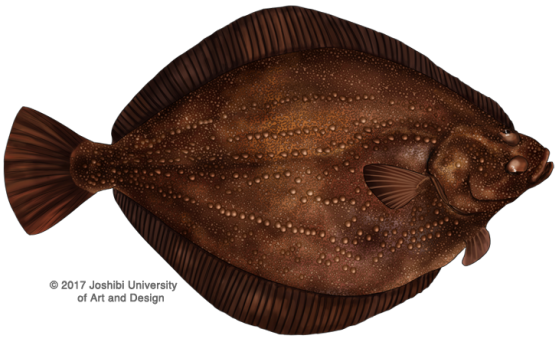

SH“U”N プロジェクト評価結果

サメガレイ太平洋北部

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 26 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 26 日

各章執筆者一覧

1. 資源の状態

鈴木　勇人・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

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

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 4

概要 4
評価範囲 4
1.1 対象種の資源生物研究・モニタリング・評価手法 6
1.1.1 生物学的情報の把握 6
1.1.1.1 分布と回遊 6
1.1.1.2 年齢・成長・寿命 6
1.1.1.3 成熟と産卵 6
1.1.2 モニタリングの実施体制 7
1.1.2.1 科学的調査 7
1.1.2.2 漁獲量の把握 8
1.1.2.3 漁獲実態調査 8
1.1.2.4 水揚物の生物調査 9
1.1.3 資源評価の方法と評価の客観性 9
1.1.3.1 資源評価の方法 10
1.1.3.2 資源評価の客観性 10
1.2 対象種の資源水準と資源動向 11
1.2.1 対象種の資源水準と資源動向 11
1.3 対象種に対する漁業の影響評価 12
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 12
1.3.2 現状漁獲圧での資源枯渇リスク 12
1.3.3 資源評価結果の漁業管理への反映 12
1.3.3.1 漁業管理方策の有無 12
1.3.3.2 予防的措置の有無 13
1.3.3.3 環境変化が及ぼす影響の考慮 13
1.3.3.4 漁業管理方策の策定 13
1.3.3.5 漁業管理方策への遊漁、外国漁船、IUU 漁業などの考慮 13
引用文献 14

2. 海洋環境と生態系への配慮 15

概要 15
評価範囲 16
2.1 操業域の環境・生態系情報，科学調査，モニタリング 20
2.1.1 基盤情報の蓄積 20
2.1.2 科学調査の実施 20
2.1.3 漁業活動を通じたモニタリング 20
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 海洋環境・生態系 26
2.3.1 食物網を通じた間接作用 26
2.3.1.1 捕食者 26
2.3.1.2 餌生物 27
2.3.1.3 競争者 27
2.3.2 生態系全体 27
2.3.3 海底環境（着底漁具を用いる漁業） 32
2.3.4 水質環境 34
2.3.5 大気環境 35
引用文献 36
3. 漁業の管理 39
概要 39
評価範囲 40
3.1 管理施策の内容 41
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 41
3.1.2 テクニカル・コントロール 42
3.1.3 生態系の保全施策 42
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 42
3.1.3.2 生態系の保全修復活動 42
3.2 執行の体制 43
3.2.1 管理の執行 43
3.2.1.1 管轄範囲 43
3.2.1.2 監視体制 43
3.2.1.3 罰則・制裁 43
3.2.2 順応的管理 44
3.3 共同管理の取り組み 44
3.3.1 集団行動 44
3.3.1.1 資源利用者の特定 44
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 45
3.3.1.4 漁業者組織の経営や販売に関する活動 45
3.3.2 関係者の関与 46
3.3.2.1 自主的管理への漁業関係者の主体的参画 46
3.3.2.2 公的管理への漁業関係者の主体的参画 46
3.3.2.3 幅広い利害関係者の参画 46
引用文献 47
4. 地域の持続性 49

概要 49
評価範囲 50
4.1 漁業生産の状況 51
4.1.1 漁業関係資産 51
4.1.1.1 漁業収入のトレンド 51
4.1.1.2 収益率のトレンド 51
4.1.1.3 漁業関係資産のトレンド 52
4.1.2 経営の安定性 52
4.1.2.1 収入の安定性 52
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
4.1.3 就労状況 53
4.1.3.1 操業の安全性 53
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 54
4.2 加工・流通の状況 54
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 56
4.2.1.3 貿易の機会 56
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 58
4.2.3.1 労働の安全性 58
4.2.3.2 地域雇用への貢献 58
4.2.3.3 労働条件の公平性 58
4.3 地域の状況 59
4.3.1 水産インフラストラクチャ 59
4.3.1.1 製氷施設、冷凍・冷蔵施設の整備状況 59
4.3.1.2 先進技術導入と普及指導活動 59
4.3.1.3 物流システム 60
4.3.2 生活環境 60
4.3.2.1 自治体の財政状況 60
4.3.2.2 水産業関係者の所得水準 61
4.3.3 地域文化の継承 61
4.3.3.1 漁具漁法における地域文化の継続性 61
4.3.3.2 加工流通技術における地域文化の継続性 62
引用文献 62
5. 健康と安全・安心 66

5.1 栄養機能 66
5.1.1 栄養成分 66
5.1.2 機能性成分 66
5.1.3 旬と目利きアドバイス 66
5.1.3.1 旬 66
5.1.3.2 目利きアドバイス 66
5.2 検査体制 66
5.2.1 食材として供する際の留意点 66
5.2.2 流通における衛生検査および関係法令 67
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 67
5.2.4 検査で陽性となった場合の処置・対応 67
5.2.5 家庭で調理する際等の留意点 67
引用文献 67

概要

魚種の特徴

〔分類・形態〕

カレイ目、カレイ亜目、サメガレイ属に属し、学名は *Clidoderma asperrimum*。体は著しく左右非対称なカレイ型であり、有眼側にいぼ状突起が密に分布していることで、他のカレイ類と容易に区別できる。

〔分布〕

東シナ海、渤海からカナダのブリティッシュコロンビア州南部まで分布し、日本周辺での主な分布域はオホーツク海、北海道および東北地方太平洋沖である。日本近海では日本各地の水深 150～1000m の砂泥底に生息する。評価対象の太平洋北部系群は、東北地方太平洋岸沖に分布する(北海道太平洋岸は含まない)。

〔生態〕

寿命は雄で 15 歳、雌で 22 歳。成熟サイズは、雄で全長 25cm 以上(満 2 歳で一部が成熟し、満 3 歳でほとんどが成熟)、雌で 40cm 以上(満 3 歳で一部が成熟し、満 4 歳でほとんどが成熟)、産卵盛期は 1～2 月である。水深 600～900m の深海域が産卵場となり、親魚は産卵期に集群する。食性は主にクモヒトデ類で、捕食者は明らかになっていない。大規模な回遊は知られていないが、成長に伴い深場に移動すると考えられている。

〔漁業〕

サメガレイは主に沖合底びき網漁業(以下、沖底)により漁獲される。小型底びき網や刺網漁業等でも漁獲されるが、これらの漁獲量は極めて少ない。現在は金華山海区での沖底による漁獲が多くなっている。沖底は 7～8 月が禁漁期であり、金華山海区では 2～6 月の産卵～索餌期に水揚げが集中していることから、親魚が集群して産卵し、産卵を終えて深場に拡散するまでの間に漁獲する状況となっている。

沖合底びき網漁業には、主に 19 トン型と 66 トン型の漁船が使用されている。海区ごとに漁法が異なり、襟裳西～尻屋崎海区ではかけまわし、岩手海区ではかけまわしか 2 艘びき、金華山海区以南ではオッタートロールがメインで行われている。

〔利用〕

有眼側の見た目が悪いので、普通皮をむいて内臓を除去した「皮なしドレス」という状態で出荷される。よく脂がのっているのが特徴で、煮つけ、焼き魚、干物のほか、刺身でも食べられる。

資源の状態

サメガレイの主漁場である金華山海区以南(金華山・常磐・房総)では、単一の漁法(トロール)で操業が行われているため、金華山海区以南の CPUE を用いて資源状態を判断している。これによると、CPUE は長期的に減少傾向にあり、1990 年代以降は常に低い水準で推移している。また、直近の CPUE も減少の傾向を示している。資源評価結果は、公開の会議で外部有識者を交えて協議されるとともに、パブリックコメントにも対応した後に確定され、毎年公表されている。

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、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。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。沖合底びき網漁業からは漁獲成績報告書が提出されているが、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。

沖底混獲利用種であるスルメイカ、スケトウダラのうち、スルメイカの資源状態が悪かった。混獲非利用種と考えられた生物に対して、深刻な悪影響を与えているとは言えなかった。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への影響は軽微であると考えられた。

食物網を通じた間接作用であるが、サメガレイはキアンコウに捕食されるが、生態系モデル Ecopath の Mixed trophic impact によれば、キアンコウによるサメガレイへの影響は検出されなかった。サメガレイの餌生物は主にクモヒトデ類である。Ecopath の結果によれば、ヤナギムシガレイによるクモヒトデ類を含むマクロベントスへの影響は検出されなかった。サメガレイと食性が重複するキチジ、かれい類が競争者と考えられるが、Ecopath で解析すると、ババガレイとの捕食を巡るニッチ重複度が高いという結果が得られた。サメガレイのバイオマスの変化が他の生物群へ及ぼす大きな影響は検出されなかった。

沖合底びき網漁業の規模と強度の評価から、生態系全体への影響は重篤ではなく、

栄養段階組成で判断した結果からは、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た。海底環境への影響は、沖合底びき網 1 艘びきでは、オッタートロールでは重篤な悪影響が懸念されるが、かけまわしでは影響は軽微と判断され、沖合底びき網 2 艘びきも全体の深刻さは軽微と考えられた。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。大気環境への影響は、沖合底びき網 1 艘びきの漁獲量 1 トンあたりの CO_2 排出量は他の漁業種類と比べると低く、影響は軽微であると判断された。

漁業の管理

太平洋北部のサメガレイは主に沖合底びき網漁業で漁獲されている。TAE 対象魚種であり、海域と期間を指定して漁獲努力可能量が定められている。また「太平洋北部沖合性カレイ類資源回復計画」により設定された、特定の期間には操業をしないとする保護区も自主的に引き継がれており、漁業者団体による地域プロジェクト改革計画等の実施も行われている。

地域の持続性

太平洋北部のサメガレイは、沖合底びき網漁業(青森県、岩手県、宮城県、福島県)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は中程度であった。経営の安定性の面では、収入の安定性、漁獲量の安定性はやや低く、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。各県とも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おおむね行われており、物流システムも整っていた。水産業関係者の所得水準は高い。宮城県・岩手県では伝統的な料理法が数多く伝えられている。

健康と安全・安心

サメガレイの肉は良質なタンパク質を含み、脂肪が多い。縁側には皮膚の健康を保つ働きがあるコラーゲンが含まれている。一般的に、カレイ類には、体内でエネルギー変換に関与しているビタミン B1、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 D が多く含まれている。旬は，夏から冬である。

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)

分布、食性、成長、寿命、成熟年齢などの基本的な情報については報告されているが、再生産関係や加入量と海洋環境との関係などの情報は得られていない(1.1.1 2 点)。サメガレイを対象とした科学的調査は少ないが、主な漁法である沖合底びき網漁業については、詳細な記録が長い期間蓄積されている(1.1.2 4 点)。この統計資料中の CPUE の推移に基づき資源状態を判断して、資源評価を行っている(1.1.3.1　3 点)。資源評価の内容は、公開の場での利害関係者の諮問やパブリックコメントを受けて、精緻化されている(1.1.3.2　5 点)。

資源の水準・動向(1.2)

主漁場である金華山海区以南のトロールの CPUE から、資源の水準・動向が判断されている。金華山海区以南の CPUE は 1980 年頃をピークに減少し、1990 年代半ば以降は低い水準で推移している。資源水準の区分は、1972 年～2015 年の CPUE の最大値と最小値の間を 3 等分し、上から高位、中位、低位としている。この基準により、水準を低位と判断した。直近 5 年(2011～2015 年)の CPUE は減少傾向にあり、動向は減少と判断される。

漁業の影響(1.3)

漁獲量、CPUE ともに過去のピークから大幅に減少している。資源水準が低いことを考慮して ABC を算出しているが、漁獲量が ABC を上回る状態が続いている。資源量や漁獲計数は計算されておらず、将来予測も行われていない。

評価範囲

① 評価対象魚種の漁業と海域

主要港での各県調べのデータに基づいて集計を行うと、2014 漁期年度における太平洋北部のサメガレイ漁獲量は 205 トンであるが、このうち沖合底びき網漁業の漁獲量は 189 トンと全体の 92%を占め、第 2 位は小型底びき網で 5%であった。対象海域は沖合底びき網漁業の太平洋北区(北海道太平洋側を含まない東北地方太平洋岸沖の海

域)とする。

② 評価対象魚種の漁獲統計資料の収集

1972 年以降、沖底の漁獲成績報告書(以下、漁績)において漁獲量が記録されている（服部 2017)。沖底以外の漁獲統計は十分に整備されていない。

③ 評価対象魚種の資源評価資料の収集

水産庁の我が国周辺水域漁業資源評価等推進事業の一環として、水産機構が都府県の水産試験研究機関等と共同して実施した調査結果をもとに資源評価が実施され、その結果の報告は「我が国周辺水域の漁業資源評価」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

東シナ海、渤海からカナダのブリティッシュコロンビア州南部まで広く分布し、日本近海では日本各地の水深 150～1000m の砂泥底に生息する(坂本 1984)。特に北日本で分布密度が高く、太平洋北部では漁場は海域全体に広がっている。大規模な回遊は知られていないが、成長に伴い深場に移動する(東北水研八戸支所 1951)。以上より 2 点を配点する。

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

1.1.1.2 年齢・成長・寿命

カレイ類の中でも寿命が長く、雄で 15 歳、雌で 22 歳だといわれる。2 歳までは雌雄の全長差は小さいが、3 歳以上では雌の方が成長が早く、全長 45cm 以上の個体はほとんどが雌である(稲川ほか 2012)。以上より 3 点を配点する。

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

1.1.1.3 成熟と産卵

成熟サイズは雄で全長 25cm 以上(満 2 歳で一部が成熟、満 3 歳でほとんどが成熟)、

雌で全長 40cm 以上(満 3 歳で一部が成熟、満 4 歳でほとんどが成熟)、産卵盛期は 1～2 月である(笠原 1955, 佐伯 2001)。産卵場の水深は 600～900m とされ(坂本 1984)、親魚は産卵期に集群する(服部ほか 2008)。以上より 2 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	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

モニタリング調査からは、対象魚種の資源状態および資源管理の実施成果に関する多くの有益な情報を得ることができる。モニタリング実施体制・調査項目並びに期間について、1.1.2.1～1.1.2.4 の 4 項目に関する資源評価の実施に必要な情報取得のために十分であるかを評価する。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。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

水産研究・教育機構(以下、水産機構)東北区水産研究所では、1995 年から毎年、トロール調査により東北地方太平洋沖の底魚類の資源量を推定している。しかし、本調査でのサメガレイの採集個体数は非常に少なく、十分な精度の生物情報を得ることは困難である。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に実施しており、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に実施しており、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

1972 年以降、沖底に関して漁獲成績報告書で記録されている。沖底以外の漁獲統計に関しては十分に整備されていない。近年は各県調べの漁法別漁獲量が得られている(鈴木ほか 2018)。以上より 4 点を配点する。

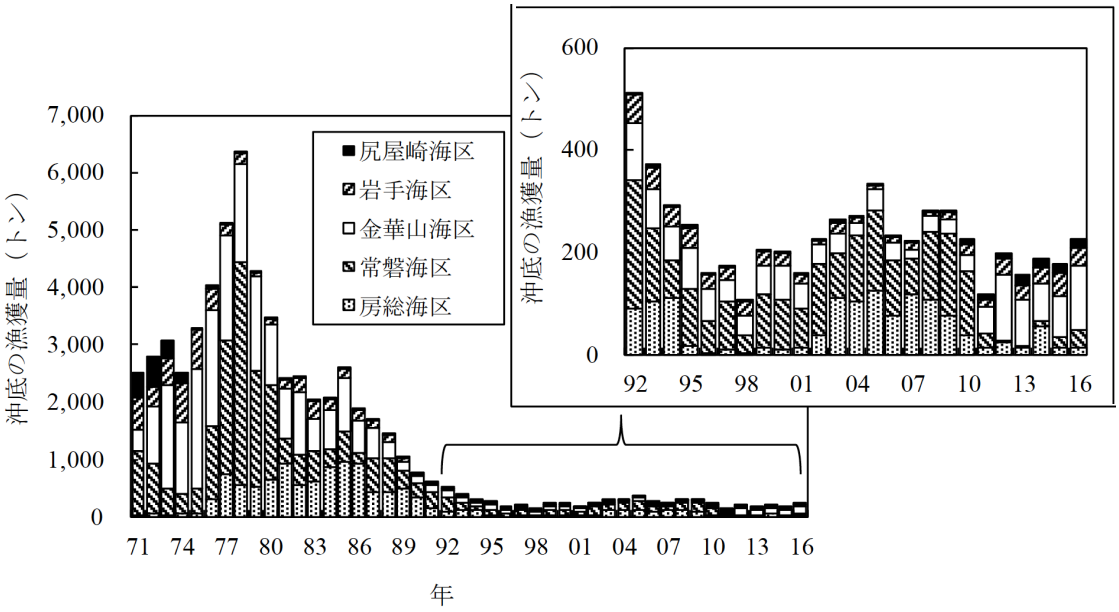

図 1.1.2.2　沖底によるサメガレイ漁獲量の推移　2016 年は暫定値。

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

1.1.2.3 漁獲実態調査

沖底の漁績は太平洋北区沖合底びき網漁業漁場別漁獲統計資料として詳細にまとめられている(服部 2017)。内容は漁法(オッタートロール、かけ廻し、2 艘びきを区別)、漁区、月ごとに、網数と魚種別の漁獲量等である。サメガレイ資源は過去と比べて大きく減少しており、努力量に占める狙い操業の割合が減少している可能性があるので、努力量を CPUE に基づき重み付けすることによって補正した有効努力量が指標として用いられる。これによると漁獲量の多かった 1978 年に 28000 網で最大となり、1989 年までは 15000 網程度で推移したが、その後は 1996 年の 6000 網まで減少した。1997 年以降は増加に転じ 2000 年代は 9000～15000 網で推移したが、2011 年には震災の影響で 3000 網にまで減少し、2015 年にはやや増加したが、5000 網程度にとどまっている(鈴木ほか 2018)。以上より 4 点を配点する。

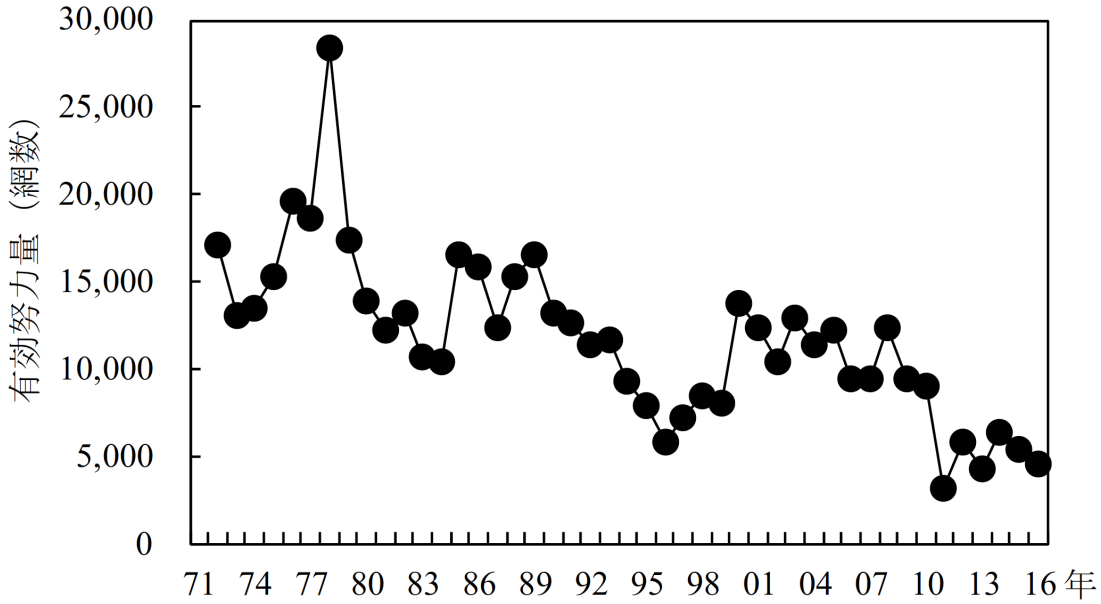

図 1.1.2.3　金華山海区以南のトロールによる有効努力量　2016 年は暫定値。

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

1.1.2.4 水揚物の生物調査

水産機構東北区水産研究所と各県が協力しつつ、主要港における水揚げ量調査を行っている。中でも水揚げ量の多い石巻港では、漁獲物の体長組成の調査と精密測定も行っている。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する漁獲生物資源の変化と、それに基づく将来の動向予測のため、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

太平洋北部ではトロール調査により底魚類の資源量を推定しているが、本調査でのサメガレイの採集個体数は少なく、十分な精度の資源量推定値を得ることは困難である。沖底の主要な漁場である金華山海区以南(金華山・常磐・房総海区)では単一の漁法(トロール)で操業が行われているため、金華山海区以南の CPUE の推移を用いて資源状態を判断している(鈴木ほか 2018)。以上より評価手法 2 により判定し、3 点を配点する。

評価手法	1点	2点	3点	4点	5点
①	.	.	.	単純な現存量推定の経年変化により評価	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

資源評価結果については、水産庁の我が国周辺水域漁業資源評価等推進事業の参画機関である、国立研究開発法人水産研究・教育機構および都道府県の水産試験研究機関等には、データおよびその解析結果を資源評価検討の場であるブロック資源評価会議を前に開示している。資源評価の翌年度までには、データを含めた評価結果を水産庁のホームページで公開している。報告書作成過程では、複数の有識者による協力・助言を仰ぎ、ブロックの資源評価会議で修正がなされる。サメガレイ太平洋北部系群については、8 月下旬に開催される東北ブロック資源評価会議でその資源評価案が議論される。資源評価への関心が高まっていることを踏まえ、本会議は公開し、一般傍聴を受け付けている。また、パブリックコメントの受付もしている。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。以上より 5 点を配点する。

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

1.2 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)。本評価では、同規則に従い対象資源の資源水準(高位、中位、低位)と動向(増加、横ばい、減少)の組合せにより、資源状態を評価する。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「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「増加・横ばい・減少」に区分したものと定義する。

沖底によるサメガレイの CPUE は 1980 年頃をピークに減少し、1990 年代半ば以降は低い水準で推移している。資源水準の区分は、1972 年～2015 年の CPUE の最大値と最小値の間を 3 等分し、上から高位、中位、低位とし、水準は低位と判断した。直近 5 年(2011～2015 年)の CPUE は減少傾向にあり、動向は減少と判断される(鈴木ほか 2018)。以上より 1 点を配点する。

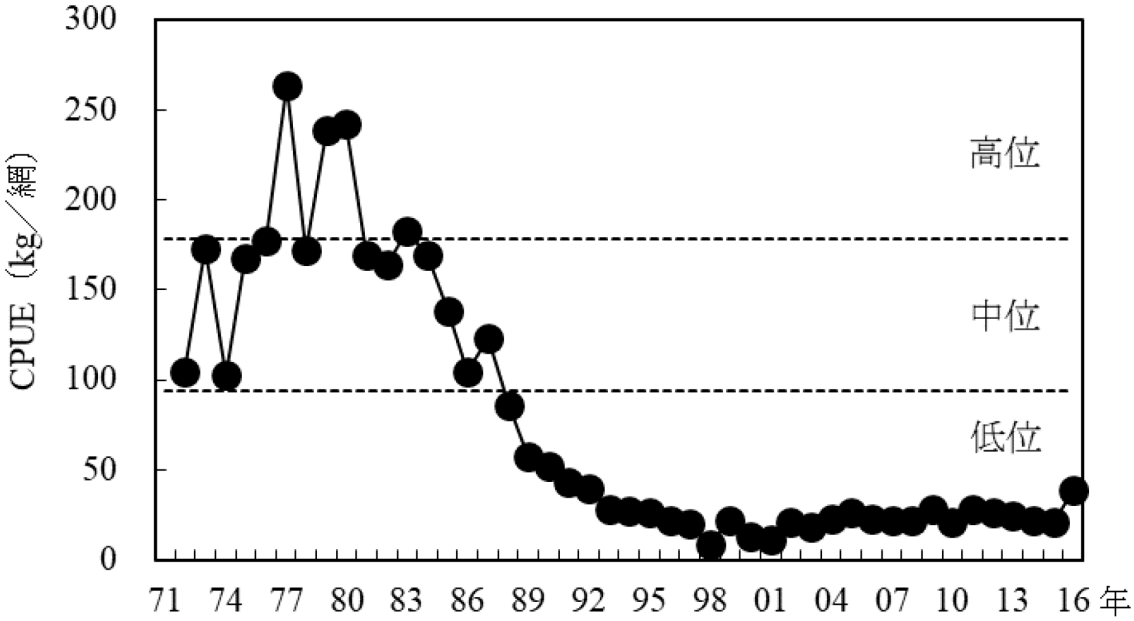

図 1.2.1　金華山海区以南のトロールによるサメガレイの CPUE　2016 年の値は暫定値。破線は行為水準と中位水準、中位水準と低位水準の境界を示す。

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

Blimit や Flimit、Fcurrent は計算していない。資源水準が低いことを考慮して ABC を算定しているが、漁獲量が ABC を上回っている状態が続いている。以上より評価手法 2 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	Bcur ≦ Blimit Fcur ＞ Flimit	.	Bcur ＞ Blimit Fcur ＞ Flimitまたは Bcur ≦ Blimit Fcur ≦ Flimit	.	Bcur ＞ Blimit Fcur ≦ Flimit
②	Ccur ＞ ABC	.	.	Ccur ≦ 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

将来予測を行っていないので、現状漁獲圧での資源枯渇リスクは不明である。その一方で、希少性評価によれば、「絶滅危惧以外」と評価され、漁獲圧力が資源に悪影響を与えているとの情報はない（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量を増加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

評価の結果を受けて ABC は設定されるが、その値は漁業管理方策には反映されていない。以上より 2 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
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

我が国の資源管理のための漁獲方策(harvest control rule)では、管理基準設定に際しては、不確実性を考慮した管理基準が設定されているが、管理の実施には反映されていない。以上より 2 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
予防的措置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

環境変化による影響は明らかにされていない。以上より 1 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
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

平成 15 年から平成 23 年まで、水産庁の実施した「資源回復計画」の対象種となり、保護区の設定により資源回復が図られた。この計画自体は平成 23 年で終了したが、設定されていた措置は、平成 24 年以降も新たな枠組みである資源管理指針・計画の下、継続して実施されている。以上より 3 点を配点する。

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

1.3.3.5 漁業管理方策への遊漁、外国漁船、IUU 漁業などの考慮

遊漁、外国船、IUU 漁業などの影響はないと考えられる。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

服部 努・上田祐司・成松庸二・伊藤正木 (2008) 東北海域におけるサメガレイ分布域の長期変化．水産海洋研究, 72, 14-21.

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

稲川 亮・服部 努・渡邊一仁・成松庸二・伊藤正木 (2012) 東北地方太平洋沖におけるサメガレイの成長様式および漁獲物の年齢構成．日水誌, 78, 1118-1126.

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. https://cmsdata.iucn.org/downloads/redlistguidelines.pdf

笠原康平(1955) サメガレイの生態学的研究．第 1 報肥満度・生殖腺重量の季節的變化に就いて．東北水研報, 4, 165-172.

松宮義晴 (1996) 「水産資源管理概論」．日本水産資源保護協会, 東京, 77pp

佐伯光広 (2001) 三陸・常磐沖合で漁獲されたサメガレイの生態と資源管理について．宮城水産研報, 1, 93-102.

坂本一男 (1984) サメガレイ．日本産魚類大図鑑—解説 (益田　一・尼岡邦夫・荒賀忠一・上野輝彌・吉野哲夫(編)), 東海大学出版, p.339.

水産庁（2017）海洋海洋生物レッドリストの公表について 整理番号 40-42(ヒラメ、サメガレイ、ソウハチ) http://www.jfa.maff.go.jp/j/sigen/attach/pdf/20170321redlist-40.pdf

水産庁・水産総合研究センター（2016）平成 28（2016）年度 ABC 算定のための基本規則 http://abchan.fra.go.jp/digests28/details/28details_part1.pdf

鈴木勇人、服部 努、成松庸二、柴田泰宙、森川英祐 (2018) 平成 29(2017)年度サメガレイ太平洋北部の資源評価 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, 1793-1808.

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

東北区水産研究所八戸支所 (1951) サメガレイ．東北区水産研究所海洋資源年報, 第 4 底魚資源編, pp.26-32.

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(2.1.1 5 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(2.1.2 5 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いるが、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(2.1.3 3 点)。

同時漁獲種(2.2)

沖底 1 艘びき、2 艘びきについて、混獲利用種であるスルメイカ、スケトウダラについて、資源状態などを評価した結果、スルメイカの資源状態が悪かった(2.2.1 3 点)。試験操業漁獲物中で混獲非利用種と考えられた生物のうち、有意な減少傾向が認められたのは 4 種のみであり、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(2.2.2 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 4 点)。

海洋環境・生態系への影響(2.3)

サメガレイはキアンコウに捕食されるが、生態系モデル Ecopath の Mixed trophic impact によれば、キアンコウによるサメガレイへの影響は検出されなかった(2.3.1.1 5 点)。サメガレイの餌生物は主にクモヒトデ類である。Ecopath の結果によれば、ヤナギムシガレイによるクモヒトデ類を含むマクロベントスへの影響は検出されなかった(2.3.1.2 5 点)。サメガレイと食性が重複するキチジ、かれい類について Ecopath で解析すると、ババガレイとの捕食を巡るニッチ重複度が高いという結果が得られたが、サメガレイのバイオマスの変化が他の生物群へ及ぼす影響を推定したところ、他の生物群への大きな影響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評価から、生態系への影響は重篤ではなく、栄養段階組成で判断し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た(2.3.2 4 点)。沖合底びき網 1 艘びきでは、オッタートロールでの重篤な悪影

響が懸念されるため 2 点とした。かけまわしでは、非漁場として操業の影響を受けていない海域が広いため、影響は軽微と判断され 4 点とした。沖合底びき網 2 艘びきは、規模と強度の評価点が低かったが非漁場の割合の評価点が高く全体の深刻さは軽微と考えられたため 4 点とし、総合して 4 点とする(2.3.3 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 4 点)。沖合底びき網 1 艘びきの漁獲量 1 トンあたりの CO_2 排出量は、他の漁業種類と比べると低いため、大気環境への影響は軽微であると判断された(2.3.5 4 点)。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

服部ほか(2017)によれば、太平洋北区に属する青森、岩手、宮城、福島、茨城 5 県の漁業種類別漁獲量の合計は、2015 年は 191 トンであるが、このうち沖合底びき網は 176 トン 92%を占めた。太平洋北区の沖合底びき網には 1 艘びき 2 種(かけまわし、オッタートロール)、2 艘びきの合計 3 種類があり、海区ごとに漁法が異なっているが、これらを判別して評価することは年変動もあって困難なため、評価対象漁業は沖合底びき網全体とする。ちなみに第 2 位は小型底びき網の 8 トン、4.2%であった。

② 評価対象海域の特定

サメガレイは我が国周辺では北海道から東シナ海まで分布するが、その資源構造から太平洋北部のものは一つの資源評価単位と考えられている。ここでは太平洋北部の群の分布域である太平洋北区を対象海域とする。

③ 評価対象漁業と生態系に関する情報の集約と記述

1) 漁具，漁法

太平洋北区の沖合底びき網には 1 艘びき 2 種(かけまわし、オッタートロール)、2 艘びきの合計 3 種類があり、襟裳西～尻屋崎海区ではかけまわし、岩手海区ではかけまわしか 2 艘びき、金華山海区以南ではオッタートロールがメインで行われている。

・沖底 1 艘びき

太平洋北区の 1 艘びきにはオッタートロールとかけ回しがある。2015 年版太平洋北区沖合底びき網漁業漁場別漁獲統計資料(服部 2017)によれば、小海区の金華山(北緯 38～39°)、常磐(北緯 36.5～38°)、房総(北緯 36.5°以南)はオッタートロールでサメガレイが漁獲されている。オッタートロールの網口は、茨城県沿岸海域の例では 20m 程

度。曳網速度は、鳥取県の試験操業の例では 2.6～3.2 ノット(倉長ほか 1999)、1 回の曳網時間は宮城県の板びき網の例では凡そ 2 時間(金田 2005)である。

1 艘びきのかけまわしは小海区の尻屋崎(北緯 40.5～41.5°)、岩手沖(北緯 39～40.5°)でサメガレイを漁獲している。かけまわし漁業は、海面に投入した浮標を起点にロープ、網、ロープの順で三角形を描くように投入しながら起点の樽に戻り網をたぐり寄せる漁法である。片方のロープ長は北海道の例では 2,200～2,400mである(金田 2005)。

・沖底 2 艘びき

小海区の岩手沖では 2 艘びきでサメガレイが漁獲されている。水産機構・開発調査センターによれば、2 艘のびき船の間隔は 500～650m、ひき綱の長さは 1,350～1,45m、袖網・身網・コッドエンドの合計は 96m である(水産機構・開発調査センター 2018)。曳網時間は岩手県の例では 4 時間である(松浦 2004)。

2) 船サイズ，操業隻数，総努力量

・１艘びき：15.25～160 トン、88 隻、有漁網数 15,011 回／年(2016 年)(鈴木 私信)

・2 そう：75 トン、5 ヶ統、有漁網数 1,317 回／年(2016 年)(鈴木 私信)

3) 主要魚種の年間漁獲量

2016 年の農林水産統計（市町村別結果からの積算集計）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、底魚類としては、8 位にマダラ、11 位にスケトウダラなどが入っている。さめ類、かれい類などの種組成は不明である。

	漁獲量(t)	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
スケトウダラ	11,809	1.9
キハダ	8,826	1.4
ぶり類	8,559	1.1
ビンナガ	6,817	1.4
かれい類	6,138	1

4)　　操業範囲：大海区，水深範囲

太平洋北区、水深 100～1,000 m

5)　　操業の時空間分布

7～8 月を除く周年、青森県～茨城県沖

沖底については、服部(2017)から漁業種類別・小海区別に月別の有漁漁区(10 分升目)数を計数すると以下の通りである。

	１そうかけまわし		2そう	1そうオッタートロール		
月	尻矢崎	岩手沖		金華山	常磐	房総
1	6	3	10	18	4	2
2	8	0	8	24	7	3
3	8	2	11	29	12	8
4	10	5	13	27	19	8
5	11	4	13	26	15	5
6	9	4	14	26	13	12
7						
8						
9	3	5	8	3	1	0
10	8	5	11	9	0	0
11	8	3	9	10	0	1
12	11	6	10	16	6	1

6)　　同時漁獲種

2016 年農林水産統計（市町村別結果からの積算集計）による、太平洋北区における沖合底びき 1 艘びき、2 艘びきの漁獲量上位の魚種は以下に示す通りである。

沖合底びき 1 艘びき

	漁獲量(t)	漁獲量比(%)
マダラ	7,247	23
スルメイカ	6,397	20
スケトウダラ	6,243	20
かれい類	1,544	4.9
さめ類	487	1.6
たこ類	419	1.3
ヒラメ	345	1.1
キチジ	301	1
漁獲量計	31,353	
比率累計		72.9

沖合底びき 2 艘びき

	漁獲量(t)	漁獲量比(%)
スケトウダラ	5,150	44

スルメイカ	3,180	27
マダラ	2,693	23
かれい類	164	1.4
キチジ	159	1.3
漁獲量計	11,811	
比率累計		96.7

沖合底びき網1艘びき、2艘びきの漁獲にはマダラ、スケトウダラなど一般的に底魚とされる魚種が多いが、回遊性の資源であるスルメイカが2位であった。かれい類、さめ類の種組成は不明である。また、上記の統計にはないが、イトヒキダラ、イバラヒゲ、エゾイソアイナメ、ケガニ、テナガダラ、ババガレイ、ヒレグロ、ホッコクアカエビ、ミギガレイなども混獲され、利用されている。

混獲非利用種：水産機構・東北区水産研究所の若鷹丸による調査では、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。

7）希少種

環境省(2017)による2017年レッドデータブック掲載種の中で、生息環境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)

サメガレイ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の沿岸は、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。よって 5 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

当該海域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(水産機構 東北区水産研究所 2017)。よって 5 点とする。

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

2.1.3 漁業活動を通じたモニタリング

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閲覧・把握できる体制にある(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。したがって 3 点とする。

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

2.2 同時漁獲種

2.2.1 混獲利用種

・沖合底びき網

「評価範囲③6」」より、1 艘びき、2 艘びきともに全漁獲量に対し漁獲量比率が便宜的に 5%を超えているマダラ、スルメイカ、スケトウダラを混獲利用種とする。

上記より、マダラ、スケトウダラ、スルメイカの資源状態などを評価軸 1 と同じ手法で評価した結果は、以下の通りである。各混獲利用種に対するスコアを魚種別の漁獲量で重み付けし、平均すると、3.2 点となる。スルメイカ冬季発生群の資源量が低いことから総合的に 3 点とした。

表 2.2.1a マダラ太平洋北部系群

構成	測定基準	スコア	問題と摘要	データの出典
対象種に対する漁業の影響評価	資源水準と動向の評価	5	トロール調査によって求めた1996年以降の資源量を基に、資源を高位、中位および低位に区別している。2016年の資源量は過去3番目に多いことから、高位水準にあると考えられる。また、最近5年間(2012～2016年)の傾向で見ると、増加していることから動向は増加であると考えられる。	成松ほか（2017）
	現状の漁獲圧が対象種資源の持続的生産に及ぼす影響	4	震災以降漁獲圧は低下しており、また現在の資源も多くの年齢によって構成されるなど、資源状態は良い。そのため、現在の加入と漁獲圧が続く場合でも資源は大きく減少しないことがシミュレーションによって示されている。	成松ほか（2017）
	現状での漁獲圧と資源枯渇リスク	1	不明	
	平均	3.3		

表 2.2.1b スケトウダラ太平洋系群

構成	測定基準	スコア	問題と摘要	データの出典
対象種に対する漁業の影響評価	資源水準と動向の評価	2	平成21(2009)年度評価より、本系群の資源水準の判断には、1990年代以降の漁獲の主体となっている2歳以上の資源量を用いている(森ほか2010)。また、高位は、豊度の高い年級群が連続して発生した際に期待される1,000千トン以上に、低位は、親魚量がBlimit付近まで減少した際に予測される500千トン未満に設定している。2歳以上の資源量は、0歳以上の資源量と類似した変動パターンを示しているが、1981年漁期以降における2歳以上の資源量は500千トンを下回ったことがないため、本系群は1981年漁期以降、常に中位水準以上にある。2015年漁期の水準に	船本ほか（2017）

			ついても、2歳以上の資源量が752千トンのため、中位と判断した。また、動向は、2011～2015年漁期の2歳以上の資源量の推移から減少と判断した。	
	現状の漁獲圧が対象種資源の持続的生産に及ぼす影響	5	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143千～175千トンの範囲で安定して推移していたが、2015年漁期には120千トンへと減少した。資源量(0歳以上の総重量)は、1981年漁期以降901千～1,428千トンの範囲で安定して推移しており、その中で、卓越年級群を含む豊度の高い年級群が発生した後に増加する傾向にあった。2015年漁期の資源量は、2014年漁期よりも若干増加し、931千トンであった。今後も豊度の高い年級群が発生する親魚量を維持すれば、本資源を持続的に利用できると考えられる。よって、資源の回復措置をとる閾値であるBlimitは、豊度の高い年級群の発生が期待できる最低水準の親魚量とし、具体的には1982年級群が発生した151千トンとした。なお、2015年漁期の親魚量である349千トンは、Blimitを上回っている。現在の漁獲割合は13%程度となっており、現状の漁獲圧は高くはない。現状の漁獲圧を維持するFcurrentで漁獲した場合、漁獲量と親魚量はともに2018年漁期以降増加し、親魚量は常にBlimit以上となる。一方、親魚量を中長期的に維持するFsusで漁獲した場合には、漁獲量は2017年漁期以降180千トン付近で横ばいとなり、親魚量も2018年漁期以降230千トン付近で横ばいとなる。よって、FcurrentおよびFsusで漁獲した場合には、管理目標である親魚量をBlimit以上の適切な水準に維持するという条件が満たされる。	船本ほか(2017)
	現状での漁獲圧と資源枯渇リスク	5	再生産成功率(RPS)の変動が漁獲量と親魚量の動向に与える影響をみるために、2002～2011年漁期のRPSが2016年漁期以降重複を許してランダムに発生するという条件の下で、2017年漁期以降の漁獲シナリオを前述のFcurrentとFsusとした場合におけるシミュレーション(1,000回試行)を実施したところ、2026年漁期の親魚量がBlimitを上回る確率は、Fcurrentで100%、Fsusで80%と算出され、ともに高い値となっている。	船本ほか(2017)
	平均	4		

表 2.2.1c スルメイカ冬季発生系群

構成	測定基準	スコア	問題と摘要	データの出典
対象種に対する漁業	資源水準と動向の評価	1	漁獲量・努力量・調査船調査結果等から標準化した資源量指標値に基づき各年の資源尾数が1979年から推定されている。当該解析手法につ	加賀ほか(2017)

の影響評価			いては複数の外部有識者(大学の専門家)によるチェックを毎年受けることで客観性を担保している。1979 年～2016年までの38 年間の最高資源尾数と最低資源尾数の範囲を3等分し、23.7億尾より上を高位水準、14.1億尾未満は低位水準とし、資源水準を判断している。2016年の資源尾数10.8億尾で、資源水準は低位と判断した。資源の動向は、2012～2016年の資源尾数の推移から減少と判断した。	
	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	2016年漁期終了時の親魚量(3.3億尾)はBlimit(5.2億尾)を下回っている。現状の漁獲圧(漁獲係数Fcurrent)は、中長期的に親魚量を維持することが期待できるFmedを上回っている。	加賀ほか（2017）
	現状での漁獲圧と資源枯渇リスク	5	加入量の不確実性を考慮して、資源量、親魚量、漁獲量の将来予測シミュレーションを行い、各漁獲シナリオを評価した。Fcurrentで漁獲を続けた場合、親魚量が5年後にBlimitを上回る確率は30%未満であった。	加賀ほか（2017）
	平均	2.3		

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

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推測される。

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。

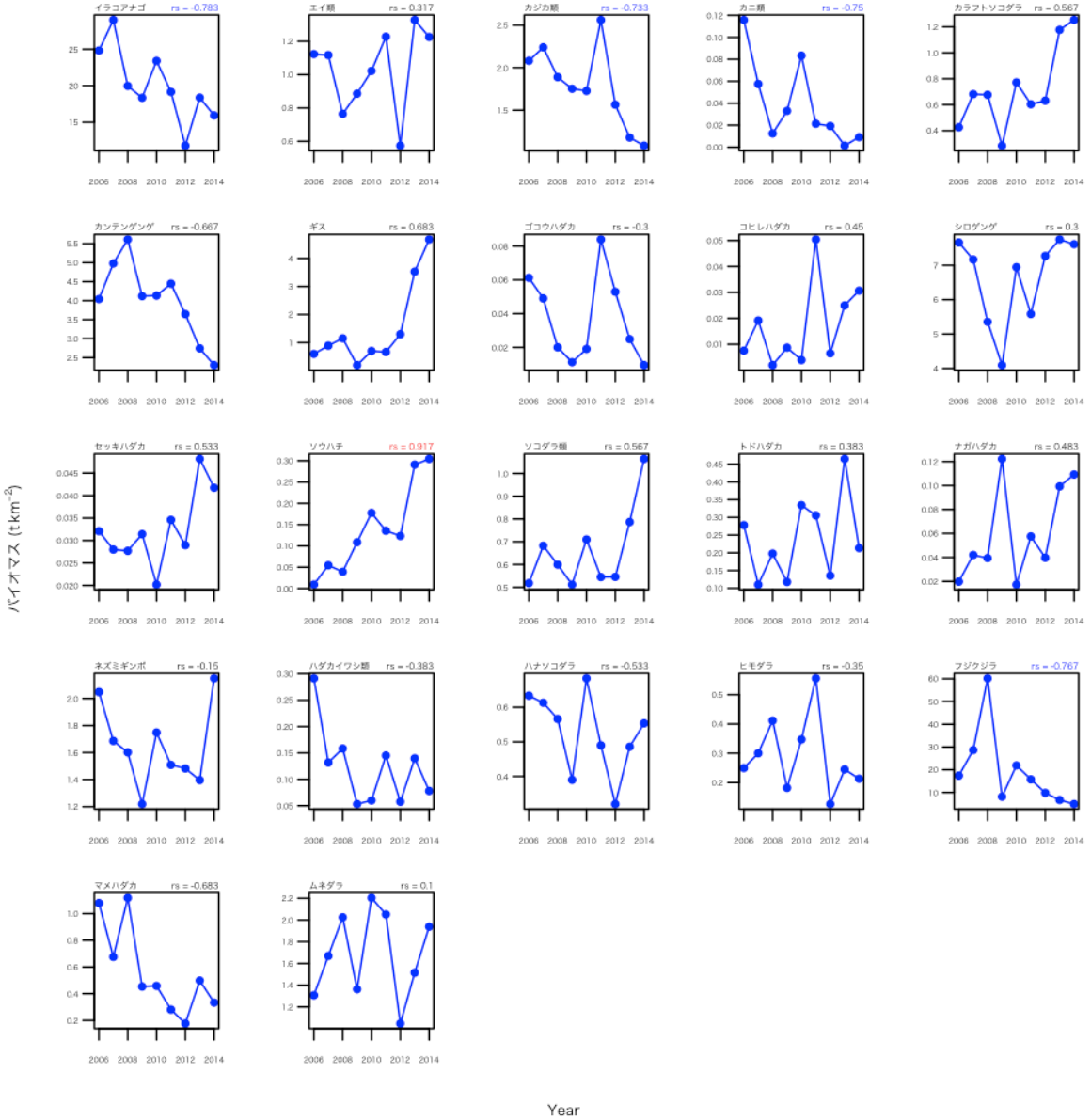

図 2.2.2 2006～2014 年における混獲非利用種のバイオマスの経年変化

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

2.2.3 希少種

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。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、生物特性値等をまとめたものが表 2.2.3b である。希少種へのリスクは全体的に低いと判断されたため、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が、悪影響が懸念される種が少数含まれる	希少種の中に資源状態が悪い種は含まれない。PSAやCAにおいて悪影響のリスクは総合的に低く、悪影響が懸念される種は含まれない	希少種の個別評価に基づき、対象漁業は希少種の存続を脅かさないと判断できる

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	最高年齢	抱卵数	最大体長	成熟体長	繁殖戦略	栄養段階	密度依存性	Pスコア総合点(算術平均)	水平分布重複度	鉛直分布重複度	漁具の選択性	遭遇後死亡率	Sスコア総合点(幾何平均)	PSAスコア	リスク区分
2.2.3	アカウミガメ	脊椎動物	3	3	2	2	2	2	2		2.29	2	1	1	1	1.19	2.58	低い
2.2.3	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	太平洋北区											PSAスコア全体平均			2.35	低い

表 2.2.3b 希少種の生産性に関する生物特性値

評価対象生物	成熟開始年齢(年)	最大年齢(年)	抱卵数	最大体長(cm)	成熟体長(cm)	栄養段階TL	出典
アカウミガメ	35	70～80	400	110	80	4	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 et al. (1994), Clapp *et al.* (1982)
ヒメクロウミツバメ	2	6	1	20	19	3.6	浜口ほか(1985), Klimkiewicz *et al*. (1983)
コアジサシ	3	21	2.5	28	22	3.8	Clapp *et al*. (1982)
カンムリウミスズメ	2	7	2	26	24	3.8	近縁種*S. antiquus*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 and 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 *et al*. (2010)

HAGR: Human Ageing Genomic Resources (2017)

表 2.2.3c　PSA 評価採点要領

	P(生産性スコア)	1(高生産性)	2(中生産性)	3(低生産性)
P1	成熟開始年齢	< 5年	5-15年	> 15年
P2	最高年齢(平均)	< 10歳	10-25歳	> 25歳
P3	抱卵数	> 20,000卵／年	100-20,000卵／年	< 100卵／年
P4	最大体長(平均)	< 100 cm	100-300 cm	> 300 cm
P5	成熟体長(平均)	< 40 cm	40-200 cm	> 200 cm
P6	繁殖戦略	浮性卵放卵型	沈性卵産み付け型	胎生・卵胎生
P7	栄養段階	< 2.75	2.75-3.25	> 3.25
P8	密度依存性(無脊椎動物のみ適用)	低密度における補償作用が認められる	密度補償作用は認められない	低密度における逆補償作用(アリー効果)が認められる
P	Pスコア総合点	算術平均により計算する		=(P1+P2+…Pn)/n
	S(感受性スコア)	1(低感受性)	2(中感受性)	3(高感受性)
S1	水平分布重複度	< 10 %	10-30 %	> 30%
S2	鉛直分布重複度	漁具との遭遇確率低い	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*...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スコア全体平均値および高リスク種の有無に基づき評価する		

2.3 海洋環境・生態系

2.3.1 食物網を通じた間接作用

2.3.1.1 捕食者

サメガレイはキアンコウに捕食される(小坂　1966)。三陸沖底魚群集を中心とした生態系モデル Ecopath の Mixed trophic impact によれば、サメガレイのキアンコウへの影響は小さく、キアンコウによるサメガレイへの影響は検出されなかったことから(米崎ほか 2016)、5 点とする。

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

2.3.1.2 餌生物

サメガレイの餌生物は主にクモヒトデ類である(東北区水産研究所八戸支所 1951、三河 1953、佐伯 2001)。三陸沖底魚群集を中心とした Ecopath の結果によれば、ヤナギムシガレイによるクモヒトデ類を含むマクロベントスへの影響は検出されなかったことから(米崎ほか 2016)、5 点とする。

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

2.3.1.3 競争者

山村(1993)によれば、仙台湾沖底生魚類群集構成種はネクトン捕食者、動物プランクトン捕食者、ベントス捕食者に大きく分けられるが、サメガレイはクモヒトデなどベントス食性であり(三河 1953)、混獲種の中で食性が重複するのはキチジおよびかれい類である。かれい類については福島県(2001～2010 年)、青森県(2004～2016 年)の漁獲統計で魚種別漁獲量が参照できたため(福島県 2001～2010, 青森県水産情報 20004～2016)、キチジに加えて両県のそれぞれの期間の合計漁獲量の上位 3 種からマガレイ、イシガレイ、ババガレイ、マコガレイ、ムシガレイが競争者の候補として考えられる。三陸沖底魚群集を中心とした Ecopath によれば、ババガレイとの 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ているが、サメガレイのバイオマスの変化が他の生物群へ及ぼす影響を推定した Mixed trophic impact では、他の生物群への大きな影響は検出されていないことから、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変化や変化幅の増大などの影響が懸念される	一部の競争者に定向的変化や変化幅の増大などの影響が懸念される	CAにより対象漁業の漁獲・混獲によって競争者が受ける悪影響は検出されない	生態系モデルベースの評価により、食物網を通じた競争者への間接影響は持続可能なレベルにあると判断できる

2.3.2 生態系全体

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、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類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。

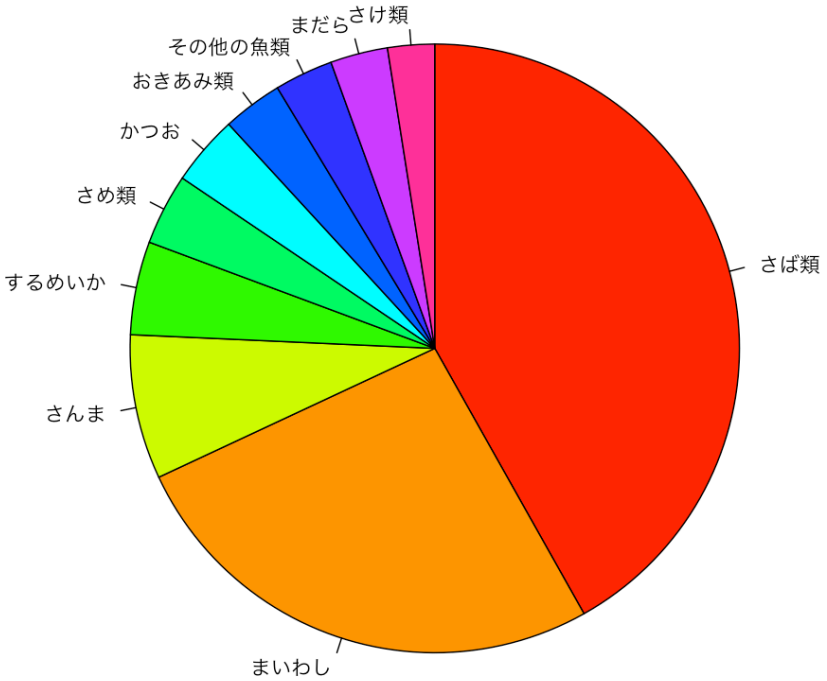

図 2.3.2a 2016 年の海面漁業生産統計に基づく太平洋北区の漁獲物の種組成。

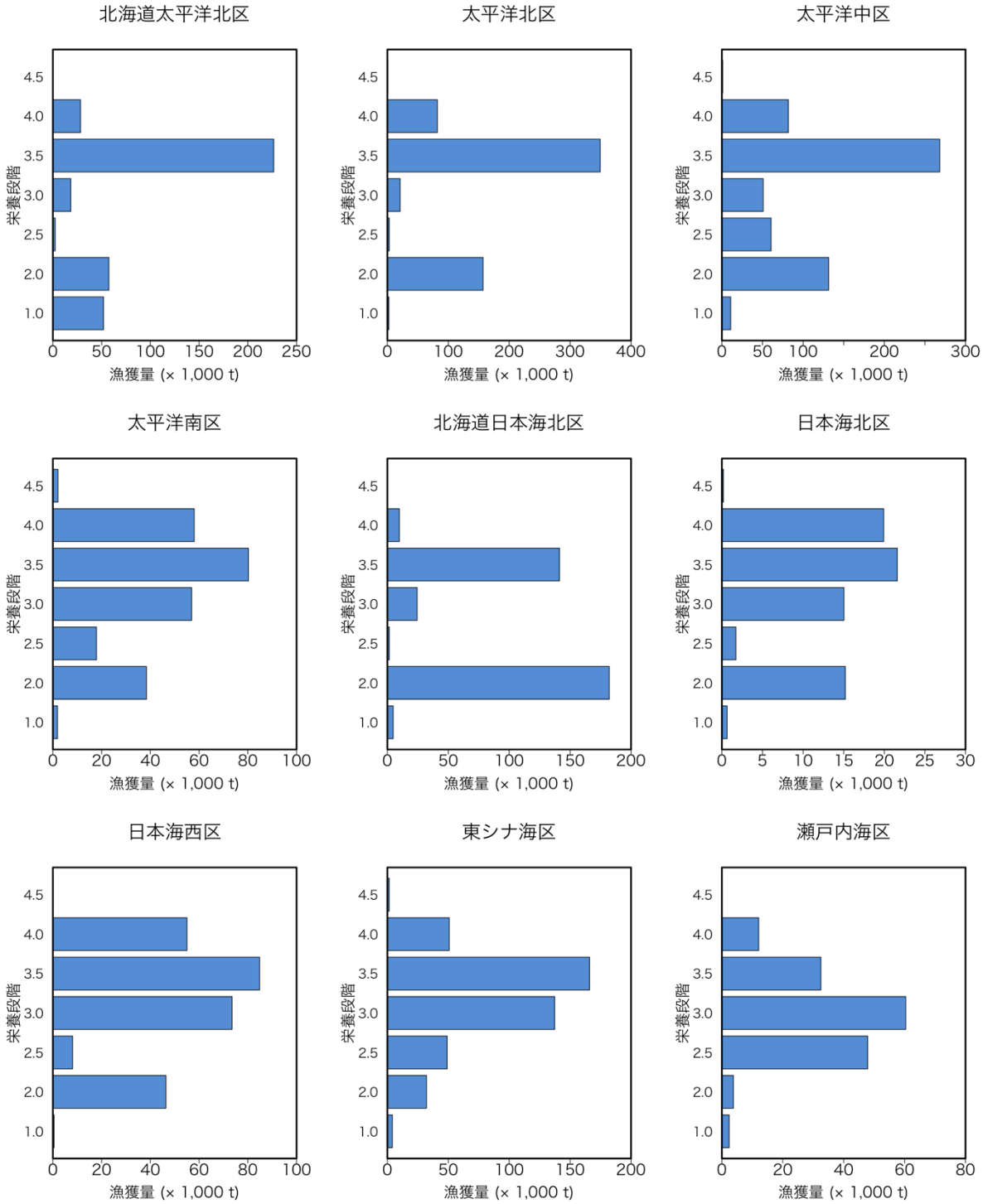

図 2.3.2b　2016 年の海面漁業生産統計調査(暫定値)から求めた、日本周辺大海区別の漁獲物栄養段階組成

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 Speaman'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、有意な定向的変化は検出されなかった。

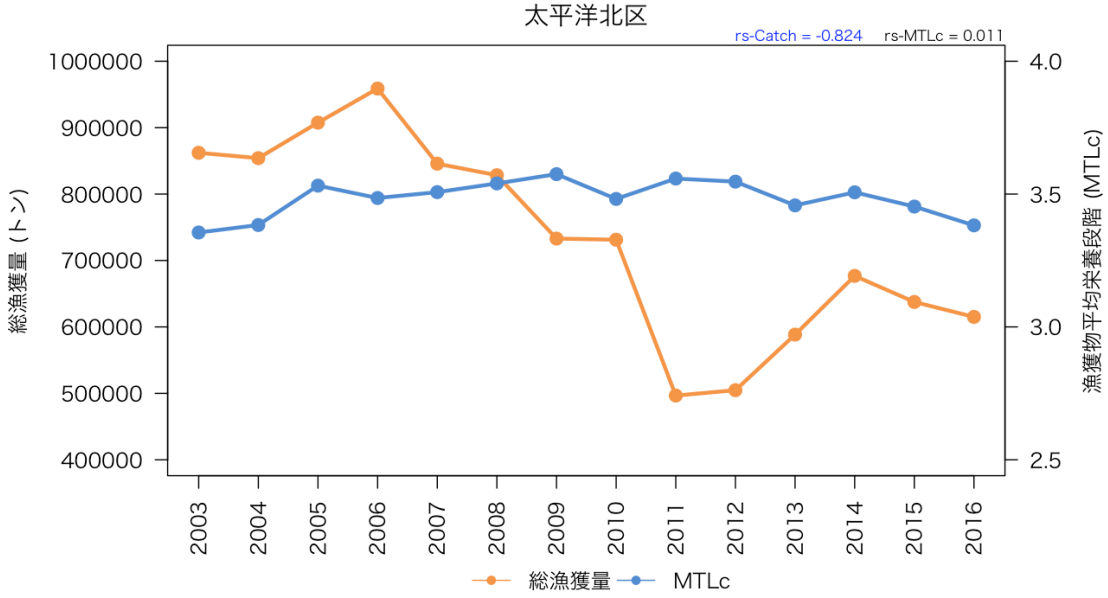

図 2.3.2c 2003 年から 2016 年の海面漁業生産統計調査から計算した、太平洋北区の総漁獲量と漁獲物平均栄養段階(MTLc)

		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 28 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。太平洋北区として、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。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 4 点とした。

表 2.3.2a 生態系全般への影響に対する SICA 評価結果(沖合底びき網)

評価対象漁業	沖合底びき網	
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	0.75	
空間規模評価根拠概要	太平洋北区の1艘びきにはオッタートロールとかけ回しがある。東北水産研究所編集の2015年版太平洋北区沖合底びき網漁業漁場別漁獲統計資料(服部2017)によれば、小海区の金華山(北緯38～39°)、常磐(北緯36.5～38°)、房総(北緯36.5°以南)はオッタートロールでサメガレイが漁獲されている。それぞれの漁業による操業面積は、漁業成績報告書が集計する10分メッシュの操業記録から、過去に操業実績のあるメッシュの合計面積とした。それによればオッタートロールとかけまわしの操業面積は、2006年から2014年の平均でそれぞれ 5,535 km^2、1,952 km^2である。また、沖底2艘びきのびき操業面積は、2006年から2014年の平均で1,674 km^2である。 水深1,400 mまでの海域を太平洋北区の面積とすると、総面積は23,040 km^2であり、オッタートロール、かけまわし、2艘びきはそれぞれ、23.2、8.5、7.3%を占める。評価手順書に沿うと1艘びき(オッタートロールとかけまわし)と2艘びきの空間規模スコアは1、 0.5となる。	
時間規模スコア	3	
時間規模評価根拠概要	太平洋北区における底びき網漁業は、7～8月を除く周年操業されている(成松ら2017)。実際には荒天などで操業日数は制限されるが年間の75%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	1.62	
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0.87点と3点から強度スコアを算出すると、SQRT(0.87*3) = 1.62となる。	
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向的な変化は認められない。このことからサメガレイ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	4	
総合評価根拠概要	規模と強度(SI)の評価点は1.67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変化や変化幅拡大が起こっていることが懸念される	対象漁業による影響の強さは重篤ではないが、生態系特性の変化や変化幅拡大などが一部起こっている懸念がある	SICAにより対象漁業による影響の強さは重篤ではなく、生態系特性に不可逆的な変化は起こっていないと判断できる	生態系の時系列情報に基づく評価により、生態系に不可逆的な変化が起こっていないと判断できる

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海底撹乱の規模、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、それぞれの漁法ごとに、図 2.3.3b-d に示す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、生態系の応答のいずれ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。

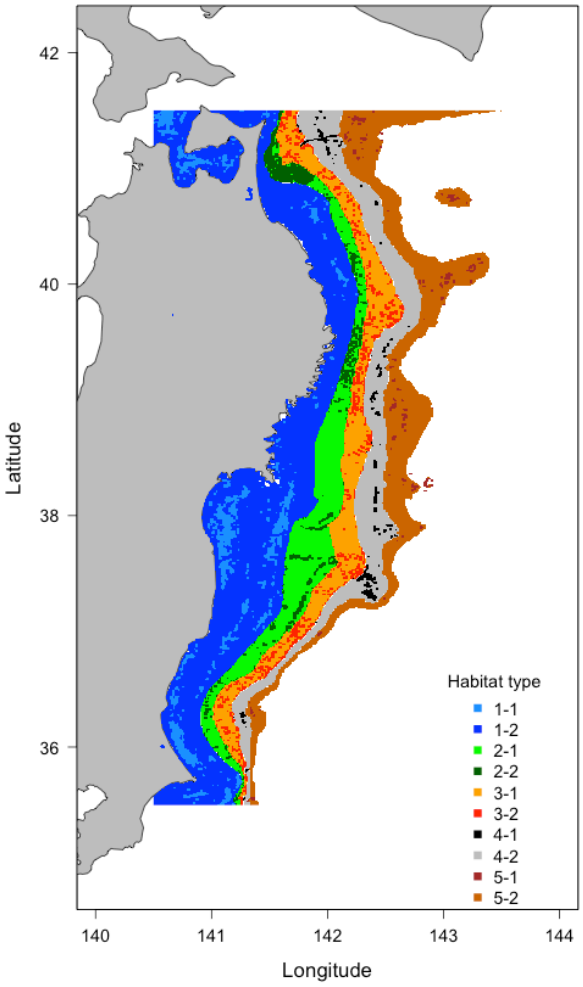

図 2.3.3a 地形および底質により分類したハビタットタイプの分布

・沖合底びき網(1 艘びきオッタートロール、かけまわし、2 艘びき)

オッタートロールでは、ハビタットタイプ 1 から 4 の浅い海域での漁業の強度が高いため、全体の平均として、2.57 点と低く、重篤な悪影響が懸念されるため、2 点とした。一方で、2 艘びきでは、沿岸からやや離れたハビタットタイプ 3 と 4 に操業が集中しており、規模と強度の評価点が 2 点と低かった。ただし、各ハビタットタイプに

は、2 艘びきが操業していない海域が比較的多く残されていることから、オッタートロールと比べると非漁場の割合に対する評価点が高く、全体の平均として 3.43 となり、影響の深刻さは軽微と考えられたため、4 点とした。ただし、もっとも漁業の強度が高いハビタットタイプ 3 から 6 では、多様度が低下している調査点が多数認められ、個々に見ると着底漁業が海底環境に悪影響を及ぼしている海域があることに留意が必要である。かけまわしについても、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。非漁場として操業の影響を受けていない海域が 2 艘びきと同じく広いため、全体としての影響は軽微と判断されたことから、総合評価は 4 点とした。

3 漁法の評価点の平均は 3.3 となることから、沖合底びき網の評価点は 4 点とする。

			規模と強度								生態系の応答			リスク区分	
評価項目	ハビタットタイプ	漁法名	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	多様度指数の評価点	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	オッタートロール	12307.50	1.36	16738.20	0.51	8486.26	2	30.44	2	1	0	0	1.7	重篤
2.3.3	1-2	オッタートロール	15161.00	1.36	20619.00	0.29	5876.41	2	39.18	2	2	1	1	2.0	重篤
2.3.3	2-1	オッタートロール	15056.70	1.36	20477.10	0.34	6982.67	2	23.53	2	2	3	4	2.0	重篤
2.3.3	2-2	オッタートロール	11941.60	1.36	16240.60	0.39	6252.62	2	48.10	3	1	0	0	2.0	重篤
2.3.3	3-1	オッタートロール	3821.00	1.36	5196.60	0.50	2619.08	4	42.90	3	2	1	1	3.0	一部で懸念
2.3.3	3-2	オッタートロール	4290.60	1.36	5835.20	0.53	3098.47	3	41.74	3	2	2	3	2.7	一部で懸念
2.3.3	4-1	オッタートロール	817.80	1.36	1112.20	0.72	800.82	4	49.45	3	1	0	0	2.7	一部で懸念
2.3.3	4-2	オッタートロール	1179.60	1.36	1604.20	0.71	1139.00	4	43.09	3	2	1	1	3.0	一部で懸念
2.3.3	5-1	オッタートロール	646.60	1.36	879.30	0.97	855.59	4	66.04	4	1	0	0	3.0	一部で懸念
2.3.3	5-2	オッタートロール	429.30	1.36	583.80	0.91	529.53	4	63.50	4	1	0	0	3.0	一部で懸念
対象漁業	底びき網	対象海域	太平洋北区					3.1		2.9	1.72		総合評価	2.57	重篤

図 2.3.3b オッタートロールが海底環境に及ぼす影響評価の結果

			規模と強度								生態系の応答			リスク区分	
評価項目	ハビタットタイプ	漁法名	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	多様度指数の評価点	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	2そうびき	1767.50	2.00	3535.00	0.51	1792.24	4	95.96	5	5	0	1	4.7	軽微
2.3.3	1-2	2そうびき	2927.80	2.00	5855.50	0.29	1668.83	4	85.44	5	2	2	4	3.7	軽微
2.3.3	2-1	2そうびき	11720.40	2.00	23440.90	0.34	7993.34	2	76.42	4	2	18	18	2.7	一部で懸念
2.3.3	2-2	2そうびき	9974.60	2.00	19949.20	0.39	7680.44	2	72.53	4	2	1	2	2.7	一部で懸念
2.3.3	3-1	2そうびき	2361.60	2.00	4723.10	0.50	2380.45	4	67.60	4	2	1	1	3.3	軽微
2.3.3	3-2	2そうびき	2499.20	2.00	4998.50	0.53	2654.20	4	66.38	4	2	3	4	3.3	軽微
2.3.3	4-1	2そうびき	281.50	2.00	562.90	0.72	405.30	4	82.38	5	1	0	0	3.3	軽微
2.3.3	4-2	2そうびき	185.50	2.00	371.00	0.71	263.39	4	82.18	5	5	0	1	4.7	軽微
2.3.3	5-1	2そうびき	5.30	2.00	10.50	0.97	10.24	4	93.85	5	1	0	0	3.3	軽微
2.3.3	5-2	2そうびき	5.30	2.00	10.60	0.91	9.66	4	94.53	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		4.6	2.09		総合評価	3.43	軽微

図 2.3.3c ２艘びきが海底環境に及ぼす影響評価の結果

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	多様度指数の評価点	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 2.3.3d かけまわしが海底環境に及ぼす影響評価の結果

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

船舶からの海洋への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)と濃度および排出方法が限定されている。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、航行出来ない。底びき網漁船は、許可を受けて建造され、建造後も 5 年毎の定期検査と 2～3 年毎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表 2.3.5a の通りである。沖合底びき網 1 艘びきの漁獲量 1 トンあたりの CO_2 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 CO_2 排出量も低い。よって 4 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	多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

表 2.3.5a 漁業種類別の漁獲量・生産金額あたり CO_2 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

引用文献

青森県 (2016) 青森県海面漁業に関する調査結果書（属地調査年報） 平成 26 年 https://opendata.pref.aomori.lg.jp/dataset/dataland-454.html

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.

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). https://www.kaiho.mlit.go.jp/02kanku/press_top/press28/02/160217_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

福島県 (2011) 福島県海面漁業漁獲高統計 平成22年福島県海面漁業漁獲高統計 https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/36035e/suisanka-toukei-top.html

船本鉄一郎・千村昌之・山下夕帆・田中寛繁・石野光弘 (2017) 平成28年度スケトウダラ太平洋系群の資源評価. 平成28年度我が国周辺水域の漁業資源評価 第1分冊, 407-453.

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

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.

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.

服部　努・成松庸二・柴田泰宙・鈴木勇人・永尾次郎 (2017) 平成 28(2016)年度サメガレイ太平洋北部の資源評価. 平成 28 年度我が国周辺水域の漁業資源評価　第 3 分冊, 水産庁・水産研究・教育機構, 1713-1725.

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・東北水産研究所資源管理部、八戸、pp76

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.

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.

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.

加賀敏樹・山下紀生・岡本　俊・船本鉄一郎 (2017) 平成 28 年度スルメイカ冬季発生系群の資源評価. 平成 28 年度我が国周辺水域の漁業資源評価 第 1 分冊, 618-657.

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/files/jp/105449.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

Klimkiewicz, M.K., R.B. Clapp, A.G. Futcher (1983) Longevity records of north American birds: Remizidae through Praulinae. J. Field Ornithol., 54, 287-294.

小坂昌也（1966）キアンコウの食生活、東海大紀要　海洋学部、1、51-70

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

松浦　勉（2004）沖底（2 そうびき）の経営構造　－日本型底びき網漁法の変遷－水産総合研究センター叢書、北斗書房、東京、157pp

三河正男(1953)東北海區に於ける底魚類の消化系と食性に就いて　第 2 報サメガレイ・ババガレイ、東北水研研究報告、2、26-36

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.

森 賢・船本鉄一郎・山下夕帆・千村昌之（2010）平成 21 年度スケトウダラ太平洋系群の資源評価. 平成 21 年度我が国周辺水域の漁業資源評価, 407−456.

成松庸二・服部　努・柴田泰宙・鈴木勇人・森川英祐・永尾次郎（2017）平成 28（2016）年度マダラ太平洋北部系群の資源評価. 平成 28 年度我が国周辺水域の漁業資源評価　第 2 分冊, 水産庁・水産研究・教育機構, 994-1024.

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

佐伯光広(2001) 三陸・常磐沖合で漁獲されたサメガレイの生態と資源管理について. 宮城水産研報, **1**, 93-102.

Schreiber, E.A. and J. Burger (2003) Biology of Marine Birds, CRC Press, 740pp.

水産研究・教育機構　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

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

水産機構 開発調査センター (2018) 海洋水産資源開発事業：水産資源の合理的利用技術の開発(沖合底びき網漁業(２そうびき))
http://jamarc.fra.affrc.go.jp/work/sokobiki2.htm

東北区水産研究所八戸支所(1951) サメガレイ. 東北区水産研究所海洋資源年報, 第４底魚資源編, pp. 26-32.

山村織生 (1993) 仙台湾沖底生魚類群集における資源分割、漁業資源研究会議　北日本底魚部会報、26、61-70

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、1-19.

3. 漁業の管理

概要

管理施策の内容(3.1)

太平洋北部のサメガレイについては、公的な許可制度と TAE 制度によりインプット・コントロール (3.1.1 3 点)や漁期や漁場制限等によるテクニカル・コントロール(3.1.2 3 点)が実施されている。また、省エネに取り組むとともに、生態系の保全施策として、海底環境保全に向けた漁具試験が実施されている。海底環境保全に向けた措置が策定されていない中で、沖合底びき網漁業の操業禁止ライン、オッターボード使用海域制限等がある(3.1.3.1 3 点)。また、沖合底びき網漁業者も構成員となる沿海漁協等により、海浜清掃等環境保全活動が実施されている(3.1.3.2 3 点)。

執行の体制(3.2)

管理の執行については、管理体制が確立しており(3.2.1.1 5 点)、漁業調査取締の観点からも十分な監視体制が有効に機能していると評価した(3.2.1.2 5 点、3.2.1.3 5 点)。TAE 管理等による管理の結果は、引き続き翌年の資源評価に反映され、順応的管理の仕組みは導入されていると言えるが、低位の資源水準で横這いの動向が続く中で管理の実施には至っていない(3.2.2 2 点)。

共同管理の取り組み(3.3)

沖合底びき網漁業は国レベルの許可漁業であるため、漁業者は公的に特定でき、漁業者は沿海漁業協同組合、連合会および沖合底びき網漁業関連の団体に組織されている(3.3.1.1 5 点、3.3.1.2 5 点)。引き続き「太平洋北部沖合性カレイ類資源回復計画」に取り組むこととしており、関連した資源管理計画が実施されている(3.3.1.3 5 点)。また地域プロジェクト改革計画の主導や代船等の支援、安全が確認された魚種について試験操業、検査、出荷等の系統的、計画的な実施が行われていることも、高く評価される(3.3.1.4 5 点)。自主的及び公的管理への関係者の関与も評価でき(3.3.2.1 4 点、3.3.2.2 5 点)、利害関係者の参画も TAE 管理が議論される水産政策審議会等の委員構成から評価した(3.3.2.3 4 点)。

評価範囲

① 評価対象漁業の特定

2015 年に太平洋北区でのサメガレイの漁獲量のうち大きな割合を揚げているのは、沖合底びき網漁業である。東日本大震災以前の 2010 年でも同様であった。沖合底びき網漁業を評価対象漁業とした。

② 評価対象都道府県の特定

青森県、岩手県、宮城県、福島県の沖合底びき網漁業を特定する。これは、2015 年では、青森県、岩手県、宮城県の沖合底びき網漁業で太平洋北区漁獲量の 78%を、また東日本大震災以前の 2010 年では、岩手県、宮城県、福島県の沖合底びき網漁業で 83%を漁獲していたからである。

③ 評価対象漁業に関する情報の集約と記述

評価対象県の評価対象漁業について、以下の情報を集約する。

1)許可証、および各種管理施策の内容
2)監視体制や罰則、順応的管理の取組などの執行体制
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組
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。また、旧幌泉灯台中心点と青森県下北郡大間町大間埼突端とを結ぶ線以南、青森岩手両県界正東の線以北、青森県下北郡東通村尻屋埼灯台中心点と北海道函館市恵山岬灯台中心点を結んだ線以東、東経 142 度 29 分 47 秒の線以西の太平洋では 5 月 1 日から 6 月 30 日まで、青森岩手両県界正東の線以南、岩手宮城両県界正東の線以北の太平洋では 3 月 1 日から 4 月 30 日まで、岩手宮城両県界正東の線以南、茨城千葉両県界正東の線以北、水深 500 メートル以深の太平洋では 2 月 1 日から 3 月 31 日まで、TAE 管理されており、操業が漁獲努力量で隻日単位により制限されている(水産庁 2018a)。この漁獲努力可能量の管理については、資源管理指針(水産庁 2018b)により「減船、休漁、保護区域の設定などの漁獲努力量削減措置による効果の阻害となる漁獲努力量の増加を抑制させるために用いることとする」とされ、資源管理指針では、これまでに「太平洋北部沖合性カレイ類資源回復計画」(2003 年 3 月 10 日公表)で取り組んできた保護区の設定等の措置に引き続き取り組む必要がある、としている。この計画では、サメガレイ、キチジについて北海道幌泉郡えりも町幌泉灯台中心点と青森県下北郡大間町大間埼突端とを結ぶ線、北緯 41 度 08 分 10 秒の線、東経 141 度 44 分 47 秒の線、東経 142 度 29 分 47 秒の線で囲まれた海域では毎年 5 月 1 日から 6 月 30 日まで、北緯 39 度 45 分 10 秒の線、北緯 40 度 00 分 10 秒の線、水深 830m の等深線、東経 142 度 59 分 47 秒の線で囲まれた海域では 3 月 1 日から 4 月 30 日まで、北緯 38 度 35 分 11 秒の線、北緯 38 度 51 分 11 秒の線、東経 142 度 24 分 47 秒の線、東経 142 度 29 分 47 秒の線で囲まれた海域では毎年 2 月 1 日～3 月 31 日まで、保護区が設定され、それぞれの期間中、当該海域での操業を行わないこととされている(仙台漁業調整事務所 2010)。また「太平洋北部沖合性カレイ類資源回復計画」では、ヤナギムシガレイ、キアンコウの保護区として複数の海域が時期を違えて設けられており、マダラ、カレイ類等に対する資源増大効果もあわせて期待できる、とされている。このように、インプット・コントロールが実施されているものの、資源の水準動向は低位横這いとされ、漁獲を抑えて資源を増加させる必要がある、とされている。このため、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とは評価できず、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

沖合底びき網漁業には操業禁止ラインがあり、それより沿岸側では操業できない。また操業期間が制限されている。また、底びき網漁業のうち、オッターボードが使用できる海域には制限がある(水産庁 2018c)。以上より 3 点を配点する。

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

3.1.3 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

減速航行、低抵抗網の導入、船底の清掃及び抵抗の少ない塗料の使用を検討するなどの省エネ(岩手沖底協会地域水産業再生委員会 2014)、年間の操業日数削減と往復航時の低速化によるコスト削減に取り組んでいる(宮城県底びき網漁業広域水産業再生委員会 2016)。福島県では、東日本大震災の影響のため浜の活力再生プラン等の策定に至っていない。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緯がある(全国底曳網漁業連合会・漁船協会 2004、2005)。本海域での漁場環境に対する保全措置は特にないが、沖合底びき網漁業の操業禁止ライン、オッターボード使用海域や操業期間の規制がある。このような一定程度の施策導入に、3 点を配点する(仙台漁業調整事務所 2010)。

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

植樹活動(青森県漁業協同組合連合会 2018)、海岸清掃の支援や系統ブランド石鹸の普及(岩手県漁業協同組合連合会 2018)、海浜清掃運動、地球環境保全活動等への取組(宮城県漁業協同組合 2018)が沿海地区漁業協同組合や県漁業協同組合連合会等で行われている。福島県でも沿海漁業協同組合、福島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、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、干潟の保全活動が行われてきた(JF 全漁連 2018)。これら沖合底びき網漁業者も参加する漁業協同組合の活動を、3 点と評価する。

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

サメガレイは、主にオホーツク海、北海道および東北地方の太平洋岸沖に分布し、そのうち太平洋北部(沖合底びき網漁業の太平洋北区に相当、北海道太平洋側を除く東北地方太平洋岸沖の海域)における資源を対象として、評価している(鈴木ほか 2018)。この海域の沖合底びき網漁業は、水産庁漁業調整課、仙台漁業調整事務所が管轄しており、漁業者団体としては、沿海地区漁業協同組合、県漁業協同組合連合会に所属しつつ、岩手県底曳網漁業協会、宮城県沖合底びき網漁業協同組合・宮城県近海底曳網漁業協同組合、福島県機船底曳網漁業組合連合会を組織しており、全国団体としては全国底曳網漁業連合会に結集している。管理体制が確立され、機能していると認められるので、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して、水産庁による漁業取締体制が強化された(水産庁 2018d)。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 2017a)。漁獲成績報告書の提出率は 100%である。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
監視はおこなわれていない	主要な漁港の周辺など、部分的な監視に限られている	.	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。以上により 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
罰則・制裁は設定されていない	.	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

本種は TAE 指定魚種であり、TAE による漁獲努力量管理の結果は、引き続く年の資源評価に反映される。TAE は ABC 同様、年毎に 1 回以上は必要に応じて改定されており、TAE 管理は順応的管理と評価できる。しかしながら、低位横這いと評価されている中で、本海域の本種の TAE 等は改定されておらず、順応的管理が実施されているとは言い難い。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わけではないため、2 点を配点する。

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

3.3 共同管理の取り組み

3.3.1 集団行動

3.3.1.1 資源利用者の特定

沖合底びき網漁業は大臣許可漁業であり、資源利用者は公的に全て特定できる。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

3.3.1.2 漁業者組織への所属割合

漁業者は沿海地区漁業協同組合に所属し、各漁業協同組合は上部団体である県漁業協同組合連合会に所属している。また地域や漁業種毎に八戸機船漁業協同組合、青森県機船底曳網漁業連合会、岩手県底曳網漁業協会、宮城県漁業協同組合、宮城県近海底曳網漁業協同組合、宮城県沖合底びき網漁業協同組合、福島県機船底曳網漁業組合連合会を組織し、全国団体としては全国底曳網漁業連合会に結集している(富岡 2014、全国底曳網漁業連合会 2018)。全ての漁業者が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

「太平洋北部沖合性カレイ類資源回復計画」(2003 年 3 月 10 日公表)で取り組んできた保護区の設定等の措置(水産庁 2017b)に、資源管理指針と管理計画等取り組んでいる。東日本大震災の影響から福島県下では、「浜の活力再生プラン」等の策定は未だ行われていない。福島県では、サメガレイ等の放射性物質を測定し、安全であることを確認し試験操業を実施している(福島県 2018、福島県漁業協同組合連合会 2018)。これら沖合底びき網漁業者組織による管理を評価し 5 点を配分する。

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

3.3.1.4 漁業者組織の経営や販売に関する活動

岩手沖底協会地域水産業再生委員会(2014)の浜の活力再生プランでは、漁業者は、高付加価値化の取組としてマダラを沖で活〆し「宮古沖〆マダラ」としてブランドを確立するとしている。宮城県近海底曳網漁業再生委員(2016)では、底びき網漁業の重要魚種であるマダラ等の資源管理や高鮮度化による付加価値向上(活魚及び活〆等)に取り組み、収益向上を図っている。宮城県沖合底びき網漁業再生委員会(2016)では、マダラ等については水揚時にダンベを使用するなど，高品質・高鮮度での供給を図っている。岩手県底曳網漁業協会が宮古釜石地域プロジェクト(沖合底びき網)改革計画によって改革型漁船等の収益性改善の実証実験を主導している(岩手県底曳網漁業協会 2017)。石巻市水産振興協議会は、石巻地域プロジェクト底びき網漁業に関する改革計画によって沖合底びき網漁船の構造改革を主導した(石巻市水産振興協議会 2009)。宮城県底びき網漁業広域水産業再生委員会における中核的漁業者に対して、宮城県水産業構造改革支援協会が底びき網漁船の取得等を支援した経過がある(宮城県底びき網漁業広域水産業再生委員会 2016)。東日本大震災の影響から、福島県下では「浜の活力再生プラン」等の策定は未だ行われていない。福島県では、マダラ等の放射性物質を測定し安全であることを確認し(福島県 2018)、試験操業から検査・出荷までの計画を策定し、組織を挙げて実施している(福島県漁業協同組合連合会 2018)。以上のような活動を高く評価し、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

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は、選出された委員の出席が必要である。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

太平洋広域漁業調整委員会には、都道府県互選委員として青森県東部海区漁業調整委員、岩手海区漁業調整委員会会長、宮城海区漁業調整委員会会長、福島海区漁業調整委員会委員が、大臣選任漁業者代表委員として青森県の沖合底びき網漁業者、岩手県底曳網漁業協会会長理事が出席している(水産庁 2018e)。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 2018f)。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

全国底曳網漁業者連合と岩手県底曳網漁業協会では、水揚げ金額のみではなく沖合底びき網漁業が石巻や宮古等地域に与える経済効果を算定し、地域経済における沖合底びき網漁業の重要性を広報する取組も行っている(全国底曳網漁業連合 2017)。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には、水産、海事関係の労働組合や自然保護基金等から委員、特別委員とし参画している(水産庁 2018f)。幅広い利害関係者が参画していると言えるが、TAC 管理に比して TAE 管理が話題になることは少ない。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

青森県漁業協同組合連合会 (2018) 植樹活動の推進 http://www.amgyoren.or.jp/about/environment.php 2018/08/01

福島県 (2018) 安全が確認された農林水産物 消費者の皆様へ 海産魚介類編 (平成 30 年 9 月 6 日現在) http://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/36035a/ryu-siryou.html 2018/09/10

福島県漁業組合連合会 (2018) 福島県における試験操業の取組 http://www.fsgyoren.jf-net.ne.jp/siso/sisotop.html 2018/03/14 閲覧

石巻市水産振興協議会(2009)石巻地域プロジェクト底びき網漁業に関する改革計画書 http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/kozo_nintei.html 2018/08/01

岩手県漁業協同組合連合会 (2018) 環境保全 http://www.itgyoren.jf-net.ne.jp/ 2018/08/01

岩手県底曳網漁業協会 (2017) 宮古釜石地域プロジェクト(沖合底びき網)改革計画 http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/kozo_nintei.html 2018/08/01

岩手沖底協会地域水産業再生委員会(2014)浜の活力再生プラン www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/pdf/iwate_okisoko.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うみ.jp 福島県の活動状況一覧 http://www.hitoumi.jp/torikumi/fukushima/ 2018/08/01

宮城県底びき網漁業広域水産業再生委員会 (2016)浜の活力再生広域プラン www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/hamaplan/attach/pdf/miyagi_koikihamaplan-3.pdf

宮城県漁業協同組合 (2018) 環境保全の取組み http://www.jf-miyagi.com/sekinin.html 2018/08/01

宮城県近海底曳網漁業再生委員 (2016) 浜の活力再生プラン www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/pdf/1miyagiken_kinkaisokobiki.pdf 2018/08/01

宮城県沖合底びき網漁業再生委員会 (2016) 浜の活力再生プラン www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/pdf/1miyagiken_okisoko.pdf 2018/08/01

宮城県底びき網漁業広域水産業再生委員会 (2016)宮城県(宮城県底びき網漁業広域) http://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/hamaplan/attach/pdf/04.miyagi_kouiki/ID2104003_miyagi_koiki_sokobiki.pdf、2018/08/01

仙台漁業調整事務所 (2010) 太平洋北部沖合性カレイ類資源回復計画 http://www.jfa.maff.go.jp/sendai/plan/karei/index.html

水産庁 (2017a) 平成 29 年 4 月 6 日 水産政策審議会 第 82 回資源管理分科会資料 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 (2017b) 我が国の海洋生物資源の資源管理指針 www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku2/attach/pdf/s_keikaku2-3.pdf

水産庁 (2018a) 海洋生物資源の保存及び管理に関する基本計画 平成 30 年 12 月 12 日公表 http://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/attach/pdf/index-23.pdf

水産庁 (2018b) 国が定める資源管理指針(平成 30 年 8 月 30 日改正) www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku2/attach/pdf/s_keikaku2-3.pdf

水産庁 (2018c) 指定漁業の許可及び取締り等に関する省令

水産庁 (2018d)「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 (2018e) 第 28 回太平洋広域漁業調整委員会議事録(H30 年 3 月 27 日開催)太平洋広域漁業調整委員会 委員名簿 www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_kouiki/taiheiyo/attach/pdf/index-56.pdf

水産庁 (2018f) 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

鈴木勇人・服部 努・成松庸二・柴田泰宙・森川英祐 (2018) 平成 29(2017)年度サメガレイ太平洋北部の資源評価 第 2 分冊, 水産庁・水産研究教育機構, 1793-1808. abchan.fra.go.jp/digests2017/details/201761.pdf

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

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

全国底曳網漁業連合会（2018）会員の紹介 http://www.zensokoren.or.jp/link/kaiin.html 2018/08/01

4. 地域の持続性

概要

漁業生産の状況(4.1)

サメガレイ太平洋北部は、沖合底びき網漁業(青森県、岩手県、宮城県、福島県)で多くが獲られている。漁業収入のトレンドはやや低く(2 点)、漁業関係資産のトレンドは中程度で(3 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、漁獲量の安定性はやや低く(ともに 2 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)

各県とも、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　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 5%である(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)。一般的な食材として流通しており、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　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　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)、漁労技術の導入についての情報は得られなかった(4.3.1.2　3 点)。公共サービス水準の指標となる財政力指数は 4 県を平均すると 0.445 と全国平均程度であった(4.3.2.1　3 点)。水産業関係者の所得は、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　5 点)。文化面については、漁具･漁法については各県とも情報が得られた(4.3.3.1　5 点)、宮城県と茨城県では伝統的な調理法が存在する(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

沖合底びき網漁業(青森県、岩手県、宮城県、福島県)

② 評価対象都道府県の特定

青森県、岩手県、宮城県、福島県

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

農林水産省の漁業・養殖業生産統計によれば、サメガレイの漁獲金額データは「かれい類」に含まれており、独立したデータは存在しない。また他の統計においても、県別漁業種類別のサメガレイの年間漁獲金額データは存在しない。そこで、近年のサメガレイ魚価が概ね安定的であると仮定した上で、鈴木ほか(2018)による太平洋北部における県別のサメガレイ漁獲量推移のデータを代わりに用いて、漁業収入の傾向を評価した。ただし、評価対象である福島県の沖合底びき網漁業は、東日本大震災に伴う原発事故の影響により操業自粛を余儀なくされ、現在はモニタリングの結果から安全が確認された魚種に限定して小規模な試験操業と販売を行っているところである(福島県漁連)。今回の評価対象種であるサメガレイについても試験操業が行われているが、これらのデータを用いて本評価を行うことは適当ではない。したがって、福島県に限り震災前(2006～2010 年)の漁獲量データを用いて評価を行った。過去 10 年(福島県は 2006～2010 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各県各漁業(青森県太平洋北区(沖合底びき網(以下、沖底))・岩手県・宮城県(沖底)・福島県(沖底))について算出したところ、その加重平均は約 0.63 となった。以上より 2 点を配点する(青森県太平洋北区: 4 点、岩手県: 5 点、宮城県: 1 点、福島県: 5 点)。

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 2016)によれば、青森県の沖合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。岩手県、宮城県、福島県の沖合びき網漁業については、岩手県の 50～100 トンクラスが 10 隻、宮城県の～50 トンクラスが 13 隻、50～100 トンクラスが 11 隻、福島県の～50 トンクラスが 32 隻、50～100 トンクラスが 1 隻となっている。ただし、漁業経営体調査報告（農林水産省「漁業経営調査」）には 50 トン未満船のデータがないので、同調査の 100～200 トンクラス(会社経営体)、50～100 トンクラス(個人経営体・会社経営体)の経営データのみを用いる。

「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について、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。また、「個人経営体調査報告」の「沖合底びき網」の「50～100 トン」の 2011 年～2015 年(2016 年は漁撈純収益データ

がないため)のデータでは、5 年間の「漁撈純収益」／「漁業投下固定資本合計」の平均値は、－0.48 であった。また、「会社経営体調査報告」の「沖合底びき網」の「50～100 トン」の 2012～2016 年の「漁撈利益」／「漁業投下固定資本合計」の平均値は、－0.27 であった。「個人経営体」「会社経営体」、「100～200 トン」「50～100 トン」ともにマイナスなので 1 点を配する。

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

4.1.1.3 漁業関係資産のトレンド

沖合底びき網漁業許可船名簿(水産庁 2016)によれば、青森県の沖合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。岩手県、宮城県、福島県の沖合びき網漁業については、岩手県の 50～100 トンクラスが 10 隻、宮城県の～50 トンクラスが 13 隻、50～100 トンクラスが 11 隻、福島県の～50 トンクラスが 32 隻、50～100 トンクラスが 1 隻となっている。ただし、漁業経営体調査報告（農林水産省「漁業経営調査」）には 50 トン未満船のデータがないので、同調査の 100～200 トンクラス(会社経営体)、50～100 トンクラス(個人経営体・会社経営体)の経営データのみを用いる。

「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について、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 点となる。「個人経営体調査報告」の「沖合底びき網」の「50～100 トン」階層は、2011 年から 2016 年までしかデータが存在せず、正しい評価を下せないため除外する。「会社経営体調査報告」の「50～100 トン」階層は、2007～2016 年までデータが存在し、直近の 2016 年の漁業投下固定資本は 56,565 千円、一方、過去 10 年のうち最も多い過去 3 ヵ年の漁業投下固定資本額の平均値は 109,240 千円であった。したがって、直近の割合は 52%である。このことから 2 点を与える。両階層の平均値をとって 3 点を配する。

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

4.1.2 経営の安定性

4.1.2.1 収入の安定性

4.1.1.1 と同じく、鈴木ほか(2018)により、太平洋北部における県別のサメガレイ漁獲量推移のデータを代わりに用いて、最近 10 年間(福島県は 2006～2010 年)の沖合底

びき網漁業におけるサメガレイ漁獲金額の安定性を評価した。各県における 10(5)年間の平均漁獲金額とその標準偏差の比率を求めると、加重平均は約 0.47 となった。以上より 2 点を配点する(青森県太平洋: 2 点、岩手県: 2 点、宮城県: 2 点、福島県: 2 点)。

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

鈴木ほか(2018)より、太平洋北部における県別のサメガレイ漁獲量の推移(表 3)のデータを用いて、最近 10 年間(福島県は 2006～2010 年)における各県の沖合底びき網漁業のサメガレイ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 0.47 となった以上より 2 点を配点する(青森県太平洋北区: 2 点、岩手県: 2 点、宮城県: 2 点、福島県: 2 点)。

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

サメガレイ(太平洋北部)は沖合底びき網(青森県(太平洋北区)、岩手県、宮城県、福島県)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)。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 年の各県の水産業における労働災害による死亡者数は、青森県 0 人、岩手県 0 人、宮城県 0 人、福島県 0 人であった(厚生労働省青森労働局 2017、厚生労働省岩手労働局 2017、厚生労働省宮城労働局 2017、厚生労働省福島労働局 2017)。その他に、死亡者の報告はみられない。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。なお、各県別に評価した場合、青森県 5 点、岩手県 5 点、宮城県 5 点、福島県 5 点となる。

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。

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(青森県太平洋北区: 5 点、岩手県: 5 点、宮城県: 5 点、福島県: 5 点)。

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 2018 年 2 月 5 日現在で公表されてい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)、岩手県において 8 件(厚生労働省岩手労働局 2018)、宮城県において 4 件(厚生労働省宮城労働局 2018)、福島県において 10 件(厚生労働省福島労働局 2018)であった。うち、宮城県の 1 件が漁業関係会社であった。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違法な時間外労働を行わせた事例等があったものの、上記の宮城県の漁業関係会社の送検事例は労働者の安全確保の不備に関するものであり、サメガレイ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

サメガレイ太平洋北部を漁獲している主な漁業は、沖合底びき網(青森県(太平洋北区)、岩手県、宮城県、福島県)である。各県の当該漁業によるサメガレイの加工流通状況に関

して十分な情報がないものについては、各県全体の産地市場や産地水産加工場について評価する。

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 ヶ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２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り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。(農林水産省 2014a, 2013 年漁業センサス青森県)

岩手県には 14 ヶ所に産地市場がある。このうち年間取扱量が 100～500 トン未満の市場が 2 市場あるものの、それ以外は年間 1,000 トン以上の中規模市場、及び二つ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 5 市場、20～50 人未満の登録が 6 市場、10～20 人未満の登録が 3 市場ある一方、買受人が 10 人未満の小規模市場はない。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。(農林水産省 2014b, 2013 年漁業センサス岩手県)

宮城県には 10 ヶ所に産地市場がある。このうち年間取扱量が 100 トン未満の市場が 1 市場、100～500 トン未満の市場が 2 市場ある一方、年間 1 万トン以上の拠点市場が 5 市場あり、全体の 5 割を占める。買受人数に着目すると、50 人以上登録されている市場が 7 市場、20～50 人未満の登録が 1 市場、10～20 人未満の登録が 1 市場ある。一方 5 人未満の小規模市場は 1 市場にとどまる。小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。(農林水産省 2014c, 2013 年漁業センサス宮城県)

福島県には 12 ヶ所に産地市場がある。このうち年間取扱量が 100～500 トン未満の市場が 2 市場あるものの、7 市場は年間 1,000 トン以上の中規模市場、及び二つ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 1 市場、20～50 人未満の登録が 6 市場、10～20 人未満の登録が 4 市場あるが、買受人が 10 人未満の小規模市場が 1 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 2009a, 2008 年漁業センサス福島県)

各道県とも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と認められる。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

各県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(青森県 2017, 岩手県 2016, 宮城県 2016, 福島県 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、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なり利用できる	.	正確な価格と量の情報を随時利用できる

4.2.1.3 貿易の機会

2017 年 4 月 1 日時点でのカレイ類の実効輸入関税率は基本 5%であるが、WTO 協定を締結しているものに対しては 3.5%となっており、また経済連携協定を結んでいる場合は無税もしくは 1.3～3.5%の関税率となっている(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、県及び市町村が定める衛生基準(青森県

2017)に則って管理されている。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、衛生管理の徹底を図っている(青森県 2018)。

岩手県では、県内の産地卸売市場及び小規模市場を、県及び市町村が定める衛生基準(岩手県 2016)に則って管理している。また、「いわて水産業地域ハサップ」を制定し、衛生管理の徹底を図っている(岩手県 2018)。岩手県の種市南漁業協同組合が営む「洋野町営八木魚市場」では、水産物フードシステム品質管理体制推進事業を使って、水産物産地市場の品質・衛生管理に取り組んでいる(海洋水産システム協会 2018a)。岩手県の宮古漁業協同組合が営む「宮古魚市場」では、水産物フードシステム品質管理体制推進事業を使って、水産物産地市場の品質・衛生管理に取り組んでいる(海洋水産システム協会 2018b)。岩手県の大船渡魚市場株式会社が営む「大船渡市魚市場」では、水産物フードシステム品質管理体制推進事業を使って、水産物産地市場の品質・衛生管理に取り組んでいる(海洋水産システム協会 2018c)。

宮城県内の産地卸売市場及び小規模市場は、県及び市町村が定める衛生基準(宮城県 2016)に則って管理されている。また、「みやぎ食品衛生自主管理認証制度」を制定し、衛生管理の徹底を図っている(宮城県 2017)。仙台市では「仙台市食品衛生自主管理評価制度(仙台 HACCP)」を制定し、衛生管理の徹底を図っている(仙台市 2016)。

福島県内の産地卸売市場及び小規模市場は、県及び市町村が定める衛生基準(福島県 2016)に則って管理されている。

各県とも、産地卸売市場及び小規模市場は、卸売市場整備計画に則り、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、各県とも、食品の安全性を確保するための自主的管理認定制度を制定しており、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。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

稲川ほか(2012)は、「東北地方太平洋側では、主に宮城県の石巻漁港に水揚げされ、刺身、干物、煮つけ、焼き魚などに利用されています。」と報告している。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 年の各県の食品製造業における労働災害による死亡者数は、青森県 0 人、岩手県 0 人、宮城県 1 人、福島県 2 人であった(厚生労働省青森労働局 2017、厚生労働省岩手労働局 2017、厚生労働省宮城労働局 2017、厚生労働省福島労働局 2017)。食料品製造業従事者数は、利用可能な最新のデータ(平成 26 年)によると、宮城県 25,151 人、福島県 16,443 人であった(経済産業省 2014)。したがって、1,000 人当たり年間死亡者数は、青森県 0 人、岩手県 0 人、宮城県 0.0398 人、福島県 0.1216 人となり、平均値は 0.040 人となる。以上より、5 点を配点する。なお、各県別に評価した場合、青森県 5 点、岩手県 5 点、宮城県 5 点、福島県 5 点となる。

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 2017)によれば、サメガレイ太平洋北部を多く漁獲する青森県・岩手県・宮城県・福島県における水産加工業経営体数の全国平均に対する値は、各県順番に 1.21(4 点)、0.91(3 点)、1.95(4 点)、0.60(3 点)で、得点を平均して四捨五入すると 4 点であった。

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 2018 年 2 月 5 日現在で公表されてい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)、岩手県において 8 件(厚生労働省岩手労働局 2018)、宮城県において 4 件(厚生労働省宮城労働局 2018)、福島県において 10 件(厚生労働省福島労働局 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、サメガレイに関わる加工・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違わず、問題も報告されていない	.	待遇が公平である

4.3 地域の状況

4.3.1 水産インフラストラクチャ

4.3.1.1 製氷施設、冷凍・冷蔵施設の整備状況

青森県における冷凍・冷蔵倉庫数は 161 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 2014d, 2013 年漁業センサス青森県)

岩手県における冷凍・冷蔵倉庫数は 145 工場、冷蔵能力は 144,650 トン(1 工場当たり 1,064 トン)、1 日当たり凍結能力 3,680 トン、1 工場当たり 1 日当たり凍結能力 30 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 2014e, 2013 年漁業センサス岩手県)

宮城県における冷凍・冷蔵倉庫数は 183 工場、冷蔵能力は 494,183 トン(1 工場当たり 2,761 トン)、1 日当たり凍結能力 6,551 トン、1 工場当たり 1 日当たり凍結能力 52 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 2014f, 2013 年 漁業センサス宮城県)

福島県における冷凍・冷蔵倉庫数は 63 工場、冷蔵能力は 109,759 トン(1 工場当たり 989 トン)、1 日当たり凍結能力 1,439 トン、1 工場当たり 1 日当たり凍結能力 13 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 2009b, 2008 年漁業センサス福島県)

各県ともに、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。以上より 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(太平洋北区)、岩手県、宮城県、福島県における沖合底びき網漁業では、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

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)。岩手県では、岩手県水産技術センターが海況情報を公開している(岩手県水産技術センター 2018a)。宮城県では、宮城県水産技術総合センターが平成 21 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(宮城県 2018)。福島県では、福島県水産試験場が平成 15 年度から現在までの海況情報を公開している(福島県 2018)。なお、青森県、岩手県、福島県では、漁況に関する資料・報告は入手できなかった。以上により、3 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、サメガレイを主に水揚げしている青森県、岩手県、宮城県、福島県の漁港から地方、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(青森県は海路も含む)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 時間以内で到着できる。また空港、貿易港までも 2 時間以内に到着可能であり、経営戦略として自ら貿易の選択肢を選ぶことも可能である。以上より 5 点を配点する。

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

4.3.2 生活環境

4.3.2.1 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関係県の財政収入額を、需要額で除して求められた財政力指数をみた。財政力指数の値は、青森県が 0.3319、岩手県が 0.3412、宮城県が 0.5960、福島県が 0.5095 であり、平均値は 0.445 となる(総務省 2017)。以上より 3 点を配点する。なお県別に評価した場合、青森県 2 点、岩手県 2 点、宮城県 3 点、福島県 3 点となる。

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

サメガレイ太平洋北部系群を漁獲している 4 県の沖合底びき網(青森県、岩手県、宮城県、福島県)漁業の所得水準は、それぞれ 286,575 円(4 点)、542,728 円(5 点)、606,498 円(5 点)、547,073 円(5 点)(福島県は情報が入手できなかったため、全国平均で代替)であった(国土交通省 2017)。厚生労働省(2017)による 5 県の企業規模 10～99 人の男性平均月給の平均は、青森で 257,700 円、岩手で 248,800 円、宮城で 295,100 円、福島で 277,200 円となった。また国税庁(2018)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、沖合底びき網の役員クラスの持代(歩)数は 1.29 となっているため、369,682 円(青森県役員, 2 点)、700,119 円(岩手県役員, 5 点)、782,382 円(宮城県役員, 5 点)、705,724 円(福島県役員, 5 点)となり、多くの県で全国の製造業の平均給与よりも高い給与額であることがわかる。したがって全国的な製造業や、中小企業役員、同地域内の製造業などどのレベルにおいても競争力のある産業であることがわかる。平均を四捨五入して評点した。以上より 5 点を配点する。

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

4.3.3 地域文化の継承

4.3.3.1 漁具漁法における地域文化の継続性

岩手県沖底の使用漁船は、1960 年代前半には 32～33 トンのサイド式木船であったが、北海道沖底の 124 トン型スターン式鋼船を小型化した 42 トンのスターン式鋼船が 1967 年に新潟鉄工の支援を受けて試験的に建造され、スターン式の先鞭をつけた(松浦 2008)。

宮城県沖底で網口開口板を使用する板曳網漁業は、省人省力化のうえでも、また資材費の節減のうえでも、かけまわし漁法に比べて経営の安定に寄与する面が大きい。しかし、他種漁業との調整上及び資源上の問題から現在では千葉県、茨城県、福島県では許可され、北海道沖合、中南部千島海域および宮城県沖合の既存漁場において、試験操業が認められて実施されているにすぎない(金田 2005)。

福島県相馬原釜の底びき網については、1979 年頃から始まったスターン式導入が、乗組員の削減、作業量の軽減さらには作業時の安全確保に大きく役立つこととなった。こうしたことから、所属底びき船は全船たちまちこの方式に転換していった(原釜・尾浜・松川郷土史研究会 1999)。

以上のように、それぞれの地域で伝統を受け継いだ漁法の変遷発展が認められることから 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

サメガレイは、有眼側の見た目が悪いので、普通皮をむいて内臓を除去した「皮なしドレス」という状態で出荷される(東京海洋大学水産経済政策研究室 2010)。

宮城県では、「サメガレイは、刺身でたべるととても美味しいです。サメガレイは名のごとく体表はザラザラしていたサメ肌のようですが、皮を剥ぐと綺麗な白身になります。スーパーでは「ホンダガレイ」として売られています。一度食べてみると上品な脂を堪能できます。石巻ではサメガレイのファンもいると聞いています」との消費促進が行われている(宮城県東部地方振興事務所水産漁港部 2017)。岩手県では、セッタガレイやホンダガレイと呼ばれ、干物、煮付け、焼き物として利用されている(岩手県水産技術センター 2018b)。以上のように地域の食文化が継承されていることから、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 (2018) 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 30 年 3 月 9 日閲覧

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 平成 30 年 04 月 09 日

福島県 (2016) 第 9 次福島県卸売市場整備計画 (平成 28 年 11 月)

福島県 (2018) 漁海況速報. https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/37380b/gyokaikyo.html

福島県漁業組合連合会：福島県における試験操業の取組 http://www.fsgyoren.jf-net.ne.jp/siso/sisotop.html, 2018/03/14 閲覧

原釜・尾浜・松川郷土史研究会 (1999)「底曳網漁業」『ふるさとのあゆみ・漁業編』、pp.192-193

稲川　亮・服部　努・伊藤正木・成松庸二 (2012) サメガレイが減少した原因を探る、東北水産研究レター、No.26

岩手県 (2016) 第 10 次岩手県卸売市場整備計画 (平成 28 年 8 月)

岩手県 (2018) 岩手水産業地域ハサップ http://www.pref.iwate.jp/suisan/suisanbutsu/suisan/023556.html 平成 30 年 3 月 9 日閲覧

岩手県水産技術センター (2018a)　海況速報. http://www2.suigi.pref.iwate.jp/research_log/fishery_during

岩手県水産技術センター (2018b) 岩手県産カレイ目魚類、「サメガレイ」 http://www2.suigi.pref.iwate.jp/others/reference_flatfish, 2018 年 3 月 13 日閲覧

海洋水産システム協会(2018a) 洋野町営八木魚市場 「水産物フードシステム品質管理体制推進事業による取り組み事例」 http://www.ichiba-qc.jp/1-2.html 平成 30 年 3 月 9 日閲覧

海洋水産システム協会(2018b) 宮古魚市場 「水産物フードシステム品質管理体制推進事業による取り組み事例」 http://www.ichiba-qc.jp/member/2-2-3.html 平成 30 年 3 月 9 日閲覧

海洋水産システム協会(2018c) 大船渡魚市場 「水産物フードシステム品質管理体制推進事業による取り組み事例」 http://www.ichiba-qc.jp/member/2-2-12.html 平成 30 年 3 月 9 日閲覧

金田禎之 (2005) 板曳網漁業(宮城県) 『日本漁具・漁法図説(増補二訂版)』、成山堂書店、pp.95-97

経済産業省 (2014) 工業統計. 経済産業省

厚生労働省 (2017) 平成 28 年度賃金構造基本統計調査

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

厚生労働省福島労働局 (2017) 平成 28 年業種別労働災害発生状況(確定値), 厚生労働省

厚生労働省福島労働局 (2018) 労働基準関係法令違反に係る公表事案 https://jsite.mhlw.go.jp/fukushima-roudoukyoku/content/contents/000384736.pdf

厚生労働省岩手労働局 (2017) 平成 28 年業種別労働災害発生状況(確定値), 厚生労働省

厚生労働省岩手労働局 (2018) 労働基準関係法令違反に係る公表事案 https://jsite.mhlw.go.jp/iwate-roudoukyoku/content/contents/000381102.pdf

厚生労働省宮城労働局 (2017) 平成 28 年業種別労働災害発生状況(確定値), 厚生労働省

厚生労働省宮城労働局 (2018) 労働基準関係法令違反に係る公表事案 https://jsite.mhlw.go.jp/miyagi-roudoukyoku/content/contents/000380965.pdf

国土交通省 (2017) 平成 28 年度船員労働統計調査.国土交通省

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

国税庁 (2018) 平成 27 年度「民間給与実態統計調査結果」

松浦　勉 (2008) 漁船と漁労技術の変革『沖底(2 そうびき)の経営構造』、北斗書房、pp.83-84

宮城県 (2016) 第 10 次宮城県卸売市場整備計画(平成 28 年 7 月)

宮城県 (2017) みやぎ食品衛生自主管理認証制度, https://www.pref.miyagi.jp/site/haccp/miyagihaccp.html, 平成 30 年 3 月 9 日閲覧

宮城県 (2018) 漁海況情報. https://www.pref.miyagi.jp/site/shigen/gyokaikyo.html, 平成 30 年 04 月 09 日)

宮城県東部地方振興事務所水産漁港部 (2017) 魚市場水揚げ通信石巻魚市場編『「みやぎ水産の日」PR 広報紙』vol.23(2)、2017 年 6 月 30 日. https://www.pref.miyagi.jp/uploaded/attachment/642373.pdf, 2018 年 3 月 13 日閲覧

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

農林水産省 (2009a) 2008 年漁業センサス福島県　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 (2009b) 2008 年漁業センサス福島県　冷凍・冷蔵統計(市町村編)

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 年漁業センサス岩手県　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 (2014c) 2013 年漁業センサス宮城県　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 (2014d) 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 (2014e) 2013 年漁業センサス岩手県　冷凍・冷蔵統計(市町村編)

農林水産省 (2014f) 2013 年漁業センサス宮城県　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/

仙台市 (2016) 仙台市食品衛生自主管理評価制度(仙台 HACCP). http://www.city.sendai.jp/shokuhin/jigyosha/kankyo/shokuhin/ese/haccp/ese/ichiran.html, 平成 30 年 3 月 9 日閲覧

鈴木勇人、服部 努、成松庸二、柴田泰宙、森川英祐 (2018) 平成 29(2017)年度サメガレイ太平洋北部の資源評価 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, 1793-1808.

水産庁 (2016) 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

水産庁 (2017) 平成 28 年度水産加工業経営実態調査

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

東京海洋大学水産経済政策研究室 (2010) 平成 21 年度ポスト資源回復計画移行調査事業社会経済学的調査(流通消費実態調査)報告書, 164-171

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

栄養成分のデータはないが、肉は良質なタンパク質を含み、縁側にはコラーゲンが含まれている。コラーゲンは、皮膚の健康を保つ働きがある。

一般的に、カレイ類には、ビタミンB1、Dが多く含まれている。ビタミンB1は、体内でエネルギー変換に関与している。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)。

カレイ類の肉は脂肪が少ないが、サメガレイの肉は脂肪が多い(多紀ほか 2007)。

5.1.2 機能性成分

サメガレイに特有な機能性成分については特に知られていない。

5.1.3 旬と目利きアドバイス

5.1.3.1 旬

サメガレイの旬は冬であり、12～2月の産卵期に相当する(井田他 2006)。

5.1.3.2 目利きアドバイス

サメガレイの鮮度が良いものは、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

サメガレイに特有な留意点は特にない。

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

サメガレイは、有眼側の見た目が悪いので、普通皮をむいて内臓を除去した「皮なしドレス」という状態で出荷される(東京海洋大学水産経済政策研究室 2010)。よく脂がのっているのが特徴で煮つけ、焼き魚、干物のほか、刺身でも食べられる(坂本 1984)。

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」, 31.

井田 齊他 (2006) 旬の食材 冬の魚 講談社 pp143.

坂本一男 (1984) サメガレイ. 日本産魚類大図鑑—解説 (益田 一・尼岡邦夫・荒賀忠一・上野輝彌・吉野哲夫(編)), 東海大学出版, p.339.

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・中村康夫・近江卓 （監修） (2007) 「食材魚介大百科 ④海藻類+魚類+海獣類ほか」,平凡社, 135.

東京海洋大学水産経済政策研究室 (2010) 平成 21 年度ポスト資源回復計画移行調査事業社会経済学的調査(流通消費実態調査)報告書, 164-171

SH“U”Nのおさかな推奨指標のまとめ

		参考値
系群・地域	サメガレイ	
漁業	沖合底びき網1そうびき（オッター―トロール、かけまわし）、沖合底びき網2そうびき	3.5
年	2018	

資源の状態

大項目	中項目	中項目_評価点	中項目_重み	大項目_重み	大項目_評価点	評価軸_総合点
対象種の資源生物研究・モニタリング・評価手法	生物学的情報の把握	2.3	1.0	1.0	3.4	2.3
	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	4.0	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	1.0	1.0	1.0	1.0	
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	5.0	1.0	1.0	4.3	4.1
	科学調査の実施	5.0	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	3.0	1.0	1.0	3.7	
	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	5.0	1.0	1.0	4.2	
	生態系全体	4.0	1.0			
	海底環境（着底漁具を用いる漁業）	4.0	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	5.0	1.0	1.0	3.5	
	順応的管理	2.0	1.0			
共同管理の取り組み	集団行動	5.0	1.0	1.0	4.7	
	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	2.0	1.0	1.0	3.1	3.9
	経営の安定性	3.0	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	4.3	1.0	1.0	4.4	
	生活環境	4.0	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				2	1.0	2.3
		年齢・成長・寿命				3	1.0	
		成熟と産卵				2	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				4	1.0	
		漁獲実態調査				4	1.0	
		水揚物の生物調査				4	1.0	
	資源評価の方法と評価の客観性	資源評価の方法				3	1.0	4.0
		資源評価の客観性				5	1.0	
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				1	1.0	1.0
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				2	1.0	
		環境変化が及ぼす影響の考慮				1	1.0	
		漁業管理方策の策定				3	1.0	
		漁業管理方策への遊漁、外国漁船、IUU漁業などの考慮				5	1.0	

海洋環境と生態系への配慮

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				5	1.0	5.0
	科学調査の実施	科学調査の実施				5	1.0	5.0
	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				3	1.0	3.0
	混獲非利用種	混獲非利用種				4	1.0	4.0
	希少種	希少種				4	1.0	4.0
生態系・環境	食物網を通じた間接作用	捕食者				5	1.0	5.0
		餌生物				5	1.0	
		競争者				5	1.0	
	生態系全体	生態系全体				4	1.0	4.0
	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）				4	1.0	4.0
	水質環境	水質環境				4	1.0	4.0
	大気環境	大気環境				4	1.0	4.0

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	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	5.0
		監視体制		5	1.0	
		罰則・制裁		5	1.0	
	順応的管理	順応的管理		2	1.0	2.0
共同管理の取り組み	集団行動	資源利用者の特定		5	1.0	5.0
		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		5	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	2.0
		収益率のトレンド		1	1.0	
		漁業関係資産のトレンド		3	1.0	
	経営の安定性	収入の安定性		2	1.0	3.0
		漁獲量の安定性		2	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	4.3
		先進技術導入と普及指導活動		3	1.0	
		物流システム		5	1.0	
	生活環境	自治体の財政状況		3	1.0	4.0
		水産業関係者の所得水準		5	1.0	
	地域文化の継承	漁具漁法における地域文化の継続性		5	1.0	5.0
		加工流通技術における地域文化の継続性		5	1.0	