

SH“U”N プロジェクト評価結果 アブラツノザメ太平洋北部

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 1.0.1)に基づいて作成された。

報告書案作成：2019 年 1 月 28 日

Stakeholder consultation：2019 年 1 月 28 日～3 月 15 日

パブリックコメント：2019 年 6 月 26 日～7 月 31 日

報告書完成：2019 年 8 月 28 日

各章執筆者一覧

1. 資源の状態

矢野 寿和・岸田 達

2. 海洋環境と生態系への配慮

竹茂 愛吾・岸田 達・宮本 麻衣・米崎 史郎

3. 漁業の管理

三谷 卓美・若松 宏樹・牧野 光琢

4. 地域の持続性

玉置 泰司・若松 宏樹・宮田 勉・神山 龍太郎・棧敷 孝浩・三木 奈都子・三谷
卓美・田坂 行男・松浦 勉・竹村 紫苑・半沢 祐大

5. 健康と安全・安心

村田 裕子・鈴木 敏之

編纂 岸田 達・宮本 波・大関 芳沖

編纂責任者 大関 芳沖

目 次

概要	1
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・評価手法	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
1.1.2 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
1.1.3 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
1.2 対象種の資源水準と資源動向	12
1.2.1 対象種の資源水準と資源動向	12
1.3 対象種に対する漁業の影響評価	13
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	13
1.3.2 現状漁獲圧での資源枯渇リスク	14
1.3.3 資源評価結果の漁業管理への反映	14
1.3.3.1 漁業管理方策の有無	14
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	15
1.3.3.4 漁業管理方策の策定	15
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	15
引用文献	16
2. 海洋環境と生態系への配慮	19
概要	19
評価範囲	20
2.1 操業域の環境・生態系情報、科学調査、モニタリング	24
2.1.1 基盤情報の蓄積	24
2.1.2 科学調査の実施	24
2.1.3 漁業活動を通じたモニタリング	24
2.2 同時漁獲種	25

2.2.1 混獲利用種.....	25
2.2.2 混獲非利用種.....	28
2.2.3 希少種.....	30
2.3 生態系・環境.....	32
2.3.1 食物網を通じた間接作用.....	32
2.3.1.1 捕食者.....	32
2.3.1.2 餌生物.....	32
2.3.1.3 競争者.....	34
2.3.2 生態系全体.....	35
2.3.3 海底環境（着底漁具を用いる漁業）.....	40
2.3.4 水質環境.....	41
2.3.5 大気環境.....	42
引用文献.....	43
3. 漁業の管理.....	48
概要.....	48
評価範囲.....	49
3.1 管理施策の内容.....	50
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.....	50
3.1.2 テクニカル・コントロール.....	50
3.1.3 生態系の保全施策.....	50
3.1.3.1 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.....	50
3.1.3.2 生態系の保全修復活動.....	51
3.2 執行の体制.....	51
3.2.1 管理の執行.....	51
3.2.1.1 管轄範囲.....	51
3.2.1.2 監視体制.....	52
3.2.1.3 罰則・制裁.....	52
3.2.2 順応的管理.....	53
3.3 共同管理の取り組み.....	53
3.3.1 集団行動.....	53
3.3.1.1 資源利用者の特定.....	53
3.3.1.2 漁業者組織への所属割合.....	53
3.3.1.3 漁業者組織の管理に対する影響力.....	54
3.3.1.4 漁業者組織の経営や販売に関する活動.....	54
3.3.2 関係者の関与.....	55
3.3.2.1 自主的管理への漁業関係者の主体的参画.....	55
3.3.2.2 公的管理への漁業関係者の主体的参画.....	55
3.3.2.3 幅広い利害関係者の参画.....	55
引用文献.....	56
4. 地域の持続性.....	59

概要	59
4.1 漁業生産の状況	61
4.1.1 漁業関係資産	61
4.1.1.1 漁業収入のトレンド	61
4.1.1.2 収益率のトレンド	61
4.1.1.3 漁業関係資産のトレンド	61
4.1.2 経営の安定性	62
4.1.2.1 収入の安定性	62
4.1.2.2 漁獲量の安定性	62
4.1.2.3 漁業者団体の財政状況	63
4.1.3 就労状況	63
4.1.3.1 操業の安全性	63
4.1.3.2 地域雇用への貢献	63
4.1.3.3 労働条件の公平性	64
4.2 加工・流通の状況	64
4.2.1 市場の価格形成	64
4.2.1.1 買受人の数	64
4.2.1.2 市場情報の入手可能性	65
4.2.1.3 貿易の機会	65
4.2.2 付加価値の創出	65
4.2.2.1 衛生管理	65
4.2.2.2 利用形態	66
4.2.3 就労状況	66
4.2.3.1 労働の安全性	66
4.2.3.2 地域雇用への貢献	66
4.2.3.3 労働条件の公平性	66
4.3 地域の状況	67
4.3.1 水産インフラストラクチャ	67
4.3.1.1 製氷施設、冷凍・冷蔵施設の整備状況	67
4.3.1.2 先進技術導入と普及指導活動	67
4.3.1.3 物流システム	68
4.3.2 生活環境	68
4.3.2.1 自治体の財政状況	68
4.3.2.2 水産業関係者の所得水準	68
4.3.3 地域文化の継承	69
4.3.3.1 漁具漁法における地域文化の継続性	69
4.3.3.2 加工流通技術における地域文化の継続性	69
引用文献	70
5. 健康と安全・安心	72
5.1 栄養機能	72

5.1.1 栄養成分	72
5.1.2 機能性成分.....	73
5.1.2.1 EPA と DHA	73
5.1.2.2 スクワレン	73
5.1.2.3 ビタミン	73
5.1.2.4 タンパク質	73
5.1.2.5 コンドロイチン硫酸.....	73
5.1.3 旬と目利きアドバイス	74
5.1.3.1 旬.....	74
5.1.3.2 目利きアドバイス	74
5.2 検査体制	74
5.2.1 食材として供する際の留意点	74
5.2.1.1 鮮度低下による臭気の発生.....	74
5.2.2 流通における衛生検査および関係法令.....	74
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	74
5.2.4 検査で陽性となった場合の処置・対応.....	74
5.2.5 家庭で調理する際等の留意点	75
5.2.5.1 臭気発生防止.....	75
引用文献.....	75

概要

魚種の特徴

〔分類・形態〕

ツノザメ目ツノザメ科に属し、学名は *Squalus suckleyi*、英名は North Pacific spiny dogfish である。背側は白斑を伴う暗褐色ないし灰色、腹側は白色の体色を呈し、背鰭基部前方には和名の由来である棘が認められる。

〔分布〕

本種は北太平洋の固有種で、ベーリング海を北限、ハワイ海山列を南限とし、亜寒帯境界に沿って北太平洋の東西に広く分布する。分布密度の高い重要生息海域は、日本周辺海域とアラスカ湾東部沿岸域に存在する。

〔生態〕

本種は、日本沿岸域において春夏季に北上、秋冬季に南下の季節回遊を行う。成熟体長は、雄で約 60cm、雌で約 75cm である。雌は約 2 年間の妊娠期間を経て、2～4 月に体長約 20cm 程度の胎仔を産出する。日和見的捕食者として知られる一方、特定の餌を専食する事例も知られており、餌として利用する海洋生物の減耗に対し大きな影響を及ぼす場合がある。

〔漁業〕

北日本沿岸域で底はえ縄や刺網、定置網、底びき網、まき網等の多様な漁法により漁獲される。国内の本種漁獲量の 30% 程度を占めると推定される青森県では、近年、底はえ縄による漁獲量割合が高く、50% 前後で推移している。

主要な漁法として、津軽海峡内で操業を行う底はえ縄と、同海峡周辺海域で操業を行う沖合底びき網が挙げられる。底はえ縄では日帰り操業によりアブラツノザメを狙って漁獲している。東北太平洋側で操業を行う沖合底びき網のうち、本種の漁獲量が多いかけまわし漁法においても、漁獲量の大部分は狙い操業によって得られる一方、それらの操業が占める漁獲努力量の割合は少ない。

〔利用〕

本種は近縁種の *Squalus acanthias* とともに、世界で最も利用されるサメとして知られている。第2次世界大戦後には、日本は世界有数の肝油生産国に成長し、天然ビタミンA油精製のための主要原料として、アブラツノザメ肝臓への需要も急速に高まった。魚肉は刺身や煮物、照り焼き等で食されるほか、ちくわ等の練り製品原料としても用いられる。海外では燻製加工品が販売されている。近年では、卵はウナギ仔魚の餌料として、軟骨は健康補助食品として利活用され、本種の用途は多様化している。

資源の状態

アブラツノザメは、日本で古くから利用されてきた水産有用種であり、我が国周辺海域は、本種の重要な生息海域のひとつである。本種は成長が遅く、成熟が高齢で、産仔数も少ないことから、過度の漁獲圧に対し脆弱であると考えられる。主要漁法の漁獲圧は減少傾向にあり、希少性評価により資源の枯渇リスクは低いことが示されている。また、本種資源は、増減しつつも概ね横ばいで推移したあと、2000年代以降増加していることが標準化CPUEの年トレンドより示されている。国内の本種漁獲量は1990年以降比較的安定して推移していることから、近年のアブラツノザメ資源は比較的安定しており、漁獲量水準は持続可能であると判断される。現在、公的な漁業管理方策は存在しないが、一部の漁業者は自主的に資源保全に向けた取組を実施している。

海洋環境と生態系への配慮

太平洋北区は、農林水産省のプロジェクト研究及び水産機構の一般研究課題として、長期にわたり調査が行われている。現在Ecopathによる食物網構造と漁業の生態系への影響評価が進められている。日本海北区については、重要資源の分布域と水温の関係などに関する研究例は豊富であるが、生態系モデル構築に必要な研究例は少ない。両海域における海洋環境及び低次生産、底魚類などに関する調査は、水産機構、関係県の調査船により、定期的に行われている。沖合底びき網漁業からは漁獲成績報告書が提出されており、はえ縄の魚種別漁獲量も把握されているが、両漁業とも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。

混獲種については、沖底の混獲利用種のスケトウダラ日本海北部系群は資源状態が悪かった。混獲非利用種では、沖底は全体的にみて深刻な悪影響を与えているとは言えない。はえ縄の混獲非利用種は、混雑率が無視し得る程度であった。希少種に対しての両漁法による影響は、軽微であると考えられる。

食物網を通じた間接作用について、三陸沖底魚群集を中心とした生態系モデル

Ecopath の解析によれば、捕食者に関して、マダラによるアブラツノザメを含む中深層性さめ類への負の影響が検出された。餌生物については、アブラツノザメ、及び対象漁業との関係は見いだせないもののマサバ対馬暖流系群、スルメイカ冬季発生系群、オキアミ、ミズダコは懸念される状態であった。競争者に関しては、アブラツノザメを含む中深層性さめ類と捕食を巡るニッチ重複度が高い生物群は検出されなかった。

生態系全体への影響については、沖合底びき網漁業、はえ縄漁業とも、規模と強度から影響は重篤ではなく、栄養段階組成からみた結果から、生態系特性に不可逆的な変化は起こっていないと考えられた。海底環境への影響については、沖合底びき網（かけまわし）による影響は軽微と判断された。はえ縄は、着底漁具ではない。水質への影響については、対象漁業からの排出物は適切に管理されており、負荷は軽微であると判断される。大気環境への影響については、沖合底びき網 1 艘びきの漁獲量 1 トンあたりの CO₂ 排出量を他の漁業種類と比べると低いため、影響は軽微であると判断できる。はえ縄は漁具を曳航する漁法ではないため沖底より影響は軽微と考えられる。

漁業の管理

アブラツノザメ太平洋北部（青森県、日本海側を含む）は、主に沖合底びき網漁業とはえ縄漁業（まぐろはえ縄を除くその他はえなわ漁業、底はえ縄漁業）で漁獲される。沖合底びき網漁業では、隻数等のインプット・コントロールが行われているが、はえ縄漁業は基本的に自由漁業である。両漁業ともアウトプット・コントロールは行われていない。評価対象資源の北太平洋における回遊等については、明らかではない。はえ縄漁業による主要な水揚げ地域においては、集団操業が行われ、放流する体長範囲、休漁日の設定等の規制が設けられている。ワシントン条約締約国会議において、アブラツノザメの付属書Ⅱへの掲載について提案がなされたが、否決された経過がある。

地域の持続性

太平洋北部のアブラツノザメは、青森県の沖合底びき網漁業とはえ縄漁業で多くが獲られている。収益率のトレンドは低く、漁業関係資産のトレンドも低位であった。経営の安定性については、収入の安定性はやや高く、漁獲量の安定性は中程度で、漁業者組織の財政状況は高位であった。操業の安全性、地域雇用への貢献は高かった。水揚げ量が多い拠点産地市場がある一方、中規模市場が分散立地している。買受人は各市場とも取扱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。卸売市場整備計画により衛生管理は徹底されている。大きな

労働災害は報告されておらず、本地域の加工流通業の持続性は高い。先進技術導入と普及指導活動は行われており、物流システムも整っていた。水産業関係者の所得水準はおおむね高い。沖合底びきについては、1954年から調査船操業が開始された。伝統的な加工法や料理法が数多く伝えられている。

健康と安全・安心

アブラツノザメの肉や肝臓には、ビタミン A、脂質には EPA や DHA、肝油にはスクワレン、軟骨にはコンドロイチン硫酸、皮にはコラーゲンなど、様々な機能性成分が含まれている。年間を通じて漁獲され、盛漁期は 12 月～6 月。特に 12 月～2 月に漁獲されるものは、身が引き締まり、年間で最も美味しいと言われている。利用に際しての留意点は、鮮度低下によりアンモニアやトリメチルアミンによる魚臭が発生しやすいため、新鮮なものを選び、なるべく早く消費することである。

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)

日本周辺海域は、本種資源を持続的に利用するために資源評価が必要とされる重要な海域である (1.1.1.1 4点)。資源評価に利用可能な生物学的情報は存在するものの (1.1.1.2 および 1.1.1.3 3点)、日本周辺海域における近年の生物学的知見は乏しい。近年の日本のアブラツノザメ漁獲量は安定して推移しており (1.1.2.2 5点)、主要漁法による漁獲圧は減少傾向にあると判断される (1.1.2.3 4点)。標準化 CPUE に基づく資源状態の把握に加え (1.1.3.1 4点)、資源評価精度向上のために様々な調査が行われている (1.1.2.1 および 1.1.2.4 4点)。資源評価結果は毎年更新され、公表されている (1.1.3.2 3点)。

資源の水準・動向 (1.2)

かけまわし及び底はえ縄の標準化 CPUE によると、本種資源は増減しつつも概ね横ばいで推移し、2000 年代以降増加していることが示された (1.2.1 4点)。

漁業の影響 (1.3)

日本周辺資源に対しては、絶滅の恐れがなく資源の枯渇リスクは低いと判断されているが (1.3.2 4点)、現状の漁獲圧が及ぼす影響については十分に評価されていない (1.3.1 1点)。また、予防的措置はないが (1.3.3.2 1点)、自主的な漁業管理方策が漁業者自身の手で策定されており (1.3.3.4 2点)、とくに重要海域である津軽海峡では、漁業者が独自に資源保全に向けた取組を実施している (1.3.3.1 2点)。環境変化が資源に影響を及ぼす可能性が示唆されるため、影響の主要因となると思われる水温変動や餌生物環境の定期的な観測が重要である (1.3.3.3 3点)。

評価範囲

① 評価対象魚種の漁業と海域

青森県は、本種資源の動向を把握する上で重要な地域となっている。同県におけるサメ類の漁獲量の大半はアブラツノザメと考えられ、1971 年以降に増加し、1976 年には 3,300 トン程度となった (服部ほか 2017)。1980 年代および 1990 年代の漁獲量は若

干減少して 1,100～2,500 トン程度でほぼ横ばいで推移し、2004 年には 740 トンに減少した後、2005 年以降増加に転じている（服部ほか 2017）。2015 年の漁獲量は合計 2,110 トンで、ここ数年は安定して推移しており、沖底で 390 トン（19%）、底はえ縄で 760 トン（36%）となっている（服部ほか 2017）。対象海域は、北太平洋西部において高い分布密度が示唆される日本周辺とする。

② 評価対象魚種の漁獲統計資料の収集

本種は多くの統計資料で「さめ類」として他種と一括して扱われるため、単一種としての漁獲量は明確でない。1953～1967 年の一時期にのみ都道府県別のアブラツノザメの漁獲統計が整備されていたことから、この情報を用いて、都道府県別にサメ類漁獲量に占めるアブラツノザメの割合を求め、各年のさめ類漁獲量からアブラツノザメの漁獲量が推定されている（服部ほか 2017）。

③ 評価対象魚種の資源評価資料の収集

水産庁の国際水産資源調査・評価推進事業の一環として、水産機構が各県の水産試験研究機関および漁業者団体より提供されたデータを用いて資源評価を実施し、その結果は「国際漁業資源の現況」として印刷・公表されている。

④ 評価対象魚種を対象とする調査モニタリング活動に関する資料の収集

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

⑤ 評価対象魚種の生理生態に関する情報の集約

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

1.1 対象種の資源生物研究・モニタリング・評価手法

1.1.1 生物学的情報の把握

資源の管理や調査を実行するためには、生活史や生態など対象魚種の生物的特性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、1.1.1.1～1.1.1.3 の 3 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成熟と産卵である。個別に採点した結果を単純平均して総合得点を算出する。

1.1.1.1 分布と回遊

本種は北太平洋の固有種で（Ebert *et al.* 2010）、ベーリング海を北限、ハワイ海山列を南限とし、亜寒帯境界に沿って北太平洋の東西に広く分布する（Nakano and Nagasawa 1996, McFarlane and King 2003, Orlov *et al.* 2012, Gasper and Kruse 2013, Yano *et al.* 2017b）。分布密度の高い重要生息海域は、日本周辺海域とアラスカ湾東部沿岸域に存在する（Ketchen 1986, Brodeur *et al.* 2009, Conrath and Foy 2009, Orlov *et al.* 2012, Gasper and Kruse 2013, Yano *et al.* 2017b）。北太平洋の東西で遺伝的差異が認められないことから（Ebert *et al.* 2010）、単一資源として考えられているが（Bigman *et al.* 2016）、各重要生息海域で資源状態を把握する必要性が指摘されている（Bigman *et al.*, 2016, Yano *et al.* 2017b）。日本周辺海域では、千葉県および島根県以北の沿岸域に分布し、津軽海峡とその周辺海域が重要生息域であると考えられる（田名部ほか 1958, 東北区水産研究所 1993）。鉛直分布密度は水深 200～250m 以浅で高い（Allen and Smith 1988, Conrath and Foy 2009, Orlov *et al.* 2012）。季節的な水温変動に伴い、本種は春夏季に北上、秋冬季に南下の季節回遊を行う（田名部ほか 1958）。以上より 4 点を配点する。

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

1.1.1.2 年齢・成長・寿命

成長は雌雄で異なり、雄は体長 80cm、雌は体長 100cm に達する（Orlov *et al.* 2011, Tribuzio and Kruse 2012）。本種は長寿であることが知られ、雌では 70 年以上生存する個体もある（McFarlane and Beamish 1987, Vega 2009）。雌雄ともに生後 10 年で体長 50cm 程度に成長し、生後 30 年経過すると雄で体長約 65cm、雌で体長約 80cm に達する

(Tribuzio *et al.* 2010)。成熟年齢は雄で 14 歳、雌で 23 歳である (Ketchen 1975)。なお、日本周辺海域における本種の年齢と成長に関する知見は乏しい。以上より 3 点を配点する。

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

1.1.1.3 成熟と産卵

日本周辺海域ではおおよその成熟サイズのみ明らかとなっており、雄で体長約 60cm、雌で体長約 75cm である (山本・木部崎 1950)。一腹当りの胎仔数は 1~23 個体で、妊娠期間は約 2 年間である (田名部ほか 1958, Tribuzio and Kruse 2012)。日本周辺海域では 2~4 月に体長 20cm 程度の胎仔が産出される (田名部ほか 1958)。出産海域は特定されておらず、規模も不明である。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

1.1.2 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は、対象魚種の把握並びに資源管理の実施に関して、多数の有益な情報を得ることができる。モニタリングの実施体制と調査項目並びに期間について、1.1.2.1~1.1.2.4 の 4 項目において資源評価の実施に必要な情報が整備されているかを評価する。評価対象となる情報は、①科学的調査、②漁獲量の把握、③漁獲実態調査、④水揚げ物の生物調査、である。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。ここで言う期間の長短とは、動向判断に必要な 5 年間または、3 世代時間 (IUCN 2014) を目安とする。

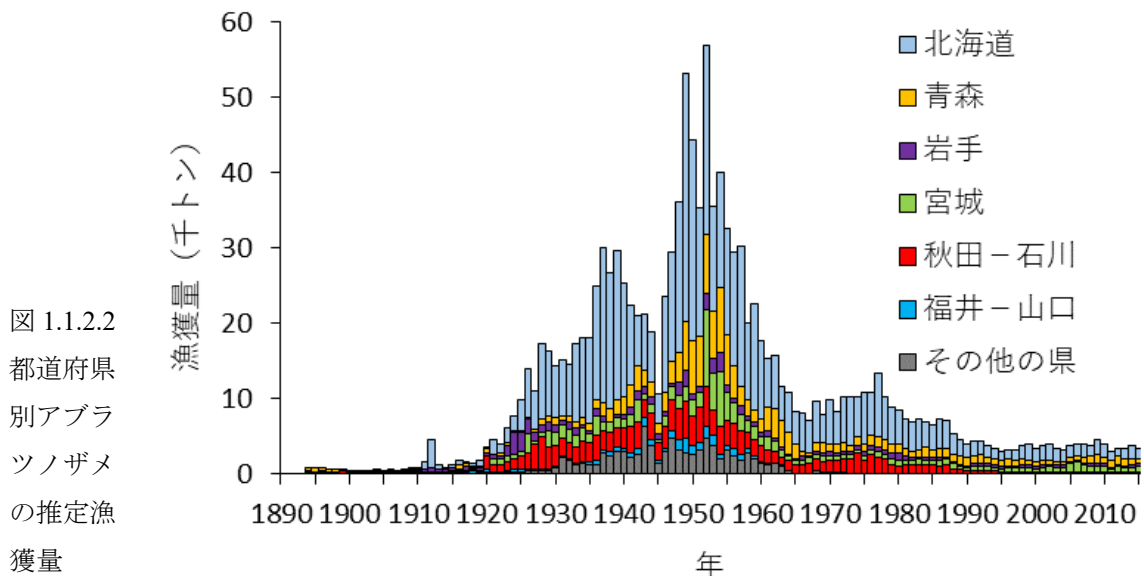
1.1.2.1 科学的調査

津軽海峡内で操業を行う底はえ縄漁業の銘柄別漁獲量データが、毎年収集されている。また、東北太平洋側沖合で毎年 6 月と 10~11 月に実施されている調査船による着底トロール調査では、漁獲対象とされない未成熟個体の各種情報の収集を目的とした標識放流や生物測定を実施している。以上より 4 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
調査なし	対象種の生息範囲において過去に実施したことがある	対象種の生息範囲において不定期に実施している	対象種の生息範囲において定期的を実施しており、資源のいくつかの項目の経年変化が把握できる	対象種の生息範囲において定期的を実施しており、資源の多数の項目の経年変化が把握できる

1.1.2.2 漁獲量の把握

本種は北日本の太平洋側や日本海側では、かなり古い時代から漁獲されていた（図 1.1.2.2）。本種が漁獲対象として注目されるようになったのは明治 30 年代末頃からであり、北海道、青森、秋田、石川県などで当初はマダラ *Gadus macrocephalus* などを対象とした底はえ縄漁船の兼業対象種として漁獲された（田名部ほか 1958）。大正年間に至り、同種を対象とした漁業は、魚粕の高騰に伴って一時的に発展したり、価格の暴落により衰退したりを繰り返した。また、北海道や青森県などで底刺網が導入され、北海道では各地に普及して大きな漁業となっていたが、青森県では 3～4 年で再び底はえ縄に転換する漁船が多かった（田名部ほか 1958）。昭和初期になると、機船底びき網でアブラツノザメを漁獲するようになったが、第 2 次世界大戦頃には資材の不足により底はえ縄による漁獲が主体となった（田名部ほか 1958）。太平洋戦争後は食糧増産政策に伴い、主に機船底びき網により積極的に漁獲されるようになり、急激に漁獲量が増加し、1952～1955 年の平均漁獲量は 42,000 トンに達した。その後、本種の漁獲量は、1950～1960 年代の合成ビタミン A の普及による国際取引の減少と、それに伴う魚種単価の下落により急激に減少した。現在、本種の主な漁獲は、以前に比べて同種を主対象とした操業が減少した沖底と、本種を漁獲対象とする底はえ縄漁業により行われており、推定漁獲量は 1990 年以降 2,900～4,600 トンで比較的安定して推移している。以上より 5 点を配点する。



1点	2点	3点	4点	5点
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

本種を対象とした漁獲統計が存在しないことから、漁獲量の大部分を占める太平洋北区の沖合底びき網（かけまわし漁法）の有漁網数および津軽海峡で操業する青森県の底はえ縄漁船の延べ操業隻数の推移から漁獲圧の動向を示す。北太平洋北区において、尻屋崎海区のかけまわしでは、1980 年以降のアブラツノザメの有漁網数は増減を伴いながら横ばい、あるいはやや増加傾向で推移している（図 1.1.2.3a）。襟裳西海区では、1998 年以降減少傾向にあるが、これは、八戸船籍の沖合底びき網漁船の操業が襟裳西海区よりも近海の尻屋崎海区で増加したためである。2015 年の有漁網数は、尻屋崎海区で 6,300 回と前年並であり、襟裳西海区では 720 回と前年比でやや増加した。岩手海区のかけまわしの有漁網数は大きく減少しているが、これは、かけまわし漁法から 2 艘びき漁法への転換が進んだためである。1999 年以降は 1,000 回前後で安定していたが、2011 年には東日本大震災の影響により 390 回に減少した後、2015 年には 880 回に回復した。これらから、太平洋北区のかけまわしの漁獲努力量は、全体としては増減を伴いつつ減少傾向と判断される。津軽海峡において、三厩では漁業者の減少により、底はえ縄の漁獲努力量は 1996 年の 1,100 隻から大幅な減少傾向にある（図 1.1.2.3b）。しかし、アブラツノザメは安定した漁獲が期待できることから、大間では、近年、本種を漁獲対象とした底はえ縄の漁獲努力量が増加している。以上より 4 点を配点する。

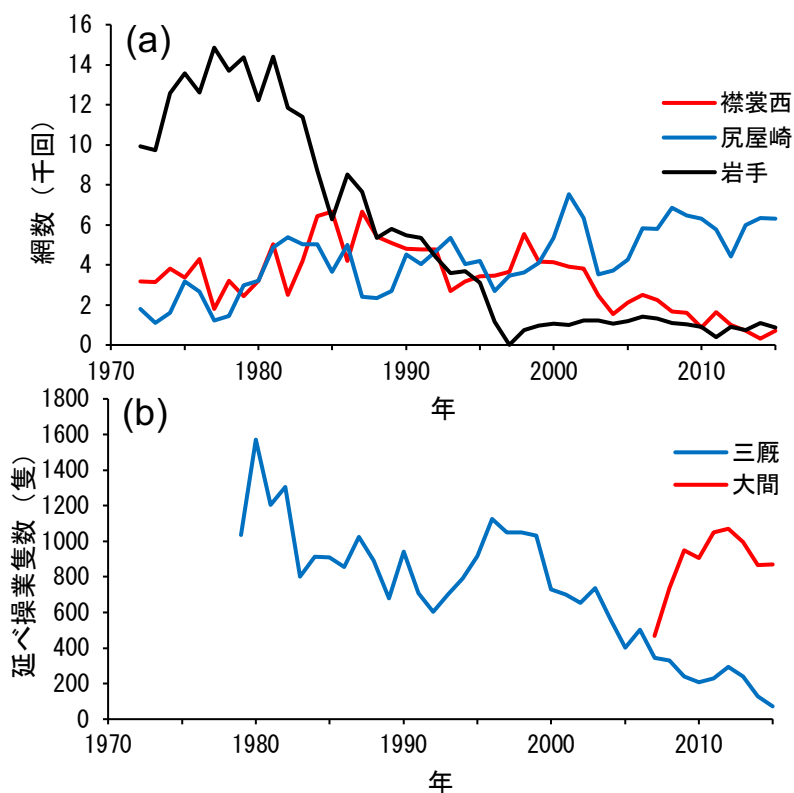


図 1.1.2.3 沖合底びき網のかけまわし (a) および底はえ縄 (b) の漁獲努力量

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

1.1.2.4 水揚げ物の生物調査

本種の主要生息域である津軽海峡およびその周辺海域において操業を行う様々な漁業より、標本を収集し、胃内容物組成や繁殖特性を明らかにするための調査を行っている。また、津軽海峡で漁獲されるアブラツノザメの銘柄別漁獲量から体長組成を推定するために、銘柄別体長データの収集を行っている。以上より3点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	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

1.1.3 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対し漁獲生物資源がどのように変化したか、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の 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

資源の状態は、1972 年以降の沖合底びき網漁業漁獲成績報告書から集計した太平洋北区のかけまわし漁法の資源量指数 (CPUE) と、主要漁場である津軽海峡における 1979 年以降の底はえ縄漁法の CPUE を用いて判断している（服部ほか 2017）。なお、各 CPUE は季節や海域等の特異的な影響を除去して資源状態の年トレンドを抽出するため、一般化線形モデル (GLM) による標準化が行われている。以上より評価手法②により判定し、4 点を配点する。

評価手法	1点	2点	3点	4点	5点
①	.	.	.	単純な現存量推定の経年変化により評価	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	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	.	.	.	調査に基づき資源評価が実施されている	精度の高い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

資源評価結果は、毎年更新し、水産庁および水産機構の内部査読を経た後、「国際漁業資源の現況」として水産庁のホームページで公開している(服部ほか 2017)。以上より3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

1.2 対象種の資源水準と資源動向

1.2.1 対象種の資源水準と資源動向

資源評価から得られる水準と動向の情報は、対象資源の生物学的側面にとどまらず、社会、経済にも直結する影響をも示唆する重要な情報である。このため、資源評価結果から得られる資源水準と動向については単独項目として評価する。我が国ではABC算定のための基本規則を制定し、資源水準と動向を組み合わせた資源評価を実施してきた(水産庁・水産総合研究センター 2016)。ここで、資源水準とは、過去20年以上にわたる資源量(漁獲量)の推移から当該資源量を「高位・中位・低位」の3段階で区分したもの、動向とは資源量(資源量指数、漁獲量)の過去5年間の推移から資源の増減傾向を「増加・横ばい・減少」に区分したものと定義する。

1972 年以降の沖合底びき網（かけまわし漁法）の標準化 CPUE は 2000 年にかけて緩やかに減少していたが、その後増加を示し、近年は 2000 年代前半の約 150% 程度となっている（図 1.2.1a）。底はえ縄の標準化 CPUE は 1979 年以降増減を繰り返しつつも大勢として横ばいで推移し、かけまわしの標準化 CPUE と同様に、近年は 2000 年代前半の約 150% の水準を示していた（図 1.2.1b）。また、1979～2015 年の底はえ縄のノミナル CPUE（標準化されていない CPUE）は、1954～1956 年に比べて高い水準を示した。以上より 4 点を配点する。

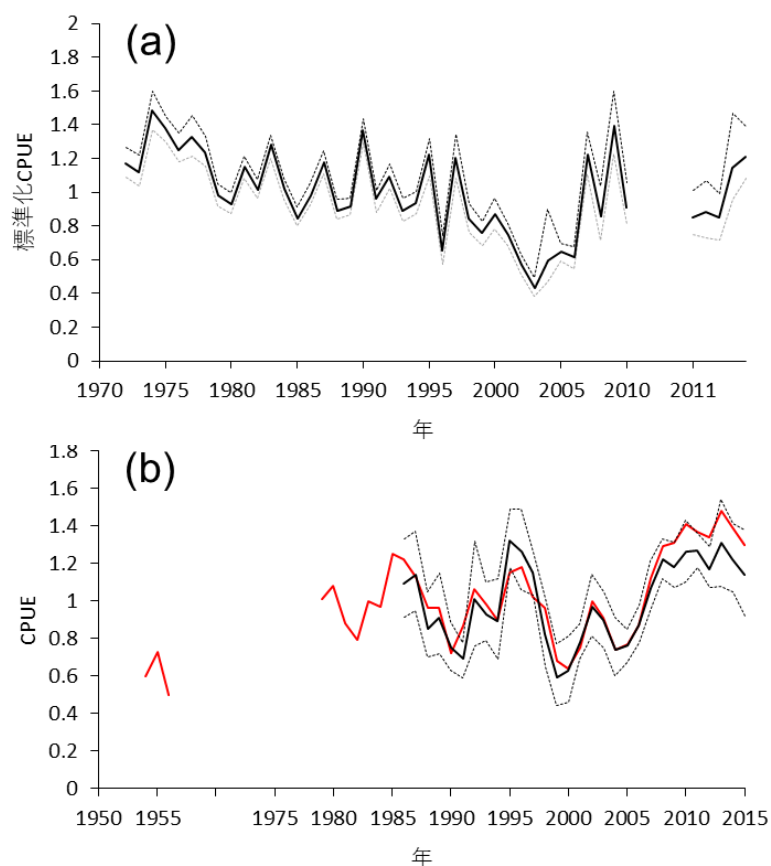


図 1.2.1 沖合底びき網のかけまわし (a) および底はえ縄 (b) の CPUE（黒実線は標準化 CPUE、黒破線は 95%信頼区間の上下限値、赤実線はノミナル CPUE、各 CPUE は 1 が平均値となるように基準化）

1点	2点	3点	4点	5点
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

現状の漁獲圧が本種資源の持続的生産に及ぼす影響については、評価されていない。以上より評価手法 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	$B_{cur} \leq B_{limit}$ $F_{cur} > F_{limit}$	.	$B_{cur} > B_{limit}$ $F_{cur} > F_{limit}$ または $B_{cur} \leq B_{limit}$ $F_{cur} \leq F_{limit}$	.	$B_{cur} > B_{limit}$ $F_{cur} \leq F_{limit}$
②	$C_{cur} > ABC$	.	.	$C_{cur} \leq ABC$	.
③	漁業の影響が大きい	.	漁業の影響が小さい	.	.
④	不明、判定不能	.	.	.	.

1.3.2 現状漁獲圧での資源枯渇リスク

日本周辺資源に対しては希少性評価がなされており、その結果として絶滅の恐れがないことが報告されている（水産庁 2017）。以上より評価手法3により判定し、4点を配点する。

評価手法	1点	2点	3点	4点	5点
①	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加させる手段の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

公的な漁業管理方策はないが、津軽海峡で操業を行う底はえ縄漁業者は、小型魚や、出産への貢献度が高いと考えられる高齢魚を、漁獲時に再放流しており、さらに、漁獲量の上限を設定するなど、資源保全に向けた自主的な取組を行っている（服部ほか 2017）。また、三厩のアブラツノザメ底はえ縄漁業は、マリン・エコラベル・ジャパン（MEL ジャパン）の認証を取得している（青森県三厩漁業協同組合 2012）。資源減少時の回復措置として、加入乱獲時には雌雄の生息場所分離に関する知見の応用が最も有効であると判断され（Yano *et al.* 2017a）、雌雄別に漁獲圧を調整することで減少した資源の再増加を図ることが可能であると考えられる。成長乱獲時には、現在の津軽海峡で行われている底はえ縄漁業者の取組が有効と考えられるが、その効果を明らかにするためには、放流後の生残率や知見の乏しい未成熟個体の行動様式について調査を行う必要

がある。以上自主的な取組があることから2点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
漁業制御規則はない	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、資源評価結果は漁業管理に反映されている

1.3.3.2 予防的措置の有無

予防的措置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
予防的措置は考慮されていない		.	.	予防的措置は考慮されている

1.3.3.3 環境変化が及ぼす影響の考慮

水温や餌生物の豊度は、アブラツノザメの行動に影響を与えることが知られている（田名部ほか 1958, Andrews and Harvey 2013）。本種の生息水温は0～13℃の範囲にあり、6～12℃が適水温帯として知られる（Nakano and Nagasawa 1996, Orlov *et al.* 2012, Andrews and Harvey 2013）。同水温帯におけるアブラツノザメの出現は、餌生物が存在する際に高まることから、水温観測結果の把握に加えて、本種の分布域に生息する主要餌生物の動向にも注意を払う必要がある（Yano *et al.* 2017b）。以上より3点を配点する。

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

主要な分布域である津軽海峡域では、漁業者が自主的に管理措置を策定していることから2点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
外部専門家や利害関係者の意見は全く取り入れられていない、または、資源評価結果は漁業管理へ反映されていない	.	内部関係者の検討により、策定されている	外部専門家を含めた検討の場がある	外部専門家や利害関係者を含めた検討の場が機能している

1.3.3.5 漁業管理方策への遊漁、外国漁船、IUU 漁業などの考慮

本種は津軽海峡およびその周辺海域を中心とした沿岸域に分布するため（服部ほか

2017)、外国漁船の影響はない。遊漁による漁獲量はごくわずかであると思われる。IUU 漁業の報告は現在までにない。以上より 5 点とする。

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などの漁獲を考慮した漁業管理方策の提案に向けた努力がなされている	遊漁、外国漁船、IUUなどの漁獲を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などの漁獲を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などの漁獲を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

- Allen, M.J. and Smith, G.B. (1988) Atlas and zoogeography of common fishes in the Bering Sea and northeastern Pacific. NOAA Tech. Rep. NMFS 66, Washington, D.C, U.S. Department of Commerce, National Oceanographic and Atmospheric Administration, 151pp.
- Andrews, K.S. and Harvey, C.J. (2013) Ecosystem-level consequences of movement: seasonal variation in the trophic impact of a top predator. Mar. Ecol. Prog. Ser., 473, 247–260.
- 青森県三厩漁業協同組合 (2012) MEL ジャパン 生産段階取得漁業 概要 (三厩あぶらつのぞめ延縄漁業) <http://www.fish-jfrca.jp/04/pdf/mel/JFRCA23AB.pdf>, 2018 年 11 月 30 日
- Beamish, R.J., Thomson, B.L., and McFarlane, G.A. (1992) Spiny dogfish predation on chinook and coho salmon and the potential effects on hatchery-produced salmon. Trans. Am. Fish. Soc., 121, 444–455.
- Bigman, J.S., Ebert, D.A., and Goldman, K.J. (2016) *Squalus suckleyi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T195488A2382480.en>, 2017 年 11 月 30 日.
- Brodeur, R.D., Fleming, I.A., Bennett, J.M., and Campbell, M.A. (2009) Summer distribution and feeding of spiny dogfish off the Washington and Oregon coasts. In: Biology and Management of Dogfish Sharks, eds. V.F. Gallucci, G.A. McFarlane & G.G. Bargmann, American Fisheries Society, Bethesda, Maryland, pp. 39–51.
- Conrath, C.L. and Foy, R.J. (2009) A history of the distribution and abundance of spiny dogfish in Alaska waters. In: Biology and Management of Dogfish Sharks, eds. V.F. Gallucci, G.A. McFarlane & G.G. Bargmann, American Fisheries Society, Bethesda, Maryland, pp. 119–126.
- Ebert, D.A., White, W.T., Goldman, K.J., Compagno, L.J.V., Daly-Engel, T.S., and Ward, R.D. (2010) Resurrection and redescription of *Squalus suckleyi* (Girard, 1854) from the North Pacific, with comments on the *Squalus acanthias* subgroup (Squaliformes: Squalidae). Zootaxa, 2612, 22–40.
- Gaspar, J.R. and Kruse, G.H. (2013) Modeling of the spatial distribution of Pacific spiny

- dogfish (*Squalus suckleyi*) in the Gulf of Alaska using generalized additive and generalized linear models. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 70, 1372–1385.
- 服部 努・矢野寿和・柴田泰宙 (2017) アブラツノザメ 日本周辺. 平成 28 年度国際漁業資源の現況, http://kokushi.fra.go.jp/H28/H28_39.pdf, 2017 年 11 月 30 日.
- IUCN Standards and Petitions Subcommittee (2014) Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 11. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. Downloadable from <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>
- Ketchen, K.S. (1975) Age and growth of dogfish *Squalus acanthias* in British Columbia waters. J. Fish. Res. Board Can., 32, 43-59.
- Ketchen, K.S. (1986) The Spiny Dogfish (*Squalus acanthias*) in the Northeast Pacific and a History of its Utilization. Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences 88, Department of Fisheries and Oceans, Ottawa, 78pp.
- 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
- McFarlane, G.A. and Beamish, R.J. (1987) Validation of the dorsal spine method of age determination for spiny dogfish. In: Age and Growth of Fish, eds. R.C. Summerfelt & G.E. Hall, Iowa State University Press, Ames, Iowa, pp. 287–300.
- McFarlane, G.A. and King, J.R. (2003) Migration patterns of spiny dogfish (*Squalus acanthias*) in the North Pacific Ocean. Fish. Bull., 101, 358–367.
- Nakano, H. and Nagasawa, K. (1996) Distribution of pelagic elasmobranchs caught by salmon research gillnets in the North Pacific. Fish. Sci., 62, 860–865.
- Orlov, A.M., Kulish, E.F., Mukhametov, I.N., and Shubin, O.A. (2011) Age and growth of spiny dogfish *Squalus acanthias* (Squalidae, Chondrichthyes) in Pacific waters off the Kuril Islands. J. Ichthyol., 51, 42–55.
- Orlov, A.M., Savinykh, V.F., Kulish, E.F., and Pelenev, D.V. (2012) New data on the distribution and size composition of the North Pacific spiny dogfish *Squalus suckleyi* (Girard, 1854). Sci. Mar., 76, 111–122.
- 水産庁 (2017) 海洋生物レッドリストの公表について 整理番号 64-66(ヤリイカ、アブラツノザメ、ツチクジラ) <http://www.jfa.maff.go.jp/j/sigen/attach/pdf/20170321redlist-41.pdf>, 2018 年 11 月 30 日
- 水産庁・水産総合研究センター (2016) 平成 27 年度 我が国周辺水域の漁業資源評価. 1938pp. http://abchan.fra.go.jp/digests27/details/27details_part1.pdf
- 田名部政春・福原 章・菅野嘉彦・鵜川正雄・遊佐多津雄・小島伊織・長峰良典 (1958) アブラツノザメに関する研究. 対馬暖流開発調査報告書 第 4 号 (漁業資源編), 84pp.
- 田中昌一 (1998) 「増補改訂版 水産資源学総論」. 恒星社厚生閣, 東京, 406pp
- 東北区水産研究所 (1993) 太平洋西部海域サメ類生物調査報告書 No. 1. 水産庁東北区水産研究所, 宮城, 41pp.
- Tribuzio, C.A. and Kruse, G.H. (2012) Life history characteristics of a lightly exploited stock of

Squalus suckleyi. J. Fish Biol., 80, 1159–1180.

Tribuzio, C.A., Kruse, G.H., and Fujioka, J.T. (2010) Age and growth of spiny dogfish (*Squalus acanthias*) in the Gulf of Alaska: analysis of alternative growth models. Fish. Bull., 108, 119–135.

Vega, N.M. (2009) Differences in growth in the spiny dogfish over a latitudinal gradient in the Northeast Pacific. In: Biology and Management of Dogfish Sharks, eds. V.F. Gallucci, G.A. McFarlane & G.G. Bargmann, American Fisheries Society, Bethesda, Maryland, pp. 169–179.

山本孝治・木部崎 修 (1950) アブラツノザメに関する研究（第一報）成長に伴う生殖腺の變化と成熟に就て. 日本水産学会誌, 15, 531–538.

Yano, T., Hattori, T., Tamukai, T., and Ohshimo, S. (2017a) Body-length frequency and spatial segregation of the North Pacific spiny dogfish *Squalus suckleyi* in Tsugaru Strait, northern Japan. Fish. Sci., 83, 917–928.

Yano, T., Ohshimo, S., Kanaiwa, M., Hattori, T., Fukuwaka, M., Nagasawa, T., and Tanaka, S. (2017b) Spatial distribution analysis of the North Pacific spiny dogfish, *Squalus suckleyi*, in the North Pacific using generalized additive models. Fish. Oceanogr., 26, 668–679.

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)

太平洋北区はマイワシ、マサバ等浮魚鍵種の生育場であるため、農林水産省のプロジェクト研究、および水産機構の一般研究課題として長期にわたり調査が行われている。現在 Ecopath による食物網構造と漁業の生態系への影響評価が進められている。日本海北区は重要資源の漁場が形成されるため、分布域と水温の関係などに関する研究例は豊富であるが、生態系モデル構築に必要となる研究例は少ない (2.1.1 3 点)。当該海域における海洋環境及び低次生産、底魚類などに関する調査は、水産機構、関係県の調査船により定期的に実施されている。日本海北区における海洋環境、低次生産及び浮魚生態系構成種などに関する調査は、水産機構の調査船により毎年実施されている。さらに、両海域とも関係県による水温、塩分等の定線調査が原則毎月実施されている (2.1.2 4 点)。沖合底びき網漁業からは漁獲成績報告書が提出されており、はえ縄の魚種別漁獲量も把握されているが、両漁業とも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)

沖合底びき網の混獲利用種として、マダラ (太平洋北部系群、日本海系群)、スケトウダラ (太平洋系群、日本海北部系群) 及びババガレイ (三陸沖) について資源状態を評価したところ、スケトウダラ日本海北部系群の資源状態は懸念される状態にあった。はえ縄については、エゾイソアイナメ、クロソイ、ムシガレイを評価したが、懸念される種はなかった (2.2.1 沖底 3 点、はえ縄 4 点、総合 4 点)。沖合底びき網の混獲非利用種のうち、試験操業漁獲物中の生物のうち有意な増減傾向を示したのはユメカサゴのみであり、総合的に沖底が混獲非利用種に深刻な悪影響を与えているとは言えない。アブラツノザメはえ縄漁業の混獲非利用種はホシザメ・ネコザメ (0～0.3%)、アカエイ (0～3%) などと思われるが、混獲率が無視しうる程度であるため、混獲の影響はないと判断した (2.2.2 沖底、はえ縄 4 点)。環境省が指定した絶滅危惧種のうち、評価対象水域と分布域が重複する種について PSA 評価した結果、希少種への影響は軽微であると考えられた (2.2.3 沖底、はえ縄 4 点)。

生態系・環境 (2.3)

マダラ、トド、オンデザメがアブラツノザメの捕食者として知られる。三陸沖底魚

群集を中心とした生態系モデル Ecopath の Mixed trophic impact の結果によれば、マダラによるアブラツノザメを含む中深層性さめ類への負の影響が検出された（2.3.1.1 3点）。アブラツノザメの餌生物であるマイワシ、マサバ、オキアミ、スルメイカ、ミズダコ、ホタルイカに対して CA 評価を行ったところ、評価対象種、漁業との関係は見いだせなかったが、マサバ対馬暖流、スルメイカ冬季発生系群は資源状態が懸念される状況にあり、オキアミ、ミズダコは漁獲量が減少傾向であった（2.3.1.2 3点）。アブラツノザメの競争者について、三陸沖底魚群集を中心とした生態系モデル Ecopath の Mixed trophic impact の結果によれば、アブラツノザメを含む中深層性さめ類との Prey niche overlap index が高く、捕食を巡るニッチ重複度が高いという推定結果が得られた生物群は検出されなかった（2.3.1.3 5点）。

沖合底びき網漁業の規模と強度の影響は重篤ではなく、栄養段階組成からみた結果からは生態系特性に不可逆的な変化は起こっていないと考えられる。はえ縄漁業の規模と強度の影響は重篤ではなく、栄養段階組成からみた結果からは生態系特性に不可逆的な変化は起こっていないと考えられる（2.3.2 沖底 4 点、はえ縄 4 点）。沖合底びき網（1 艘びきかけまわし）では、海底環境に対する影響は軽微と判断された。はえ縄は着底漁具ではない（2.3.3 沖底（かけまわし）4 点、はえ縄 5 点、総合 4 点）。対象漁業からの排出物は適切に管理されており、水質環境への負荷は軽微であると判断される（2.3.4 沖底、はえ縄 4 点）。沖合底びき網 1 艘びきの漁獲量 1 トンあたりの CO₂ 排出量は、他の漁業種類と比べると低い。はえ縄は漁具を曳航する漁法ではないため沖合底びき網より影響は軽微と考えられる（2.3.5 沖底 4 点、はえ縄 4 点）。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

アブラツノザメの漁獲統計は存在しないが、服部ら（2018）によれば 2016 年の我が国での漁獲量は 1,370 トンであり、漁業種類別にみると、沖合底びき網（主に青森県のかけまわし）で 680 トン（50%）、底はえ縄で 560 トン（41%）漁獲している。よって、評価対象漁業は沖合底びき網（かけまわし）、はえ縄とする。

② 評価対象海域の特定

我が国周辺のアブラツノザメは、津軽海峡を中心に日本海北部、太平洋北部に漁場が形成される（服部 2018）。これら日本海北区、太平洋北区を対象とする。

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

・沖合底びき網

かけまわし漁業は、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、そこではほぼ直角に曲がり、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）。

・はえ縄

底はえ縄漁法による日帰り操業（1 日当たり 1 操業）、1 鉢当りの針数は 80～120 針、各漁業者は 1 回の操業に 10～15 鉢使用（矢野 私信）。

2) 船サイズ，操業隻数，総努力量

・かけまわし：75～160 トン、16 隻、有漁網数 4301 回（2017 年）（矢野 私信）

・はえ縄：4～10 トンの漁船が大部分を占める、操業数（2017 年）：91 回（三厩）、647 回（大間）（矢野 私信）

3) 主要魚種の年間漁獲量

2016 年の農林水産統計によれば、太平洋北区における魚種別漁獲量で上位に来る種は以下の通りである。上位は多獲性浮魚類が占め、所謂底魚類としては、8 位にマダラが入っている。さめ類などの種組成は不明である。

	漁獲量(トン)	漁獲量比 (%)
さば類	216,993	35
マイワシ	135,756	22
サンマ	39,753	6.4
スルメイカ	25,655	4.1
さめ類	19,586	3.2
カツオ	19,294	3.1
オキアミ	16,498	2.6
マダラ	15,825	2.7
さけ類	12,934	2.1
メバチ	12,545	2.0

2016 年農林統計によると、日本海北区の漁獲量上位種の漁獲量、及び全漁獲量に占める比率は以下の通りである。

	漁獲量 (トン)	比率 (%)
マイワシ	11,642	11.7
サンマ	10,990	11.1
カツオ	10,092	10.1
ぶり類	7,456	7.5
スルメイカ	5,483	5.5
マアジ	4,946	5.0
ベニズワイ	4,248	4.3
キハダ	4,181	4.2
マダラ	3,082	3.1

ただし、本統計は属人統計であるため、漁場が当該海域であったかは不明である。漁獲量の多いサンマ、カツオなどは他の海域で漁獲された可能性が高い。

4) 操業範囲：大海区，水深範囲

- ・ 沖合底びき網：太平洋北区、水深 120～200 m
- ・ はえ縄：津軽海峡中央部南方海域の水深 120～300 m（三厩）、三厩漁場北東海域の水深 180～300 m（大間）（矢野 私信）

5) 操業の時空間分布

- ・ 沖合底びき網
主漁場は津軽海峡東口沖、12～翌年 1 が漁獲盛期、7～8 月は禁漁期
- ・ はえ縄
漁期：9 月から翌年 6 月、12～翌年 5 月が漁獲盛期（三厩）、周年漁獲（大間）（矢野 私信）

6) 同時漁獲種

- ・ 沖合底びき網
かけまわし漁法では、各年の漁獲量の大部分はアブラツノザメ狙いの操業によって得られ、それらの操業ではスケトウダラやマダラ、ババガレイが比較的多く同時に漁獲される（矢野ら 2014）

- ・ はえ縄

三厩（1986～2014 年）では各年漁獲量の $10.0 \pm 8.0\%$ (Mean \pm SD)、大間（2007～2014 年）では $4.3 \pm 4.0\%$ 、が混獲の漁獲量とされ、主な混獲種は三厩ではソイ（クロソイ）、ドンコ（エゾイソアイナメ）、ミズガレイ（ムシガレイ）とされる（矢野 私信）。

混獲非利用種：

・沖合底びき網

水産機構・東北区水産研究所の若鷹丸による調査によれば、イラコアナゴ、エイ類、エゾイソアイナメ、カジカ類、カニ類、カラフトソコダラ、カンテンゲンゲ、ギス、ケガニ、ゲンゲ類、ゴコウハダカ、コヒレハダカ、シロゲンゲ、セッキハダカ、ソウハチ、ソコダラ類、その他の魚類、テナガダラ、ドスイカ、トドハダカ、ナガハダカ、ネズミギンポ、ハダカイワシ、ハダカイワシ類、ハナソコダラ、ババガレイ、ヒゴロモエビ、ヒモダラ、ヒレグロ、フジクジラ、ホタルイカモドキ科、ボタンエビ類、ホッコクアカエビ、マメハダカ、ミギガレイ、ムネダラ、ユキホラアナゴなどがトロールによって採集されることから、これらが混獲非利用種と考えられる。

・はえ縄

青森県三厩漁協（2012）によれば、アブラツノザメはえ縄漁業の混獲種は、上記のエゾイソアイナメ、クロソイ、ムシガレイ以外に、僅かであるがホシザメ・ネコザメ、アカエイがあるとされるが、投棄の対象か否かは不明である。

7) 希少種

環境省による2017年レッドデータブック（環境省 2017）掲載種の中で、生息域が太平洋北区と重複する動物は以下の通りである。

爬虫類 アカウミガメ（EN）

鳥類 ヒメウ（EN）、ヒメクロウミツバメ（VU）、コアジサシ（VU）、カンムリウミスズメ（VU）、コアホウドリ（EN）、セグロミズナギドリ（EN）、アホウドリ（VU）、オオアジサシ（VU）

アブラツノザメを対象とする操業は、海洋底層で行われているため、淡水・汽水魚は除外した。

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

評価対象水域である太平洋北区は、沿岸は親潮域、黒潮・親潮続流域からなる生産性の高い水域である。当該海域はマイワシ、マサバ等浮魚鍵種の生育場であるため、海洋環境、生態系などについて、農林水産省の大型別枠研究、委託プロジェクト研究、および水産機構の一般研究課題として長期にわたり調査が行われている。現在 Ecopath による食物網構造と漁業の生態系への影響評価が進められている。日本海北区は、表層はスルメイカのみならずマイワシ、ブリなど重要魚種の生育、索餌海域に当たり、漁場が形成されるため、分布域と水温の関係などに関する研究例は豊富である（井野ほか 2006、木所 2009）。ただし、海洋環境と基礎生産力、低次生産の関係など生態系モデル構築に必要となる研究例は少ない。したがって 4 点とする。

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

2.1.2 科学調査の実施

太平洋北区における海洋環境及び低次生産などに関する調査は、水産機構の調査船若鷹丸（692 トン）により毎年実施されている。底魚類についても、若鷹丸により長年調査が行われており、平成 28 年については、底魚類資源量調査を始め 5 航海延べ 67 日に亘り調査が行われた（東北水研 2017）。日本海北区における海洋環境、低次生産及び浮魚生態系構成種などに関する調査は、水産機構の調査船により毎年実施されている。さらに両海域とも、関係各県では水温、塩分等の定線調査を原則毎月実施している。したがって 4 点とする。

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

2.1.3 漁業活動を通じたモニタリング

評価対象漁業である沖合底びき網漁業は、指定漁業であり、漁獲成績報告書の提出が義務づけられている。漁獲成績報告書は水産機構・東北区水産研究所が集計し、公立の試験研究機関等でも把握できる体制にある（伊藤 2015、服部 2017）。しかし漁獲

成績報告書に記載されない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。はえ縄についても、利用種の漁獲量の統計があるが、投棄魚などの実態は把握できる体制にはない。したがって両漁業とも3点とする。

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

2.2 同時漁獲種

2.2.1 混獲利用種

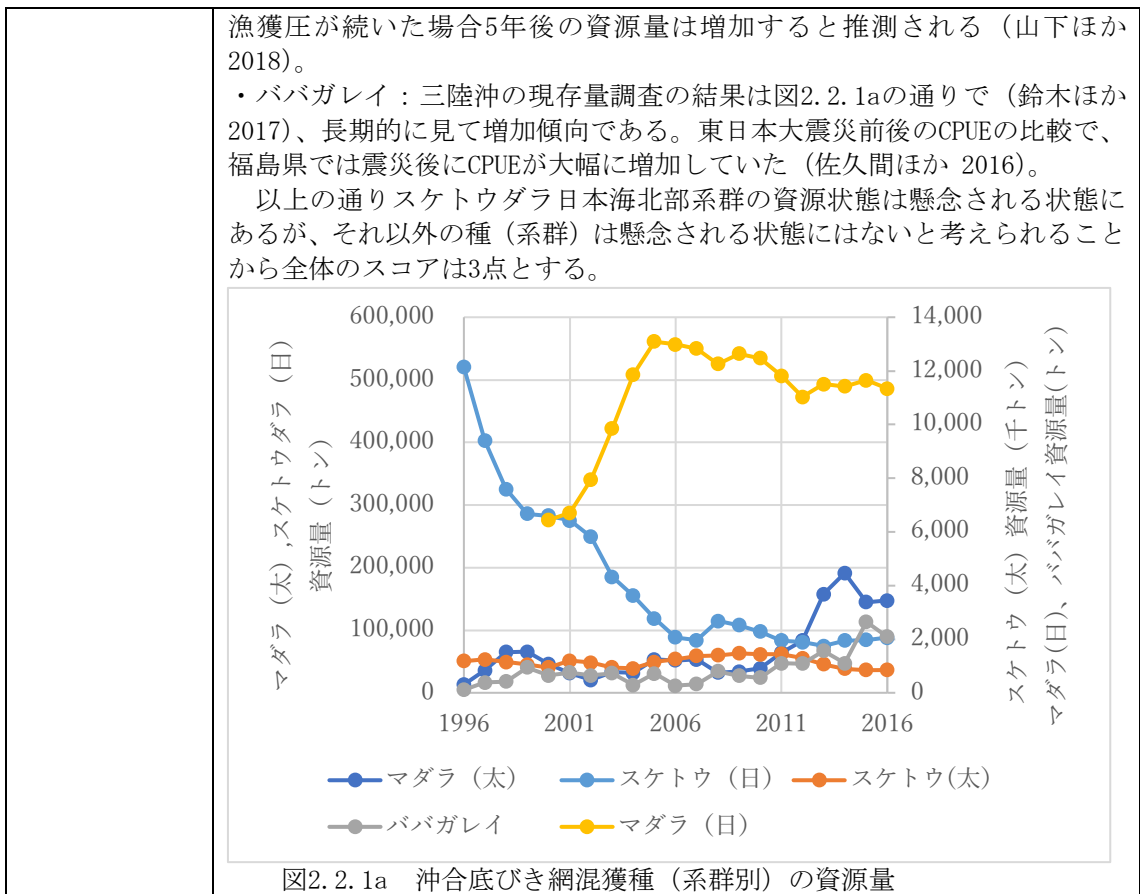
評価対象漁業について、以下の通り CA 評価を行い、漁獲量による重み付き平均を算出したところ 3.45 となった。したがって本項目のスコアは3点とする。

・沖合底びき網

上記③6)のように、マダラ、スケトウダラ、ババガレイを混獲利用種として CA 評価を行った結果から3点とした。

沖合底びき網に対する CA 評価

評価対象漁業	沖合底びき網	
評価対象海域	太平洋北区、日本海北区	
評価対象魚種	アブラツノザメ	
評価項目番号	2.2.1	
評価項目	混獲種	
評価対象要素	資源量	3
	再生産能力	
	年齢・サイズ組成	
	分布域	
	その他：	
評価根拠概要	スケトウダラ日本海北部系群の資源量は懸念される状態にあるため、全体のスコアは3点とする。	
評価根拠	<p>同時漁獲種であるマダラ（太平洋北部系群、日本海系群）、スケトウダラ（太平洋系群、日本海北部系群）及びババガレイ（三陸沖のみ）資源量の経年変化は図2.2.1aの通りであり、これらの種の資源状態は以下の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マダラ太平洋北部系群：資源の水準・動向は高位・減少、現状の漁獲圧が続いた場合5年後の資源量は一旦増加した後現状より減少すると推測されている（成松ほか 2018）。 ・マダラ日本海系群：資源の水準・動向は高位・横ばい、現状の漁獲圧が続いた場合5年後の資源量は減少すると推測される（後藤ほか 2018）。 ・スケトウダラ太平洋系群：資源の水準・動向は中位・減少、現状の漁獲圧が続いた場合5年後の資源量は増加すると推測される（濱津ほか 2018）。 ・スケトウダラ日本海北部系群：資源の水準・動向は低位・横ばい、現状の 	



・はえ縄

上記③6)の如くエゾイソアイナメ、クロソイ、ムシガレイを混獲種としてCA評価を行った結果、4点とした。

はえ縄混獲利用種に対するCA評価

評価対象漁業	はえ縄	
評価対象海域	太平洋北区、日本海北区	
評価対象魚種	アブラツノザメ	
評価項目番号	2.2.1.	
評価項目	混獲種	
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	はえ縄混獲種と考えられるクロソイ、ムシガレイ、エゾイソアイナメについては、資源状態が懸念される種は見いだせないため、4点とする。	
評価根拠	混獲種であるエゾイソアイナメ（ドンコ）、クロソイ（ソイ）、ムシガレイ（ミズガレイ）のうち、青森県におけるクロソイ漁獲量（青森県産業技術センター水産総合研究所 2018a）、ムシガレイ漁獲量（伊藤ほか 2017）を図2.2.1.bに示す。クロソイの資源状態は、青森県産業技術センター水産総合	

研究所（2018b）によれば高位・増加である。ムシガレイについては、漁獲量を資源量の指標と考えれば、資源は長期的にみた場合、増加傾向である。

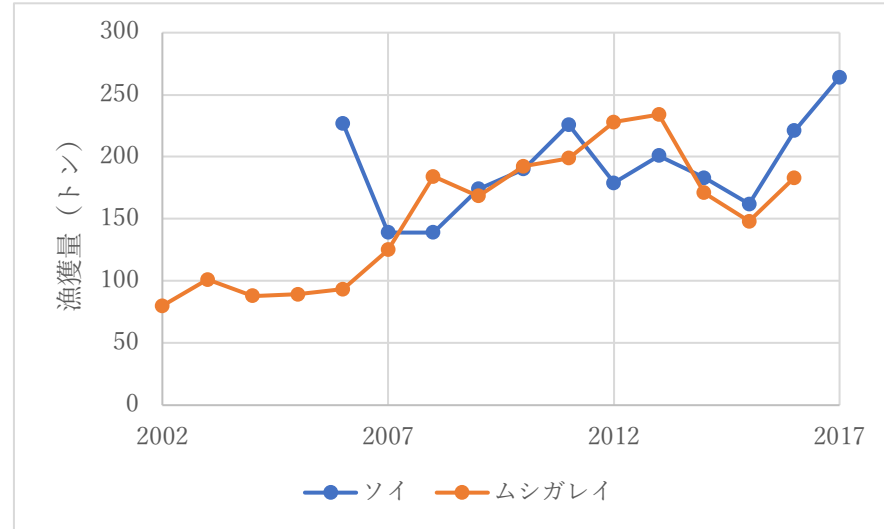


図2. 2. 1b 青森県におけるクロソイ、ムシガレイ漁獲量

エゾイソアイナメは資源量、漁獲量は不明であるが、三浦（2012、2013、2014、2015、2017）、松谷（2016）による重要魚類資源モニタリング調査結果のうち採集数の多い津軽海峡（6～8測点）での5、6月の採集尾数を図示すると図2. 2. 1cの通りである（日本海、太平洋はほとんど採集されないため省略）。これを見ると、年変動が非常に激しいが、資源状態が懸念されるような定向的な変化は見られない。

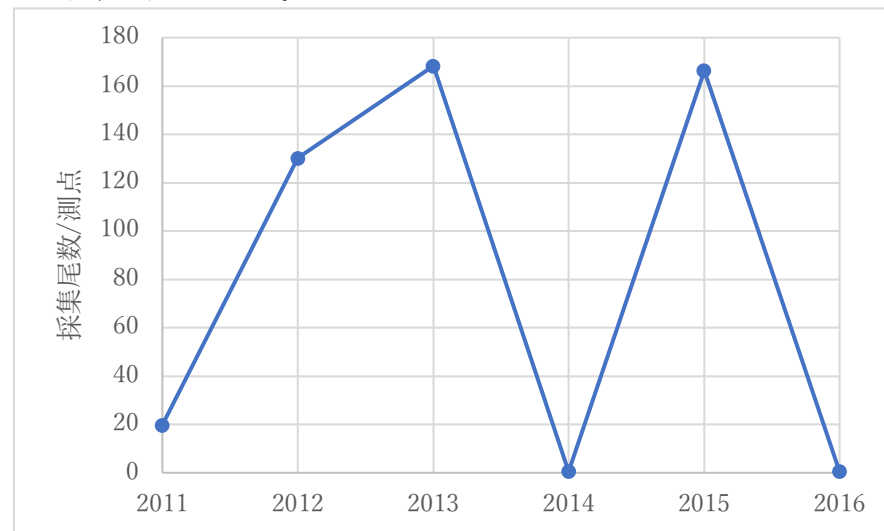


図2. 2. 1c エゾイソアイナメ測点当り平均採集尾数

以上のことからえ縄混獲種については、資源状態が懸念される種は見いだせないため4点とする。

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

2.2.2 混獲非利用種

・沖合底びき網

若鷹丸の調査結果から、沖合底びき網によって混獲され利用されない種はイラコアナゴ、エイ類、カジカ類、カニ類、カラフトソコダラ、カンテンゲンゲ、ギス、ゴコウハダカ、コヒレハダカ、シロゲンゲ、セッキハダカ、ソウハチ、ソコダラ類、トドハダカ、ナガハダカ、ネズミギンポ、ハダカイワシ類、ハナソコダラ、ヒモダラ、フジクジラ、マメハダカ、ムネダラなどであるといえる。

これらのうち現存量が全漁獲物の5%以上を占める種について、バイオマスの経年変化を図2.2.2に示した。図2.2.2中で統計的に有意に ($p < 0.05$) バイオマスに増減の傾向が示された生物については、各図の右上に増加は赤色、減少は青色で相関係数

(Spearman's rank coefficient) を記した。22種中、有意な減少傾向を示した生物は、イラコアナゴ、カジカ類、カニ類、フジクジラの4種のみであり、総合的には対象漁業が混獲非利用種に深刻な悪影響を与えているとは言えないため、4点とした。

・はえ縄

青森県三厩漁協(2012)によれば、アブラツノザメはえ縄漁業の混獲種は2.2.1で取り上げたエゾイソアイナメ、クロソイ以外は、ホシザメ・ネコザメ(0~0.3%)、アカエイ(0~3%)とあり、混雑率が無視し得るほど低いため、混獲の影響はないと判断し4点とする。

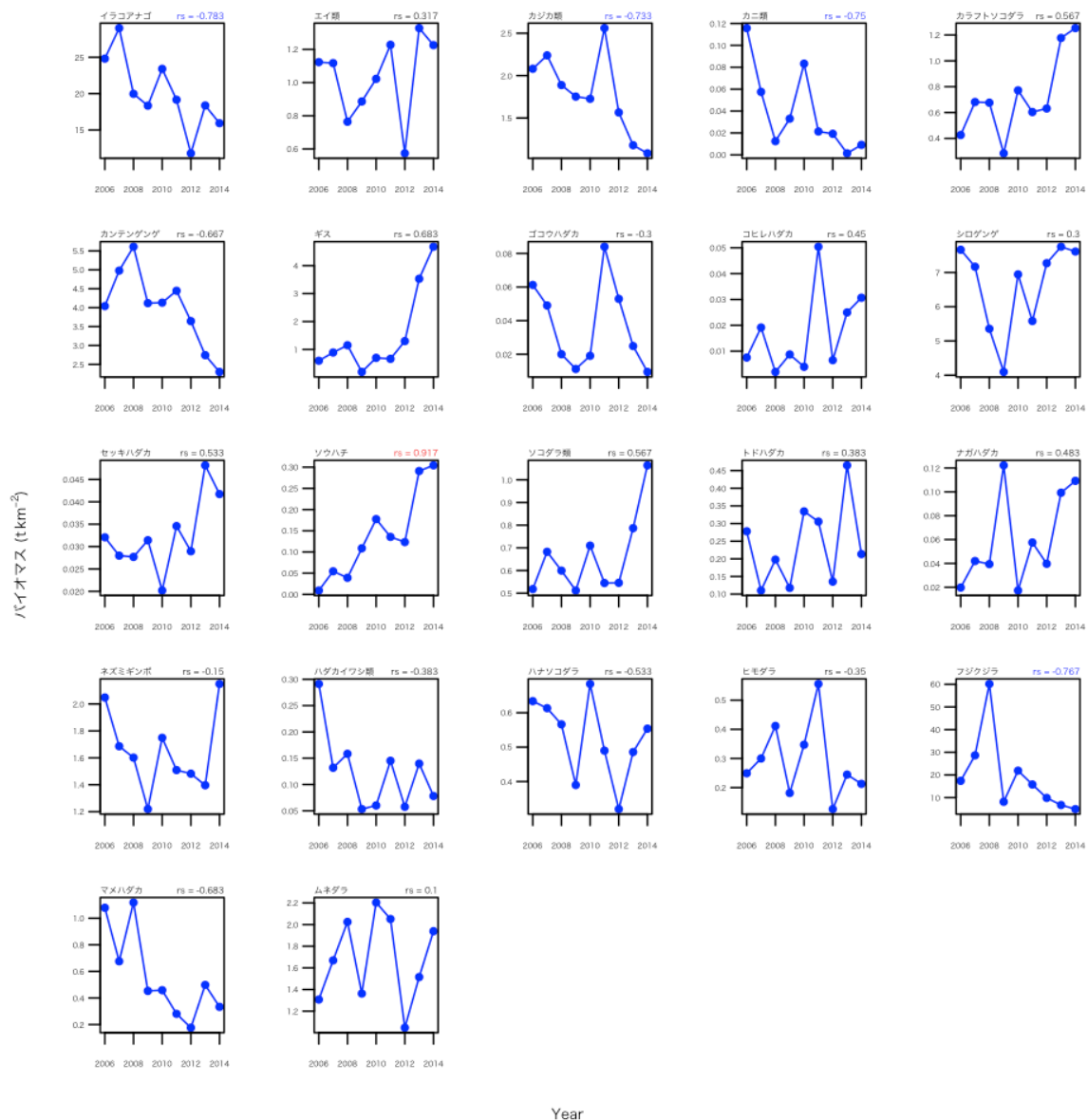


図 2.2.2 2006～2014 年における混獲非利用種のバイオマスの経年変化

両養魚業とも 4 点のため総合評価は 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

環境省が指定した絶滅危惧種のうち、評価対象水域と分布域が重複する種は、アカウミガメ、ヒメウ、ヒメクロウミツバメ、コアジサシ、カンムリウミスズメ、コアホウドリ、セグロミズナギドリ、アホウドリ、オオアジサシである(環境省 2017)。これらの種について、PSA でリスク評価したものが表 2.2.3a, b、生物特性値等をまとめたものが表 2.2.3c である。はえ縄のアカウミガメで中程度と判断されたことを除けば、両漁法による希少種への影響は軽微であると考えられるため、4 点とした。

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	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、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

表 2.2.3a 希少種の PSA 評価結果 (沖合底びき網)

評価対象生物			P(生産性, Productivity) スコア										S(感受性, Susceptibility) スコア						PSA評価結果	
採点項目	標準和名	脊椎動物or 無脊椎動物	成熟開始年齢	最大年齢	抱卵数	最大体長	成熟体長	繁殖期間	栄養段階	密度依存性	PSAスコア総合点 (算術平均)	水平分布重複程度	縦断分布重複程度	漁具の選択性	運送後死亡率	PSAスコア総合点 (算術平均)	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	ヒメウ	脊椎動物	1	2	3	1	2	3	3		2.14	1	1	1	1	1.00	2.36	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	2	1	1	1	1.19	2.21	低い		
2.2.3	コアジサシ	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	1	1	1	1	1.00	2.63	低い		
2.2.3	セグロミズナギドリ	脊椎動物	1	2	3	1	2	3	3		2.14	1	1	1	1	1.00	2.36	低い		
2.2.3	アホウドリ	脊椎動物	2	2	3	1	2	3	3		2.29	1	1	1	1	1.00	2.49	低い		
2.2.3	オオアジサシ	脊椎動物	1	1	3	3	1	2	3		2.00	1	1	1	1	1.00	2.24	低い		
対象漁業	沖合底びき網	対象海域	太平洋北回													PSAスコア全体平均	2.35	低い		

表 2.2.3b 希少種の PSA 評価結果 (はえ縄)

評価対象生物		P(生産性, Productivity) スコア										S(感受性, Susceptibility) スコア					PSA評価結果	
採点項目	標準和名	脊椎動物 or 無脊椎動物	成熟開始年齢	最高年齢	抱卵数	最大体長	成熟体長	繁殖期間	栄養段階	密度依存性	PSスコア総合点 (算術平均)	水平分布重複 程度	鉛直分布重複 程度	漁具の選択性	運送後死亡率	PSスコア総合点 (算術平均)	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	2	2	2	2.00	3.04	中程度
2.2.3	ヒメウ	脊椎動物	1	2	3	1	2	3	3		2.14	1	1	1	1	1.00	2.36	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	2	1	1	1	1.19	2.21	低い
2.2.3	コアジサシ	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	1	1	1	1	1.00	2.63	低い
2.2.3	セグロミズナギドリ	脊椎動物	1	2	3	1	2	3	3		2.14	1	1	1	1	1.00	2.36	低い
2.2.3	アホウドリ	脊椎動物	2	2	3	1	2	3	3		2.29	1	1	1	1	1.00	2.49	低い
2.2.3	オオアジサシ	脊椎動物	1	1	3	3	1	2	3		2.00	1	1	1	1	1.00	2.24	低い
対象漁業	はえ縄	対象海域	太平洋北回													PSAスコア全体平均	2.40	低い

表 2.2.3c 希少種の生産性に関する生物特性値

評価対象生物	成熟開始年齢 (年)	最大年齢 (年)	抱卵数	最大体長 (cm)	成熟体長 (cm)	栄養段階 TL	出典
アカウミガメ	35	70~80	400	110	80	2-3	南・菅沼 (2016), 石原 (2012), IUCN (2017)

ヒメウ	3	18	3	73	63	4.2	浜口ほか(1985), Hobson <i>et al.</i> (1994), Clapp <i>et al.</i> (1982)
ヒメクロウミツバメ	2	6	1	20	19	3.6	浜口ほか(1985), Klimkiewicz <i>et al.</i> (1983)
コアジサシ	3	21	2.5	28	22	3.8	Clapp <i>et al.</i> (1982)
カンムリウミスズメ	2	7	2	26	24	3.8	近縁種 <i>S. antiquus</i> で一部代用, HAGR (2017)
コアホウドリ	8	55	1	81	79	4+	浜口ほか(1985), Gales (1993)
セグロミズナギドリ	3	22	5	74	64	3.6+	浜口ほか(1985), Schreiber & Burger (2003), IUCN (2018)
アホウドリ	6	25	1	94	84	4+	長谷川 (1998)
オオアジサシ	3	21	1.5	53	43	3.8	浜口ほか(1985), Milessi <i>et al.</i> (2010)

HAGR: Human Ageing Genomic Resources (2017)

表 2.2.3d PSA 評価採点要領

	P (生産性スコア)	1 (高生産性)	2 (中生産性)	3 (低生産性)
P1	成熟開始年齢	< 5年	5-15年	> 15年
P2	最高年齢 (平均)	< 10歳	10-25歳	> 25歳
P3	抱卵数	> 20,000卵/年	100-20,000卵/年	< 100卵/年
P4	最大体長 (平均)	< 100 cm	100-300 cm	> 300 cm
P5	成熟体長 (平均)	< 40 cm	40-200 cm	> 200 cm
P6	繁殖戦略	浮性卵放卵型	沈性卵産み付け型	胎生・卵胎生
P7	栄養段階	< 2.75	2.75-3.25	> 3.25
P8	密度依存性 (無脊椎動物のみ適用)	低密度における補償作用が認められる	密度補償作用は認められない	低密度における逆補償作用 (アリー効果) が認められる
P	Pスコア総合点	算術平均により計算する		$= (P1+P2+\dots+Pn)/n$
	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	漁具との遭遇確率低い	漁具との遭遇確率は中程度	漁具との遭遇確率高い
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		$= (S1*S2*\dots*Sn)^{(1/n)}$
	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		$= \text{SQRT}(P^2 + S^2)$
	全体評価	PSAスコア全体平均値および高リスク種の有無に基づき評価する		

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

アブラツノザメが他の魚食性底魚類の餌になることはほとんどないことから、底魚類の中では食餌段階は最高位とされる（三河 1971）。マダラ（橋本 1974）、トド（Trites *et al.* 2007）、オンデザメ（Sigler *et al.* 2006）が捕食者として知られる。三陸沖底魚群集を中心とした生態系モデル Ecopath の Mixed trophic impact の結果によれば、マダラによるアブラツノザメを含む中深層性さめ類への負の影響が検出されたことから（米崎ほか 2016）、3点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	多数の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

アブラツノザメは日和見的捕食者のため、多種多様な餌生物を利用する（三河 1971）。年代・海域によっても餌生物組成が異なるが（Sato 1935, 游佐 1958, 三河 1971）、日本周辺におけるこの3者の報告で重複して出現頻度が高い餌生物としてマイワシ（Sato 1935, 游佐 1958）、マサバ（游佐 1958, 三河 1971）、オキアミ（游佐 1958, 三河 1971）、スルメイカ（游佐 1958, 三河 1971）タコ（Sato 1935, 游佐 1958, 三河 1971）、ホタルイカ（游佐 1958, 三河 1971）が挙げられる。これら生物種に対してCA評価を行ったところ、3点となった。なお、タコ類の組成は青森県では80%以上がミズダコである（野呂 2012）。

アブラツノザメ餌生物に対するCA評価結果

評価対象漁業	沖合底びき網、はえ縄	
評価対象海域	太平洋北区、日本海北区	
評価対象魚種	アブラツノザメ	
評価項目番号	2.3.1.2	
評価項目	餌生物	
評価対象要素	資源量	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	マサバ対馬暖流、スルメイカ冬季発生系群は資源水準が低位である。オキアミ、タコ（ミズダコ）は漁獲量が減少傾向であった。評価対象種、漁業との関係	

	<p>は見いだせないが、資源状態が懸念される種が複数みられることから、3点とする。</p>
評価根拠詳細	<p>アブラツノザメの主な餌生物であるマイワシ（太平洋系群、対馬暖流系群）、マサバ（太平洋系群、対馬暖流系群）、スルメイカ（冬季発生系群、秋季発生系群）については、それぞれ資源評価が行われている（図2.3.1.2a）。それ以外の種については、オキアミ（ツノナシオキアミ）は東北水研による東北地方太平洋側の漁獲量、ホタルイカについては富山県の漁獲量、タコ（ミズダコ）については青森県の漁獲量が利用可能である（図2.3.1.2b）。</p> <p>各餌生物種（系群）の資源状態及び漁獲量からみた資源の動向は、以下の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マイワシ太平洋系群：資源の水準・動向は中位・増加、現状の漁獲圧が続いた場合5年後の資源量は増加すると推測される（古市ほか2018）。 ・マイワシ対馬暖流系群：資源の水準・動向は中位・横ばい、現状の漁獲圧が続いた場合5年後の資源量は増加すると推測される（安田ほか2018）。 ・マサバ太平洋系群：資源の水準・動向は中位・増加、ただし現状の漁獲圧が続いた場合5年後の資源量は減少すると推測される（由上ほか2018）。 ・マサバ対馬暖流系群：マサバ対馬暖流系群：資源の水準・動向は低位・増加、現状の漁獲圧が続いた場合5年後の資源量は増加すると推測される（黒田ほか2018）。 ・スルメイカ冬季発生系群：資源の水準・動向は低位・減少、現状の漁獲圧が続いた場合5年後の資源量は減少する（加賀ほか2018）。 ・スルメイカ秋季発生系群：資源の水準・動向は中位・減少、現状の漁獲圧が続いた場合5年後の資源量は増加する（久保田ほか2018）。 <p>図2.3.1.2aマイワシ、マサバ、スルメイカ資源量</p> <ul style="list-style-type: none"> ・オキアミ（東北海域太平洋側）：漁獲量の推移は図2.3.1.2bに示す通りである（岡崎・田所 2017）。2011、12年は東日本大震災の影響で減少したとみられるが、その後も漁獲量は震災以前の水準には回復しておらず、長期的に見れば減少傾向である。 ・たこ類（ミズダコ）：青森県の漁獲量を示す（青森県 2019）。統計が存在する2004年以降、減少傾向が続いている。 ・ホタルイカ：富山県の漁獲量を示す（富山県 2018）。年変動が大きい、定量的な変化は見られない。

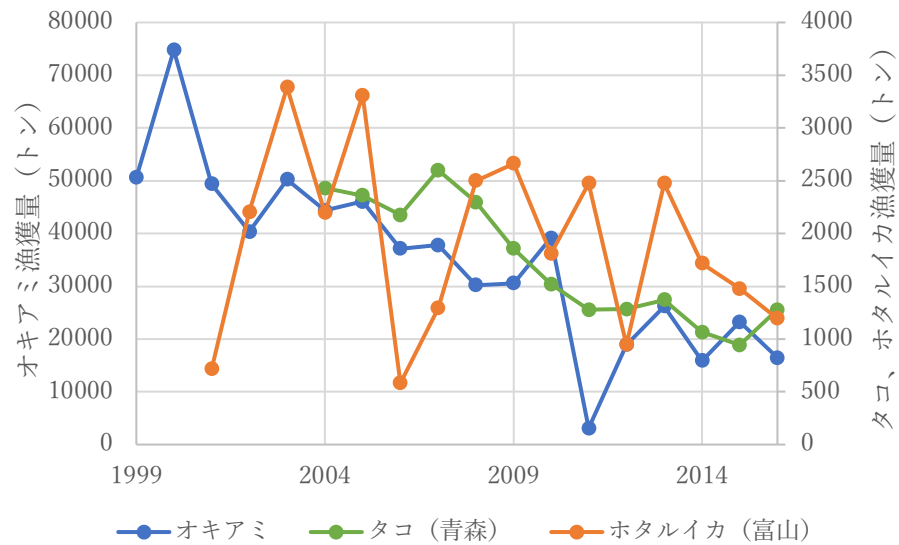


図2.3.1.2b オキアミ、タコ、ホタルイカ漁獲量

以上のように、アブラツノザメの主要な餌生物のうち、マサバ対馬暖流系群、スルメイカ冬季発生系群は低位水準であり、オキアミ、タコ（主にミズダコ）は資源の指標となる漁獲量が減少傾向である。減少原因について、アブラツノザメ、あるいはアブラツノザメ漁業との関連は見い出せないものの、資源状態が懸念される魚種が複数見られることから3点とする。

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

2.3.1.3 競争者

三河（1971）によれば、東北海区の底びき網で漁獲される底生性さめ類のうち、量的に多いものは、ホシザメ、アブラツノザメ、ツマリツノザメ、カスミザメ、ココノホシギンザメである。ただし、三河（1971）による生息水深、食性などの知見によると、ホシザメ（浅海性）、ココノホシギンザメ（深海性、主にクモヒトデを専食）はアブラツノザメの競争者とはみなせないことがわかる。三陸沖底魚群集を中心とした生態系モデル Ecopath の Mixed trophic impact の結果によれば（米崎ほか 2016）、アブラツノザメを含む中深層性さめ類との Prey niche overlap index が高く、捕食を巡るニッチ重複度が高いと推定された生物群は検出されなかったため、5点とした。

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

2.3.2 生態系全体

2016 年の海面漁業生産統計（農林水産省 2017）によれば、太平洋北区の漁獲量で上位 10 種に入った魚種の漁獲量は、図 2.3.2a の通りである。栄養段階別にみるとアブラツノザメと同じ栄養段階に位置するサメ類の漁獲量が 19,600 トン（総漁獲量に対する割合 3.2%）と低く、栄養段階 3.5 に位置するさば類（同 35.2%）、サンマ（同 6.5%）、スルメイカ（同 4.2%）、カツオ（同 3.1%）、その他の魚類（同 2.6%）、さけ類（同 2.1%）の合計で 53.7%を占めていた。漁獲量としては栄養段階 2 に位置するマイワシが 22%と高く、特に近年増加傾向にある。表層生態系に属する魚種の漁獲量が多い一方、底魚類のうち上位 10 位に位置したのはマダラのみであった。

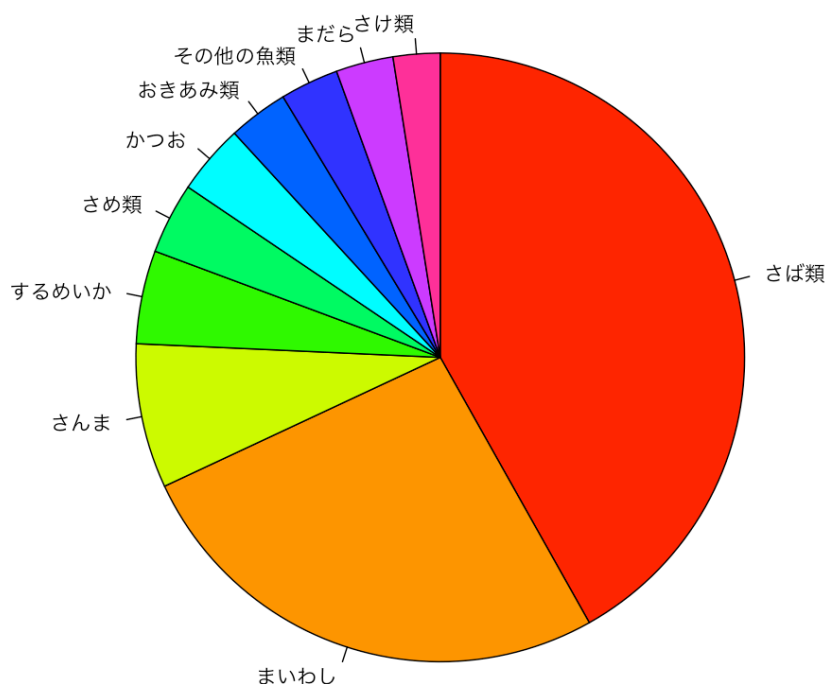


図 2.3.2a 2016 年の海面漁業生産統計に基づく太平洋北区の漁獲物の種組成。

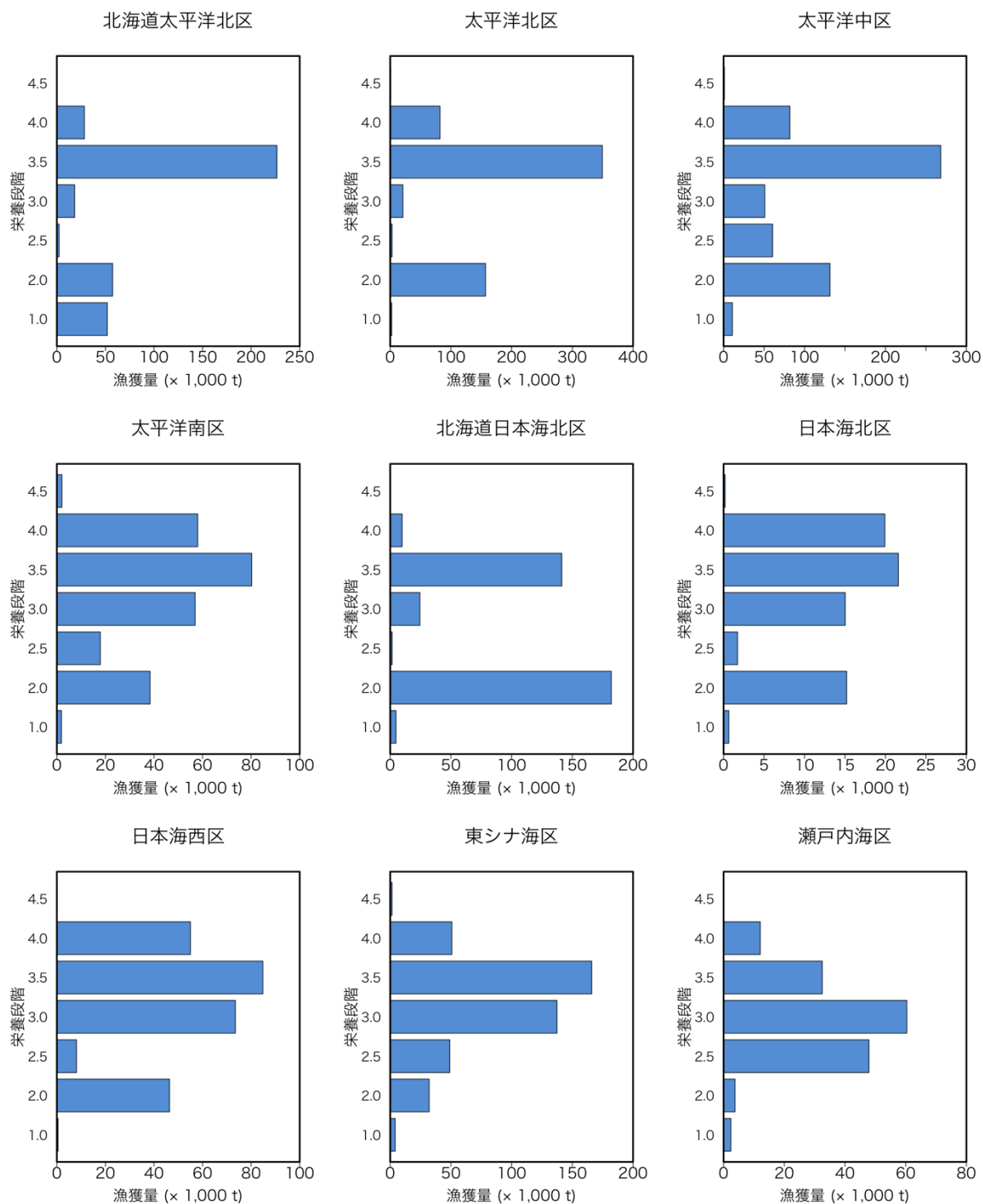


図 2.3.2b 2016 年の海面漁業生産統計調査（暫定値）から求めた、日本周辺大海区別の漁獲物
栄養段階組成

太平洋北区の漁獲物の平均栄養段階をみると、主にさば類で構成される TL3.5 とマイ

ワシで構成される TL2.0 に漁獲が集中している。

2003 年から 2016 年の海面漁業生産統計調査から計算した、太平洋北区の総漁獲量と漁獲物平均栄養段階（MTLc）は下記の通りである。総漁獲量、MTLc の経年変化において、有意に減少した場合には青色、増加した場合には赤色で **Spearman's rank coefficient** を記した。2003 年から 2012 年までの総漁獲量の減少は主にカタクチイワシの減少を反映し、2013 年以降の増加傾向はマイワシの漁獲量が増加傾向にあることを反映している。漁獲物平均栄養段階は、若干の増減はあるものの、概ね 3.5 付近で推移し、有意な定量的変化は検出されなかった。

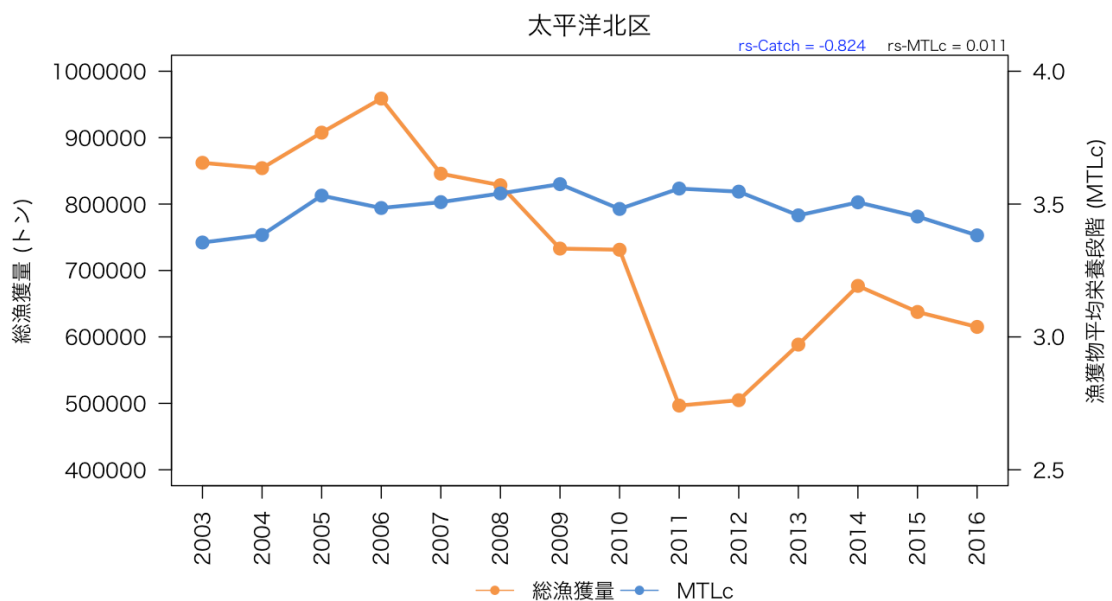


図 2.3.2c 2003 年から 2016 年の海面漁業生産統計調査から計算した、太平洋北区の総漁獲量と漁獲物平均栄養段階（MTLc）

		資源水準		
		低位	中位	高位
資源動向	増加		マイワシ マサバ キアンコウ	キチジ ヒラメ ヤナギムシガレイ
	横ばい	ニギス サメガレイ	ズワイガニ イトヒキダラ	ブリ
	減少	マアジ スルメイカ カタクチイワシ	ゴマサバ スケトウダラ ヤリイカ	マダラ

図 2.3.2d 平成 29 年度魚種別系群別資源評価結果に基づく太平洋北区を分布域に含む資源水準と資源動向

平成 29 年度魚種別系群別資源評価結果（水産庁・水研機構 2018）から、太平洋北区を主要な分布域に含む資源の資源水準と資源動向をカウントしたのが、上の図 2.3.2d である。資源水準は 13 種の系群が高位もしくは中位にあり、資源動向は 12 種の系群が増加あるいは安定傾向にある。太平洋北区全体で、漁獲は安定もしくはやや増加傾向にあり、資源状態も概ね安定しているといえる。資源水準が低く、なおかつ減少傾向にある種は、マアジ、スルメイカ、カタクチイワシである。以上、太平洋北区の漁獲対象種の動向などを概観したが、生態系全体に対する評価対象漁業の評価を定量的に行うには十分なデータが揃わないため、以下の通り SICA 評価を行い、沖底 4 点、はえ縄 4 点を得たため本項目のスコアは 4 点とする。

表 2.3.2b 生態系全般への影響に対する SICA 評価結果

・沖合底びき網（かけまわし）

評価対象漁業	沖合底びき網（かけまわし）漁業	
評価対象海域	太平洋北区	
評価項目番号	2.3.2	
評価項目	生態系全体	
空間規模スコア	1.5	
空間規模評価根拠概要	<p>かけまわしが1回の操業でまく面積は、かけまわすロープの長さから、直角を挟む2辺の長さが2,300 mと640 mの直角三角形2個分と考えた。この面積は1.5 km²である。対象海域のうち東北海区における2017年の漁船数は16隻、有漁網数は4,301回である（矢野私信）。以上より、アブラツノザメ狙いのかけまわし操業が空間的に影響を及ぼし得る範囲は1.5 km²×4301回 = 6.5×10³ km²とした。一方、東北海区（かけまわしの対象となる漁場は小海区で恵山沖、尻屋崎、岩手沖）におけるアブラツノザメの分布面積については、沖合底びき網漁獲成績報告資料から1 kgでも漁獲があった30分升目の合計とした。2013年の資料によれば（伊藤 2015）年間を通して1 kgでもアブラツノザメが漁獲された漁区は恵山沖2、尻屋崎3.2（陸地にかかる升目は0.2とした）、岩手沖3、合計8.2升目であった。30分升目の面積は、三陸沖付近では凡そ2,400 km²であるため、分布面積は8.2×2,400 km² = 19,700 km²と見積もられた。割り算をすれば漁場面積に対し、かけまわし漁業が空間的に影響を及ぼす範囲は33%となる。この値は、手順書に従えば強度1.5（30～45%）となる。</p>	
時間規模スコア	2	
時間規模評価根拠概要	<p>2013年漁業センサスによれば、沖底1艘びきの全国の平均出漁日数は179日である。東北海区の1艘びきかけまわし漁船についても、操業日数この値とし、各漁船がこの日数を同時に操業するとすれば、かけまわしの時間規模は179/365=49%となり強度2（45%～60%）となる。</p>	
影響強度スコア	1.7	
影響強度評価根拠概要	<p>大中型まき網の影響強度は、手順書に従い、SQRT（1.5×2）=1.7と算出された。</p>	
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	ここでは、漁獲物栄養段階組成やMTLcの経年変化をもとに、栄養段階組成に着目して、影響強度の結果を評価した。図2.3.2b, cに示した通り、漁獲はさば類を中心としたTL3.5やカタクチイワシを中心としたTL2.0に集中し、それらの平均であるMTLcは3.5付近を推移しており大きな定方向的な変化は認められない。このことからアブラツノザメを漁獲する底びき網漁業は、表層生態系を含めた生態系全体に対しては、大きな影響を及ぼしていないと考えられるため、4点とした。	
総合評価	点数	4
総合評価根拠概要	規模と強度（SI）の評価点は1.7と重篤ではなく、結果（C）は4点であり、生態系特性に不可逆的な変化は起こっていないと考えられる。	

・はえ縄

評価対象漁業	はえ縄	
評価対象海域	津軽海峡（太平洋北区、日本海北区）	
評価項目番号	2.3.2	
評価項目	生態系全体	
空間規模スコア	0.5	
空間規模評価根拠概要	はえ縄は一種の設置漁具のため、空間的な移動はない。餌による誘引効果が及ぶ範囲が釣り針の空間的影響範囲と考えられるが、その範囲については知見がないため、便宜的に以下のように考えた。幹縄5,000 mに針を1250本付けると針の間隔は凡そ4mである。1本の針について半径2 mの円を空間的影響範囲とすると延縄1操業で15,700 m ² である。津軽海峡での操業回数は三厩91回、大間647回である（矢野 私信）。以上より、はえ縄操業が空間的に影響を及ぼし得る最大の範囲は15,700m ² ×（91+647）=12 km ² とした。一方、津軽海峡は長さおよそ100 km、幅は津軽半島と北海道の距離およそ20 kmであるため、青森県側におけるはえ縄の漁場面積は、100×20/2=1,000 km ² と見積もった。漁場面積に対し、はえ縄漁業が空間的に影響を及ぼす範囲は0.3%となる。この値は手順に従えば強度0.5（＜15%）となる。	
時間規模スコア	3	
時間規模評価根拠概要	「青森県津軽海峡海域におけるアブラツノザメはえ縄漁業の資源管理計画」によれば、三厩漁協での漁期は3～6月、毎月2回休漁、大間漁業での漁期は周年、毎週土曜を休漁とある。出漁日の多い大間漁協について言えば、最大限出漁するとすればはえ縄の時間規模は6/7=86%となり強度は3（＞75%）となる。	
影響強度スコア	1.2	
影響強度評価根拠概要	はえ縄の影響強度は手順書に従い、SQRT（0.5×3）=1.2と算出された。	
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	ここでは、漁獲物栄養段階組成やMTLcの経年変化をもとに、栄養段階組成に着目して、影響強度の結果を評価した。図2.3.2b, cに示した通り、漁獲はさば類を中心としたTL3.5やカタクチイワシを中心としたTL2.0に集中し、それらの平均であるMTLcは3.5付近を推移しており、大きな定方向的な変化は認められない。このことからアブラツノザメを漁獲する底びき網漁業は、表層生態系を含めた生態系全体に対しては、大きな影響を及ぼしていないと考えられるため、4点とした。	
総合評価	点数	4
総合評価根拠概要	規模と強度（SI）の評価点は1.2と重篤ではなく、結果（C）は4点であり、生態系特性に不可逆的な変化は起こっていないと考えられる。	

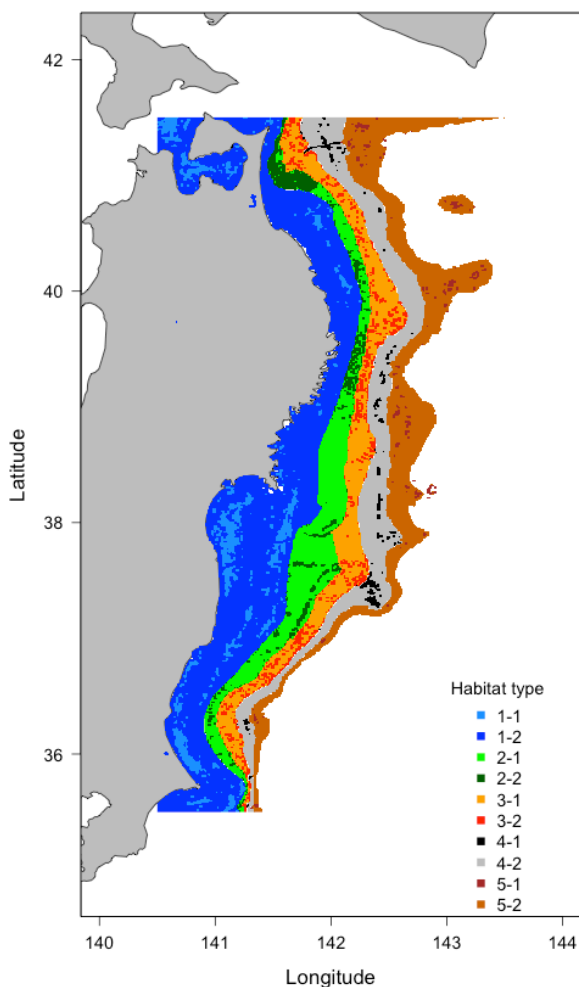
1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	対象漁業による影響の強さが重篤である、もしくは生態系特性の定向的变化や変化幅拡大が起こっていることが懸念される	対象漁業による影響の強さは重篤ではないが、生態系特性の変化や変化幅拡大などが一部起こっている懸念がある	SICAにより対象漁業による影響の強さは重篤ではなく、生態系特性に不可逆的な変化は起こっていないと判断できる	生態系の時系列情報に基づく評価により、生態系に不可逆的な変化が起こっていないと判断できる

2.3.3 海底環境（着底漁具を用いる漁業）

着底漁業の操業による攪乱の規模、地形・底質から推定した海底面の回復力および非漁場の面積割合から、着底漁業の影響を評価し、さらに水産機構の若鷹丸調査で収集されたデータから、多様度指数の変化を基準として、操業が海底環境へ及ぼす影響を評価した。ここでは、図 2.3.3b に示すように漁法別に海底地形から分類したハビタットタイプ別（図 2.3.3a）に評価を実施した。

リスク区分は、2.64 以下であれば「重篤」で 2 点、2.64 以上 3.18 未満であれば「一部で懸念」で 3 点、3.18 以上であれば「軽微」で 4 点とし、規模と強度、生態系の応答のどちらもデータ不足により評価を実施できない場合は 1 点とした。

図 2.3.3a 地形および底質により分類したハビタットタイプの分布



・はえ縄

はえ縄は着底漁具ではないため 5 点とする。

・沖合底びき網（1艘びきかけまわし）

かけまわしでは、沿岸からやや離れたハビタットタイプ 2-1 と 2-2 に操業が集中しており、特に 2-2 でハビタットタイプの総合評価点が 2.3 点と低かった。全体としては、非漁場として操業の影響を受けていない海域が広いと、総合評価は軽微と判断されたことから、4 点とした。

評価項目	ハビタットタイプ	漁法名	規模と強度								生態系の応答			リスク区分	
			操業密度	影響度係数	漁業の強度	海底の脆弱度	総合影響度	規模と強度の評価点	非漁場の割合	非漁場の割合の評価点	多様性指数の評価点	負の応答を示した調査点数	ハビタットタイプ内の調査点数	ハビタットタイプの総合評価点	リスク区分
2.3.3	1-1	かけまわし	6376.10	1.20	7651.30	0.51	3879.23	3	93.24	5	1	0	0	3.0	一部で懸念
2.3.3	1-2	かけまわし	6688.50	1.20	8026.20	0.29	2287.47	4	87.13	5	2	3	3	3.7	軽微
2.3.3	2-1	かけまわし	13216.30	1.20	15859.60	0.34	5408.11	3	71.83	4	2	7	9	3.0	一部で懸念
2.3.3	2-2	かけまわし	23893.30	1.20	28671.90	0.39	11038.68	2	51.75	3	2	5	8	2.3	重篤
2.3.3	3-1	かけまわし	4148.20	1.20	4977.80	0.50	2508.81	4	63.23	4	1	0	0	3.0	一部で懸念
2.3.3	3-2	かけまわし	4141.90	1.20	4970.30	0.53	2639.21	4	63.70	4	3	1	3	3.7	軽微
2.3.3	4-1	かけまわし	292.40	1.20	350.90	0.72	252.66	4	73.64	4	1	0	0	3.0	一部で懸念
2.3.3	4-2	かけまわし	360.50	1.20	432.60	0.71	307.12	4	72.33	4	2	1	2	3.3	軽微
2.3.3	5-1	かけまわし	43.40	1.20	52.00	0.97	50.63	4	91.81	5	1	0	0	3.3	軽微
2.3.3	5-2	かけまわし	8.50	1.20	10.20	0.91	9.29	4	92.65	5	1	0	0	3.3	軽微
対象漁業	底びき網	対象海域	太平洋北区					3.6		4.3	1.89		総合評価	3.26	軽微

図 2.3.3b かけまわしが海底環境に及ぼす影響評価の結果

両漁業のスコアの漁獲量で重み付けした平均値は 4.45 となるため、本項目の総合評価は 4 点とした。

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

2.3.4 水質環境

船舶からの海洋汚染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)と許容濃度及び排出方法が規定されている。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碎装置の設置が義務付けられている。船上で廃棄物を焼却する場合には、すべての船に IMO 認定品の焼却炉の設置が義務付けられている(廃棄物の海洋投棄は食物くず以外認められていないので、焼却し

ない場合は廃棄物持ち帰りとなる)。焼却炉等の設備は、5年に一回の定期検査と2～3年に一回の中間検査における検査の対象であり、検査に合格しなければ船舶検査証書の交付が受けられず、航行ができない。底びき網漁船は、いずれも許可を受けて建造され、建造後も5年ごとの定期検査と2～3年ごとの中間検査を受けて、合格した上で運航されている。

対象漁業が操業する第二管区海上保安本部(太平洋岸)と第三管区海上保安本部(銚子以北)による最近の海上環境関係法令違反送致内容を見ると、平成28年度は47件であったが、評価対象となる底びき網の検挙例は見当たらなかった(海上保安庁 2017, 第二管区海上保安本部 2016、第三管区海上保安本部 2017)。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軽微であると判断されるため、4点と評価する。

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

2.3.5 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下表の通りである。

表 2.3.5a 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)

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
沖合底びき網1艘びき	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

沖合底びき網 1 艘びきの漁獲量 1 トンあたりの CO₂ 排出量は、他の漁業種類と比べると低く、生産金額あたりの CO₂ 排出量も低いと、4 点とする。また、底はえ縄については、試算値がないが、はえ縄は漁具を曳航する漁法ではないため、沖合底びき網より影響は軽微と考えられ、同様に 4 点とする。このため本項目は 4 点とする。

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

引用文献

- 青森県 (2019) 青い森オープンデータカタログ <https://opendata.pref.aomori.lg.jp/>
- 青森県三厩漁業協同組合 (2012) MELジャパン 生産段階取得漁業 概要 (三厩あぶらつものざめ延縄漁業) (冊子) (閲覧: 2018/7/10) <http://www.fish-jfrca.jp/04/pdf/mel/JFRCA23AB.pdf>
- 青森県産業技術センター水産総合研究所 (2018a) 平成 29 年漁獲量及び漁獲金額 (過去 5 カ年比) https://www.aomori-itc.or.jp/_files/00090476/2018_gyokakuryou_gyokakukingaku.pdf
- 青森県産業技術センター水産総合研究所 (2018b) 9. クロソイキツネメバル https://www.aomori-itc.or.jp/_files/00090360/09_kurosoi_kitunemebaru2018.pdf (閲覧: 2018/7/10)
- Clapp, R.B., M.K. Klimkiewicz, and J.H. Kennard (1982) Longevity records of northern American birds: Gaviidae through alcididae. *J. Field Ornithol.* 53, 81-124.
- 第二管区海上保安本部 (2016) 平成27年の海洋汚染の現状(平成27年1月～12月). www.kaiho.mlit.go.jp/02kanku/press_top/160217_honbu_heisei27nennokaijyouosennnojyoukyou.pdf
- 第三管区海上保安本部 (2017) 第三管区海上保安本部管内における平成28年の海洋汚染確認の状況について. <http://www.kaiho.mlit.go.jp/03kanku/kouhou/29-02/02-2.pdf>
- 古市 生・渡邊千夏子・由上龍嗣・上村泰洋・井須小羊子・宇田川美穂 (2018) 平成 29 (2017) 年度マイワシ太平洋系群の資源評価. 平成29年度我が国周辺水域の漁業資源評価第1分冊, 水産庁・水産研究・教育機構, 15-52.
- Gales, R. (1993) Co-operative mechanisms for the conservation of albatross, Australian Nature Conservation Agency and Australian Antarctic Foundation, 132pp.

- 後藤常夫・佐久間啓・藤原邦浩・上田祐司 (2018) 平成29 (2017) 年度マダラ日本海系群の資源評価. 平成29年度我が国周辺水域の漁業資源評価 第2分冊, 水産庁・水産研究・教育機構, 1025-101065.
- 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・千村昌之・山下夕帆・田中寛繁・石野光弘・山下紀生 (2018) 平成29 (2017) 年度スケトウダラ太平洋系群の資源評価. 平成29年度我が国周辺水域の漁業資源評価 第1分冊, 水産庁・水産研究・教育機構, 408-454.
- 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.
- 橋本良平 (1974) 東北化育漁場におけるマダラの食性と生息水深の変動に関する研究、東北水研研究報告、33、51-67
- 服部 努 (2017) 太平洋北区沖合底びき網漁業漁場別漁獲統計資料 平成27年1月～12月 (2015年)、水産研究・教育機構・東北区水産研究所資源管理部、八戸、pp76
- 服部 努・矢野寿和・柴田泰宙 (2018) アブラツノザメ 日本周辺 (North Pacific spiny dogfish, *Squalus suckleyi*) 平成29年度国際漁業資源の現状、水産庁・国立研究開発法人 水産研究・教育機構. http://kokushi.fra.go.jp/H29/H29_39.html
- Hobson, K.A., J.F. Piatt, J. Pitocchelli (1994) Using stable isotopes to determine seabird trophic relationships. J. Anim. Ecol., 63, 786-798.
- Human Ageing Genomic Resources (2017) AnAge 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.
- 井野慎吾・河野展久・奥野充一 (2006) 2.海洋環境と回遊 in 水産学シリーズ148 ブリの資源培養と養殖業の展望. 恒星者厚生閣, 東京, 22-31.
- 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」、東大出版界, 東京, 57-83.
- 伊藤正木 (2015) 太平洋北区沖合底びき網漁業漁場別漁獲統計資料 平成25年1月～12月 (2013年)、水産総合研究センター・東北区水産研究所資源管理部、八戸、pp81
- IUCN (2017) Red List of Threatened Species :
<https://www.iucnredlist.org/species/3897/119333622#habitat-ecology>, 2018年2月9日.
- IUCN (2018) Red List of Threatened Species :
<https://www.iucnredlist.org/species/45959182/132669169#habitat-ecology>.
- 伊藤欣吾・和田由香・竹谷裕平・三浦太智 (2017) 重要魚類資源モニタリング調査 (ムシガレイ)、平成28年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告、27-

- 33 https://www.aomori-itc.or.jp/_files/00046428/h28houkoku-027.pdf
- 加賀敏樹・山下紀生・岡本 俊・濱津友紀 (2018) 平成29 (2017) 年度スルメイカ冬季発生系群の資源評価. 平成29年度我が国周辺水域の漁業資源評価 第1分冊, 水産庁・水産研究・教育機構, 626-666.
- 海上保安庁 (2017) 平成28年版 海上保安統計年報(PDF形式)
<http://www.kaiho.mlit.go.jp/doc/tokei/h28tokei/h28tokei.pdf>
- 環境省 (2017) 環境省レッドデータブック 2017 別添資料 5, pp.131
<http://www.env.go.jp/press/103881.html>
- 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
- 木所英昭 (2009) 気候変動に対するスルメイカの日本海での分布回遊と資源変動に関する研究. 水研センター研究報告, 27, 95-189.
- Klimkiewicz, M.K., R.B. Clapp, A.G. Fitcher (1983) Longevity records of north American birds: Remizidae through Praulinae. J. Field Ornithol., 54, 287-294.
- 久保田洋・宮原寿恵・松倉隆一・後藤常夫(2018) 平成29 (2017) 年度スルメイカ秋季発生系群の資源評価、平成29年度我が国周辺水域の漁業資源評価 第1分冊, 水産庁・水産機構、667-704.
- 黒田啓行・依田真里・安田十也・鈴木 圭・竹垣草世香・佐々千由紀・高橋素光 (2018) 平成29 (2017) 年度マサバ対馬暖流系群の資源評価、平成29年度我が国周辺水域の漁業資源評価 第1分冊, 水産庁・水産機構、201-237
- 松谷紀明 (2016) 重要魚類資源モニタリング調査、平成27年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告、5-23
- 三河正男 (1971) 底生性サメ類の食餌. 東北水研報、31、109-124.
- Milessi, A.C., C. Danilo, R.G. Laura, C. Daniel, and S. Javier (2010) Trophic mass-balance model of a subtropical coastal lagoon, including a comparison with a stable isotope analysis of the food-web. Ecol. Model. 221: 2859-2869. doi:10.1016/j.ecolmodel, 2010 年 8 月 3 日.
- 南 浩史・菅沼弘行 (2016) 海亀類(総説), 平成 27 年度国際漁業資源の現況, 水産庁・水産総合研究センター, 44-1~44-6.
- 成松庸二・服部 努・柴田泰宙・鈴木勇人・森川英祐・永尾次郎 (2018) 平成29 (2017) 年度マダラ太平洋北部系群の資源評価. 平成29年度我が国周辺水域の漁業資源評価 第2分冊, 水産庁・水産研究・教育機構, 994-1024.
- 三浦太智 (2012) 重要魚類資源モニタリング調査、平成23年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告、15-36
- 三浦太智 (2013) 重要魚類資源モニタリング調査、平成24年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告、21-45
- 三浦太智 (2014) 重要魚類資源モニタリング調査、平成25年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告、19-37

- 三浦太智（2015）重要魚類資源モニタリング調査、平成26年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告、6-26
- 三浦太智（2017）重要魚類資源モニタリング調査、平成28年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告、7-26
- 野呂恭成（2012）青森県におけるタコ類の漁獲量変動 平成23年度(地独)青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告、129-131 <http://www.aomori-itc.or.jp/assets/files/rif/jigyohoukoku/h23/h23houkoku-129.pdf>
- 農林水産省（2017）大海区都道府県振興局別統計 魚種別漁獲量 <https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500216&tstat=000001015174&cycle=7&year=20160&month=0&tclass1=000001015175&tclass2=000001110615>>2-2
- 岡崎雄二・田所和明（2017）東北海域のオキアミ漁況－2016年漁況のまとめ、平成28年度東北ブロック水産海洋連絡会報、東北区水産研究所、55.
- 佐久間徹・山田 学・鈴木 聡・山廻邊昭文（2016）震災後の底魚類の資源動向、東北底魚研究、36、50-56
- Sato, S. (1935) A note on the Pacific dog fish (*Squalus suckleyi* Girard) in the coastal waters of Hokkaido, Japan. J. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ. Ser. 6 Zool. 4:127-141.
- Schreiber, E.A. and J. Burger (2003) Biology of Marine Birds, CRC Press, 740pp.
- Sigler, M.F., Hulbert, L.B., Lunsford, C.R., Thompson, N.H., Burek, K., O’Corry-Crowe, G., and Hirons, A.C. (2006) Diet of Pacific sleeper shark, a potential Steller sea lion predator, in the north-east Pacific Ocean. J. Fish Biol. 69:392-405.
- 水産庁・水産研究・教育機構（2018）平成29年度我が国周辺水域の漁業資源評価、水産庁・水産研究・教育機構、2154pp. <http://abchan.fra.go.jp/digests29/index.html>
- 東北区水産研究所（2017）調査船調査一覧(平成28年度). <http://tnfri.fra.affrc.go.jp/seika/vessel/2016/index.html>
- 鈴木勇人・服部 努・成松庸二・柴田泰宙・永尾次郎・矢野寿和（2017）2016年底魚類現存量調査結果、東北底魚研究、37、73-90
- 富山県（2018）富山県水産情報システム http://www.fish.pref.toyama.jp/TSWKCGI_KN.aspx?Str_Year_3=2017&Str_Month_3=8&Sel_mrk_3=%u5168%u5e02%u5834&Rdo_Fish_Special_3=true&StrTable_Frame=3
- Trites, A.W., Calkins, D.G., and Winship, A.J. (2007) Diets of Steller sea lions (*Eumetopias jubatus*) in Southeast Alaska, 1993-1999. Fish. Bull. 105:234-248.
- 山下夕帆・千村昌之・石野光弘・田中寛繁・山下紀生・濱津友紀（2018）平成29（2017）年度 スケトウダラ日本海北部系群の資源評価、平成29年度我が国周辺水域の漁業資源評価 第1分冊、水産庁・水産研究・教育機構、303-363.
- 矢野寿和・服部 努・伊藤正木・余川浩太郎・平岡優子（2014）沖合底びき網漁業（かけまわし漁法）におけるアブラツノザメ狙いの操業について、東北底魚研究、34:23-25

- 安田十也・黒田啓行・林 晃・依田真里・鈴木 圭・高橋素光（2018）平成29（2017）年度マイワシ対馬暖流系群の資源評価. 平成28年度我が国周辺水域の漁業資源評価 第1分冊, 水産庁・水産機構、53-92.
- 由上龍嗣・西嶋翔太・井須小羊子・渡邊千夏子・上村泰洋・橋本 緑（2018）平成29（2017）年度マサバ太平洋系群の資源評価. 平成29年度我が国周辺水域の漁業資源評価 第1分冊, 水産庁・水産研究・教育機構, 157-200.
- 游佐多津雄（1958）食性、アブラツノザメに関する研究（in 対馬暖流開発調査報告書、第4輯（漁業資源篇））、水産庁、30-34
- 米崎史郎・清田雅史・成松庸二・服部 努・伊藤正木（2016）Ecopath アプローチによる三陸沖底魚漁業を中心とした漁業生態系の構造把握, 水産海洋研究 80（1）1-19.

3. 漁業の管理

概要

管理施策の内容 (3.1)

アブラツノザメ太平洋北部（青森県、日本海側を含む）については、大臣許可漁業である沖合底びき網漁業ではインプット・コントロールが行われているが、自由漁業であるはえ縄漁業では行われていない。また、両漁業ともアウトプット・コントロールは導入されていない（3.1.1 3 点）。テクニカル・コントロールについては、はえ縄漁業では、沿海漁業協同組合による自主的規制で、放流する体長範囲を取り決めている地域もあり、沖合底びき網漁業では、省令による漁期、漁場の制限がある（3.1.2 3 点）。生態系の保全施策では、網目 120mm 泥抜き用改良網を導入して、小型魚の漁獲を回避する沖合底びき網漁業地域プロジェクトが実施され、日本海側では漁船、漁網の小型化が進められてきた（3.1.3.1 3 点）、また沿海漁協、連合会により、藻場や海浜の保全活動、沖合底びき網漁業等の燃油削減の取組がある（3.1.3.2 3 点）。

執行の体制 (3.2)

管理の執行については、当該海域では沖合底びき網漁業の管理体制は確立されており、はえ縄漁業も海区漁業調整委員会の承認が必要となる海域もある（3.2.1.1 5 点）、沖合底びき網漁業については、監視体制が十分有効に機能しており、はえ縄については、集団操業のなかで「とも監視」を行っている地域もある。公的な漁獲成績報告の提出が必要であり、提出状況を評価した（3.2.1.2 4 点、3.2.1.3 4 点）。水産庁・水産研究教育機構では、本種を国際漁業資源であると見なして、評価対象魚種としている。資源評価を直ちに反映させる順応的管理の仕組みはないが、国際取引の規制に係る議論と資源動向を勘案し、調査及び管理のレベルが見直されると考えられる（3.2.2 3 点）。

共同管理の取り組み (3.3)

公的な許可等に基づいて操業した沖合底びき網漁業による漁獲金額の総漁獲金額に占める割合から、公的な許可等を保持している漁業者の割合を約半分と算定し、また、自由漁業にも海区漁業調整委員会による承認をうけたものが含まれることから、配点を相応に高くした（3.3.1.1 4 点）。全ての漁業者は漁業者組織に属している（3.3.1.2 5 点）。自由漁業であるはえ縄でも、主要な漁港の所属漁船間では放流する体長範囲や休漁日に関して取り決めを行っている。沖合底びき網漁業においては、他魚

種に関してではあるが、資源管理計画が実施されているところもある（3.3.1.3 4 点）。青森県漁連が青森県漁業地域プロジェクト改革計画（深浦地区沖合底びき網漁業）を主導した。三厩地域ではアブラツノザメの加工業者の要請もあり、漁獲物処理により商品価値の向上を図っている（3.3.1.4 5 点）。自主的及び公的管理への関係者の関与は高く評価できる（3.3.2.1 4 点、3.3.2.2 5 点）。利害関係者の参画についても、県、国等のレベルでの関与の度合いから、比較的高く評価した（3.3.2.3 4 点）。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

太平洋北部におけるアブラツノザメの漁業種類別漁獲量が示されている青森県の資料によると、その大部分が沖合底びき網漁業とはえ縄（まぐろはえ縄を除く、その他はえ縄漁業）漁業により揚げられている（服部ほか 2018）。これら漁業種類を特定する。

② 評価対象都道府県の特定

青森県（太平洋北区、日本海北区を含むこととする）を特定する。青森県の漁獲量は我が国の当該種漁獲量のうちおよそ 4 分の 1（服部ほか 2018）であり、沖合底びき網漁業とはえ縄漁業による漁獲量は青森県における漁業の大半を占める。手順書によれば 75%以上を占める都道府県別漁業種類別漁獲量により評価対象を特定することとしているが、本種について漁業種類別漁獲量を入手できたのは青森県のみであった（服部ほか 2018）。

③ 評価対象漁業に関する情報の集約と記述

評価対象県の評価対象漁業について、以下の情報を集約する。

- 1) 承認、許可証、およ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などの執行体制、
- 3) 関係者の特定や組織化、意思決定への参画へ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

沖合底びき網漁業は農林水産大臣許可漁業であり、公示に基づいて申請し、許可証の発給を受けて操業する。はえ縄漁業は自由漁業であり、原則誰でも着業できる。ただし、青森県東部地先では底はえ縄漁業の操業は禁止されており、特定の海面では操業隻数を限定した青森県東部海区漁業調整委員会承認漁業となっている（青森県東部海区漁業調整委員会 2018）。このため、沖合底びき網漁業ではインプット・コントロールされているが、はえ縄漁業は対象では無い。またアウトプット・コントロールは両漁業で行われていない。このため、沖合底びき網漁業を3点、はえ縄漁業を2点と評価し、併せて平均の3点を配点する。かけまわし（沖合底びき網漁業）及び底はえ縄のCPUEは、ともに中位と評価、東北太平洋側では横ばい傾向、津軽海峡では減少傾向と判断されるが、津軽海峡の減少については、長期的な増減から判断して、変動の範囲内と考えられている（服部ほか 2018）とされているので、はえ縄漁業については、1点とはみなさなかった。以上より3点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
インプット・コントロールとアウトプット・コントロールのどちらも施策に含まれておらず、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

代表的なはえ縄漁業の地区では、1.5kg以下の小型魚は再放流する等、従来からの地域社会における取り決めがある（青森県三厩漁業協同組合 2012）。3点を配分する。沖合底びき網漁業については、沖合底びき網漁業としての漁期及び漁場（指定漁業の許可及び取締り等に関する省令）の他に特に規制は無く、3点とする。併せて平均の3点の配点とする。

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 生態系の保全施策

3.1.3.1 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

はえ縄漁業については、底はえ縄漁業にあっても海底環境には特に影響を与えないと

考えられる（NA）。沖合底びき網漁業者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）が、本海域では漁場環境の保全措置は特にない。沖合底びき網漁業については、操業禁止ライン、オッターボード使用海域や操業期間の設定による制限がなされている。青森県漁業地域プロジェクト改革計画（深浦地区沖合底びき網漁業）では、小型カレイ類やホッコクアカエビ等の混獲回避を目的とし、網目 120mm 泥抜き用改良網を導入し、漁船等の小型化も進められた。（青森県漁業協同組合連合会 2011）。このような計画等の策定と実施を 3 点と評価する。併せて両漁業で 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
規制が全く導入されておらず、環境や生態系への影響が発生している	一部に導入されているが、十分ではない	.	相当程度、施策が導入されている	十分かつ有効に施策が導入されている

3.1.3.2 生態系の保全修復活動

はえ縄漁業については、海底環境への影響はなくその修復活動も必要としない（NA）。沿海漁業協同組合、青森県漁業協同組合連合会、県等により環境・生態系保全地域協議会が設けられており（水産庁 2010）、はえ縄漁業者や沖合底びき網漁業者が所属する沿海漁業協同組合では、藻場の保全及び海浜清掃等の活動が行われてきた（JF 全漁連 2018）。機構の会員としても海浜等清掃活動等に沿海地区漁業協同組合が参加している（海と渚環境美化・油濁対策機構 2017）。三厩地域水産業再生委員会（2014）では、鮫はえ縄を含む漁業者は、船底、舵、プロペラ等を洗浄、研磨し、付着生物防止処理を実施し、さらに燃油消費量を削減のため 0.5 ノットの減速航行に努めている。青森県日本海広域水産業再生委員会（2016）でも、沖合底びき網を含む漁業者は燃油削減に取り組んでいる。これら沿海漁業協同組合やその連合会、沖合底びき網漁業等の活動に、3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
生態系の保全・再生活動が行われていない	.	生態系の保全活動が一部行われている	.	生態系の保全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

日本周辺とアラスカ湾東部沿岸域は、本種の重要な生息海域に当たり、低い出現率ではあるものの北太平洋域の分布域は繋がっていた（Yano *et al.* 2017a）。東北、北海道の

沖合に多く、太平洋側では千葉県以北、日本海側では日本海西部海域まで生息している（吉田 1991）。本種は北太平洋を広範囲に移動していると推定されるが、日本周辺から標識放流した個体の北米西岸での再捕記録は現在のところ得られていない。そのため、北太平洋で1つの系群で日本周辺と北米を往来しているのか、東西で異なる系群なのか、は明らかではない。「平成29年度国際漁業資源の現況」では「アブラツノザメ日本周辺」について評価しており（服部ほか 2018）、ここでは太平洋北部（青森県日本海側地先を含む）を対象としている。この海域では、沖合底びき網漁業は水産庁漁業調整課と仙台漁業調整事務所が管轄している。自由漁業のはえ縄漁業についても、青森東部海区漁業調整委員会承認漁業として、資源管理計画を県に提出している地域もある。以上より5点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
対象資源の生息域がカバーされていない	.	生息域をカバーする管理体制はあるが、十分には機能していない	.	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

沖合底びき網漁業については、水産庁管理課と仙台調整事務所等が指導取締りを行っている。2018年から、水産本庁を漁業取締本部、仙台漁業調整事務所を同仙台支部とする体制がとられ、水産庁の漁業取締体制が強化された（水産庁 2018a）。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）。漁獲成績報告書の提出率は100%であり、5点と評価する。はえ縄については、東部海区地先では操業が規制され、一定の海面では海区漁業調整委員会承認漁業となっているが、基本的には自由漁業である。公的に規制されているわけではないが、縄を投入するに当たっては集団操業が実施されており、代表的な水揚げ地では「とも監視」の状況にある。公的な漁獲成績の報告は必要であろうと考えられるため、3点と評価した。以上により平均の4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	.	相当程度の監視体制があるが、まだ十分ではない	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

沖合底びき網漁業については、漁業法や指定漁業の許可及び取締り等に関する省令に基づき、刑事罰や許可の取り消しが課せられる。罰則規定としては十分に有効と考えられる。自由漁業のはえ縄漁業についても、共同体の「とも監視」により、秩序に

反した場合は地域社会の中で相応の制裁を受けると思われるため、3点とする。平均して4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	.	罰則・制裁が設定されているが、十分に効果を有しているとはいえない	.	有効な制裁が設定され機能している

3.2.2 順応的管理

水産庁・水産研究教育機構では、当該種を国際漁業資源として評価対象魚種としている。資源評価を直ちに反映させる順応的な管理の仕組みはないが、ワシントン条約（CITES）締約国会議における国際取引規制に関する議論と、評価された資源動向を勘案し、調査及び管理内容が見直されていくものと考えられる（水産庁 2001、水産庁 2016）。以上により3点を配点する。

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

3.3 共同管理の取り組み

3.3.1 集団行動

3.3.1.1 資源利用者の特定

自由漁業のはえ縄にあっても、地域によっては集団操業等を実施し、漁業協同組合の中では他漁業種類と同様の取扱いであると考えられる。一方で、本評価では、公的な許可等に基づいて操業した漁業の漁獲金額が総漁獲金額に占める割合をもって資源利用者の特定を行うこととした。2016年では、図から読み取るとはえ縄漁業と、公に利用者を特定できる大臣許可漁業の沖合底びき網漁業とで漁獲量はおおよそ同じである（服部ほか 2018）。ここでは漁獲物の単価は不明であるため、仮に漁獲量で漁獲金額を示せると考えて、漁獲金額も両方の漁業種類でおおよそ同じとし、3点を配点する。しかし、海区承認漁業のはえ縄漁業者は特定できるため、4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

その他はえ縄漁業者は、この漁業種類自体は自由漁業であるが、他漁業種類と組合

せて周年操業をするため沿海地区漁業協同組合に所属し、県レベルでは青森県漁業協同組合連合会、全国組織としては全国漁業協同組合連合会を組織している。沖合底びき網漁業者は、沿海地区漁業協同組合または業種別の八戸機船漁業協同組合に所属し（青森県 2017）、県レベルでは前者は青森県日本海機船底曳網漁業者会に、後者は青森県機船底曳網漁業連合会にそれぞれ結集している。上部団体は全国底曳網漁業連合会である（富岡 2014、全国底曳網漁業連合 2017）。全ての漁業者は県レベルでは青森県漁業協同組合連合会に属していることとなる。全ての漁業者は漁業者組織に所属している。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
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

県の定める資源管理指針で、アブラツノザメ（サメ類）は措置の対象とはなっていないが、漁業種類別資源管理について、はえ縄漁業は自主的に休漁設定の措置に取り組む必要があるとされている（青森県 2015）。また、津軽海峡で操業を行う底はえ縄漁業者のなかには、小型魚や出産への貢献度が高いと考えられる高齢魚の再放流及び漁獲量上限の設定等の資源保全に向けた自主的な取組を行ったり、月 2 回以上の休漁日を設定する等（服部ほか 2018、青森県農林水産部総合販売戦略課 2013）の漁業管理計画を実施したりしているところがある。これらにより 4 点と評価する。沖合底びき網漁業については、本種に関して規則があるとの情報はないが、他魚種に関連した資源管理計画が実施され、沖合底びき漁業者団体としての統制はとれている。4 点と評価する。両漁業併せて平均の 4 点を配点する。

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

3.3.1.4 漁業者組織の経営や販売に関する活動

沖合底びき網漁業においては、県漁連が青森県漁業地域プロジェクト改革計画（深浦地区）を策定し、小型化 FPR 船の建造による省エネ・省コスト型漁業への転換を図り、漁獲努力量削減による漁獲量及び収益の減少の一部を付加価値向上や流通・販売体制の改革により補填することを目指すなど、収益性の高い漁業への構造改革を主導した（青森県漁業協同組合連合会 2011）。また、沿海漁業協同組合は販売部、生産者市場を設けており、特に三厩地域では加工場等の要望を受け、サメを釣り上げた後、血抜き、神経締め処理、碎氷冷却、出荷時の殺菌海水による洗浄、低温管理などを徹底することで鮮度保持に努め、単価の向上を図っている（三厩地域水産業再生委員会

2014)。これら両漁業の活動について5点と評価する。

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

はえ縄漁業漁業者にあっては例えば資源管理計画策定に関する沿海地区漁業協同組合の、沖合底びき網漁業者にあっては沿海漁業協同組合、業種別漁業協同組合の、諸会議への出席の機会がある。また、県、国レベルでの所属団体における会合への代表者の出席も必要である。具体的な資料は乏しいが、年間12回以上の会議への出席の機会があると考えられ、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

青森県の海区漁業調整委員会には、はえ縄漁業を実施する漁業者が所属する沿海漁業協同組合、青森県漁業協同組合連合会の役員が参画している。太平洋広域漁業調整委員会には県互選委員として青森県東部海区漁業調整委員会委員、漁業者代表員として青森県の沖合底びき網漁業者が（水産庁 2018b）、日本海・九州西広域漁業調整委員会には青森県東部海区漁業調整委員会委員長が参画している（水産庁 2018c）。水産政策審議会資源管理分科会には全国漁業協同組合連合会の役員が出席している（水産庁 2018d）。以上により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

ワシントン条約第14回締約国会議（2007年ハーグ）において、EUを代表してドイツからアブラツノザメを付属書Ⅱに掲載する提案があり、条約事務局勧告では採択、FAO勧告では否決であり、審議結果としては否決された（金子 2010）。これは、ヨーロッパ周辺海域において資源量が減少しているニシネズミザメとアブラツノザメの国際取引の規制が提案されたものであるが、他の海域では資源量が豊富であり、世界的に絶滅のおそれが生じているとは科学的に認められないこと、また、たとえワシントン条約による国際取引規制をかけても、その主な市場であるヨーロッパの国々の間の取引はワシントン条約による規制の対象とならないため、ヨーロッパ周辺海域での資

源減少の歯止めにはならないことから、これらの提案は認められなかったという経緯がある（農林水産省 2008）。繰り返しになるが、すべての当該資源が減少しているとはいえず、健全な状態の資源も多数存在する。特にEU域内の資源と日本周辺の資源が減少しているとされたが、日本周辺の資源については極東のロシア沿岸とつながる資源であり、日本周辺のものはその南縁にあたるので、その地域全体の資源を表しているとは考えにくい（中野 2012）。第 15 回会議でも再度同様の提案がなされたが、否決された。第 16 回会議以降は提案はなされていない（金子 2010）。このように国際的取引の規制の対象とするかについて議論され、否決された経過がある。なお、三厩のはえ縄漁業で漁獲されたアブラツノザメを利用するサメ肉加工業者においては流通段階認証を受け（田向商店 2018）、水揚げ現地で漁業者と漁獲物の取扱いを協議し（三厩地域水産業再生委員会 2014）、かつアブラツノザメ資源の調査研究に主体的に参画している例（Yano et al. 2017b）もみられている。なお、遊漁の対象種とはなっていないか、あってもごく限られていると考えられる。県海区漁業調整委員会は公益委員を含んで構成されていることは当然であり、水産資源の適切な保存及び管理に関する施策に係るものを調査審議等する国レベルの水産政策審議会資源管理分科会も世界自然保護基金空の特別委員を含めて構成されている（水産庁 2018d）。以上より 4 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
実質上なし	.	部分的・限定的 には関与	.	ほぼすべての主要な利害 関係者が効果的に関与

引用文献

- 青森県（2017）漁協等一覧
www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/sshinko/files/kennaigyokyouH29.7.1.pdf
- 青森県（2015）青森県資源管理指針（平成 27 年 2 月）
<https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/sshinko/files/2015-0305-1653.pdf>
- 青森県漁業協同組合連合会（2011）青森県漁業地域プロジェクト改革計画（深浦地区
 沖合底びき網漁業）
http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyomu/hojyogigyo/01kozo/nintei_file/H230823_hukaura.pdf、2018/08/01
- 青森県三厩漁業協同組合（2012）MEL ジャパン 生産段階取得漁業 概要（三厩あぶら
 つのざめ延縄漁業）
<http://www.fish-jfrca.jp/04/pdf/mel/JFRCA23AB.pdf>
- 青森県農林水産部総合販売戦略課（2013）青森のうまいもの達 アブラツノザメ
https://www.umai-aomori.jp/season-report/seasonal/aburatunozame_201312.html
 2018/08/01

- 青森県日本海広域水産業再生委員会（2016） 浜の活力再生広域プラン
http://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/hamaplan/attach/pdf/02.aomori_kouiki/ID2102005_aomori_koiki_nihonkai.pdf 2018/08/01
- 青森県東部海区漁業調整委員会（2018） 青森県東部海区漁業調整委員会指示第六号.青森県報 号外第 77 号 <https://www.pref.aomori.lg.jp/kenhou/files/20180307b0013.pdf> 2018/08/01
- 服部 努・矢野寿和・柴田泰宙（2018） アブラツノザメ 日本周辺. 平成 29 年度国際漁業資源の現況 http://kokushi.fra.go.jp/H29/H29_39.pdf 2018/08/01
- 金子与止男（2010） 水産資源をめぐるワシントン条約の近年の動向. 日本水産学会誌, 76, 263-264. https://www.jstage.jst.go.jp/article/suisan/76/2/76_2_263/_pdf 2018/08/01
- JF 全漁連（2018） 水産多面的機能発揮対策情報サイトひとつみ.jp 青森県の活動状況一覧 <http://www.hitoumi.jp/torikumi/aomori/> 2018/08/01
- 三厩地域水産業再生委員会（2014） 浜の活力再生プラン
http://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/hamaplan/attach/pdf/02.aomori/ID1102021_aomori_miu_ma.pdf 2018/08/01
- 農林水産省（2008） ワシントン条約第 14 回締約国会議 ～適切な漁業管理と国際取引の規制を通じた水産資源管理の強化を目指して～. 平成 19 年度水産白書
http://www.jfa.maff.go.jp/hakusyo/h19/html/s1_pre3.htm 2018/08/01
- 中野秀樹（2012） サメ保護問題「サメとワシントン条約」. 水産振興, 535
http://www.suisan-shinkou.or.jp/promotion/pdf/SuisanShinkou_535.pdf 2018/08/01
- 水産庁（2001） サメ類の保護・管理のための日本国内行動計画
http://www.jfa.maff.go.jp/j/koho/bunyabetsu/pdf/samerui_keikaku160315_a.pdf 2018/08/01
- 水産庁（2010） 青森県環境・生態系保全地域協議会会員名簿
<http://www.jfa.maff.go.jp/test/keikaku/pdf/02-aomori-meibo.pdf> 2018/08/01
- 水産庁（2016） 一部の環境保護団体によるサメ類利用の反対運動について
http://www.jfa.maff.go.jp/j/koho/bunyabetsu/pdf/samerui_riyoupanfu0322.pdf 2018/08/01
- 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> 2018/08/01
- 水産庁（2018a） 「漁業取締方針」の公表について
http://www.jfa.maff.go.jp/j/press/kanri/180323_27.html 2018/08/01
- 水産庁（2018b） 第 28 回太平洋広域漁業調整委員会議事録 議事次第・委員名簿
http://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_kouiki/taiheiyo/attach/pdf/index-56.pdf 2018/08/01
- 水産庁（2018c） 第 31 回日本海・九州西広域漁業調整委員会議事録 議事次第・委員名簿 http://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_kouiki/nihonkai/attach/pdf/index-64.pdf 2018/08/01
- 水産庁（2018d） 水産政策審議会 第 88 回 資源管理分科会 配付資料 資源管理分科会委員・特別委員名簿 <http://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/attach/pdf/180227->

2.pdf 2018/08/01

田向商店 (2018) 有限会社鮫のタ (タジルシ) 田向商店.

<http://www.tamukaisyoten.com/> 2018/08/01

富岡啓二 (2014) 沖合底びき網漁業の現状と課題. 水産振興 No.561, 東京水産振興会

http://www.suisan-shinkou.or.jp/promotion/pdf/SuisanShinkou_561.pdf 2018/08/01

海と渚環境美化・油濁対策機構 (2017) 海浜等の美化活動事例調査報告書

<http://www.umitonagisa.or.jp/html/bika.html> 2018/08/01

Yano, T., T. Hattori, T. Tamukai, S. Ohshimo (2017a) Body-length frequency and spatial segregation of the North Pacific spiny dogfish *Squalus suckleyi* in Tsugaru Strait, northern Japan. *Fish. Sci.*, 83,913-928

Yano, T. S. Ohshimo, M. Kanaiwa, T. Hattori, M. Fukuwaka, T. Nagasawa, S. Tanaka (2017b) Spatial distribution analysis of the North Pacific spiny dogfish, *Squalus suckleyi*, in the North Pacific using generalized additive models. *Fish. Oceanogr.*, 26, 668-679.

吉田英雄(1991) アブラツノザメ. 北のさかなたち,北日本海洋センター, 6-7.

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

全国底曳網漁業連合 (2017) 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_H29_09.pdf 2018/08/01

4. 地域の持続性

概要

漁業生産の状況（4.1）

アブラツノザメ太平洋北部は、青森県の沖合底びき網漁業とはえ縄漁業で多くが獲られている。漁業収入及び漁業関係資産のトレンドはやや低く（2点）、収益率のトレンドは低かった（1点）。経営の安定性については、収入の安定性はやや高く（4点）、漁獲量の安定性は中程度であり（3点）、漁業者組織の財政状況は高かった（5点）。操業の安全性及び地域雇用への貢献は高かった（5点）。労働条件の公平性も中程度であった（3点）。

加工・流通の状況（4.2）

水揚げ量が多い拠点産地市場がある一方、中規模市場が分散立地している。買受人は各市場とも取扱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は5点）。取引の公平性は確保されている（4.2.1.2は5点）。関税は5%で（4.2.1.3は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は5点）。食用の割合も一定量あり、4.2.2.2は3点となった。大きな労働災害は報告されておらず（4.2.3.1は5点）、労働条件の公平性も概ね中程度と想定される（4.2.3.3は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）

水揚げ地では、製氷、冷蔵、冷凍施設や道路、空港などのインフラ整備が進んでおり（4.3.1.1と4.3.1.3ともに5点）、また、MEL ジャパンの認証を受けるなど、漁労技術・資源管理方策の改善・普及が推進されてきた（4.3.1.2 5点）。公共サービス水準の指標となる財政力指数は0.332と全国平均よりも低かった（4.3.2.1 2点）。一部を除いて全国の製造業の平均給与よりも高い給与額である（4.3.2.2は4点）。文化面については、漁具・漁法については沖合底びき網漁業の情報が得られた（4.3.3.1 5点）、県内には様々な加工法や郷土食が存在する（4.3.3.2 5点）。本地域は水産業関係者にとって十分に魅力的な地域であると評価できる。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

青森県の沖合底びき網漁業、はえ縄漁業

② 評価対象都道府県の特定

青森県

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) 地方公共団体の財政力指標

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

平成 28 年度国際漁業資源の現況（服部ほか 2017）には、「近年の推定漁獲量の 30% 程度を占める青森県の漁獲統計では、さめ類としての集計しかないが、その中にアブラツノザメが多く含まれると考えられる」と記されている。したがって、アブラツノザメ漁業収入の傾向として、「青森県海面漁業に関する調査結果書（属地調査）」（青森県 2018a）より、さめ類漁獲金額データを利用した。過去 10 年のうち上位 3 年間の漁獲金額の平均と昨年の漁獲金額の比率を青森県各漁業（沖合底びき網、はえ縄）について算出したところ、その加重（重み付き）平均は約 0.69 となった。以上より、2 点を配点する。

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

4.1.1.2 収益率のトレンド

沖合底びき網漁業許可船名簿（水産庁 2018）によれば、青森県の沖合底引網漁船については、0～50 トンが 2 隻、50～100 トンが 1 隻、100～200 トンが 15 隻となっている。都道府県別のデータは公開されていないので、漁業経営調査報告のうち「会社経営体調査」の「沖合底引き網漁船」のうち「100～200 トン」のカテゴリのデータを評価値として用いることとする。この 2012～2016 年の 5 年間の「漁撈利益」／「漁業投下固定資本合計」は、過去 5 年間全てマイナスで、その平均は-0.23 であった。したがって 1 点を配する。青森県のはえ縄漁業については、5～10 トン級漁船を使用しているとの報告があるので、「個人経営体調査」「その他のはえ縄」「5～10 トン」のデータを用いたい。が、ここ 7 年は「5～10 トン」の階層データがないため、「3～5 トン」「10～20 トン」のデータを用いて、その結果を勘案して評価値とする。この 2011～2015 年（直近の 2016 年は漁撈純収益のデータがない）の 5 年間の「漁撈純収益」／「漁業投下固定資本合計」は、3～5 トンで-0.45、10～20 トンの階層で-0.01 だった。したがって、両階層ともマイナスなので 1 点を配する。沖合底引網漁業・延縄漁業双方とも 1 点だったので、同漁業の収益率のトレンドについては 1 点を与える。

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

沖合底びき網漁業許可船名簿（水産庁 2018）によれば、青森県の沖合底びき網漁船

については、0～50 トンが 2 隻、50～100 トンが 1 隻、100～200 トンが 15 隻となっている。都道府県別のデータは公開されていないので、漁業経営調査報告（農林水産省「漁業経営調査」）のうち「会社経営体調査」の「沖合底びき網漁船」のうち「100～200 トン」のカテゴリのデータを評価値として用いることとする。過去 10 年間の上位 3 年の漁業投下固定資本の平均値は 175,812 千円で、直近の 2016 年の漁業投下固定資本の値は 160,281 円である。その割合は 91%なので、4 点を配する。青森県のはえ縄漁業については、5～10 トン級漁船を使用しているとの報告があるので、「個人経営体調査」「その他ののはえ縄」「5～10 トン」のデータを用いたいが、ここ 7 年は「5～10 トン」の階層データがないため、「3～5 トン」「10～20 トン」のデータを勘案して、評価値とする。2007～2016 年の 10 年間の上位 3 年の漁業投下固定資本の平均値は、「3～5 トン」で 3,635 千円、「10～20 トン」で 5,599 千円である。これに対し、直近 2016 年の漁業投下固定資本は「3～5 トン」が 1,187 千円、「10～20 トン」が 1,827 千円で、割合としては両方とも 33%であった。したがって、はえ縄漁業では 1 点を配する。沖合底引網漁業が 4 点、はえ縄漁業が 1 点だが、青森県のアブラツノザメ漁獲量は、近年はえ縄漁業の方が多いため、両者の比率を勘案して 2 点を与える。

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

4.1.1.1 と同じく「青森県海面漁業に関する調査結果書（属地調査）」（青森県 2018a）より、さめ類漁獲金額データを利用した。最近 10 年間の各漁業におけるアブラツノザメ漁獲金額の安定性を評価した。青森県における 10 年間の平均漁獲金額とその標準偏差の比率を求めると、その加重平均は約 0.15 となった。以上より、4 点を配点する。

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

4.1.2.2 漁獲量の安定性

「青森県海面漁業に関する調査結果書（属地調査）」（青森県 2018a）より、さめ類漁獲量データを利用し、最近 10 年間ににおける各漁業のアブラツノザメ漁獲量の安定性を評価した。10（5）年間の平均年間漁獲量とその標準偏差の比率を求めると、その加重平均は約 0.23 となった。以上より、3 点を配点する。

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

4.1.2.3 漁業者団体の財政状況

アブラツノザメ（太平洋北部）は沖合底びき網及びはえ縄（青森県（太平洋北区））で主に漁獲されている。沖合底びき網漁業経営体は、各県の底曳網関連組合/協会に所属したうえで全国底曳網漁業連合会に所属している（全国底曳網漁業連合会 2017a）。各県の組合/協会の財政状況を判断する資料は公開されていないものの、その上部団体である全国底曳網漁業連合会の貸借対照表及び正味財産増減計算書に財政状況が示されており、黒字であった（全国底曳網漁業連合会 2017b）。はえ縄漁業経営体は沿海漁業協同組合に所属している。青森県の沿海漁業協同組合の1組合当たりの平均経常利益は黒字であった（水産庁 2017a）。以上より5点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
経常利益が赤字、もしくは情報無し	.	.	.	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

平成28年の青森県の水産業における労働災害による死亡者数は、0人であった（厚生労働省青森労働局 2017）。また、この他に、評価対象漁業における死亡事故に関する報告はなかった。そのため、評価対象漁業の1,000人漁期当たり死亡者数の平均は0人である。以上より、5点を配点する。

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

「組合の住所は、その主たる事務所の所在地にあるものとする」（水産業協同組合法第1章第6条）、またその組合員も「組合の地区内に住所を有する」必要がある（同法第2章第4節第18条）。そして連合会の会員も「連合会の地区内に住所を有する」必要がある（同法第4章第88条）。

国際研修協力機構（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ため、全体に占める割合は高いとは言えない。こうした現状から、外国人の技能実習生を含め、ほぼすべての漁業者は地域内に居住または雇用されていることになり、地域経済に貢献していると言える。以上より、5点を配点する。

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

2018年2月5日現在公表されている労働基準関係法令違反による送検事案の件数は、青森県において10件（厚生労働省青森労働局 2018）であった。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、漁業においてこのような送検事例は発生しておらず、アブラツノザメ漁業における労働条件の公平性は低いものではないと考えられる。以上より3点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
能力給、歩合制を除き、一部被雇用者のみ待遇が極端に悪い	.	能力給、歩合制を除き、被雇用者によって待遇が極端に違わない	.	能力給、歩合以外の面での待遇が平等である

4.2 加工・流通の状況

ここではアブラツノザメの漁獲が多い青森県の状況を分析した。

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

青森県には40か所に産地市場がある。このうち年間取扱量が500トン未満の小規模市場が15市場あるものの、半分以上は年間1,000トン以上の中規模市場であり、うち二つは年間3万トン以上の拠点産地市場となっている。買受人数に着目すると、50人以上登録されている市場が4市場、20～50人未満の登録が18市場、10～20人未満の登録が7市場ある一方、買受人が10人未満の小規模市場が11市場ある。買受人は各市場とも取扱い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といえる。（農林水産省 2014a, 2013年漁業センサス青森県）

青森県には水揚げ量が多い拠点産地市場がある一方、中規模市場が分散立地している。買受人は各市場とも取扱い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。以上より5点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	.	少数の買受人の調整グループ	.	非常に競争的である

4.2.1.2 市場情報の入手可能性

青森県が作成している卸売市場整備計画（青森県 2017）では、施設の整備、安全性確保、人員の確保等と並んで、取引の公平性・競争性の担保について記載されている。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、仲買人の事務所に電話・ファックスなどを使って連絡されるなど、市場情報は仲買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。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

日本税関「輸入統計品目表（実行関税率表）実行関税率表（2017 年 4 月 1 日版）」によれば、2017 年 4 月 1 日時点でのサメの実効輸入関税率は基本 5%であり、WTO 加盟国は 3.5%、特別特恵国、EPA 締結国などは無税となっている（日本税関 2017）。以上より 3 点を配点する。

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

4.2.2 付加価値の創出

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

4.2.2.1 衛生管理

青森県内の産地卸売市場及び小規模市場は、「第 10 次青森県卸売市場整備計画」（青森県 2017）に則り、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、「H-HACCP（青森ハサップ：青森県食品衛生自主衛生管理認証制度）」を制定し、県・市町村の衛生基準の徹底と併せて衛生管理が徹底されている（青森県 2018b）。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	.	日本の基準を満たしている	.	高度衛生管理を行っている

4.2.2.2 利用形態

青森県で漁獲されるアブラツノザメは、「青森県内では刺し身のほか、「スキメ」料理、煮付け、焼きザメ、ちくわ、おでん、そばなどに加工されている(青森県農林水産部総合販売戦略課 2013)。青い森の食材研究会 (2014) によれば、「軟骨由来のコンドロイチンは健康食品の素材として広く利用され、皮由来のコラーゲンは食品や化粧品に多用されている。肝油は、古くから健康維持の万能薬として親しまれており、各種ビタミンや肌の潤いを保つスクワレン、生活習慣病予防に役立つ EPA などの成分が多く含まれている。」とされる。以上より 3 点を配点する。

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

4.2.3 就労状況

4.2.3.1 労働の安全性

平成 28 年の青森県の食品製造業における労働災害による死亡者数は、0 人であった(厚生労働省青森労働局 2017)。したがって、1,000 人当たり年間死亡者数は、0 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人年当たりの死亡事故1人を超える	1人未満0.6人以上	0.6人未満0.3人以上	0.3人未満0.1人以上	1,000人年当たりの死亡事故0.1人未満

4.2.3.2 地域雇用への貢献

水産加工業経営実態調査(水産庁 2017b)によれば、アブラツノザメを漁獲する青森県における水産加工業経営体数は、全国平均の約 1.21 倍であった。この数字によれば、当該地域の水産加工業経営体数は全国平均を上回っており、地域雇用に貢献していると言える。以上より、4 点を配点する。

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

4.2.3.3 労働条件の公平性

2018 年 2 月 5 日現在公表されている労働基準関係法令違反による 2 送検事案の件数は、青森県において 10 件(厚生労働省青森労働局 2018)であった。うち、青森県の 2 件が、水産物を扱っている可能性のある食品加工・流通の会社であった。労働者の安全に関わる事例のほかに、違法な時間外労働を行わせたものが 1 件あったものの、

アブラツノザメに関わる加工・流通における労働条件の公平性は低いものではないと考えられる。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
能力給、歩合制を除き、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

青森県における冷凍・冷蔵倉庫数は 144 工場、冷蔵能力は 333,510 トン（1 工場当たり 2,316 トン）、1 日当たり凍結能力 6,318 トン、1 工場当たり 1 日当たり凍結能力 44 トンである。水揚げ量に対する必要量を満たしている（農林水産省 2014b, 2013 年漁業センサス青森県）ことから、好不漁によって地域間の需給アンバランスが発生した場合も、商行為を通じて地域間の調整は取れていると考えられる。地域内における冷凍・冷蔵能力は水揚げ量に対する必要量を満たしていることより 5 点を配点する。

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

4.3.1.2 先進技術導入と普及指導活動

青森県におけるはえ縄漁業では、漁業者が積極的な最新技術導入をおこなってきており、水産研究・教育機構（東北水産研究所八戸支所）および青森県産業技術センターと連携して、標識放流調査による回遊経路の特定など資源管理に取り組んできた結果、資源と環境に配慮した漁業として MEL ジャパン認証を取得している（青森県三厓漁業協同組合 2012）。なお、青森県における沖合底びき網漁業に関しては、最新技術導入に関する資料・報告は入手できなかった。

青森県では、青森県産業技術センター水産総合研究所が平成 17 年度から現在までの漁況および海況情報を公開している（青森県産業技術センター水産総合研究所 2018）。以上より 5 点を配点する。

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

4.3.1.3 物流システム

Google Map によりアブラツノザメを主に水揚げしている青森県の漁港から地方、中央卸売市場、貿易港、空港などの物流拠点までかかる時間を検索すると、幹線道路（海路も含む）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多く見積もっても2時間前後であり、ほとんどの漁港から地方卸売市場までは1時間以内に到着できる。また空港、貿易港までもほぼ2時間以内に到着可能であり、経営戦略として自ら貿易の選択肢を選ぶことも可能である。以上より5点を配点する。

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

4.3.2 生活環境

4.3.2.1 自治体の財政状況

各地域の公共サービス水準の指標となる、財政収入額を需要額で除して求められた財政力指数をみた。青森県の財政力指数の値は0.3319である（総務省 2017）。以上より、2点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
その自治体の財政力指標が0.2以下	その自治体の財政力指標が0.2-0.4	その自治体の財政力指標が0.4-0.6	その自治体の財政力指標が0.6-0.8	その自治体の財政力指標が0.8以上

4.3.2.2 水産業関係者の所得水準

アブラツノザメ太平洋北部系群を漁獲している沖合底びき網（青森県）漁業者の所得水準は、286,575 円（4点）、であった。青森県のその他のはえ縄漁業は情報が入手できなかったため全国平均を代用すると、454,303 円（5点）だった（国土交通省 2017）。賃金構造基本統計調査による企業規模 10～99 人の男性平均月給の平均は、青森で 257,700 円となった（平成 28 年賃金構造基本統計調査、男女計の都道府県、産業別所定内給与額及び年間賞与その他特別給与額（企業規模計）（厚生労働省 2017）。また国税庁（2017）の平成 27 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 万円以下

の企業役員の平均月給与額は 459,583 円となっており、沖合底びき網およびその他はえ縄の役員クラスの持代（歩）数は 1.29、1.08 となっているため、369,682 円（青森県役員 2 点）、490,647 円（青森県その他はえ縄役員、3 点）であった。平均を四捨五入して評点した。以上より 4 点を配点する。

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

4.3.3 地域文化の継承

4.3.3.1 漁具漁法における地域文化の継続性

青森県の沖合底びき網漁業者は、新漁場開発に高い関心と意欲を持っており、1954 年には南千島沖合を中心に 15 隻の調査船を出漁させ、翌 1955 年には 27 隻を送り出した。この漁場での漁期は、メヌケ類を主な漁獲対象とする夏の漁期と、タラを主な漁獲対象とする冬の漁期と大別することができた（青森県 1989）。以上のように伝統的な漁業を発展させながら現在の操業を行っ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
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

青森県農林水産部総合販売戦略課(2013)によれば、「サメ類の中でも、特に味が良いといわれているのが、アブラツノザメです。良質な肝油がとれることや、背びれに太いトゲがあることから、アブラツノザメと呼ばれています。アブラツノザメは、小骨がなく、また身が柔らかく食べやすいことから、様々な料理の材料として使われています。県内のスーパー等では、主に、皮をむいた状態の「むきサメ」（または棒サメ）として販売されています。代表的な料理としては「サメのすくめ」。「すくめ」とは、サメの頭や身などを茹でて、酢味噌と大根おろしとで和えたものです。三厩地域では、お正月に「サメの飯ずし」を食す習慣があり、「お正月に備え、お母さん方が 11 月頃から漬け込み作業を開始します。」とあり、伝統的な調理法が引き継がれていることから、5 点を配点する。

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

引用文献

青い森の食材研究会 (2014) サメ (アブラツノザメ) 青い森の機能性食品素材ハンドブック【第3版】 <http://www.21aomori.or.jp/userupload/files/kinou/handbook3-same.pdf>. 2017/3/10 閲覧

青森県 (1989) 沖合底びき網漁業の変遷 『青森県水産史』、pp.557-563.

青森県 (2017) 第10次青森県卸売市場整備計画. 平成29年2月

青森県 (2018a) 平成29年青森県海面漁業に関する調査結果書(属地調査). <https://www.pref.aomori.lg.jp/release/2017/60442.html>

青森県 (2018b) H-HACCP (青森ハサップ: 青森県食品衛生自主衛生管理認証制度) <https://www.pref.aomori.lg.jp/life/shoku/26haccp.html> 平成28年3月16日閲覧

青森県三厩漁業協同組合 (2012) MEL ジャパン 生産段階取得漁業 概要 (三厩あぶらつのざめ延縄漁業) <http://www.fish-jfrca.jp/04/pdf/mel/JFRCA23AB.pdf>

青森県農林水産部総合販売戦略課 (2013) アブラツノザメ (青森のうまいものたち). 2013年12月号、https://www.umai-aomori.jp/season-report/seasonal/aburatunozame_201312.html. 2018年3月13日

青森県産業技術センター水産総合研究所 (2018) ウオダス漁海況速報. https://www.aomori-itc.or.jp/soshiki/suisan_sougou/output/uodas/uodas.html

服部 努・矢野寿和・柴田泰宙 (2017) アブラツノザメ 日本周辺. 平成28年度国際漁業資源の現況, http://kokushi.fra.go.jp/H28/H28_39.pdf, 2017年11月30日.

国際研修協力機構 (2017) 外国人技能実習制度の仕組み http://www.jitco.or.jp/system/seido_kenshu.html 2017年9月29日閲覧

国土交通省 (2017) 平成28年度船員労働統計調査.国土交通省

厚生労働省 (2017) 平成28年度賃金構造基本統計調査

国税庁 (2017) 平成27年度「民間給与実態統計調査結果」

厚生労働省青森労働局 (2017) 平成28年業種別労働災害発生状況(確定値), 厚生労働省

厚生労働省青森労働局 (2018) 労働基準関係法令違反に係る公表事案 <https://jsite.mhlw.go.jp/aomori-roudoukyoku/content/contents/000368114.pdf>

農林水産省 (2014a) 2013 年漁業センサス青森県 魚市場の部(都道府県編) 水産物買
受人数別魚市場数、年間取扱数量規模別市場数

農林水産省 (2014b) 2013 年漁業センサス青森県 冷凍・冷蔵統計(市町村編)

農林水産省「漁業経営調査」 <http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/gyokei/>

日本税関 (2017) 輸入統計品目表 (実行関税率表) 実行関税率表 (2017 年 4 月 1 日
版) http://www.customs.go.jp/tariff/2017_4/data/j_03.htm、2017 年 10 月 11 日

水産庁 (2017a) 平成 27 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) .農林水産省.

水産庁 (2017b) 平成 28 年度水産加工業経営実態調査

水産庁 (2018) 沖合底びき網漁業許可船名簿.
<http://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/sitei/pdf/okisoko2016.pdf>

総務省 (2017) 平成 27 年度全都道府県の主要財政指標
http://www.soumu.go.jp/iken/zaisei/H27_chiho.html、2018 年 3 月アクセス

全国底曳網漁業連合会 (2017a) 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_H29_09.pdf

全国底曳網漁業連合会 (2017b) 平成 28 年度貸借対照表及び正味財産増減計算書.
<http://www.zensokoren.or.jp/disclosure/H28kessan.pdf>

5. 健康と安全・安心

5.1 栄養機能

5.1.1 栄養成分

アブラツノザメの栄養成分は、表のとおりである（文部科学省 2016）。

エネルギー		水分	タンパク質	アミノ酸組成によるタンパク質	脂質	トリアシルグリセロール当量	脂肪酸			コレステロール	炭水化物	利用可能炭水化物（単糖当量）	食物繊維（総量）	灰分
kcal	kJ	g	g	g	g	g	飽和	一価不飽和	多価不飽和	mg	g	g	g	g
159	665	72.4	16.8	—	9.4	6.6	1.72	2.88	1.76	50	Tr	—	(0)	1.4

無機質												
ナトリウム	カリウム	カルシウム	マグネシウム	リン	鉄	亜鉛	銅	マンガン	ヨウ素	セレン	クロム	モリブデン
mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	μg	μg	μg	μg
100	450	6	19	200	1.0	0.3	0.04	0.01	—	—	—	—

ビタミン 脂溶性)											
A						D	E				K
レチノール	カロテン		β-イソクリプトキサンチン	β-カロテン当量	レチノール活性当量		トコフェロール				
	α	β					α	β	γ	δ	
μg	μg	μg	μg	μg	μg	μg	mg	mg	mg	mg	μg
210	-	-	-	(0)	210	1.0	2.2	0	0	0	(0)

ビタミン（水溶性）									食塩相当量
B1	B2	ナイアシン	B6	B12	葉酸	パントテン酸	ビオチン	C	
mg	mg	mg	mg	μg	μg	mg	μg	mg	
0.04	0.08	1.0	0.33	1.7	2	0.73	—	Tr	0.3

5.1.2 機能性成分

5.1.2.1 EPA と DHA

アブラツノザメの魚油には、高度不飽和脂肪酸である EPA と DHA が多く含まれている（青い森の食材研究会 2014）。アブラツノザメの脂質の EPA 含量は 426mg/100g、DHA 含量は、687mg/100g である（文部科学省 2016, 2018 のデータから計算）。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、文部科学省 2016）。

5.1.2.2 スクワレン

アブラツノザメの肝油には、炭化水素の 1 つであるスクワレンが多く含まれている（青い森の食材研究会 2014, 郡山 2012）。スクワレンを水素添加し、脱臭したスクワランは、保湿剤など皮膚用化粧品基材に用いられている（郡山 2012）。

5.1.2.3 ビタミン

アブラツノザメの肉や肝臓には、ビタミン A が多く含まれている。ビタミン A は、視覚障害の予防に効果がある。（多紀ほか 1999、大日本水産会 1999）。

5.1.2.4 タンパク質

タンパク質は、筋肉などの組織や酵素などの構成成分として重要な栄養成分の 1 つである。アブラツノザメは、魚介類のなかでもタンパク質含量の多い魚である（大日本水産会 1999）。皮には、筋基質タンパク質の 1 つであるコラーゲンが多く含まれ、食品や化粧品に使用されている（青い森の食材研究会 2014）。

5.1.2.5 コンドロイチン硫酸

酸性ムコ多糖類の 1 つで、軟骨に多く含まれている。保水性、潤滑性、抗炎症作用を有し、関節症用注射剤、点眼剤、皮膚疾患用軟膏、化粧品などに用いられている（又平 2012）。

5.1.3 旬と目利きアドバイス

5.1.3.1 旬

アブラツノザメは、年間を通じて漁獲されるが、盛漁期は12月～6月。特に12月～2月に漁獲されるものは、身が引き締まり、年間で最も美味しいと言われている。（青森県農林水産部総合販売戦略課 2013）。

5.1.3.2 目利きアドバイス

アブラツノザメは、鮮度低下に伴いアンモニア臭が強くなるため、臭いが無いものほど質がよい（青森県農林水産部総合販売戦略課 2013）。

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 鮮度低下による臭気の発生

アブラツノザメは、魚肉中に尿素やトリメチルアミンオキシドが多く含まれ、鮮度低下により、アンモニアやトリメチルアミンに分解し、魚臭を発生する。新鮮なものを選び、なるべく早く調理することが望ましい。

5.2.2 流通における衛生検査および関係法令

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

5.2.3 特定の水産物に対して実施されている検査や中毒対策

本種に特に該当する検査は存在しない。

5.2.4 検査で陽性となった場合の処置・対応

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

5.2.5 家庭で調理する際等の留意点

5.2.5.1 臭気発生防止

鮮度低下により臭気が発生するため、新鮮なものを選び、なるべく早く消費する。

引用文献

青い森の食材研究会（2014）サメ（アブラツノザメ） 青い森の機能性食品素材ハンドブック【第3版】 <http://www.21aomori.or.jp/userupload/files/kinou/handbook3-same.pdf>. 2017/3/10 閲覧

青森県農林水産部総合販売戦略課(2013) アブラツノザメ (青森のうまいものたち). 2013 年 12 月号、https://www.umai-aomori.jp/season-report/seasonal/aburatunozame_201312.html. 2018 年 3 月 13 日

大日本水産会（1999）「栄養士さんのための魚の栄養事典」, 11, 20, 21.

郡山 剛（2012）「最新水産ハンドブック」, 講談社, 東京, 452.

又平芳春（2012）「最新水産ハンドブック」, 講談社, 東京, 481-482.

文部科学省（2016）「日本食品標準成分表 2015 年版（七訂）」, 132-133.

文部科学省（2018）日本食品標準成分表 2015 年版（七訂）追補 2018 年 脂肪酸成分表編、http://www.mext.go.jp/a_menu/syokuhinseibun/1411611.htm

水産庁（2014）平成 25 年度版水産白書, 191.

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, 66.

SH“U”Nのおさかな推奨指標のまとめ

系群・地域
漁業
年

アブラツノザメ

沖合底びき網、はえ縄

2018

参考値

3.7

資源の状態						
大項目	中項目	中項目_評価点	中項目_重み	大項目_重み	大項目_評価点	評価軸_総合点
対象種の資源生物研究・モニタリング・評価手法	生物学的情報の把握	3.3	1.0	1.0	3.6	3.4
	モニタリングの実施体制	4.0	1.0			
	資源評価の方法と評価の客観性	3.5	1.0			
対象種の資源水準と資源動向	対象種の資源水準と資源動向	4.0	1.0	1.0	4.0	
対象種に対する漁業の影響評価	現状の漁獲圧が対象種資源の持続的生産に及ぼす影響	1.0	1.0	1.0	2.5	
	現状漁獲圧での資源枯渇リスク	4.0	1.0			
	資源評価結果の漁業管理への反映	2.6	1.0			

海洋環境と生態系への配慮						
大項目	中項目	中項目_評価点	中項目_重み	大項目_重み	大項目_評価点	評価軸_総合点
操業域の環境・生態系情報、科学調査、モニタリング	基盤情報の蓄積	4.0	1.0	1.0	3.7	3.8
	科学調査の実施	4.0	1.0			
	漁業活動を通じたモニタリング	3.0	1.0			
同時漁獲種	混獲利用種	3.5	1.0	1.0	3.8	
	混獲非利用種	4.0	1.0			
	希少種	4.0	1.0			
生態系・環境	食物網を通じた間接作用	3.7	1.0	1.0	4.0	
	生態系全体	4.0	1.0			
	海底環境(着底漁具を用いる漁業)	4.5	1.0			
	水質環境	4.0	1.0			
	大気環境	4.0	1.0			

漁業の管理								
大項目	中項目	中項目_評価点	中項目_重み	大項目_重み	大項目_評価点	評価軸_総合点		
管理施策の内容	インプット・コントロール又はアウトプット・コントロール	3.0	1.0	1.0	3.0	3.7		
	テクニカル・コントロール	3.0	1.0					
	生態系の保全施策	3.0	1.0					
執行の体制	管理の執行	4.3	1.0	1.0	3.7		3.7	
	順応的管理	3.0	1.0					
共同管理の取り組み	集団行動	4.5	1.0	1.0	4.4			3.7
	関係者の関与	4.3	1.0					

地域の持続性						
大項目	中項目	中項目_評価点	中項目_重み	大項目_重み	大項目_評価点	評価軸_総合点
漁業生産の状況	漁業関係資産	1.7	1.0	1.0	3.3	3.9
	経営の安定性	4.0	1.0			
	就労状況	4.3	1.0			
加工・流通の状況	市場の価格形成	4.3	1.0	1.0	4.1	
	付加価値の創出	4.0	1.0			
	就労状況	4.0	1.0			
地域の状況	水産インフラストラクチャ	5.0	1.0	1.0	4.3	
	生活環境	3.0	1.0			
	地域文化の継承	5.0	1.0			

資源の状態

大項目	中項目	小項目	漁業	スコア	漁業別 重み*	スコア	小項目_重み	中項目_評 価点
対象種の資源生物 研究・モニタリング	生物学的情報の把握	分布と回遊				4	1.0	3.3
		年齢・成長・寿命				3	1.0	
		成熟と産卵				3	1.0	
	モニタリングの実施体制	科学的調査				4	1.0	4.0
		漁獲量の把握				5	1.0	
		漁獲実態調査				4	1.0	
		水揚げ物の生物調査				3	1.0	
	資源評価の方法と評価の客観性	資源評価の方法				4	1.0	3.5
		資源評価の客観性				3	1.0	
対象種の資源水準 と資源動向	対象種の資源水準と資源動向	対象種の資源水準と資源動向				4	1.0	4.0
対象種に対する漁 業の影響評価	現状の漁獲圧が対象種資源の持続 的生産に及ぼす影響	現状の漁獲圧が対象種資源の持続的生産に 及ぼす影響				1	1.0	1.0
	現状漁獲圧での資源枯渇リスク	現状漁獲圧での資源枯渇リスク				4	1.0	4.0
	資源評価結果の漁業管理への反映	漁業管理方策の有無				2	1.0	2.6
		予防的措置の有無				1	1.0	
		環境変化が及ぼす影響の考慮				3	1.0	
		漁業管理方策の策定				2	1.0	
		漁業管理方策への遊漁、外国漁船、IUU漁業 などの考慮				5	1.0	

海洋環境と生態系への配慮

* 漁業種類に対する重みは2016年の当該海域における漁獲量比を用いた(沖合底びき網55%、はえ縄45%)

大項目	中項目	小項目	漁業	スコア	漁業別 重み*	スコア	小項目_重み	中項目_評 価点
操業域の環境・生 態系情報、科学調 査、モニタリング	基盤情報の蓄積	基盤情報の蓄積				4	1.0	4.0
	科学調査の実施	科学調査の実施				4	1.0	4.0
	漁業活動を通じたモニタリング	漁業活動を通じたモニタリング				3	1.0	3.0
同時漁獲種	混獲利用種	混獲利用種	沖合底びき網	3	0.55	3.45	1.0	3.45
			はえ縄	4	0.45			
	混獲非利用種	混獲非利用種	沖合底びき網	4	0.55	4.0	1.0	4.0
			はえ縄	4	0.45			
	希少種	希少種	沖合底びき網	4	0.55	4.0	1.0	4.0
			はえ縄	4	0.45			
生態系・環境	食物網を通じた間接作用	捕食者				3	1.0	3.7
		餌生物				3	1.0	
		競争者				5	1.0	
	生態系全体	生態系全体	沖合底びき網	4	0.55	4.0	1.0	4.0
			はえ縄	4	0.45			
	海底環境(着底漁具を用いる漁業)	海底環境(着底漁具を用いる漁業)	沖合底びき網	4	0.55	4.45	1.0	4.45
			はえ縄	5	0.45			
	水質環境	水質環境				4	1.0	4.0
	大気環境	大気環境	沖合底びき網	4	0.55	4.0	1.0	4.0
			はえ縄	4	0.45			

漁業の管理

大項目	中項目	小項目	漁業	スコア	漁業別 重み*	スコア	小項目_重み	中項目_評 価点
管理施策の内容	インプット・コントロール又はアウトプット・コントロール	インプット・コントロール又はアウトプット・コントロール				3	1.0	3.0
		テクニカル・コントロール				3	1.0	3.0
	生態系の保全施策	環境や生態系への漁具による影響を制御するための規制				3	1.0	3.0
		生態系の保全修復活動				3	1.0	
執行の体制	管理の執行	管轄範囲				5	1.0	4.3
		監視体制				4	1.0	
		罰則・制裁				4	1.0	
	順応的管理	順応的管理				3	1.0	3.0
共同管理の取り組み	集団行動	資源利用者の特定				4	1.0	4.5
		漁業者組織への所属割合				5	1.0	
		漁業者組織の管理に対する影響力				4	1.0	
		漁業者組織の経営や販売に関する活動				5	1.0	
	関係者の関与	自主的管理への漁業関係者の主体的参画				4	1.0	4.3
		公的管理への漁業関係者の主体的参画				5	1.0	
		幅広い利害関係者の参画				4	1.0	

地域の持続性

大項目	中項目	小項目	漁業	スコア	漁業別 重み*	スコア	小項目_重み	中項目_評 価点	
漁業生産の状況	漁業関係資産	漁業収入のトレンド				2	1.0	1.7	
		収益率のトレンド				1	1.0		
		漁業関係資産のトレンド				2	1.0		
	経営の安定性	収入の安定性				4	1.0	4.0	
		漁獲量の安定性				3	1.0		
		漁業者団体の財政状況				5	1.0		
	就労状況	操業の安全性				5	1.0	4.3	
		地域雇用への貢献				5	1.0		
		労働条件の公平性				3	1.0		
加工・流通の状況	市場の価格形成	買受人の数				5	1.0	4.3	
		市場情報の入手可能性				5	1.0		
		貿易の機会				3	1.0		
	付加価値の創出	衛生管理				5	1.0	4.0	
		利用形態				3	1.0		
	就労状況	労働の安全性					5	1.0	4.0
地域雇用への貢献						4	1.0		
労働条件の公平性						3	1.0		
地域の状況	水産インフラストラクチャ	製氷施設、冷凍・冷蔵施設の整備状況				5	1.0	5.0	
		先進技術導入と普及指導活動				5	1.0		
		物流システム				5	1.0		
	生活環境	自治体の財政状況					2	1.0	3.0
		水産業関係者の所得水準					4	1.0	
	地域文化の継承	漁具漁法における地域文化の継続性					5	1.0	5.0
加工流通技術における地域文化の継続性						5	1.0		