

令和 3（2021）年度スケトウダラ根室海峡の資源評価

水産研究・教育機構 水産資源研究所 水産資源研究センター

参画機関：北海道立総合研究機構 釧路水産試験場

要 約

本資源は、隣接する北方四島水域やロシア水域に跨って分布し、日本漁船の操業水域には主に産卵のために一時的に来遊する。そのため、本資源では来遊量の年変動に配慮しながら漁獲することが重要である。

本海域におけるスケトウダラの漁獲量は、1980年代には6.7万～11万トンであったが、その後急激に減少し、2000年漁期（2000年4月～2001年3月）に1万トンを下回った。その後緩やかに増加して2011年漁期には1.9万トンに達したが、2012年漁期以降再び減少し、2020年漁期は4,813トンであった。過去5年（2016～2020年漁期）の平均漁獲量は4,542トンだった。すけとうだら専門の刺網漁船の努力量は、2002年漁期以降ほぼ横ばいである。

本資源の資源状態について、漁獲の主体であるすけとうだら専門の刺網漁船の1隻1日当たりの漁獲量を資源量指標値として動向および水準判断に用いた。令和2年11月に開催された「資源管理方針に関する検討会」で取り纏められ、水産政策審議会を経て確定した本資源の資源管理基本方針では、この資源量指標値の1981～2019年漁期の過去最低値（0.71トン/隻日）が維持または回復させるべき目標とされた。2020年漁期は1.06トン/隻日であり、この目標水準を上回った。直近年を含む近年5年間の資源量指標値の動向は横ばいである。なお、本資源量指標値に累積正規分布を適用して求めた水準値は24%水準である。

	資源量指標値 (トン/隻日)	資源量水準	説 明
現状の値 (2020年漁期)	1.06	24%	資源量指標値に累積正規分布を当てはめて得た水準

漁期年	漁獲量(トン)
2016	4,449
2017	4,920
2018	4,198
2019	4,330
2020	4,813
平均	4,542

漁期年（4月～翌年3月）での値。

1. データセット

本件資源評価に使用したデータセットは以下のとおり

データセット	基礎情報、関係調査等
年齢別・漁期年別 漁獲尾数	地域別・漁業種類別水揚量（北海道） 月別体長組成調査（北海道） 体長－体重調査・体長－年齢測定調査（北海道）
資源量指標値	羅臼港刺網漁船、はえ縄漁船 CPUE（北海道）
漁獲努力量	羅臼港刺網漁船、はえ縄漁船出漁隻数（北海道）

本系群の漁期は4月～翌年3月であり、年齢の起算日は4月1日としている。

2. 生態

(1) 分布・回遊

本資源は、産卵のため冬季に根室海峡へ来遊する群れが主体である（図 2-1、図 2-2）。標識放流調査の結果などから、産卵期以外の時期には他の評価群のスケトウダラとともに主にオホーツク海南西部に分布すると推測されている（辻 1979）。しかし、産卵期以外の情報が少なく、未解明の部分が多い。

(2) 年齢・成長

1994年12月～2017年12月のはえ縄漁獲物測定データから求めた各年齢における尾叉長、体重を図 2-3 に示す（釧路水産試験場 2018）。本評価では4月1日を年齢の加齢日としている。図中の値は12～翌年1月における漁獲物の尾叉長・体重であり、1歳加齢した満年齢時の値に近い。寿命については明らかとなっていないが、2000～2007年漁期（4～翌年3月、以下同じ）に根室海峡で漁獲された7,711個体の年齢査定の結果、最高齢は19歳であった。なお、ベーリング海での最高齢としては28歳が報告されている（Beamish and McFarlane 1995）。

(3) 成熟・産卵

成熟開始年齢は3歳で、大部分が5歳で成熟する（Yoshida 1988）。産卵期は1～4月で、盛期は2月中旬～3月上旬である（佐々木 1984）。根室海峡において、産卵親魚は水深約100～500m（水温0～5℃）の中層から底層に分布し、混合水（宗谷暖流の変質水）が主たる分布水塊であることが確認されている（志田 2014）。

(4) 被捕食関係

根室海峡におけるスケトウダラの主要な餌料は、オキアミ類、カイアシ類をはじめとする浮遊性小型甲殻類である。冬季には魚卵および魚類を捕食している個体の割合が高くなる。魚類による被食に関する情報は不明である。また、海獣類の餌料としての重要性が指摘されている（後藤 1999）。

3. 漁業の状況

(1) 漁業の概要

本資源は、刺網やはえ縄などの漁業によって漁獲されている（表 3-1）。これら漁業の操業期間は、すけとうだらはえ縄の専業船（以下、「はえ縄」という）が 11～翌年 1 月、すけとうだら固定式刺網の専業船（以下、「すけとうだら刺網」という）が 1～3 月、その他の刺網（以下、「その他刺網」という）が 4～12 月である。漁獲量の集計範囲は、2011 年以降の漁獲動向を考慮して 2010 年漁期までは別海地区～羅臼地区とし、2011 年漁期以降については、これらに落石地区を除く根室市内の底建網および小定置網の漁獲量を加算した。特別な記載がない場合、刺網、はえ縄については羅臼での水揚げを対象とする。

冬季に行われるすけとうだら刺網では、漁獲圧の軽減による資源保護と操業コスト削減を目的に、複数の経営体がグループを作り、グループ内の 1 隻が休業するブロック操業が 2002 年漁期から本格的に導入されている。一方、その他の刺網は、ホッケなどを対象にしており、すけとうだら刺網とは異なる形態で操業を行っている。

根室海峡の東側の海域では、ロシアの大型トロール船が操業を行っている。ロシア側研究者からの情報では、2004 年より、ロシアが設定している漁業海区名「南クリル」水域（オホーツク海側、太平洋側を含む）でのロシアの TAC 配分システムが変更され、ロシアの漁獲は主として小型・中型船によるものとなり、2004 年漁期の漁獲は散発的にしか行われなかったとのことである。しかし、2006 年漁期以降もロシアトロール船の操業が羅臼漁協により確認されている。なお、資源水準が高かったと推測される 1980 年代の情報は得られていない。

(2) 漁獲量の推移

漁獲量は漁期を考慮し、4 月 1 日から翌年の 3 月 31 日までの漁期年で集計した。図 3-1 および表 3-1 に根室海峡における漁獲量の推移を示す。

本海域におけるスケトウダラの漁獲量は、1980 年代には 6.7 万～11.1 万トンであったが、1989 年漁期の 11.1 万トンを最高にその後急激に減少した。2000 年漁期に 1 万トンを下回った後、2011 年漁期まで緩やかに増加したが、2012 年漁期以降再び減少した。2018 年漁期は過去最低の 4,198 トン、2020 年漁期は 4,813 トンであった。過去 5 年（2016～2020 年漁期）の平均漁獲量は 4,542 トンであった。

漁業種類別にみると、すけとうだら刺網の漁獲量は、1980 年代に 5.1 万～10.2 万トンであったが、1989 年漁期の 10.2 万トンを最高にその後急激に減少した。1997 年漁期に 1 万トンを下回り、2000～2006 年漁期は 4,074～5,745 トンで推移した。2007 年漁期以降はさらに減少して、2015 年漁期以外は 4,000 トンを下回っている。2019 年漁期は過去最低の 1,057 トンであった。はえ縄の漁獲量は、1983 年漁期の 1.2 万トンを最高にその後減少して 1994 年漁期は 523 トンであった。その後増加して 1996 年漁期には 2,123 トンに達したが、1997 年漁期以降再び減少している。2005 年漁期以降は 1,000 トンを下回っており、2020 年漁期は過去最低の 319 トンであった。すけとうだら刺網とはえ縄漁獲量の合計が総漁獲量に占める割合は、2006 年漁期以前は 6 割以上であったが、2007～2012 年漁期は 2～3 割であった。2013 年漁期から 2018 年漁期には 4～6 割に増加したが、2019 年漁期には再び 3 割となった。2020 年漁期は 5 割であった。

その他刺網など専業船以外の漁業による漁獲量は、1982年漁期に1.1万トンを超えて最高にその後減少した。2000年漁期に過去最低の1,705トンとなった後、2011年漁期には7,886トンまで増加したが、2013年漁期以降は3,544トン以下で推移している。2020年漁期は1,616トンであった。また、羅臼地区以外（その他海域）における刺網、底建網、小定置などによる漁獲量は、2008年漁期以前は1,000トン未満と少なかったが、2009～2012年漁期は1,326～8,033トンであった。2013年漁期以降は再び1,000トン未満で推移しており、2020年漁期は767トンであった。

ほぼ周年操業がある刺網（専業船、その他含む）の時期別の漁獲量をみると（図3-2）、2006年漁期までは1～3月の漁獲量が多かったが、2007～2012年漁期にはそれ以外の時期、特に10～12月の漁獲量が多かった。2013年漁期以降は10～12月の漁獲量が大きく減少して、2013～2015年漁期は再び1～3月の漁獲が主体であった。2016、2017年漁期は、1～3月の漁獲量が2013～2015年漁期よりも減少し、4～6月の漁獲量と同程度となった。2018年漁期は1～3月、2019年漁期は4～6月の漁獲量が多く、2020年漁期は再び1～3月の漁獲が主体となった。

ロシアの漁獲量については情報が得られていないが、参考としてロシアが設定している「南クリル」水域（ロシア連邦が設定している漁業海区名）におけるTACの推移を（図3-3、表3-3）に示す。2006～2008年は1.0万～1.2万トンであったが、その後増加して2011年以降は8.9万～11.7万トンの範囲で推移している。

(3) 漁獲努力量

刺網の反数やはえ縄の針数などの情報は得られていないため、ここでは羅臼港における延べ出漁隻数を漁獲努力量（以下、「努力量」という）とする。従来の漁獲主体であるすけとうだら刺網の努力量を図3-4および表3-2、はえ縄およびその他刺し網の努力量を図3-5および表3-2に示す。

すけとうだら刺網の努力量は、1980年代後半以降2002年漁期までに大きく減少し、その後は1,000～2,000隻日でほぼ横ばいである。2020年漁期の努力量は1,791隻日であった。なお、すけとうだら刺網の努力量は2002年漁期以降についてブロック操業とそれ以外に分けた値も示した。2002～2019年漁期におけるブロック操業の努力量は400～657隻日で横ばいであったが、2020年漁期は268隻日と減少した。ブロック操業以外の努力量は、2002～2006年漁期には1,422～1,797隻日であったが、その後減少して2010～2014年漁期は668～896隻日であった。2015年漁期以降は1,000隻日を超え、2020年漁期は1,523隻日であった。

はえ縄の努力量は、1983年漁期の2,357隻日を最高にその後減少した。1993～2006年漁期は307～519隻日、2007年漁期以降はさらに減少して96～240隻日で推移し、2020年漁期は過去最低の84隻日であった。その他刺網（4～12月）の努力量は、2002年漁期以降増加して2006～2011年漁期は1万千日を超えたが、その後は減少し2020年漁期は6,284隻日であった。

4. 資源の状況

(1) 資源評価の方法

本資源は日本水域とロシア水域に跨って分布し、日本水域には生活史の一時期に来遊する。そのため日本水域における情報のみでは資源全体を対象とした資源量の目標水準や限界水準を設定することは困難であるため、本資源の資源管理基本方針では、我が国の漁船による漁獲の状況を踏まえて、その操業水域に分布する資源の最適利用を図ることが漁獲シナリオとして定められている。資源量指標値には、羅臼地区での1981～2020年漁期のすけとうだら刺し網の1隻1日あたりの漁獲量（以下、「CPUE」という）を用いた。これは羅臼地区でのすけとうだら刺し網での年間漁獲量に対し、その年の羅臼港における延べ出漁隻数を努力量として漁期年平均CPUE（トン/隻日）を集計したものである。資源管理基本方針では、この資源量指標値の1981～2019年漁期の過去最低値（0.71トン/隻日）が維持または回復させるべき目標とされている。なお、資源水準の判断に当たり、「令和3（2021）年度漁獲管理規則およびABC算定のための基本指針（FRA-SA2021-ABCWG02-01）」で2系資源の管理規則で用いられる資源量水準の判定方法を参考に、過去の資源量指標値に累積正規分布をあてはめ、2020年漁期の資源量水準を求めた（補足資料1）。本資源ではCPUEの標準化が課題となっているが、本評価では実施していない（補足資料2）。

(2) 資源量指標値の推移

資源量指標値として使用したCPUEを表3-2に示した。すけとうだら刺し網のCPUEは1980年代に5.54～10.76トン/隻日と高かったが、1989年漁期の10.76トン/隻日を最高にその後急激に減少した（図4-1）。1991～2001年漁期は1.15～3.11トン/隻日であった。すけとうだら刺し網にブロック操業が本格的に導入された2002年漁期以降は、ブロック操業とそれ以外に分けて求めた。ブロック操業のCPUEは、2002年漁期から2006年漁期にかけて4.09～6.36トン/隻日で推移したが、その後減少し、2007年漁期から2015年漁期までは2.23～4.12トン/隻日で増減を繰り返した。2016～2019年漁期は減少し0.67～1.19トン/隻日であったが、2020年漁期は1.85トン/隻日と増加した。ブロック操業以外のCPUEは、2002年漁期以降2014年漁期までは0.98～1.88トン/隻日の範囲で比較的安定していた。2015年漁期に最高の2.17トン/隻日となったが、それ以降は1.0トン/隻日付近を推移している。2020年漁期のCPUEは、1.06トン/隻日であった。直近年を含む2016～2020年漁期の資源量指標値の動向は横ばい傾向である。なお、両者を合わせたCPUEは2002年漁期以降2015年漁期までは1.54～2.90トン/隻日であったが、2016年漁期以降は減少し0.71～1.18トン/隻日であった。

はえ縄のCPUEは、努力量がほぼ横ばいであった1993～2006年漁期には1.40～4.30トン/隻日で推移した（図4-2）。2007年漁期以降は、努力量はさらに減少してほぼ横ばいであった一方、CPUEは2013年漁期にかけて増加したのち減少した。2020年漁期のCPUEは3.80トン/隻日であった。その他刺し網（4～12月）のCPUEは、2002～2011年漁期にかけて0.23～0.61トン/隻日の範囲で増加傾向にあったが、2012年漁期以降は減少傾向で2020年漁期は0.22トン/隻日であった（図4-2）。その他刺し網については、使用する漁具が狙う魚種によって異なり、狙う魚種も年や月によって変化していると考えられるため、スケトウダラの資源量指標値として扱う上ではCPUEの基となる努力量の同質性に問題がある。

(3) 資源量水準

資源管理基本方針で定められた本資源の維持または回復させるべき目標は、資源量指標値の1981～2019年漁期の最低値0.71トン/隻日である。全年のデータ(1981～2020年漁期)に累積正規分布をあてはめると、この目標値は20%水準に相当する。2020年漁期の資源量指標値は24%水準であり、目標となる水準を上回った(図4-3)。資源量指標値の年変動の大きさを示す指標AAVは0.239であり、資源量指標値は平均で毎年24%程度上昇もしくは低下する挙動を示すことを意味する。本資源は前述の通り日本水域とロシア水域にまたがって分布し、日本水域だけの漁獲管理による管理効果が不明であるため、現状では最大持続生産量の考え方に基づく管理規則は適用できないが、仮に資源量指標値に2系資源の管理規則を当てはめて算定漁獲量を求めた場合について、補足資料3に示した。

	資源量指標値 (トン/隻日)	資源量水準	説明
維持または回復させるべき目標となる値	0.71	20%	資源量指標値で1981～2019年漁期の最低値とされた値(0.71トン/隻日)
現状の値 (2020年漁期)	1.06	24%	2020年漁期の値

※水準は資源量指標値に累積正規分布をあてはめて得た値

(4) 漁獲物の体長・年齢組成

2014～2020年漁期の刺網(9～12月、1～3月〔専業船〕)およびはえ縄の漁獲物の尾叉長組成を図4-4に示した。刺網では主に尾叉長40～55cmの個体が漁獲されており、ほとんどの年において45～50cmにモードがあった。9～12月と1～3月の組成を比較すると、1～3月の尾叉長の方が大きい。これは刺網の目合い制限によるものと考えられる。はえ縄漁獲物では、刺網漁獲物にはほとんどみられない尾叉長40cm未満の個体が含まれている年がある。これは、はえ縄が刺網に比べて漁具のサイズ選択性が低いことを反映していると考えられる。2020年漁期の漁獲物の尾叉長組成をみると、刺網では9～12月で例年よりサイズ組成が小さかったのに対し、1～3月では例年とほぼ同じ組成になっていた。はえ縄では昨年漁期同様に尾叉長30cm台と40cm台にふたつのモードが見られた。

刺網(9～3月)およびはえ縄の年齢別・漁期年別漁獲尾数を図4-5に示した。両漁業とも主な漁獲対象は4歳以上であり、3歳以下の割合は低い。刺網では、漁獲尾数が多かった1985～1989年漁期は5～7歳が漁獲物の主体であった。1990年代以降は漁獲尾数の減少とともに8歳以上の割合が高くなり、2006年漁期には全体の7割を占めた。その後は7歳以下の割合が再び高くなったが、2015年漁期以降は8歳以上の割合が比較的高い。はえ縄漁獲物の年齢組成をみると、刺網に比べて若齢個体の割合が高い。

近年の根室海峡周辺海域でのロシアのトロール漁船による漁獲物の年齢組成は得られていないが、2000年前後の根室海峡の東側におけるトロール漁獲物は6～8歳魚が中心であったことが報告されている(オフシャンニコヴァ 2005)。

(5) 今後の加入量の見積もり

本資源は、他の系群・評価単位に比べて0～3歳の若齢期の情報や、分布・回遊の情報が少ない。また、近年見られた漁獲時期の変化や羅臼地区以外における漁獲量変動をもたらした要因はよく分かっていない。したがって、今後の加入量を見積もり、資源変動を予測することは困難である。

隣接水域のうち、ロシアが設定している漁業海区名「南クリル」水域のTACは、2011年以降8.9万～11.7万トンと2010年以前に比べて高く設定されている。一方、北海道オホーツク海沿岸からサハリン東岸にかけて分布するスケトウダラオホーツク海南部では、2020年漁期の漁獲量が5.8万トンと増加傾向にあり、オホーツク海の日本水域における沖合底びき網漁業のかけまわしのCPUE（2016～2020年漁期）の推移から来遊状況は増加傾向と判断されている（濱津ほか2021）。また、北方四島を含む北海道太平洋沿岸に主に分布するスケトウダラ太平洋系群では、卓越年級群である2005、2007年級群が親魚に加入したことで親魚量が2010年漁期以降急増して、2012年漁期には59.5万トンに達した。その後は卓越年級群の発生がみられない一方、2010、2011年級群が低豊度であったため親魚量は減少したが、2020年漁期の親魚量は27.8万トンと推定されている（石野ほか2021）。現状では本資源の資源量推定や来遊予測は困難であり、今後も隣接水域の資源動向に注意する必要があると考えられる。

5. その他

当海域での漁業は、主に産卵場に来遊する産卵群を漁獲することから、当該資源の持続的な利用を図るためには、必要な量の産卵親魚水準まで回復することが重要であるが、日本漁船の操業水域で得られる情報だけでは資源全体の状態を正しく把握することは難しい。日本側の漁獲は北海道羅臼周辺地区の沿岸漁業に限られており、北海道海面漁業調整規則に基づく許可制度等の規制措置に加え、知床地区の世界自然遺産への登録に関連して制定された「多利用型統合的海域管理計画」の中でも言及されている地元漁業協同組合を中心とした漁具規制や出漁隻数の制限、禁漁区の設定といった努力量抑制等の自主的管理措置の導入が図られている。

跨り資源である本資源の適切な資源管理のためには、関係国との話し合いにより科学的根拠のある管理目標と管理措置の設定を目指すのが大原則である。しかし、これには時間を要することから、当面は日本漁船の操業水域における漁業情報の収集、および日ロの科学者交流などを通じた情報収集を継続することが必要と考えられる。

6. 引用文献

Beamish, R. J. and G. A. McFarlane (1995) A discussion of the importance of aging errors, and an application to walleye pollock: the world's largest fishery. In: Recent developments in fish otolith research, ed. D. H. Secor, J. M. Dean and S. E. Campana, Univ. of South Carolina Pr., Columbia, pp. 545-565.

後藤陽子 (1999) トドの食性. 「トドの回遊生態と保全」大泰司紀之・和田一雄編, 東海大学出版会, 東京, 13-53.

- 濱津友紀・千葉 悟・石野光弘・千村昌之・境 磨 (2021) 令和 3(2021) 年度スケトウダラオホーツク海南部の資源評価. 令和 3 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. FRA-SA2021-RC08-2 <http://abchan.fra.go.jp/>
- 石野光弘・境 磨・千村昌之・河村眞美・千葉 悟・成松庸二・濱津友紀 (2021) 令和 3(2021) 年度スケトウダラ太平洋系群の資源評価. 令和 3 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. FRA-SA2021-RC08-4 <http://abchan.fra.go.jp/>
- 国立研究開発法人 水産研究・教育機構 (2021) 令和 3 (2021) 年度 漁獲管理規則および ABC 算定のための基本指針. FRA-SA2021-ABCWG02-01. <http://abchan.fra.go.jp/>
- 釧路水産試験場 (2018) スケトウダラ (根室海峡海域) . 2018 年度水産資源管理会議評価書. 北海道立総合研究機構水産研究本部. 12 pp.
<http://www.fishexp.hro.or.jp/exp/central/kanri/SigenHyoka/Kokai/>
- オフシャンニコヴァ S. L. (2005) 南千島列島水域におけるスケトウダラ資源の現状と漁業. 漁業の諸問題誌, 6 巻, No.2 (22), 346-362. (日本語訳)
- 佐々木正義 (1984) 北海道東部根室海峡におけるスケトウダラ卵の分布. 北水試月報, **41**, 237-248.
- 志田 修 (2014) 根室海峡におけるスケトウダラ魚群の分布と海況-II 1990 年代後半の産卵期における分布と海況. 北水試研報, **86**, 125-135.
- 辻 敏 (1979) 北海道周辺の系統群. ベーリング海及びカムチャッカ半島周辺海域のスケトウダラ資源の系統群の解明に関する研究成果報告書, 農林水産技術会議事務局, 139-150.
- Yoshida, H. (1988) Walleye pollock fishery and fisheries management in the Nemuro strait, Sea of Okhotsk, Hokkaido. Proc. int. symp. biol. mgmt. walleye pollock, 59-77.
(執筆者: 千葉 悟、境 磨、石野光弘、千村昌之、濱津友紀)

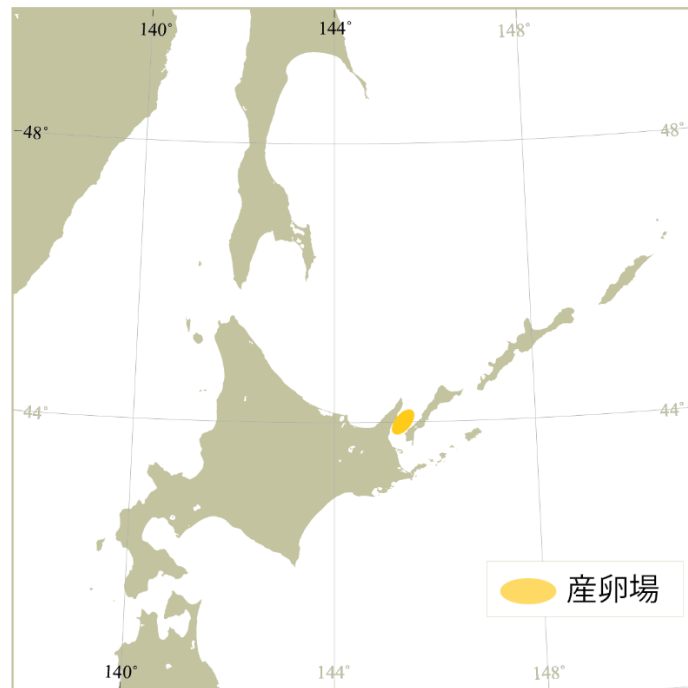


図 2-1. 根室海峡におけるスケトウダラの産卵場

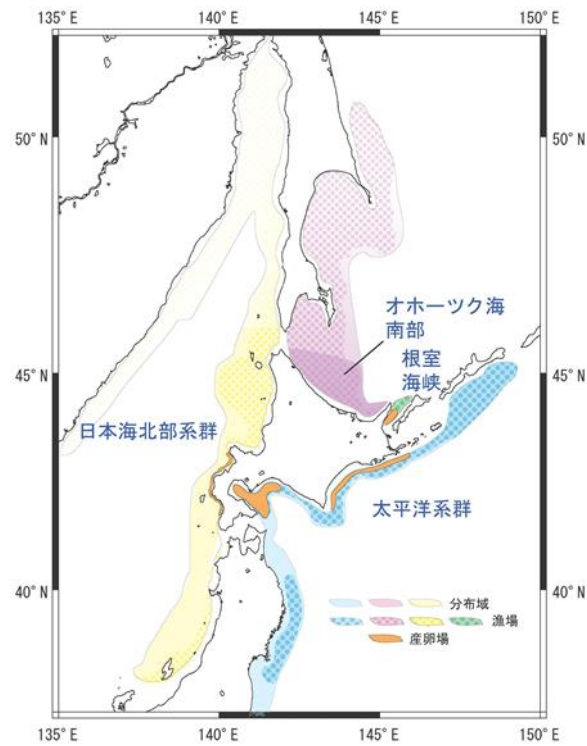


図 2-2. 我が国周辺におけるスケトウダラの分布状況

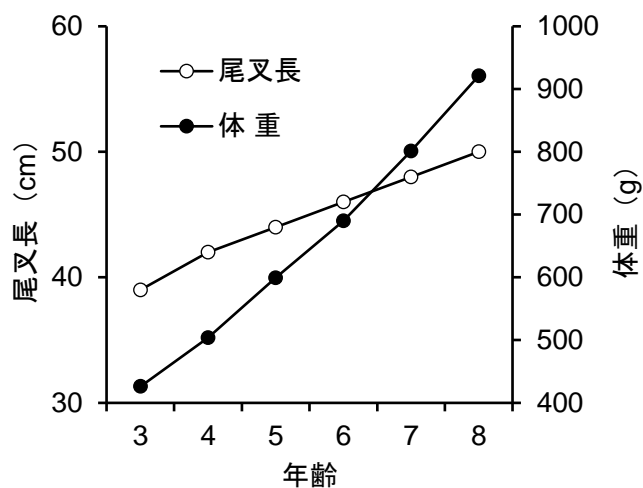


図 2-3. 根室海峡におけるスケトウダラの成長

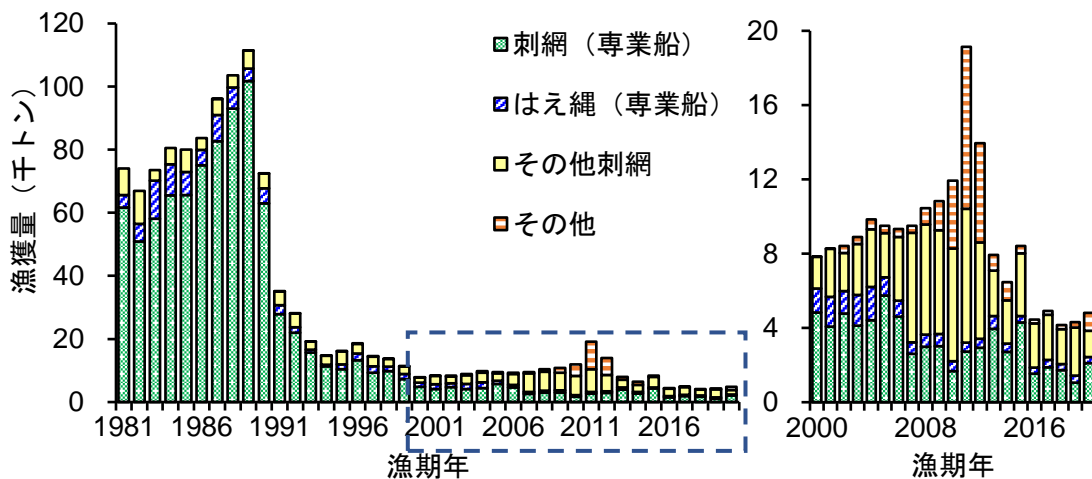


図 3-1. 根室海峡における漁獲量の推移

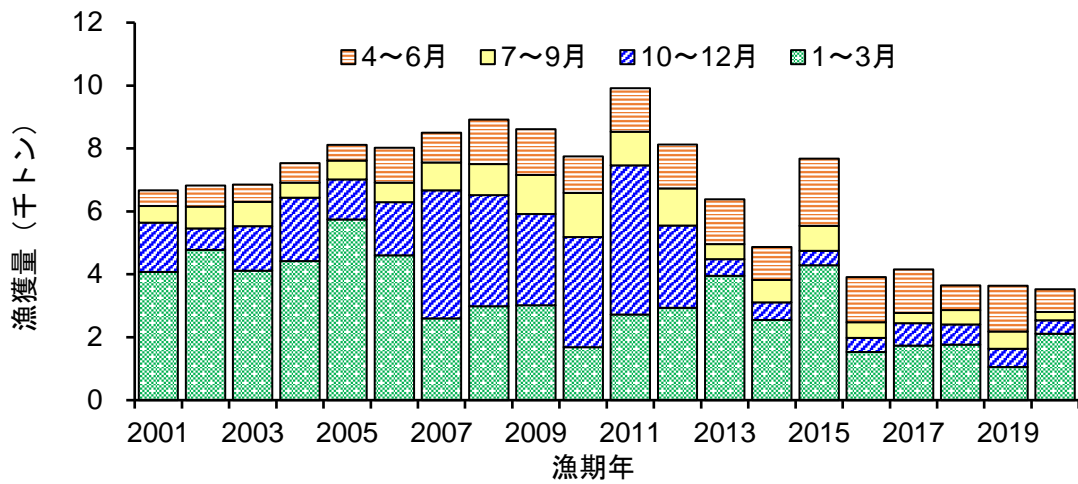


図 3-2. 羅臼地区における刺網（專業船+その他）による漁獲量の推移

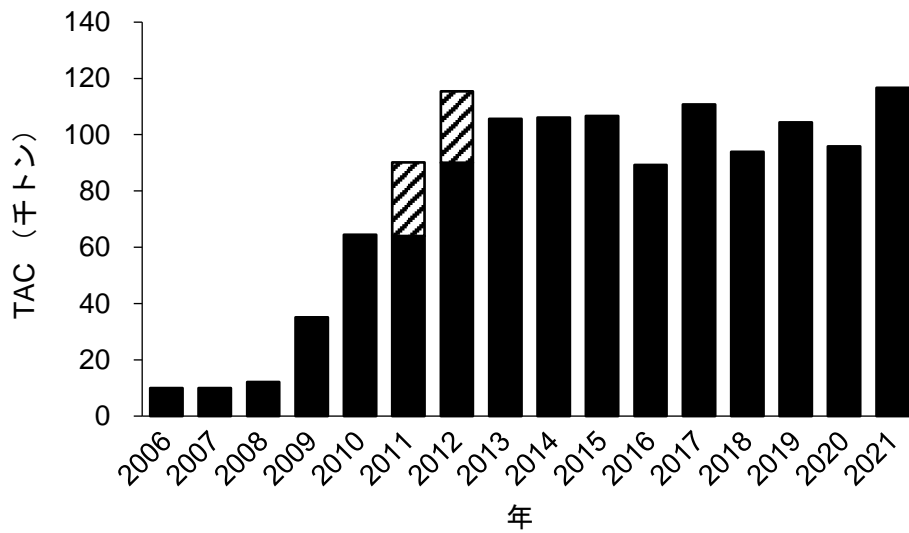


図 3-3. ロシア連邦が設定している漁業海区名「南クリル」における TAC
斜線は期中改定による増加分を示す。

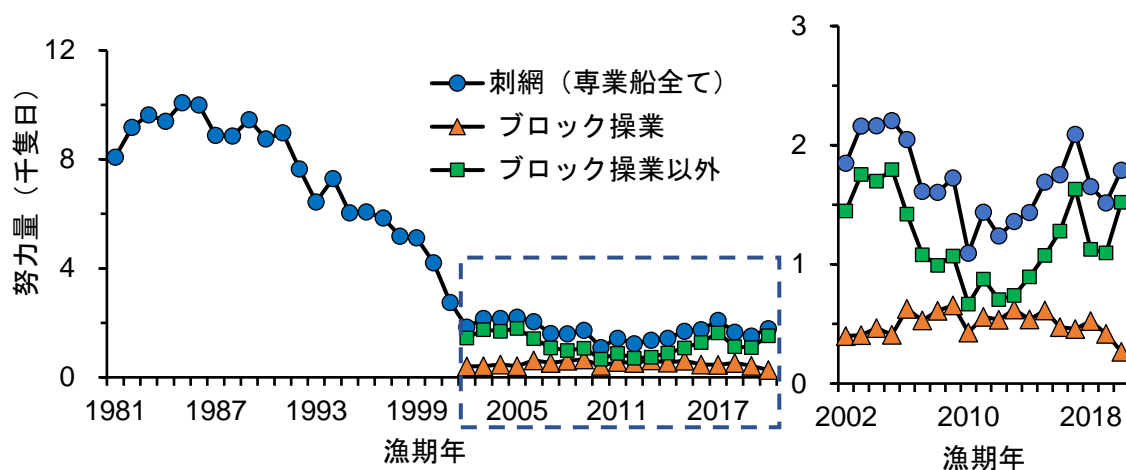


図 3-4. 根室海峡における刺網 (專業船) の漁獲努力量の推移

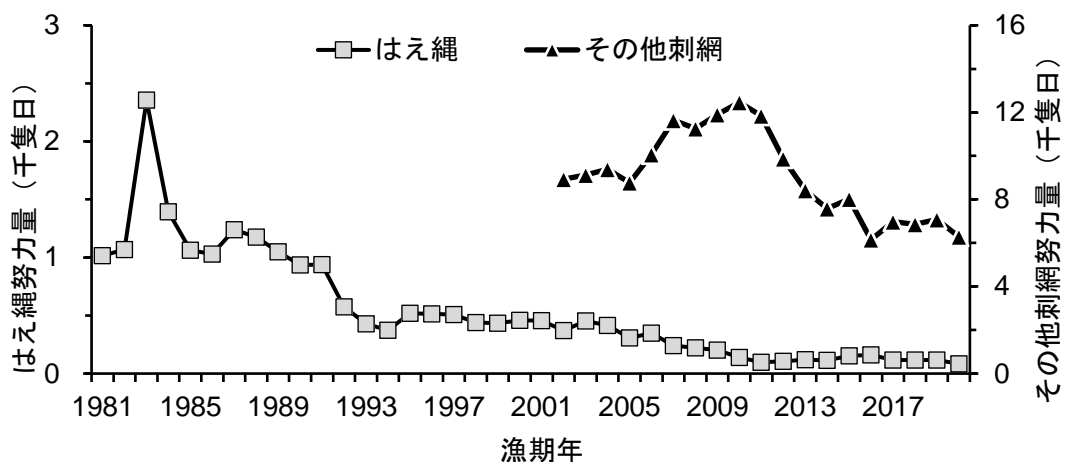


図 3-5. 根室海峡におけるはえ縄と刺網 (專業船以外のその他刺網) の漁獲努力量の推移

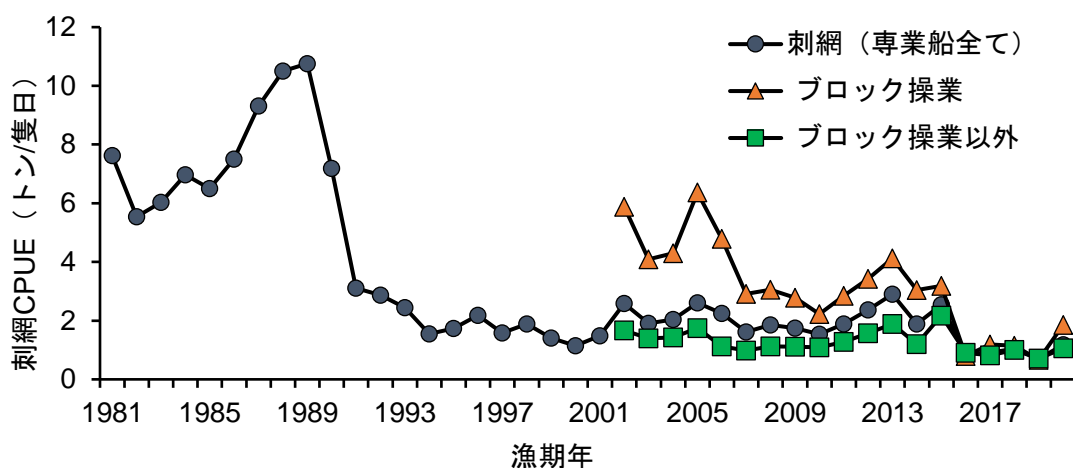


図 4-1. 根室海峡における刺網 (專業船) の CPUE の推移

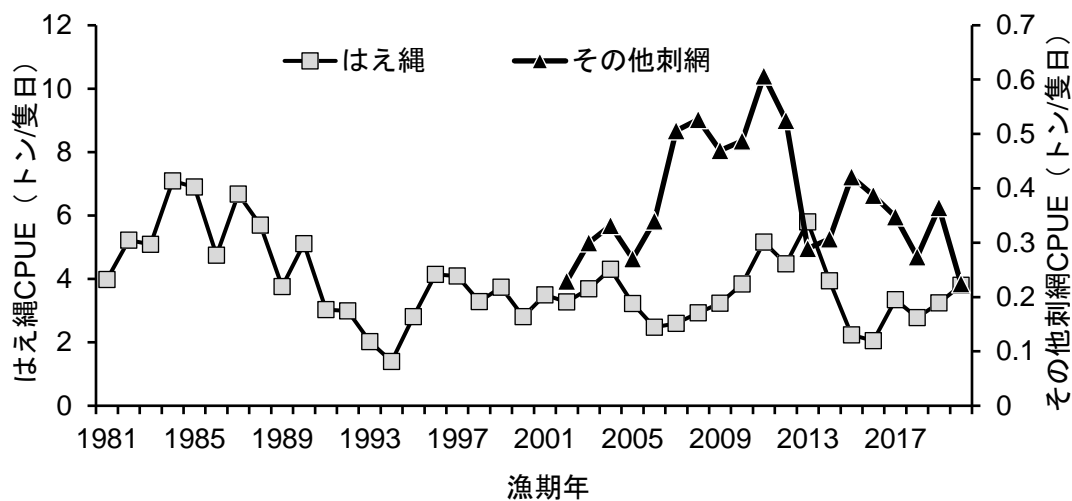


図 4-2. 根室海峡におけるはえ縄と刺網 (專業船以外のその他刺網) の CPUE の推移

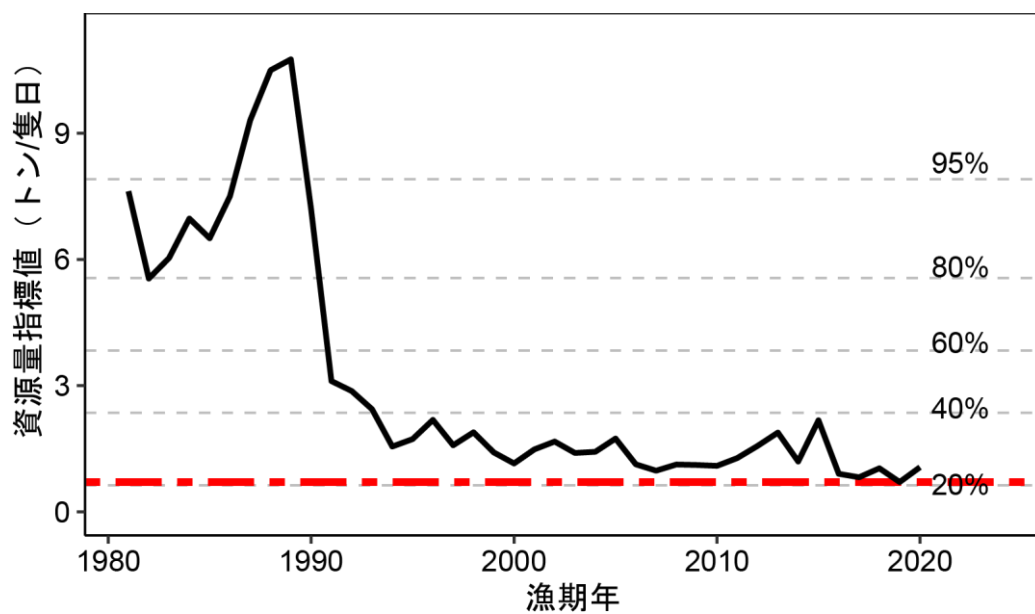


図 4-3. 資源量指標値の推移と累積正規分布を適用したときの資源量水準

灰色点線は、資源量指標値（黒実線）に累積正規分布を適用したときの指標値の水準を、赤色点線は維持または回復させるべき目標の水準を示す。

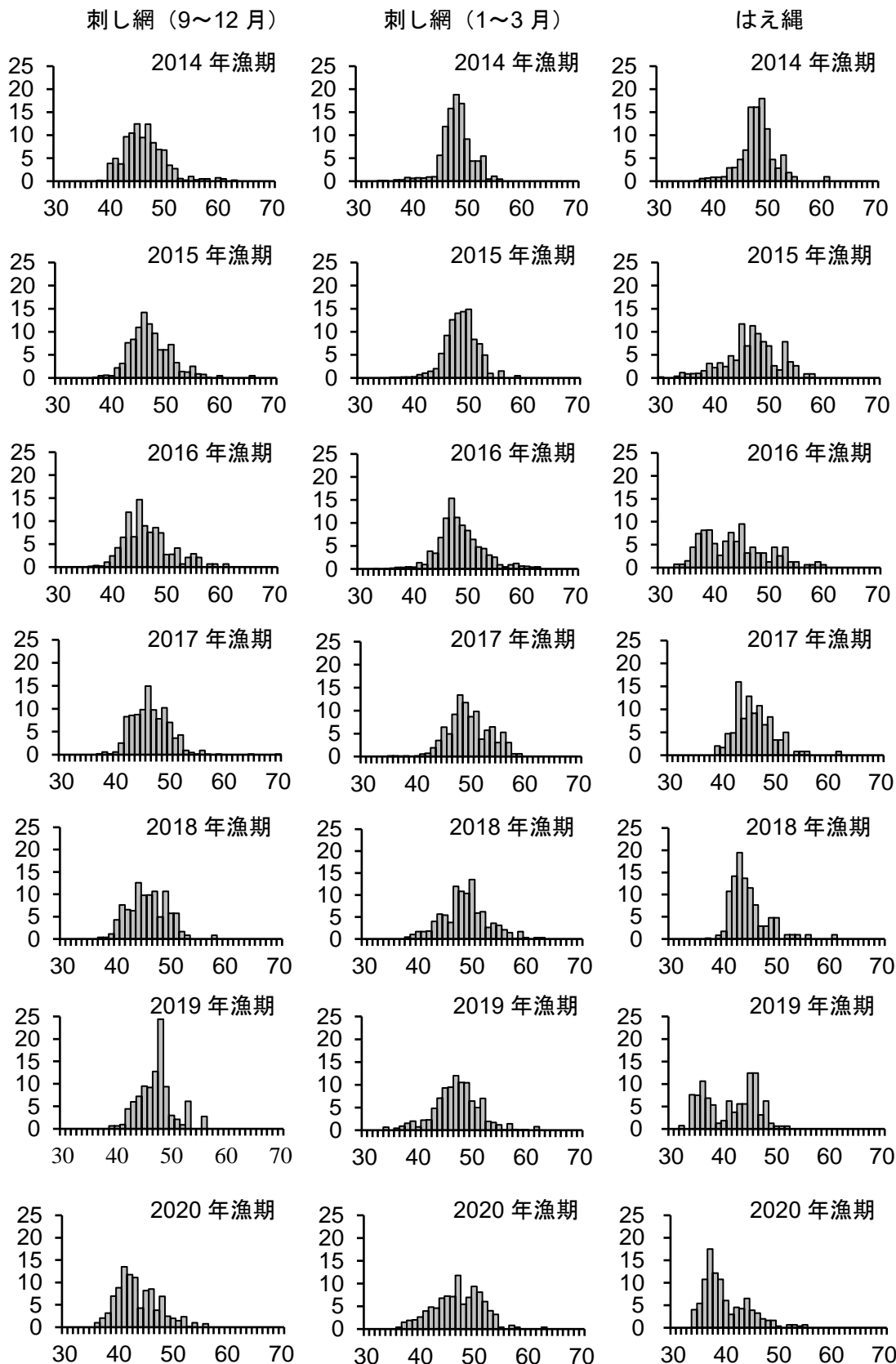


図 4-4. 根室海峡で漁獲されたスケトウダラの尾叉長組成

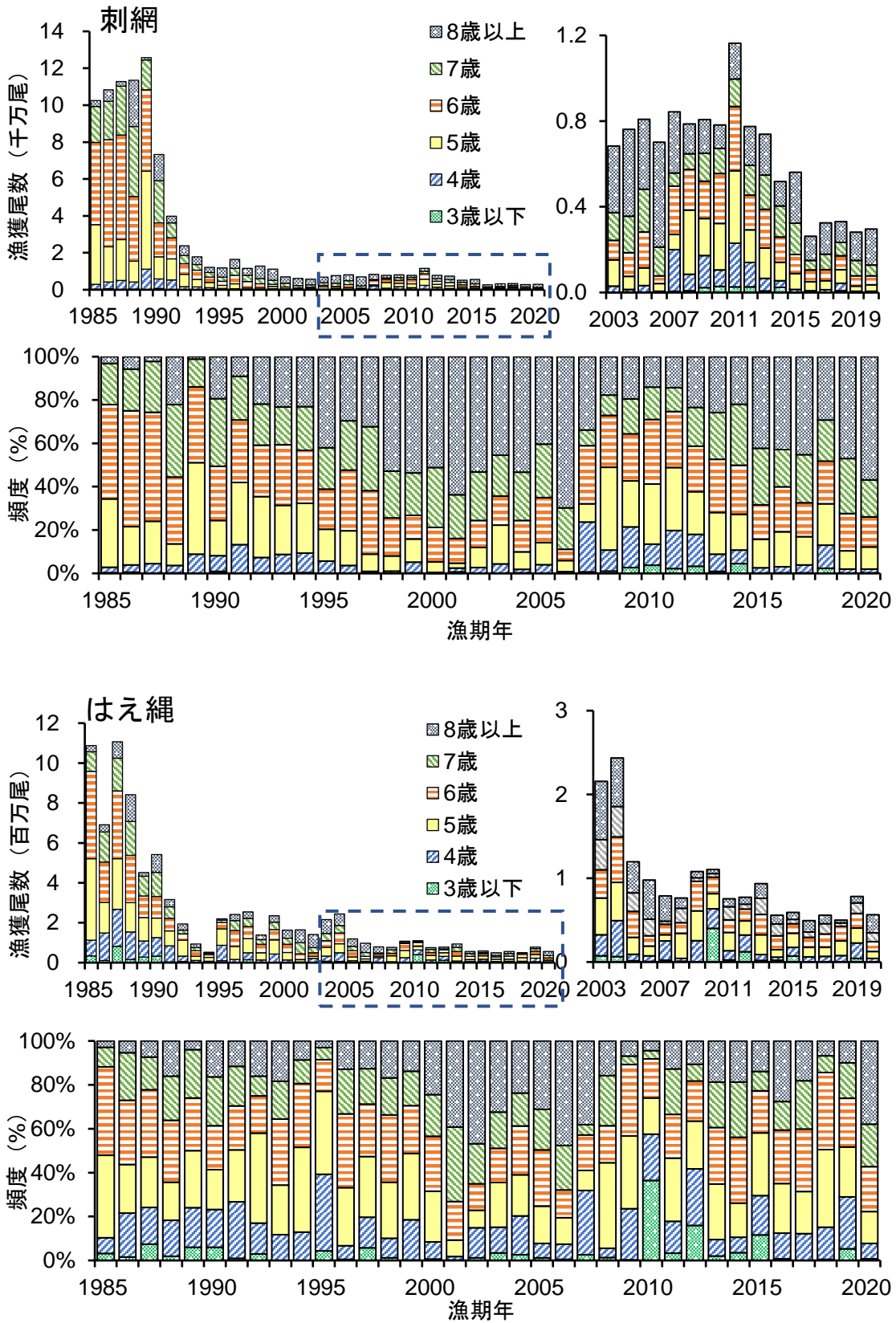


図 4-5. 刺網（上段）とはえ縄（下段）による根室海峡のスケトウダラの年齢別・漁期年別漁獲尾数と年齢組成

表 3-1. 根室海峡における漁獲量

漁 期 年	漁獲量 (トン)							合計	
	羅臼						その他 海域		
	専業船			専業船以外					
	すけとうだら刺網			はえ 縄	刺 網	そ の 他			そ の 他
ブロッ ク操業	ブロッ ク操業以外	計							
1981			61,618	4,048			8,344		74,010
1982			50,876	5,578			10,500		66,954
1983			58,151	12,003			3,410		73,564
1984			65,524	9,890			5,166		80,580
1985			65,593	7,330			7,117	0	80,040
1986			75,012	4,889			3,782	0	83,683
1987			82,706	8,259			5,124	1	96,090
1988			93,035	6,702			3,803	0	103,540
1989			101,799	3,948			5,659	0	111,406
1990			62,970	4,788			4,664	1	72,423
1991			27,919	2,841			4,337	8	35,105
1992			21,961	1,717			4,405	98	28,181
1993			15,714	867			2,609	76	19,266
1994			11,325	523			2,869	12	14,729
1995			10,445	1,458			4,188	73	16,164
1996			13,288	2,123			3,040	138	18,589
1997			9,265	2,078			3,025	173	14,541
1998			9,800	1,444			2,432	21	13,697
1999			7,236	1,618			2,488	15	11,357
2000			4,832	1,285			1,705	0	7,823
2001			4,074	1,593			2,593	2	8,263
2002	2,353	2,420	4,773	1,216	2,047	374	2,421	2	8,413
2003	1,660	2,455	4,115	1,665	2,735	373	3,108	3	8,892
2004	2,001	2,422	4,423	1,785	3,110	430	3,540	101	9,849
2005	2,616	3,129	5,745	988	2,373	320	2,693	81	9,507
2006	2,996	1,605	4,602	864	3,425	307	3,732	133	9,331
2007	1,546	1,057	2,603	624	5,895	254	6,149	127	9,504
2008	1,865	1,117	2,982	650	5,933	346	6,279	537	10,449
2009	1,826	1,190	3,016	654	5,595	241	5,835	1,326	10,831
2010	953	730	1,683	529	6,069	194	6,263	3,458	11,933
2011	1,598	1,122	2,720	496	7,193	693	7,886	8,033	19,135

表 3-1. つづき

漁期年	漁獲量 (トン)								合計
	羅臼							その他 海域	
	専業船			専業船以外					
	すけとうだら刺網			はえ縄	刺網	その他	その他	合計	
ブロック操業	ブロック操業以外	計							
2012	1,834	1,105	2,939	479	5,184	171	5,356	5,168	13,942
2013	2,557	1,394	3,951	696	2,437	168	2,604	682	7,934
2014	1,641	1,072	2,713	449	2,324	63	2,387	920	6,469
2015	1,953	2,340	4,293	340	3,382	163	3,544	245	8,422
2016	378	1,155	1,533	332	2,379	154	2,532	51	4,449
2017	545	1,341	1,886	392	2,425	137	2,562	80	4,920
2018	601	1,166	1,767	326	1,879	120	1,999	106	4,198
2019	279	777	1,057	379	2,582	136	2,718	177	4,330
2020	497	1,614	2,111	319	1,412	204	1,616	767	4,813

漁期年は4～翌年3月、2019・2020年漁期の漁獲量は暫定値。2010年漁期までは別海町～羅臼町、2011年漁期以降は別海町～羅臼町および落石地区を除く根室市の底建網および小定置網の漁獲量を集計した。

表 3-2. 根室海峡における漁獲努力量および CPUE

漁期年	努力量 (隻日)					CPUE (トン/隻日)				
	羅臼					羅臼				
	専業船					専業船				
	すけとうだら刺網					すけとうだら刺網				
	ブロック操業	ブロック操業以外	計	はえ縄	その他刺網	ブロック操業	ブロック操業以外	計	はえ縄	その他刺網
1981			8,085	1,016				7.62	3.98	
1982			9,176	1,069				5.54	5.22	
1983			9,636	2,357				6.03	5.09	
1984			9,399	1,395				6.97	7.09	
1985			10,086	1,062				6.50	6.90	
1986			9,997	1,030				7.50	4.75	
1987			8,882	1,238				9.31	6.67	
1988			8,862	1,177				10.50	5.69	
1989			9,464	1,050				10.76	3.76	
1990			8,758	937				7.19	5.11	
1991			8,983	938				3.11	3.03	
1992			7,649	574				2.87	2.99	
1993			6,441	428				2.44	2.03	
1994			7,296	374				1.55	1.40	
1995			6,041	519				1.73	2.81	
1996			6,080	513				2.19	4.14	
1997			5,856	508				1.58	4.09	
1998			5,187	440				1.89	3.28	
1999			5,127	433				1.41	3.74	
2000			4,202	458				1.15	2.81	
2001			2,746	455				1.48	3.50	
2002	400	1,449	1,849	371	8,928	5.88	1.67	2.58	3.28	0.23
2003	406	1,755	2,161	452	9,121	4.09	1.40	1.90	3.68	0.30
2004	466	1,698	2,164	415	9,383	4.29	1.43	2.04	4.30	0.33
2005	411	1,797	2,208	307	8,776	6.36	1.74	2.60	3.22	0.27
2006	626	1,422	2,048	349	10,068	4.79	1.13	2.25	2.48	0.34
2007	531	1,082	1,613	240	11,644	2.91	0.98	1.61	2.60	0.51
2008	611	993	1,604	222	11,262	3.05	1.12	1.86	2.93	0.53

表 3-2. つづき

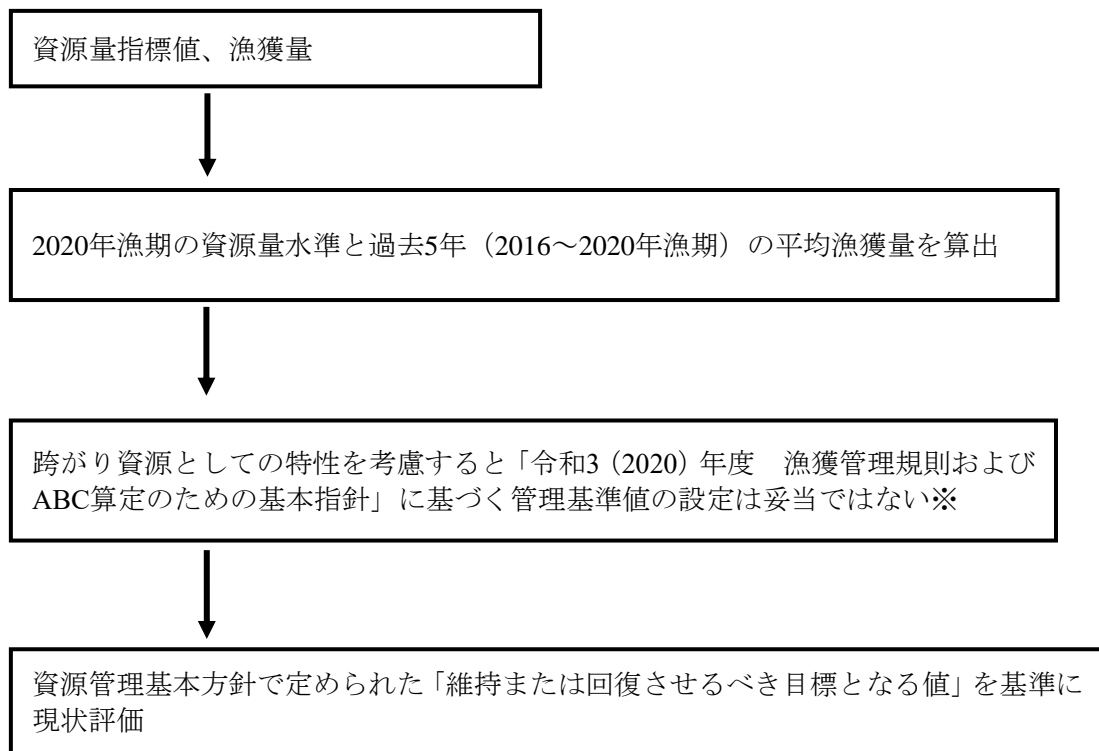
漁期年	努力量(隻日)					CPUE(トン/隻日)				
	羅臼					羅臼				
	専業船					専業船				
	すけとうだら刺網					すけとうだら刺網				
	ブロック操業	ブロック操業以外	計	はえ縄	その他刺網	ブロック操業	ブロック操業以外	計	はえ縄	その他刺網
2009	657	1,070	1,727	202	11,908	2.78	1.11	1.75	3.24	0.47
2010	428	668	1,096	138	12,464	2.23	1.09	1.54	3.84	0.49
2011	561	878	1,439	96	11,852	2.85	1.28	1.89	5.16	0.61
2012	535	705	1,240	107	9,880	3.43	1.57	2.37	4.47	0.52
2013	621	740	1,361	120	8,422	4.12	1.88	2.90	5.80	0.29
2014	539	896	1,435	114	7,576	3.05	1.20	1.89	3.94	0.31
2015	614	1,076	1,690	152	8,025	3.18	2.17	2.54	2.24	0.42
2016	474	1,279	1,753	162	6,149	0.80	0.90	0.87	2.05	0.39
2017	458	1,633	2,091	117	6,971	1.19	0.82	0.90	3.35	0.35
2018	526	1,127	1,653	117	6,853	1.14	1.03	1.07	2.78	0.27
2019	418	1,098	1,516	117	7,077	0.67	0.71	0.70	3.24	0.36
2020	268	1,523	1,791	84	6,284	1.85	1.06	1.18	3.80	0.22

漁期年は 4～翌年 3 月、太字は資源量指標値として用いたスケトウダラ刺網の CPUE を示す。

表 3-3. ロシア連邦が設定している漁業海区名「南クリル」における TAC (千トン)

年	TAC	期中改定分	合計
2006	10		10
2007	10		10
2008	12		12
2009	35		35
2010	65		65
2011	64	26.2	90
2012	90	25.4	115
2013	106		106
2014	106		106
2015	107		107
2016	89		89
2017	111		111
2018	94		94
2019	104		104
2020	96		96
2021	117		117

補足資料 1 資源評価の流れ



※本資源で使用可能なデータは、資源の分布範囲の一部である日本漁船の操業水域の情報に限られる。この情報は日本漁船の操業水域への来遊状況やそれに対応した漁獲状況の影響を強く受けるものであり、資源全体の動向を捉えることは困難である。跨り資源であること、および日本漁業のみによる管理効果は限定的と想定されることを考慮すると、新漁業法に則した最大持続生産量に基づく管理基準値の設定は困難と考えられる（詳細は令和2（2020）年度スケトウダラ根室海峡の管理基準値等に関する研究機関会議資料）。

補足資料 2 CPUE の標準化に向けた取り組み

本資源の資源量指標値には、産卵のため冬季に根室海峡へ来遊する群れを狙って漁獲する羅臼地区での 1981 年漁期以降のすけとうだら固定式刺し網漁業の専門船の CPUE を用いている。羅臼地区では 2002 年漁期から漁獲圧の軽減による資源保護と操業コスト削減を目的に、複数の経営体がグループを作り、グループ内の 1 隻が休業するブロック操業が導入されている。2014 年漁期までブロック操業の CPUE は同漁期年のブロック操業以外と比較して 2.0～4.2 倍も高く、ブロック操業の漁獲効率の高さが示された。しかし、2015 年漁期以降は両操業形態の CPUE の差は減少して 2016 年と 2019 年では逆転している（図 4-1）。現在の資源量指標値は 1981～2001 年漁期の刺し網専門船の CPUE に 2002 年漁期以降のブロック操業を除いた刺し網専門船の CPUE を連続させて使用しているが、ブロック操業の導入に伴ってブロック操業以外の漁獲効率も変化している可能性があり、ブロック操業以前とブロック操業導入後のブロック操業およびブロック操業以外における漁獲効率を定量的に示して CPUE を標準化する必要性が外部有識者から指摘されている。本資源の CPUE の標準化に向けて、文献調査および羅臼漁協からブロック操業の実態と漁獲量および努力量に関する聞き取り調査を行ったので補足資料として記載する。

① ブロック操業について

ブロック操業はプール制の共同経営体による操業で、複数船（経営体）でグループを組み 1 隻が休業する。休業した船の船員は休むこともあれば、他の船に乗る場合もある。漁協からの聞き取りでは基本的な操業方法はブロック操業以外と変わらないが、小野（2009）によればグループ内での情報共有が行われるため漁場移動の削減が期待される。また、漁船（漁師）による漁獲効率の違いについては、漁具の自主規制によって網や網目の大きさに違いはほぼ無いが、網に使用する沈子や浮子の素材や個数によって網なりが異なるため、船によって漁獲効率に違いがあるとのことであった。

② 漁獲量および努力量の解像度について

現在の資源評価で使用している羅臼地区のデータは年別・漁法別の解像度であり、CPUE の標準化が困難である。羅臼漁協への聞き取り調査によって、日別・船別の高解像度データが存在することが判明した。この高解像度データの提供を羅臼漁協に依頼したが、船毎の CPUE が表に出るのは個人情報や TAC への影響が危惧されることから提供は出来ないとの回答であった。引き続き CPUE 標準化の必要性や個人情報はコード化することで保護可能であることなどを説明して高解像度データの提供を要請したい。一方で漁協からは月別・漁法別データの使用について承諾が得られたことからデータの整備を進めており、現在までに 2018～2020 年漁期の月別・漁法別データを整備した（補足表 2-1）。

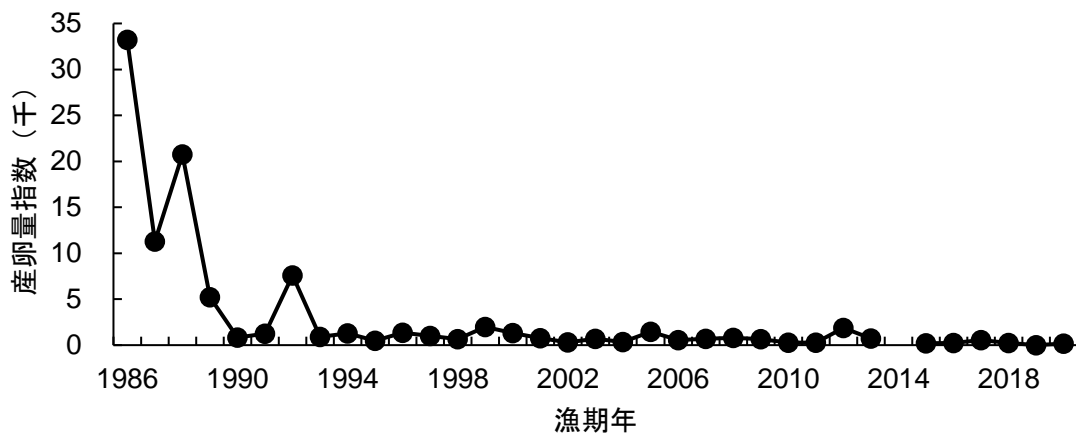
③ 評価対象とすべき魚群について

本資源の資源量指標値は、産卵のため冬季に根室海峡へ来遊する群れを狙って漁獲する羅臼地区でのすけとうだら固定式刺し網漁業の専門船 CPUE を用いている。これは本資

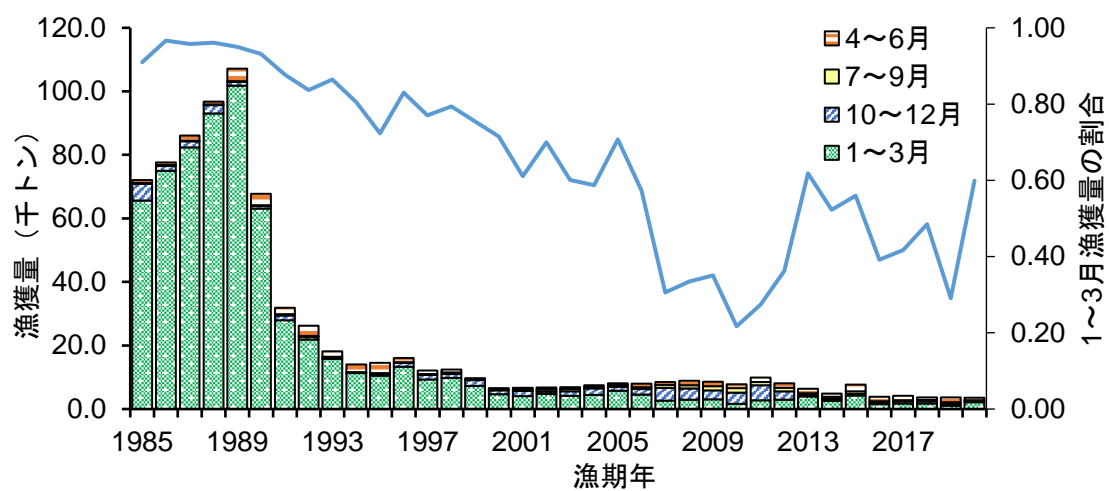
源の評価は産卵来遊群の多寡を評価していることを意味する。羅臼漁協が実施しているスケトウダラの産卵調査の結果を補足図 2-1 に示した。この調査では 2 月上旬から 4 月上旬の産卵期間に 8 定点でプランクトンネットを用いた鉛直曳きで卵を採集し、産卵直後のステージである卵数をカウントし産卵量指標値としたものである。産卵量指数は 1986 年漁期では 33,218 であったのに対し、2020 年漁期では 173 と大きく減少しており、現在本資源はこの海域を限定的にしか産卵場として利用していない可能性が示唆される。また、冬季の産卵来遊群の漁獲量が漁期年の漁獲量に占める割合は、2006 年漁期まで約 6 割以上の高い割合であったが、2007 年漁期以降は約 2~6 割と低い割合で推移しており（補足図 2-2）、冬季の産卵来遊群を対象とした資源量指標値のみを使用することの是非を検討する必要がある。根室海峡で利用対象となる本資源の来遊量を評価するという目的では、春~秋季に操業しているその他刺し網船の情報をより詳細に収集し、冬季に操業する専門刺し網船の情報と合わせた CPUE の標準化を検討する必要がある。

引用文献

小野征一郎 (2009) 知床の漁業管理. 日水誌, **75**, 112-114.



補足図 2-1. 羅臼地区における産卵量指数の経年変化
2014 年漁期は機材故障のためデータ欠損。



補足図 2-2. 羅臼地区における刺網（專業船＋その他）による漁獲量の推移と漁期における1~3月の漁獲量の割合

補足表 2-1. 羅臼地区における月別・漁法別の漁獲量および努力量

漁期年	月	漁獲量(トン)			努力量(隻日)		
		ブロック 操業	ブロック 操業以外	その他 刺し網	ブロック 操業	ブロック 操業以外	その他 刺し網
2018	4	0	0	313	0	0	1,019
2018	5	0	0	257	0	0	1,223
2018	6	0	0	210	0	0	907
2018	7	0	0	248	0	0	554
2018	8	0	0	96	0	0	446
2018	9	0	0	110	0	0	447
2018	10	0	0	187	0	0	764
2018	11	0	0	172	0	0	755
2018	12	0	0	286	0	0	738
2018	1	237	514	0	219	462	0
2018	2	111	157	0	190	401	0
2018	3	253	496	0	117	264	0
2019	4	0	0	494	0	0	1,051
2019	5	0	0	391	0	0	1,169
2019	6	0	0	575	0	0	1,126
2019	7	0	0	279	0	0	556
2019	8	0	0	84	0	0	385
2019	9	0	0	179	0	0	507
2019	10	0	0	203	0	0	814
2019	11	0	0	196	0	0	782
2019	12	0	0	181	0	0	743
2019	1	147	288	0	220	437	0
2019	2	126	300	0	193	444	0
2019	3	6	189	0	5	217	0
2020	4	0	0	326	0	0	1,098
2020	5	0	0	215	0	0	1,034
2020	6	0	0	178	0	0	842
2020	7	0	0	135	0	0	520
2020	8	0	0	69	0	0	407
2020	9	0	0	60	0	0	426
2020	10	0	0	90	0	0	645
2020	11	0	0	62	0	0	553
2020	12	0	0	277	0	0	759
2020	1	385	726	0	207	416	0
2020	2	72	433	0	43	679	0

補足表 2-1. つづき

漁期年	月	漁獲量(トン)			努力量(隻日)		
		ブロック 操業	ブロック 操業以外	その他 刺し網	ブロック 操業	ブロック 操業以外	その他 刺し網
2020	3	40	455	0	18	428	0

補足資料3 2022年の算定漁獲量（新2系ルールを適用した場合）

(1) 漁獲管理規則案への当てはめ

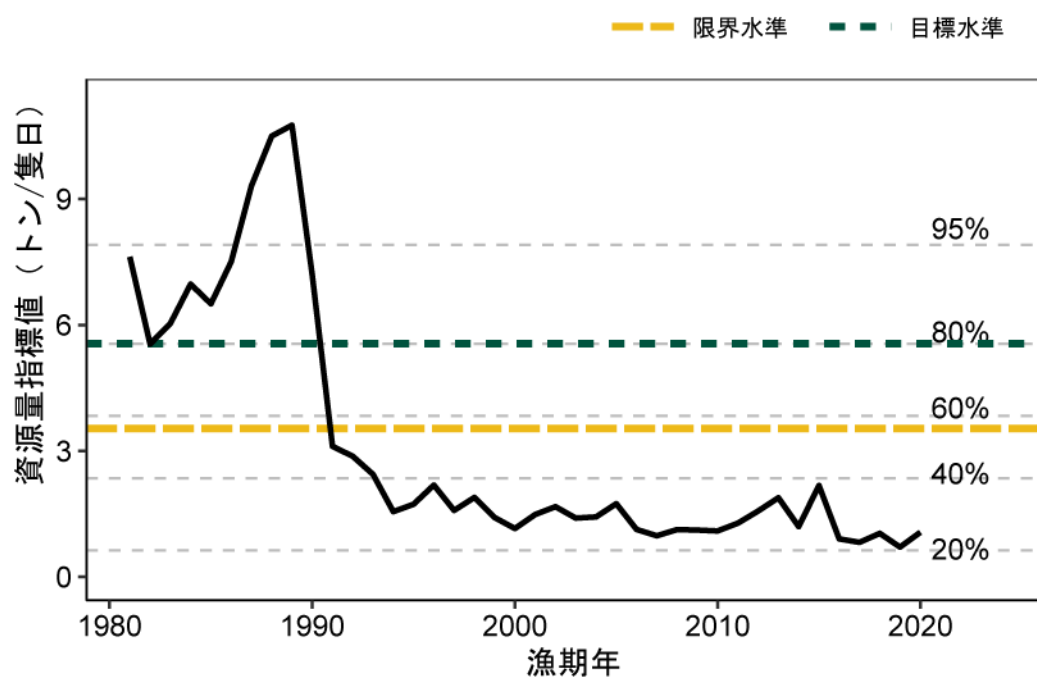
令和2年5月に開催された「令和2（2020）年度スケトウダラ根室海峡の管理基準値等に関する研究機関会議」において補足資料として示した考え方に基づき、仮に「令和3（2021）年度漁獲管理規則およびABC算定のための基本指針」の2系資源の管理規則に当てはめた場合の結果について示す。一般的に2系資源の管理規則で用いる漁獲管理規則の水準値として、目標水準には資源量水準80%、限界水準には資源量水準56%を用いて、現状の漁獲量を増減させる係数（ α ）を求めた。目標水準となる資源量指標値は5.55トン/網、限界水準となる資源量指標値は3.53トン/網、2020年漁期の資源量指標値は1.06トン/網であった。これに基づく、2020年漁期の資源量水準は目標水準および限界水準を下回る24%水準であり、漁獲管理規則から算定される、現状の漁獲量を増減させる係数（ α ）は0.56であった（補足図3-1、3-2）。

	資源量指標値 (トン/網)	資源量 水準	漁獲量を増 減させる 係数 (α)	説 明
2系の漁獲管理規則での一般的な目標水準	5.55	80%	1.00	資源量指標値の時系列を累積正規分布に当てはめた場合に80%水準に相当する値
2系の漁獲管理規則での一般的な限界水準	3.53	56%	0.88	資源量指標値の時系列を累積正規分布に当てはめた場合に56%水準に相当する値
現状の値 (2020年漁期)	1.06	24%	0.56	資源量指標値に累積正規分布を当てはめて得た水準

(2) 2022年漁獲量の算定

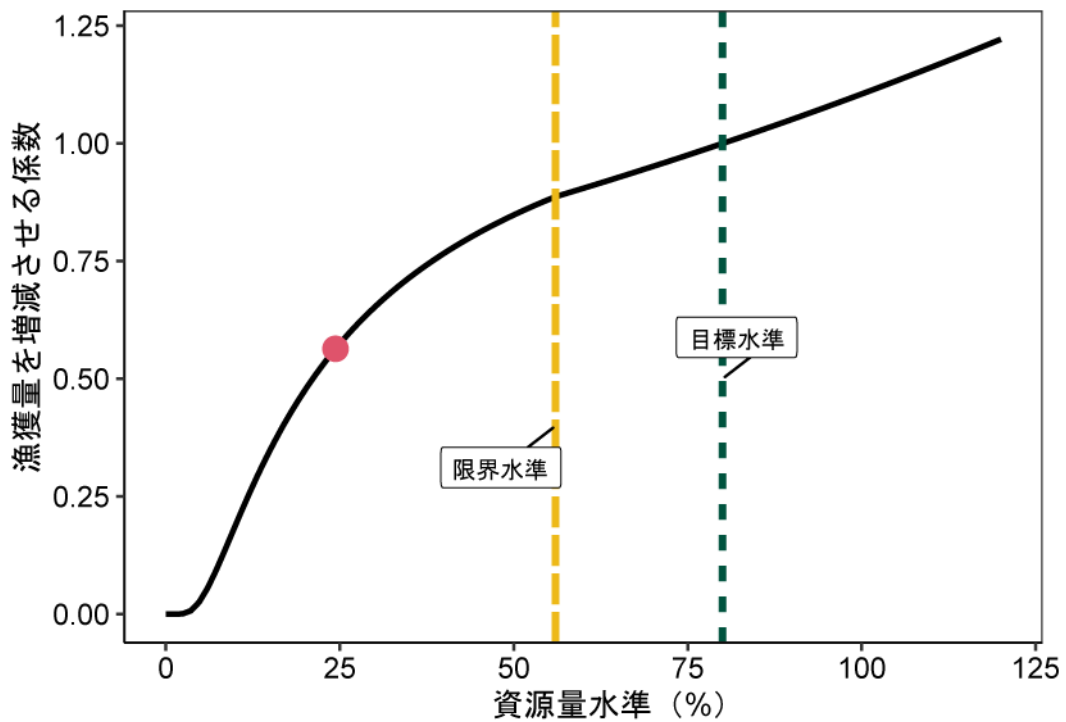
現状の漁獲量を増減させる係数（ α ）は0.56、「令和3（2021）年度スケトウダラ根室海峡の資源評価」より、直近5年（2016～2020年漁期）の平均漁獲量（C）は4,542トンである。したがって、「令和3（2021）年度漁獲管理規則およびABC算定のための基本指針」の2系資源の管理規則に基づき、 $\alpha \times C$ より算出したスケトウダラ海根室海峡の2022年漁期算定漁獲量は2,544トンとなった（補足図3-3）。

	漁期年	漁獲量 (トン)
漁獲量の年変化	2016	4,449
	2017	4,920
	2018	4,198
	2019	4,330
	2020	4,813
	平均	4,542
算定漁獲量	2022	2,544



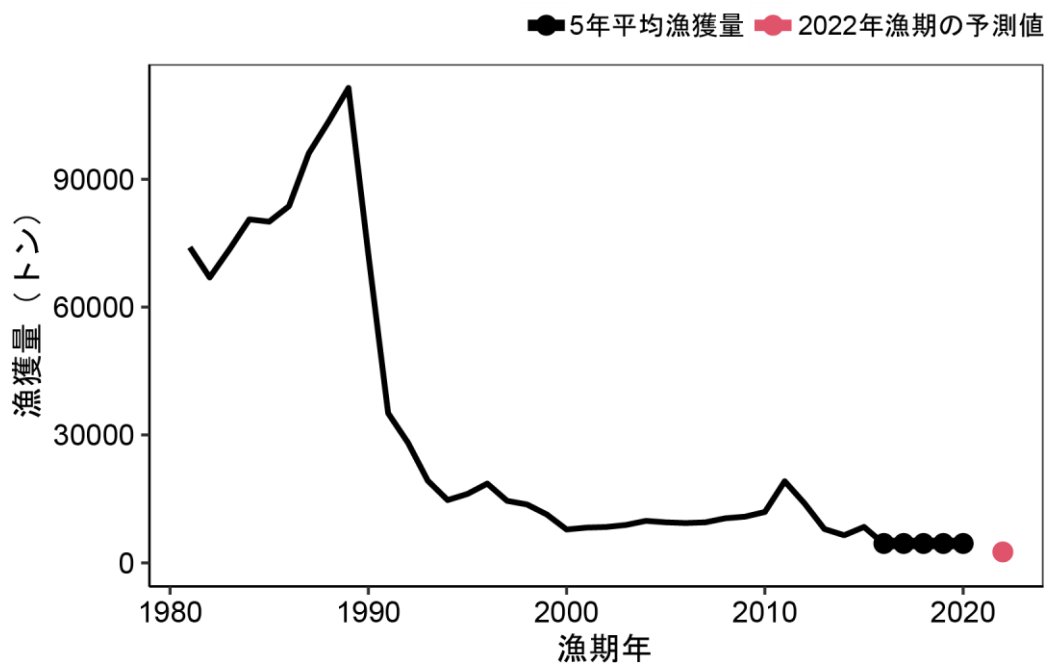
補足図 3-1. 漁獲管理規則

灰色点線は、資源量指標値（黒実線）に累積正規分布を適用したときの資源量水準を示す。緑破線と黄長破線はそれぞれ2系の漁獲管理規則での一般的な目標水準と限界水準を示す。



補足図 3-2. 資源量指標値の水準

黒線は資源量水準に対応した漁獲量を増減させる係数 (α) である。緑破線と黄長破線は目標水準および限界水準をそれぞれ示す。赤丸は現状（2020年漁期）の資源量水準および α を示す。



補足図 3-3. 漁獲量の推移と試算された算定漁獲量

黒線は過去の漁獲量を、黒太線は直近5年の平均漁獲量をそれぞれ示す。仮に現状の資源量指標値から次期算定漁獲量を算出するとした場合、赤丸が直近5年の平均漁獲量。