

平成 30（2018）年度スケトウダラオホーツク海南部の資源評価

責任担当水研：北海道区水産研究所（石野光弘、境 磨、千村昌之、山下夕帆、山下紀生）

参 画 機 関：北海道立総合研究機構網走水産試験場、北海道立総合研究機構稚内水産試験場

要 約

本資源の資源状態について、沖合底びき網漁業（以下「沖底」という）におけるオッタートロールの資源量指標値およびかけまわしの1網当たりの漁獲量(CPUE)により評価した。この結果、本資源の2017年漁期（2017年4月～2018年3月）の資源水準は1980年漁期以降における沖底オッタートロールの資源量指標値の推移から低位、動向は沖底かけまわしのCPUEの直近5年間（2013～2017年漁期）の推移から減少と判断した。

本資源の分布域は評価海域よりも広範囲であり、資源量やF値等の算定が困難である。このためABCの算定は行わず、「平成30年度ABC算定のための基本規則」2-1)に従い2019年漁期算定漁獲量を提示した。

オホーツク海の日本水域（オホーツク海南部）に分布する本資源は、ロシア水域との跨がり資源であり、我が国のみの漁獲圧削減による資源回復の努力がもたらす効果については不明である。また、オホーツク海南部には、現在は産卵場が確認されておらず、本資源は他の海域で発生した集団の一部が一時的に来遊した群と考えられている。このため、本資源の豊度は、海洋環境や来遊状況によって大きく変化する可能性が高く、推定が困難である。ただし、近年の動向が減少傾向であると判断されることから、資源の状態に合わせた漁獲を継続することにより過度の漁獲圧をかけない管理が妥当である。

漁獲シナリオ (管理基準)	Target/ Limit	2019 年漁期 算定漁獲量 (千トン)	漁獲 割合 (%)	F 値 (現状の F 値から の増減%) 増減%)	2024 年漁期 の親魚量 (千トン) (80%区間)	確率評価 (%)	
						2024 年漁 期に 2017 年漁期親魚 量を維持	2024 年漁 期に Blimit を維持
資源の状態 に合わせた 漁獲 (1.0・Cave3- yr・0.94)	Target	18.0	—	—	—	—	—
	Limit	22.5	—	—	—	—	—

コメント

- ・本資源の算定漁獲量の計算には、規則 2-1) を用いた。
- ・本資源については既存の情報からは資源量の算定が困難なことから、F 値、漁獲割合、将来漁獲量の算定など定量的な評価は行っていない。
- ・海洋生物資源の保存及び管理に関する基本計画第 3 に記載されている本資源の中期的管理方針では「ロシア連邦の水域と我が国の水域に跨って分布し、同国漁船によっても採捕が行われていて我が国のみの管理では限界があることから、同国との協調した管理に向けて取り組みつつ、当面は資源を減少させないようにすることを基本に、我が国水域への来遊量の年変動にも配慮しながら、管理を行うものとする。」とされている。
- ・管理効果の判定が困難なため算定漁獲量は参考値である。
- ・本資源は加入起源や系群構造など生態的に不明な点が多い。主産卵場もロシア水域にあり、日本水域ではほとんど再生産を行っていないと推測される。
- ・本資源は成長の一時期に本海域へ来遊していると推測され、日本水域に限定した ABC 算定は困難であるが、過度の漁獲圧をかけないことが望ましい。
- ・資源量、ABC 等の推定が困難であるため、漁獲主体である沖底船の漁獲努力量を管理する方策が有効である。

Limit は、漁獲シナリオの下で許容される最大レベルの漁獲量である。Target は、資源変動の可能性やデータ誤差に起因する評価の不確実性を考慮し、漁獲シナリオの下でより安定的な資源の維持が期待される漁獲量である。Target = α Limit とし、係数 α には標準値 0.8 を用いた。Cave3-yr は 2015～2017 年漁期の平均漁獲量、2019 年漁期は 2019 年 4 月～2020 年 3 月である。

漁期年	資源量 (千トン)	親魚量 (千トン)	漁獲量 (千トン)	F 値	漁獲割合 (%)
2013	—	—	36	—	—
2014	—	—	23	—	—
2015	—	—	33	—	—
2016	—	—	24	—	—
2017	—	—	15	—	—

漁期年（4 月～翌年 3 月）での値。

	指標	水準	設定理由
Bban	未設定		
Blimit	未設定		
2017 年漁期			

水準：低位 動向：減少

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
漁獲量、漁獲物体長組成、漁獲物年齢組成	主要港漁業種類別水揚量（北海道） 北海道沖合底びき網漁業漁獲成績報告書（水産庁） 体長－体重調査・体長－年齢測定調査（水研、北海道）
資源量指標値	北海道沖合底びき網漁業 CPUE（水研）
2017 年漁期加入量	オホーツク海底魚資源調査（4 月、水研） ・着底トロール
漁獲努力量指数	北海道沖合底びき網漁業漁獲成績報告書（水産庁）

1. まえがき

スケトウダラは我が国周辺海域における重要な底魚資源の 1 つであり、4 つの資源評価群に区分され管理されている。その多くが北海道周辺海域で漁獲される。ソ連（現ロシア）の排他的経済水域設定までは北方四島周辺水域やオホーツク海、サハリン沿岸でも漁獲されていたが、排他的経済水域設定後これらの水域の日本漁船による漁獲量は大幅に減少した。本評価対象であるオホーツク海の日本水域（以降、オホーツク海南部）に分布するスケトウダラは、ロシア水域を含む広い海域を回遊すると考えられている。より精度の高い資源評価のためには、ロシア水域における漁獲量や漁獲物に関する情報が必要である。そのため、日ロの科学者交流などを通じて情報の収集に努めているが、資源解析等に使用できるほどの情報は得られていない。

2. 生態

(1) 分布・回遊

本資源は、北海道のオホーツク海沿岸からサハリン東岸にかけて分布している群の一部であり、分布の中心はロシア水域にあると考えられる（図 1、2）。近年の主漁場は、雄武沖から網走地方南部沿岸に形成されている。

北海道のオホーツク海沿岸に 4 月に分布するスケトウダラの仔稚魚は、主に北海道西岸の日本海から宗谷暖流により移送されるものと推定されている（夏目・佐々木 1995）。また、本海域に分布する若齢魚には、成長の異なる複数のグループの存在が示唆されている（林 1970）。さらに、索餌期における日本海北部系群との交流や、根室海峡で産卵した個体とのオホーツク海南部での混在も考えられている（辻 1979）。このように、本海域に分布するス

ケトウダラは、ロシア水域のみならず我が国の他の評価群とも複雑な関係を有している。本資源の分布・回遊状況は明らかになっていない点が多いことから、実態を正確に把握することは困難となっている。

(2) 年齢・成長

沖合底びき網漁業（以下「沖底」という）により、2008～2017年の4～7月にオホーツク海南部において漁獲されたスケトウダラの年齢別の尾叉長、体重の平均値を図3に示す。なお、スケトウダラの年齢の起算日は、漁獲量の集計期間に合わせて4月1日としている。寿命については明らかとなっていないが、オホーツク海における2008～2017年漁期（4月～翌年3月、以下同じ）の漁獲物からは16歳の個体が確認されている。

(3) 成熟・産卵

産卵期は3～5月であり、4歳以上で半数以上の個体が成熟する（北海道立総合研究機構網走水産試験場調査研究部 2018）。産卵場は、北見大和堆から宗谷地方沿岸およびテルペニア（多来加）湾周辺と推定されているが、1990年代以降、北見大和堆周辺では明確な産卵群は確認されておらず詳細は不明である。近年、比較的高い豊度の年級群がみられた年もあったが、この群の由来や移動・回遊状況等の詳細も不明である。

(4) 被捕食関係

オホーツク海南部海域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、クラゲノミ類、ヨコエビ類をはじめとする小型甲殻類であり、その他イカ類、魚類などさまざまなものを捕食している。本海域では、他の海域に比べて餌生物における魚類の割合が高い（我が国200カイリ水域内漁業資源調査事業による精密測定資料）。被食に関しては情報がない。

3. 漁業の状況

(1) 漁業の概要

本海域におけるスケトウダラの大部分は沖底によって漁獲されている（表1）。沖底は、1970年漁期まではかけまわし漁法（以下「かけまわし」という）のみであったが、1972年1月（漁獲量集計では1971年漁期）にオッタートロール漁法（以下「オッタートロール」という）が導入された。以後、オッタートロールによる漁獲量は増加し、1980年代前半には全体の70%を占めた。一方、1977年にソ連（現ロシア）の200カイリ漁業専管水域が設定され、旧ソ連水域での漁獲は割当制になった。1986年には樺太東岸水域が着底トロール禁止区域となり、漁獲割当量も5千トンと大幅に減少して旧ソ連水域での漁獲量は1千トンを下回った。旧ソ連水域の漁獲割当量は1987年に18千トンに増加したが、同年には大幅な減船が行われており、オッタートロールによる漁獲量は回復しなかった。1987年漁期以降の日本水域でのオッタートロールによる漁獲量は20千トン以下で推移しており、オホーツク海南部海域でのスケトウダラ漁業は再びかけまわし漁船（100トン以上）が主体となっている。本海域における主な沿岸漁業としては定置網や底建網などがあるが、漁獲量に占める割合は低く、1990年漁期以降では3%未満で推移している。

(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4、5および表1にオホーツク海南部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（図4、表1）は、1970年漁期には108千トンであったが、1972年のオッタートロール漁法の導入や漁場の拡大により1976年漁期には279千トンにまで増加した。しかし、1977年にソ連による200カイリ漁業専管水域の設定が行われたこともあり、1979～1985年漁期の漁獲量は150千トン前後で推移した。1986年に旧ソ連水域の漁獲割当量が減少したことなどから漁獲量はさらに減少し、1990～2009年漁期までは30千トン以下で推移した。漁獲量は2006年頃から増加傾向を示し、2010年漁期に再び30千トンを超えて2012年漁期には53千トンまで増加したが、その後、2017年漁期にかけて緩やかに減少している。2017年漁期の漁獲量は15千トンであり、2006年漁期と同程度となっている。なお、2010～2012年漁期は漁期中にTACの期中改訂によって漁獲枠が追加されており、このうち2010年漁期は改訂が間に合わなかったため沖底では漁期前半に水揚げ制限などが行われた。

オッタートロールによる漁獲量は、1983年漁期に最も多く100千トンを超えたが、1987年漁期には18千トンまで減少し、1989～2006年漁期は4千トン未満で推移した。2006年頃から漁獲量は増加傾向を示して2012年漁期の漁獲量は10千トンとなったが、2013年漁期以降は減少傾向となり、2017年漁期は1千トンであった。

かけまわしの漁獲量は、1975年漁期には145千トンであったが、1976年漁期から減少傾向を示した。1980年漁期に60千トンに減少したのち、1988年漁期までは20千～40千トン前後で推移した。1989年漁期以降、本海域での漁獲の多くはかけまわしによるものとなったが、漁獲量は1993年漁期には6千トンまで減少し、その後は増減があるものの概ね20千トンを下回る水準で推移した。2006年漁期以降は増加傾向となり2012年漁期には42千トンとなったが、2013年漁期以降は減少傾向となり2017年漁期の漁獲量は14千トンであった。

漁期は流水の接岸期を除く周年であるが、1990年漁期以降の沖底による月別漁獲量の推移（表2）では春季に漁獲が多い傾向が示されており、4～7月の漁獲量は年間漁獲量の概ね60%以上を占めている。2010～2013年漁期は特にこの傾向が顕著であったが、2015～2016年漁期には4～7月の漁獲量の比率はやや低下した。2017年漁期は4～7月の漁獲量の比率が7割を超えた。2017年漁期と2018年漁期の漁獲量を比較すると、4月の漁獲量はほぼ同程度であったが、5～6月の漁獲量は2018年漁期が大きく上回り、2013～2016年漁期平均と同程度に達した（図6、北海道機船漁業協同組合連合会 2018年6月TAC速報値）。

本海域における沿岸漁業による漁獲量の割合は低く、1988年漁期以降は全体の0.1～2.2%で推移している。1988～2010年漁期の漁獲量は59～238トン前後で推移し、2011年漁期に385トン、2012年漁期には726トンに増加したが、2013年漁期に47トンに急減し、2017年漁期も60トンと少なかった（図5、表1）。

ロシア水域におけるロシア漁船の漁獲情報は得られていないが、ロシアもTACによる漁業管理を実施している。東サハリン（ロシア連邦が設定している漁業海区名）のTACは、2006年の5千トンから2014年の115千トンまで大きく増加しており、2018年も107千ト

ンと依然として高い水準となっている（図 7）。なお 2014 年と 2015 年には期中改定が行われ、TAC は当初値（2014 年は 64 千トン、2015 年は 65 千トン）から大幅に増加した。この TAC の増減の理由については不明であるが、資源状態に関する情報によるものと推測される。

（3）漁獲努力量

稚内から網走までを根拠地とする沖底許可隻数は、1986 年（年末時点。以下同じ）には 80 隻であったが、1987 年には 41 隻に減少した。その後、1997 年から再び減船が行われ、2005 年に 16 隻、2012 年に 15 隻となったのち、2016 年以降 14 隻となっている（図 8、表 3）。

図 8 と表 3 に沖底の努力量として曳網数（スケトウダラ有漁網数）を示す。なお 2015 年漁期に稚内根拠の沖底船の操業許可が試験操業となったが、船の設備等に変更がないため 2014 年漁期に通常操業であったものは 2015 年漁期以降も通常操業として扱った。

オッタートロールの曳網数は、1984 年漁期には 16.5 千網であったが 1987 年漁期までに大きく減少して 4.9 千網となり、1998 年漁期に 2.2 千網となった。その後は、2002～2004 年漁期および 2008 年漁期を除き増減はあるものの 2 千～3 千網前後で推移している。2017 年漁期は 2.5 千網であった。

100 トン以上のかけまわしの網数は、1980 年代は 16 千～33 千網の範囲で増減していたが、1989 年漁期以降に減少傾向を示しており、1992～1998 年漁期は 17 千網前後で推移した。その後、1999 年漁期に再び大幅に減少して 11 千網となった以降は概ね 10 千網前後で推移しており、2017 年漁期は 8.3 千網であった。このうち、スケトウダラ狙い（1 日の総漁獲量に占めるスケトウダラの割合が 50%を超える操業）の曳網数は、1996 年の 17.0 千網から減少し、2000 年には 4.0 千網となった。2000～2014 年漁期は 3.6 千～6.3 千網で推移し、2015 年漁期はこれらを大きく上回る 8.1 千網となったが、その後減少し 2017 年漁期は 3.7 千網であった。

4. 資源の状態

（1）資源評価の方法

日本水域については日本漁船による漁獲量と CPUE が得られているが、本資源の産卵場があると推測されているロシア水域内での再生産や加入、漁獲状況に関する情報は少ない。そのため、既存の情報からは資源量の算定が困難であり、F 値や漁獲割合、将来漁獲量の算定など、定量的な評価を行うことができない。そこで、本資源においては、日本漁船による漁獲量、資源量指標値および CPUE の推移に基づいて資源状態を判断する（補足資料 1）。また、調査船調査結果やロシア水域における TAC の情報なども参考とした。

（2）資源量指標値の推移

オホーツク海南部における沖底の漁獲状況や漁獲努力量は大きく変化しており、CPUE などを単純に資源水準の指標として用いることは困難である。このため、オッタートロールの資源量指標値としては、月別船別漁区別統計値から日本水域内のスケトウダラ有漁操業の値のみを抽出して漁期年別漁区別平均 CPUE を算出し、漁期年別に合計してこの値の 1980

～2017年漁期の平均が100となるよう換算した値を用いた。かけまわしのCPUEとしては、日別船別漁区別統計値におけるスケトウダラ狙い操業（1日の総漁獲量に占めるスケトウダラの割合が50%を超える操業）の漁期年平均CPUEを用いた（詳細は森ほか 2013 参照）。

オッタートロールの資源量指標値およびかけまわしのCPUEを図9、表3に示す。オッタートロールの資源量指標値は、漁獲が多かった1980～1985年漁期に189～667と高い値を示した後に急激に減少し、1989～2009年漁期は100を下回る範囲で推移した。2006年漁期頃からは増加傾向を示しており、2010～2013年漁期は100を上回ったが、2014年漁期以降減少傾向を示し、2017年漁期は23となった。なお、オッタートロールのスケトウダラ有漁漁区数は、資源量指標値が高かった1980～1985年漁期には60漁区以上あったが、1990年漁期以降は50漁区未満で推移しており、2017年漁期は30漁区となっている。

かけまわしのCPUEは、1996～2005年漁期までは増減はあるものの1.1～3.7トン/網で推移した。オッタートロールの資源量指標値と同様に2006～2012年漁期に増加したのち2013年漁期以降減少し、2017年漁期は3.0トン/網となっている。

(3) 漁獲物の体長・年齢組成

漁獲量が多い春季（4～7月）に、紋別港および網走港に水揚げされた沖底漁獲物の尾叉長組成を図10に示す。2013～2018年漁期の漁獲物は30～40cm台が主体であった。2018年漁期は35cm台にモードが見られた。なお、網走港では大型の個体が、紋別港では小型の個体が多い傾向がみられている。

紋別港および網走港に水揚げされた沖底漁獲物の年齢組成を図11に示す。2013～2017年漁期の漁獲物の年齢は3～5歳が主体である。モードは、2014年漁期は3歳、2013・2015～2017年漁期は4歳である。また体長組成と同じく、網走港では高齢の比率が、紋別港では若齢の比率が高い傾向がみられている。

(4) 資源の水準・動向

本資源の資源水準については、1980年代の漁獲の主体であったオッタートロールの資源量指標値（図12）を用いて判断した（詳細は森ほか 2013 補足資料1参照）。低位水準の閾値については、資源が低迷し資源量指標値が過去最大値の10%を下回る水準で推移していた1989～2006年漁期の最大値をもとに60とした。また、高位水準の閾値については漁獲量、漁獲努力量、資源量指標値および有漁漁区数が共に高かった1980～1985年漁期の平均値をもとに350とした。2017年漁期の水準は、指標値の値が23であることから低位と判断した。

近年の本資源の水準は、1989～2006年漁期は低位で推移し、2007年漁期および2009～2013年漁期は中位となった。2014年漁期以降は、中位水準となった2016年漁期以外は再び低位となっている。近年の水準の変化については、資源量指標値が中位水準と低位水準の境界付近にあるため、細かな来遊の変動を反映しているといえる。なお、2006年漁期から2012年漁期にかけて資源量指標値は増加傾向を示していたが、かつてみられていた秋季の魚群や北見大和堆などの産卵場が現在は確認されていないことなどから、現状の資源水準は1980年代以前に比べ低いままで推移しているものと考えられる。

資源の動向については、近年漁獲の主体であるかけまわしのCPUE（図9）を用いて判断

した。2013～2017 年漁期のかけまわし CPUE の推移から、動向は減少と判断した。

資源水準は昨年度評価の中位から今年度は低位に変わったが、これは上述のように資源の増減よりも来遊の影響を大きく受けているものと考えられる。

(5) 今後の加入量の見積もり

4～5 月に実施されているオホーツク海底魚資源調査で漁獲されたスケトウダラの現存量の推移を図 13 に示す。調査の詳細については補足資料 2 に示す。

調査時のスケトウダラの現存尾数は 2005 年ごろから 2011 年にかけて増加傾向にあったが 2013 年以降は横ばい傾向が見られる。2018 年はやや増加した。体長組成のある 2005 年以降の比較では、概ね 1 歳魚とみられる体長 15 cm 未満の現存尾数は 2010 年に 7 千万尾に増加したが、2011 年以降 2 千万～0.1 千万尾の間で増減を繰り返している。体長 15 cm 以上の現存尾数も 2011 年をピークに減少傾向を示していたが、2018 年は急増し 7613 万尾であった。現存重量は、2005 年ごろから 2012 年にかけては増加傾向にあったが、2013 年に急減した後 2017 年まで横ばい傾向であった。2018 年は現存尾数の増加及び体長組成の大型化に伴い増加している。調査海域における魚体のサイズ組成や、漁獲物のサイズ組成の経年的な推移については明確ではない。2018 年の調査結果では体長 15 cm 以上の現存量の増加が見られるものの、近年は体長 15 cm 未満の小型魚の現存量は低い水準に留まることから、本系群の加入動向は不確実性が高く、引き続き過度の漁獲圧をかけないことが望ましいと考えられる。

5. 2019 年漁期漁獲量の算定

(1) 資源評価のまとめ

1980 年漁期以降のオッタートロールの資源量指標値および直近 5 年間のかけまわしの CPUE の推移から、資源は低位水準で減少傾向であると判断した。

オホーツク海底魚資源調査から得られた現存量は、尾数では 2012 年以降、重量では 2013 年以降に減少傾向に転じていたが、2018 年は再び増加した。一方、ロシア（東サハリン）のスケトウダラの TAC は 2007 年から 2012 年にかけて大きく増加し、その後は高い水準に推移している。本資源の豊度は、海洋環境や来遊状況によって大きく変化する可能性が高く、推定が困難である。ただし、近年の動向が減少傾向であると判断されることから、資源の状態に合わせた漁獲を継続することにより過度の漁獲圧をかけない管理が妥当である。

(2) 2019 年漁期漁獲量（参考値）の算定

本資源はロシア水域との跨り資源であり、オホーツク海南部では主体となる産卵場が形成されず、他の海域で発生して一時的に来遊した群が主体になっていると考えられる。現状では、日本水域外の情報が乏しく、オホーツク海南部への来遊状況も海洋環境の変化などにより変動していると考えられ、資源量の推定や予測が困難となっている。また、我が国のみの ABC に基づく漁獲方策がもたらす資源管理効果は限定的と想定され、その管理効果の判定も困難である。以上から、本資源に対する ABC の算定は行わず、資源の状態に合わせた漁獲量を算定漁獲量として提示することとした。

算定漁獲量は、資源の状態に合わせた漁獲を管理方策とし、ABC 算定規則 2-1) に基づき

算定した。

$$ABClimit = \delta_1 \times Ct \times \gamma_1$$

$$ABCtarget = ABClimit \times \alpha$$

$$\gamma_1 = (1+k(b/I))$$

ここで、 C_t は t 年の漁獲量、 δ_1 は資源水準で決まる係数、 k は係数、 b と I はそれぞれ資源量指標値の傾きと平均値、 α は安全率である。本資源は毎年の日本水域の資源豊度が来遊状況によって大きく変化する可能性が高いと考えられることから、 C_t として直近 3 年間（2015～2017 年漁期）の平均漁獲量（Cave3-yr、24 千トン）を用いた。 α には標準値である 0.8 を用いた。直近 3 年間（2015～2017 年漁期）におけるかけまわし CPUE を指標値として b （-0.21 トン/網/年）と I （3.46 トン/網）を定め、 k は標準値の 1.0 とした。 δ_1 については、本資源の主体は来遊群であり現状では主産卵場も日本水域にはないことから、資源水準によらず 1.0 とした。

漁獲シナリオ (管理基準)	Target/ Limit	2019 年漁期 算定漁獲量 (千トン)	漁獲 割合 (%)	F 値 (現状の F 値から の増減%) 増減%)	2024 年漁期 の親魚量 (千トン) (80%区間)	確率評価 (%)	
						2024 年漁 期に 2017 年漁期親魚 量を維持	2024 年漁 期に Blimit を維持
資源の状態 に合わせた 漁獲 (1.0・Cave3- yr・0.94)	Target	18.0	—	—	—	—	—
	Limit	22.5	—	—	—	—	—

コメント

- ・本資源の算定漁獲量の計算には、規則 2-1) を用いた。
- ・本資源については既存の情報からは資源量の算定が困難なことから、F 値、漁獲割合、将来漁獲量の算定など定量的な評価は行っていない。
- ・海洋生物資源の保存及び管理に関する基本計画第 3 に記載されている本資源の中期的管理方針では「ロシア連邦の水域と我が国の水域に跨って分布し、同国漁船によっても採捕が行われていて我が国のみの管理では限界があることから、同国との協調した管理に向けて取り組みつつ、当面は資源を減少させないようにすることを基本に、我が国水域への来遊量の年変動にも配慮しながら、管理を行うものとする。」とされている。
- ・管理効果の判定が困難なため算定漁獲量は参考値である。
- ・本資源は加入起源や系群構造など生態的に不明な点が多い。主産卵場もロシア水域にあり、日本水域ではほとんど再生産を行っていないと推測される。
- ・本資源は成長の一時期に本海域へ来遊していると推測され、日本水域に限定した ABC 算定は困難であるが、過度の漁獲圧をかけないことが望ましい。
- ・資源量、ABC 等の推定が困難であるため、漁獲主体である沖底船の漁獲努力量を管理する方策が有効である。

Limit は、漁獲シナリオの下で許容される最大レベルの漁獲量である。Target は、資源変動の可能性やデータ誤差に起因する評価の不確実性を考慮し、漁獲シナリオの下でより安定的な資源の維持が期待される漁獲量である。Target = α Limit とし、係数 α には標準値 0.8 を用いた。Cave3-yr は 2015～2017 年漁期の平均漁獲量、2019 年漁期は 2019 年 4 月～2020 年 3 月である。

(3) 算定漁獲量の再評価

昨年度評価以降追加 されたデータセット	修正・更新された数値
2015 年漁期漁獲量確定値	2015 年漁期沿岸漁獲量の確定
2016 年漁期漁獲量確定値	2016 年漁期沖底漁獲量の確定

評価対象年 (当初・再評価)	管理 基準	F 値	資源量 (千トン)	算定漁獲量 Limit (千トン)	算定漁獲量 target (千トン)	漁獲量 (千トン)
2017 年漁期 (当初)	Cave3-yr ・0.83	—	—	25.7	20.6	
2017 年漁期 (2017 年再評価)	Cave3-yr ・0.83	—	—	25.7	20.6	
2017 年漁期 (2018 年再評価)	Cave3-yr ・0.83	—	—	25.7	20.6	15.3
2018 年漁期 (当初)	Cave3-yr ・1.05	—	—	28.1	22.5	
2018 年漁期 (2018 年再評価)	Cave3-yr ・1.05	—	—	28.1	22.5	

6. その他の管理方策の提言

オホーツク海では、1998 年よりスケトウダラを含む底魚類の保護のため、2～3 月に 1 ヶ月半にわたり沖底の休漁を実施している。今後もこの休漁を継続し、資源の保護を図ることは有効と思われる。また、未成魚保護のため、「体長制限（体長 30 cm または全長 34 cm）未満のものが漁獲物の 20%を超える場合は、漁場移動等の措置をとる」という北海道海域スケトウダラ資源管理協定の継続も重要と思われる。

7. 引用文献

- 林 清 (1970) オホーツク海南西部のスケトウダラ調査について その 5 成長. 北水試月報, 27, 370-379.
- 北海道立総合研究機構 網走水産試験場調査研究部 (2018) 5.スケトウダラオホーツク海海域. 北海道水産資源管理マニュアル 2017 年度, 北海道水産林務部水産局漁業管理課, 9.
- 森 賢・山下夕帆・田中寛繁 (2013) 平成 24 年度スケトウダラオホーツク海南部の資源評価. 平成 24 年度我が国周辺水域の漁業資源評価 第 1 分冊, 365-391.
- 夏目雅史・佐々木正義 (1995) 北海道北部海域の仔稚魚の分布. 北水試研報, 47, 33-40.
- 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.



図 1. スケトウダラオホーツク海南部の分布

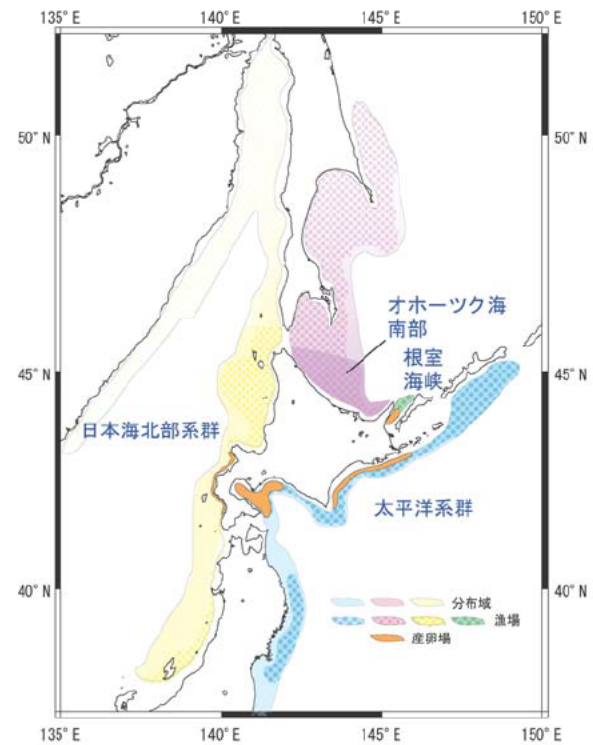


図 2. 我が国周辺におけるスケトウダラの分布状況

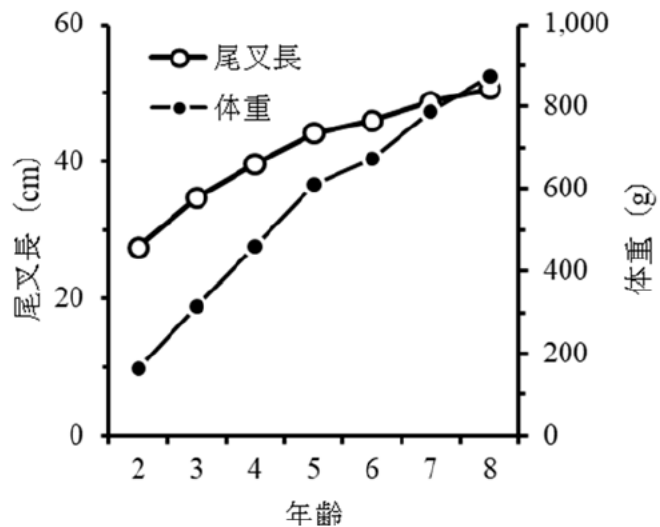


図 3. スケトウダラオホーツク海南部の成長 2008～2017 年漁期の沖底漁獲物の 4～7 月における平均尾叉長と平均体重

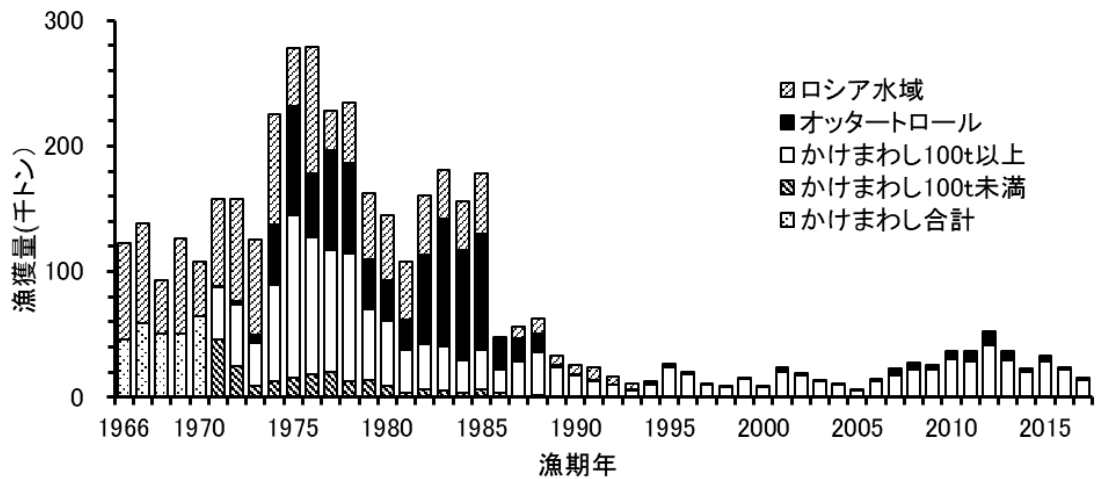


図 4. 沖合底びき網漁業によるスケトウダラオホーツク海南部の漁獲量の推移

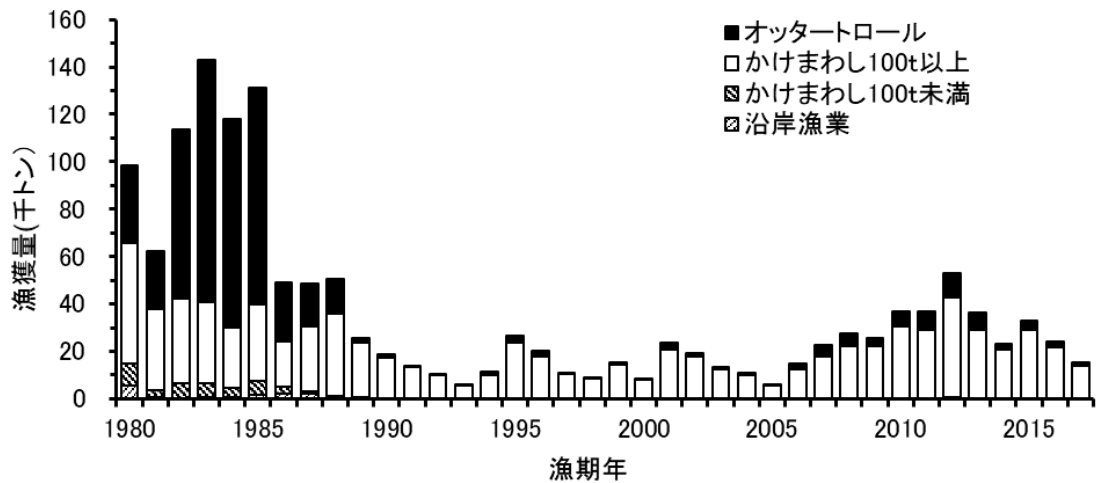


図 5. 日本水域におけるスケトウダラオホーツク海南部の漁獲量の推移

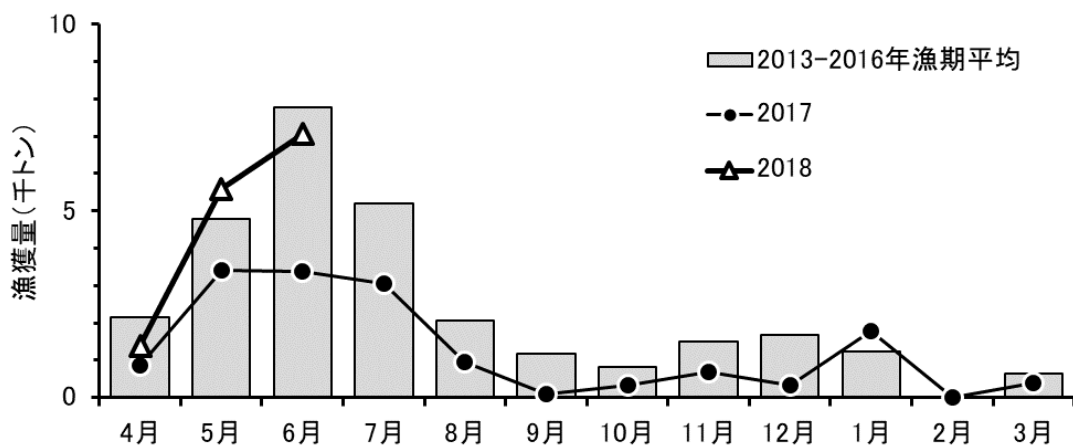


図 6. スケトウダラオホーツク海南部の沖底月別漁獲量

2017 年漁期の漁獲量は暫定値、2018 年漁期の漁獲量は速報値である。

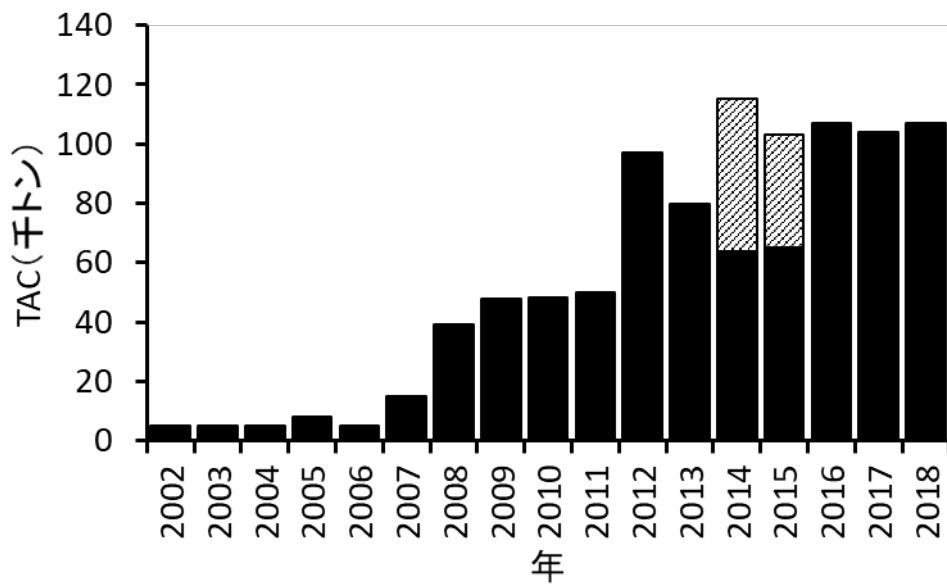


図 7. ロシア連邦が設定している漁業海区名「東サハリン」における TAC
斜線は期中改定による増加分を示す。

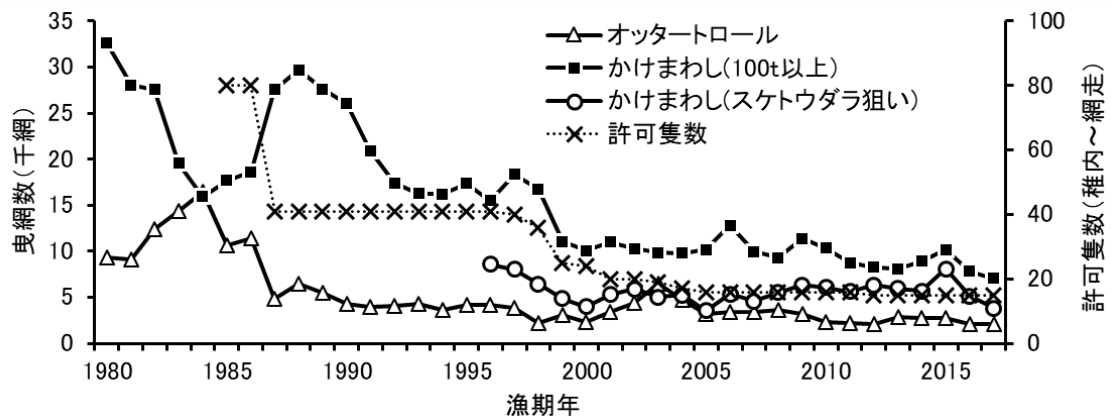


図 8. スケトウダラオホーツク海南部に対する沖合底びき網漁業の努力量（曳網数）の動向

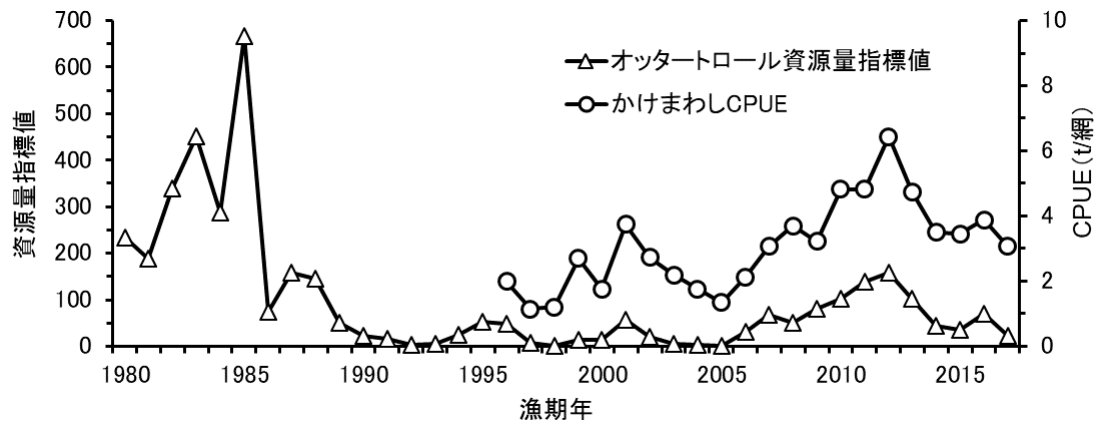


図 9. スケトウダラオホーツク海南部の資源量指標値と CPUE の動向

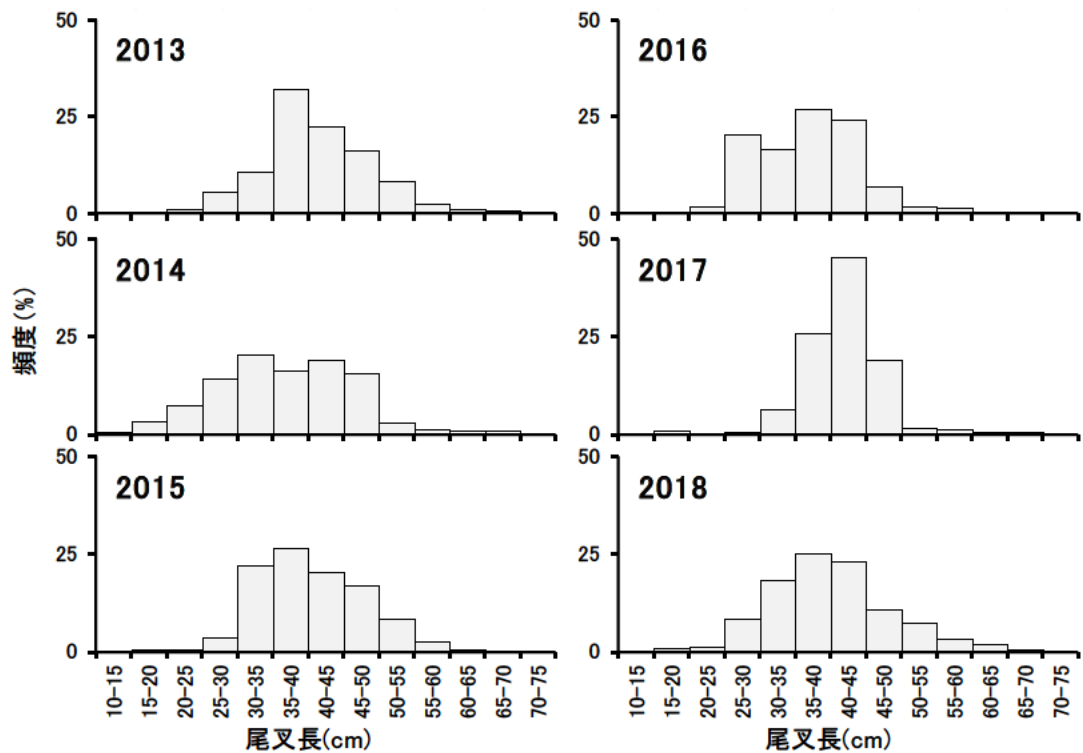


図 10. 紋別・網走港に 4～7 月に水揚げされたスケトウダラの尾叉長組成
2018 年の値は暫定値

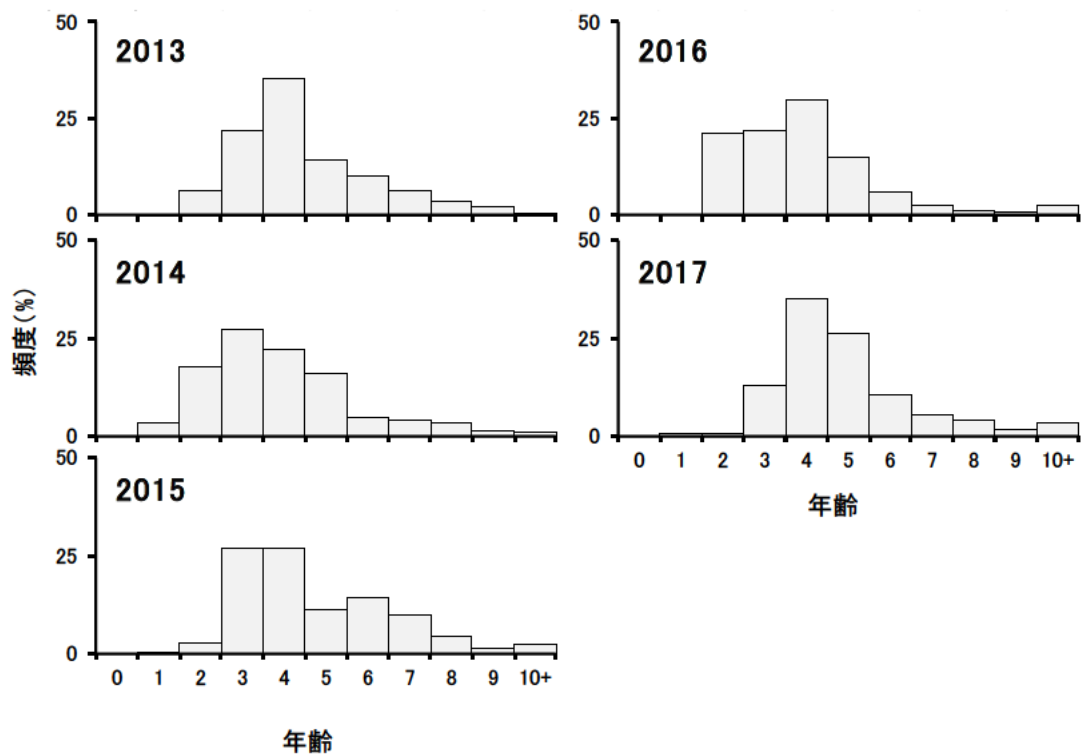


図 11. 紋別・網走港に 4～7 月に水揚げされたスケトウダラの年齢組成

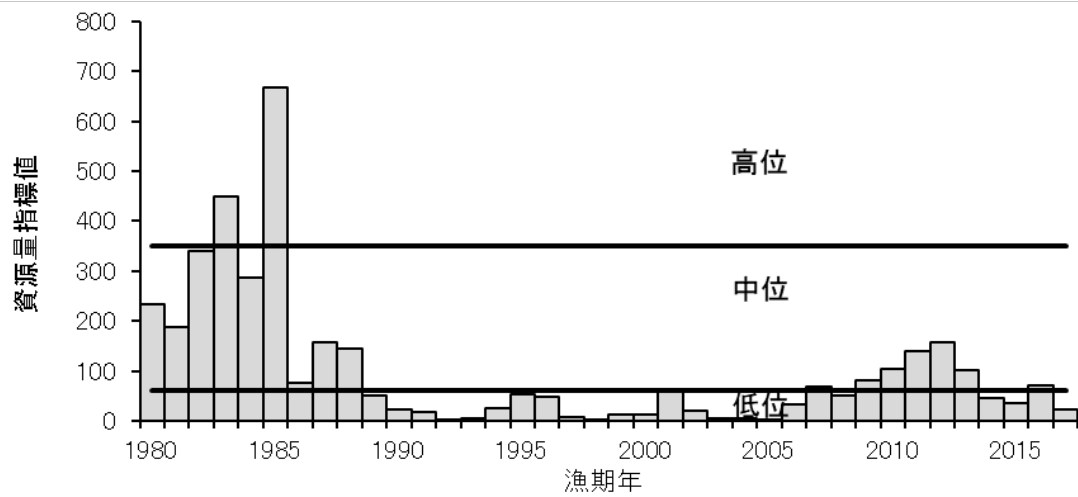


図 12. スケトウダラオホーツク海南部のオッターコントロールの資源量指標値の推移

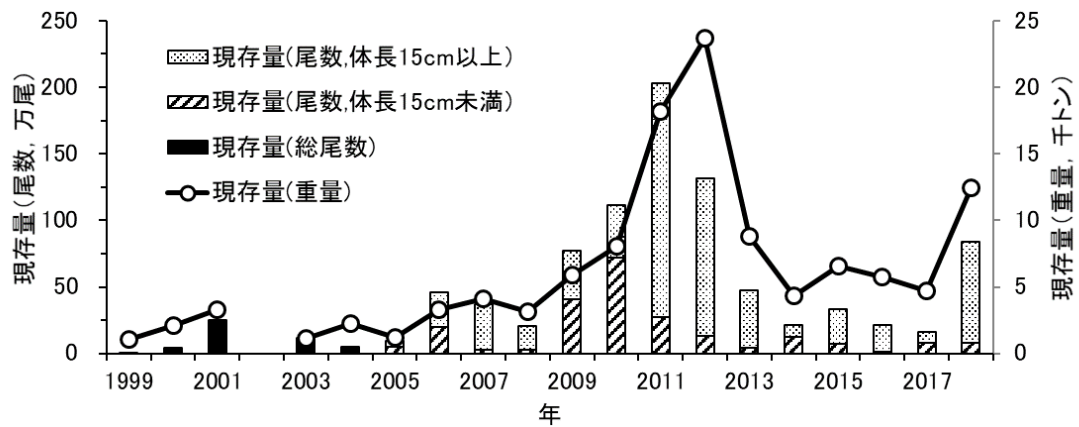


図 13. オホーツク海底魚資源調査から推定されたスケトウダラの現存量 2002 年は調査未実施のためデータなし。

表1. スケトウダラオホーツク海南部の日本漁船における漁獲量の推移

漁期年	合 計	日本水域 合計	漁獲量 (トン)							沿岸 漁業
			沖合底びき網					オッター トロール	ロシア 水域	
			沖底 合計	日本水域 合計	かけまわ し合計	かけ まわし 100t 未満	かけ まわし 100t 以上			
1966	122,694	—	122,694	46,221	46,221	—	—	0	76,473	—
1967	138,248	—	138,248	58,848	58,848	—	—	0	79,400	—
1968	93,131	—	93,131	50,518	50,518	—	—	0	42,614	—
1969	126,445	—	126,445	50,859	50,859	—	—	0	75,586	—
1970	107,988	—	107,988	64,122	64,122	—	—	0	43,866	—
1971	157,375	—	157,375	88,237	87,933	46,423	41,510	305	69,138	—
1972	158,019	—	158,019	76,348	73,931	25,012	48,919	2,417	81,672	—
1973	125,033	—	125,033	49,525	43,426	9,037	34,389	6,099	75,508	—
1974	225,079	—	225,079	137,721	89,558	12,717	76,841	48,163	87,359	—
1975	278,408	—	278,408	231,544	144,642	15,303	129,339	86,902	46,864	—
1976	279,135	—	279,135	178,570	127,246	18,605	108,641	51,324	100,565	—
1977	228,093	—	228,093	196,241	117,188	19,617	97,571	79,054	31,852	—
1978	234,632	—	234,632	186,027	114,777	12,532	102,245	71,250	48,605	—
1979	162,697	—	162,697	110,206	70,100	14,026	56,073	40,106	52,491	—
1980	150,341	98,350	144,769	92,779	60,293	9,186	51,107	32,485	51,991	5,572
1981	108,751	62,440	108,155	61,844	37,339	3,231	34,109	24,504	46,311	596
1982	161,278	113,436	160,902	113,059	41,888	6,095	35,792	71,171	47,842	377
1983	181,644	143,056	180,847	142,259	40,105	5,630	34,474	102,154	38,588	797
1984	156,466	117,856	155,575	116,966	29,138	3,820	25,318	87,828	38,609	891
1985	179,714	131,363	178,182	129,832	38,025	5,765	32,259	91,807	48,351	1,532
1986	49,156	49,004	47,120	46,968	21,881	3,058	18,823	25,086	152	2,036
1987	57,799	48,621	55,880	46,702	28,818	1,048	27,770	17,884	9,178	1,919
1988	62,622	50,447	62,499	50,325	35,984	1,276	34,709	14,340	12,174	123
1989	32,763	25,782	32,704	25,723	23,821	498	23,323	1,902	6,981	59
1990	25,984	18,659	25,844	18,519	17,382	69	17,313	1,137	7,325	140
1991	24,085	13,623	23,970	13,508	13,096	73	13,024	412	10,462	115
1992	16,177	10,325	16,037	10,185	9,958	21	9,936	227	5,852	140
1993	11,227	5,999	11,136	5,908	5,621	14	5,607	287	5,228	90
1994	11,476	11,475	11,367	11,365	10,086	13	10,073	1,280	1	110
1995	26,750	26,750	26,653	26,653	23,739	0	23,739	2,914	0	97
1996	20,254	20,254	20,194	20,194	17,936	0	17,936	2,258	0	60
1997	10,647	10,647	10,579	10,579	10,141	0	10,141	438	0	68
1998	8,674	8,674	8,586	8,586	8,518	0	8,518	68	0	88
1999	15,338	15,338	15,232	15,232	14,417	0	14,417	816	0	106
2000	8,256	8,256	8,138	8,138	7,688	0	7,688	450	0	118
2001	23,722	23,722	23,606	23,606	20,495	0	20,495	3,111	0	116
2002	19,144	19,144	18,910	18,910	17,359	0	17,359	1,551	0	235
2003	13,177	13,177	12,960	12,960	12,356	0	12,356	603	0	217
2004	10,779	10,779	10,541	10,541	9,969	0	9,969	572	0	238
2005	5,573	5,573	5,481	5,481	5,393	0	5,393	87	0	92
2006	14,877	14,877	14,748	14,748	12,312	0	12,312	2,437	0	129
2007	22,605	22,605	22,501	22,501	17,495	0	17,495	5,007	0	104
2008	27,394	27,394	27,265	27,265	21,965	0	21,965	5,300	0	129
2009	25,695	25,695	25,478	25,478	21,799	0	21,799	3,679	0	217
2010	36,799	36,799	36,640	36,640	30,165	0	30,165	6,474	0	159
2011	36,866	36,866	36,481	36,481	28,426	0	28,426	8,055	0	385
2012	52,749	52,749	52,023	52,023	41,771	0	41,771	10,251	0	726
2013	36,401	36,401	36,354	36,354	28,926	0	28,926	7,428	0	47
2014	23,170	23,170	23,110	23,110	20,509	0	20,509	2,601	0	60
2015	32,744	32,744	32,690	32,690	28,830	0	28,830	3,860	0	54
2016	23,990	23,990	23,964	23,964	21,473	0	21,473	2,491	0	26
2017	15,292	15,292	15,232	15,232	13,956	0	13,956	1,276	0	60

漁期年は4月～翌年3月、2016・2017年漁期の漁獲量は暫定値、—は不明。

沿岸漁業の漁獲量の集計範囲はウトロ～猿払、沖底ロシア水域の漁獲量はオホーツク海西部全域（中海区オコック沿岸および北緯46度以北オコック海）。

表2. 1990年漁期以降のスケトウダラオホーツク海南部の沖底月別漁獲量（トン）

漁期年	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1990	1,725	3,275	3,941	2,313	2,422	718	2,107	112	344	1,564	5	8
1991	773	2,715	3,138	1,225	1,599	688	217	336	3,013	2,068	8	2
1992	60	1,657	3,009	1,021	682	540	333	811	324	1,622	834	83
1993	436	611	2,540	674	262	301	781	1,172	1,082	569	51	6
1994	187	1,056	4,382	1,410	1,169	569	262	190	483	1,219	405	34
1995	1,274	12,661	3,793	1,048	485	328	194	431	3,269	2,872	167	131
1996	2,289	5,176	3,418	745	410	96	339	564	4,618	2,429	5	104
1997	869	2,763	1,433	531	423	246	138	39	1,147	2,941	40	9
1998	720	2,069	1,787	679	1,235	703	332	132	282	647	0	0
1999	325	3,184	4,363	935	810	225	470	276	2,136	2,508	0	1
2000	618	1,786	1,766	594	536	134	6	546	1,797	352	0	4
2001	162	4,276	11,861	2,287	814	651	355	116	720	2,226	0	138
2002	3,758	5,509	1,511	1,125	840	635	160	802	2,872	1,696	0	1
2003	143	3,804	2,929	1,032	950	618	607	179	1,588	1,062	14	33
2004	1,336	2,129	2,069	667	711	83	50	96	1,373	2,019	0	8
2005	560	1,915	1,299	628	648	213	11	21	58	125	0	4
2006	327	1,752	2,328	827	533	947	596	253	382	3,468	0	3,336
2007	4,491	6,375	3,769	2,363	1,339	479	28	928	1,868	827	0	33
2008	5,562	6,264	6,955	3,615	455	384	457	513	881	1,750	0	428
2009	3,681	4,877	5,746	2,472	2,318	442	998	452	1,958	1,344	0	1,191
2010	4,775	6,814	12,013	3,288	104	1,254	4,716	1,168	1,795	329	0	383
2011	4,222	13,244	7,933	1,581	4,672	1,168	365	335	1,181	1,410	0	369
2012	5,341	10,886	15,526	7,273	5,382	1,355	1,116	1,984	2,300	488	0	374
2013	4,443	6,898	10,816	8,038	3,086	52	49	442	1,375	1,100	0	56
2014	1,117	2,472	6,656	5,347	1,582	1,517	755	1,144	1,113	918	0	490
2015	2,053	5,870	6,504	4,907	2,991	2,075	2,071	2,138	1,698	933	0	1,449
2016	934	3,933	7,113	2,547	530	1,078	426	2,315	2,515	1,988	0	585
2017	850	3,408	3,388	3,052	944	84	319	693	329	1,786	0	380
2018	1,386	5,590	7,062									
13-17 平均	1,879	4,516	6,895	4,778	1,827	961	724	1,346	1,406	1,345	0	592

漁期年は4月～翌年3月、2017年漁期の漁獲量は暫定値。

2017年漁期1月～3月：漁獲成績報告書から集計（提出率100%）。

2018年4月以降は北海道機船漁業協同組合連合会提供のTAC速報値。

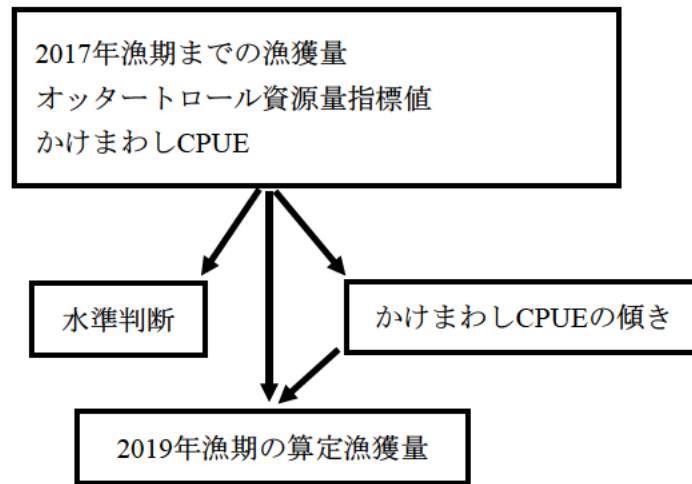
表3. オホーツク海南部における沖底の許可隻数、漁獲量、漁獲努力量（曳網数）、CPUE、有漁漁区数、許可隻数（稚内～網走根拠）の推移

		スケトウダラ有漁操業								スケトウダラ狙い操業*			
漁期年	許可 隻数	漁獲量				曳網数			資源量 指標値		かけまわし		
		(トン)			オッ ター	(網)		有漁 漁区 数	指標 値	かけまわし			
		沖底合計	かけまわし			100t 未満	100t 以上			オッ ター	100t 未満	100t 以上	オッ ター
			100t 未満	100t 以上									
1980		92,779	9,186	51,107	32,485	10,717	32,619	9,305	61	234			
1981		61,844	3,231	34,109	24,504	6,721	28,082	9,113	63	189			
1982		113,059	6,095	35,792	71,171	8,554	27,586	12,374	64	340			
1983		142,259	5,630	34,474	102,154	9,034	19,585	14,432	78	450			
1984		116,966	3,820	25,318	87,828	9,675	15,954	16,491	69	287			
1985	80	129,832	5,765	32,259	91,807	8,236	17,678	10,612	66	667			
1986	80	46,968	3,058	18,823	25,086	5,436	18,656	11,415	56	75			
1987	41	46,702	1,048	27,770	17,884	3,201	27,551	4,871	49	158			
1988	41	50,325	1,276	34,709	14,340	3,536	29,690	6,510	52	145			
1989	41	25,723	498	23,323	1,902	2,611	27,618	5,480	52	50			
1990	41	18,519	69	17,313	1,137	2,644	26,015	4,302	48	24			
1991	41	13,508	73	13,024	412	2,618	20,941	3,923	43	16			
1992	41	10,185	21	9,936	227	2,132	17,420	4,087	38	3			
1993	41	5,908	14	5,607	287	1,803	16,289	4,282	37	4			
1994	41	11,365	13	10,073	1,280	441	16,224	3,651	37	25			
1995	41	26,653	0	23,739	2,914	0	17,367	4,215	46	53			
1996	41	20,194	0	17,936	2,258	0	15,502	4,135	47	49	17,079	8,578	2.0
1997	40	10,579	0	10,141	438	0	18,341	3,813	47	8	9,155	8,040	1.1
1998	36	8,586	0	8,518	68	0	16,762	2,164	35	1	7,827	6,489	1.2
1999	25	15,232	0	14,417	816	0	11,094	3,132	41	13	13,210	4,889	2.7
2000	24	8,138	0	7,688	450	0	10,096	2,297	36	13	7,083	4,008	1.8
2001	20	23,606	0	20,495	3,111	0	11,009	3,386	41	58	19,857	5,302	3.7
2002	20	18,910	0	17,359	1,551	0	10,321	4,407	40	20	16,127	5,917	2.7
2003	19	12,960	0	12,356	603	0	9,878	6,468	42	5	11,070	5,044	2.2
2004	17	10,541	0	9,969	572	0	9,813	4,745	35	4	9,217	5,259	1.8
2005	16	5,481	0	5,393	87	0	10,164	3,205	32	1	4,782	3,558	1.3
2006	16	14,748	0	12,312	2,437	0	12,814	3,444	28	32	11,346	5,342	2.1
2007	16	22,501	0	17,495	5,007	0	9,969	3,410	36	68	14,124	4,607	3.1
2008	16	27,265	0	21,965	5,300	0	9,320	3,679	34	50	20,443	5,535	3.7
2009	16	25,478	0	21,799	3,679	0	11,419	3,179	45	80	20,451	6,335	3.2
2010	16	36,640	0	30,165	6,474	0	10,369	2,355	40	103	29,352	6,091	4.8
2011	16	36,481	0	28,426	8,055	0	8,779	2,193	35	140	27,106	5,613	4.8
2012	15	52,023	0	41,771	10,251	0	8,255	2,122	39	158	40,756	6,327	6.4
2013	15	36,354	0	28,926	7,428	0	8,124	2,835	35	102	28,290	5,957	4.7
2014	15	23,110	0	20,509	2,601	0	8,930	2,760	40	45	19,880	5,688	3.5
2015	15	32,690	0	28,830	3,860	0	10,210	2,773	33	35	28,004	8,094	3.5
2016	14	23,964	0	21,473	2,491	0	7,811	2,151	36	70	20,067	5,164	3.9
2017	14	15,232	0	13,956	1,276	0	8,316	2,453	30	23	11,174	3,686	3.0

漁期年は4月～翌年3月。2014年漁期までは通常操業のみ、2015年漁期以降は通常操業とみなした試験操業の値を含む。2017年漁期は暫定値。

* 1日の総漁獲量に占めるスケトウダラの割合が50%を超える操業をスケトウダラ狙い操業とした（1995年漁期以前はデータなし）。

補足資料1 資源評価の流れ



補足資料2 オホーツク海底魚資源調査におけるスケトウダラの分布

北海道沿岸のオホーツク海において、着底トロール調査によって得られたスケトウダラの採集数と採集重量を用い、現存量の推定を行った。調査は1999～2018年の4～5月に海洋エンジニアリング株式会社（2012年までは日本海洋株式会社、2014年までは芙蓉海洋開発株式会社）所属第三開洋丸、第七開洋丸または第五開洋丸によって行われた。調査点は、南北と水深による層化無作為抽出法により配置した（補足図2-1）。ここで、水深を100～150 m、150～200 m、200～300 mの3水深帯に分け、さらに100～150 mと150～200 mの水深帯では海域を南北に分けて合計5層の海域を設定した。この5海域について、各調査点における曳網面積と採集尾数・採集重量から個体数密度・個体重量密度を算出して海域ごとに平均し、この値に各海域の海域面積を乗じて算出される現存量を合計して調査海域全域における現存量とした（詳細は、森ほか2013参照）。なお、漁具能率は1.0と仮定した。ただし、本調査では網高さ3～3.5 mの底びき網を使用した着底トロールのみを実施しているため、中層に分布する資源は考慮されていない。また、本調査は調査期間および調査海域が限定的であり、本資源の分布域全体をカバーできていないため、本調査で計算される現存量は資源量指標値としての扱いが妥当と考えられる。

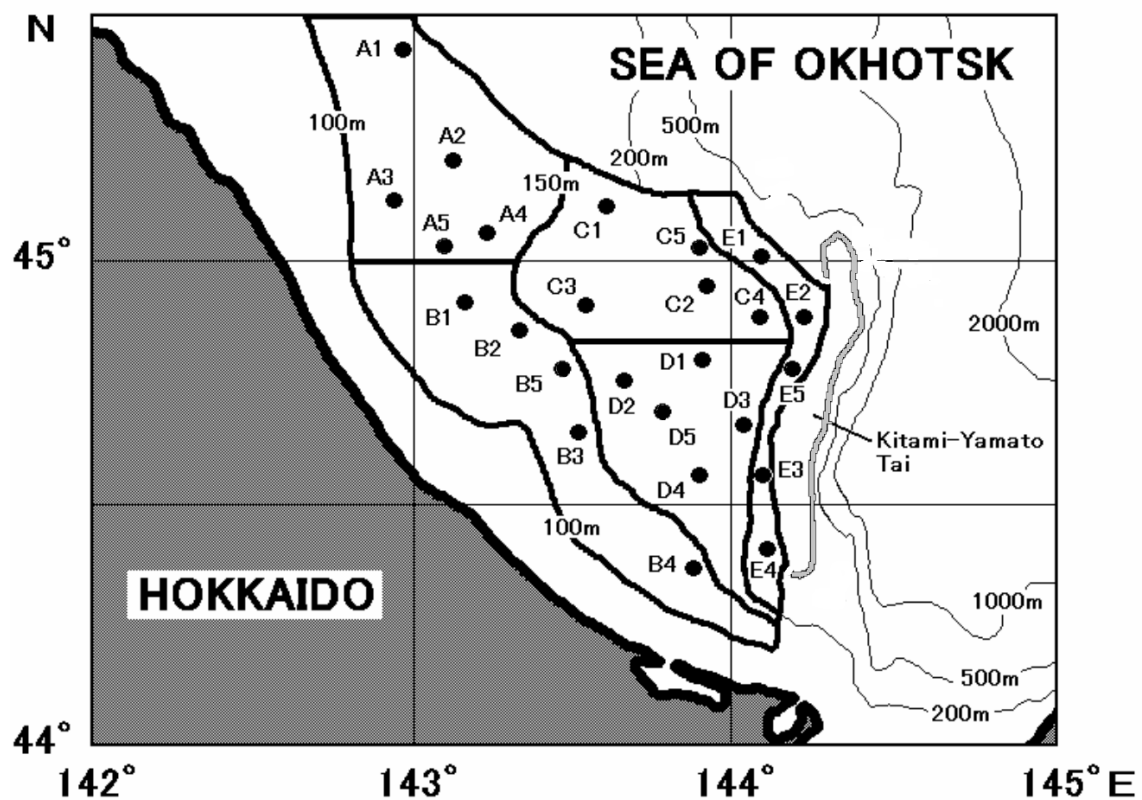
本調査におけるスケトウダラの現存量を補足表2-1に示す。現存量は、重量では2005年から2012年にかけて増加したのち2013年に急減し、その後増減を繰り返している。尾数においても、体長15 cm未満では2010年、15 cm以上では2011年をピークに減少に転じ、特に2016年は体長15 cm未満の尾数が、2017年では15 cm以上の尾数が少なくなっている。2018年は15 cm以上の尾数が急増した。

2011年以降の体長組成（補足図2-2）を比較すると、2014および2017年は体長10 cm前後の小型魚が中心であり、2012～2013年および2016、2018年は体長20 cmまたは25 cm程度を中心とする群が主体となっていた。2015年は体長15～20 cmの個体であるが、体長20～50 cm程度の個体もみられていることから、2014年に体長15～35 cm程度の個体が非常に少なかった原因としては来遊の遅れの可能性が考えられ、2014年と同じく15～35 cm程度の個体が少ない2017年についても同様の可能性が推測される。2018年は2017年に比べ15 cm以上の来遊量が多かった。

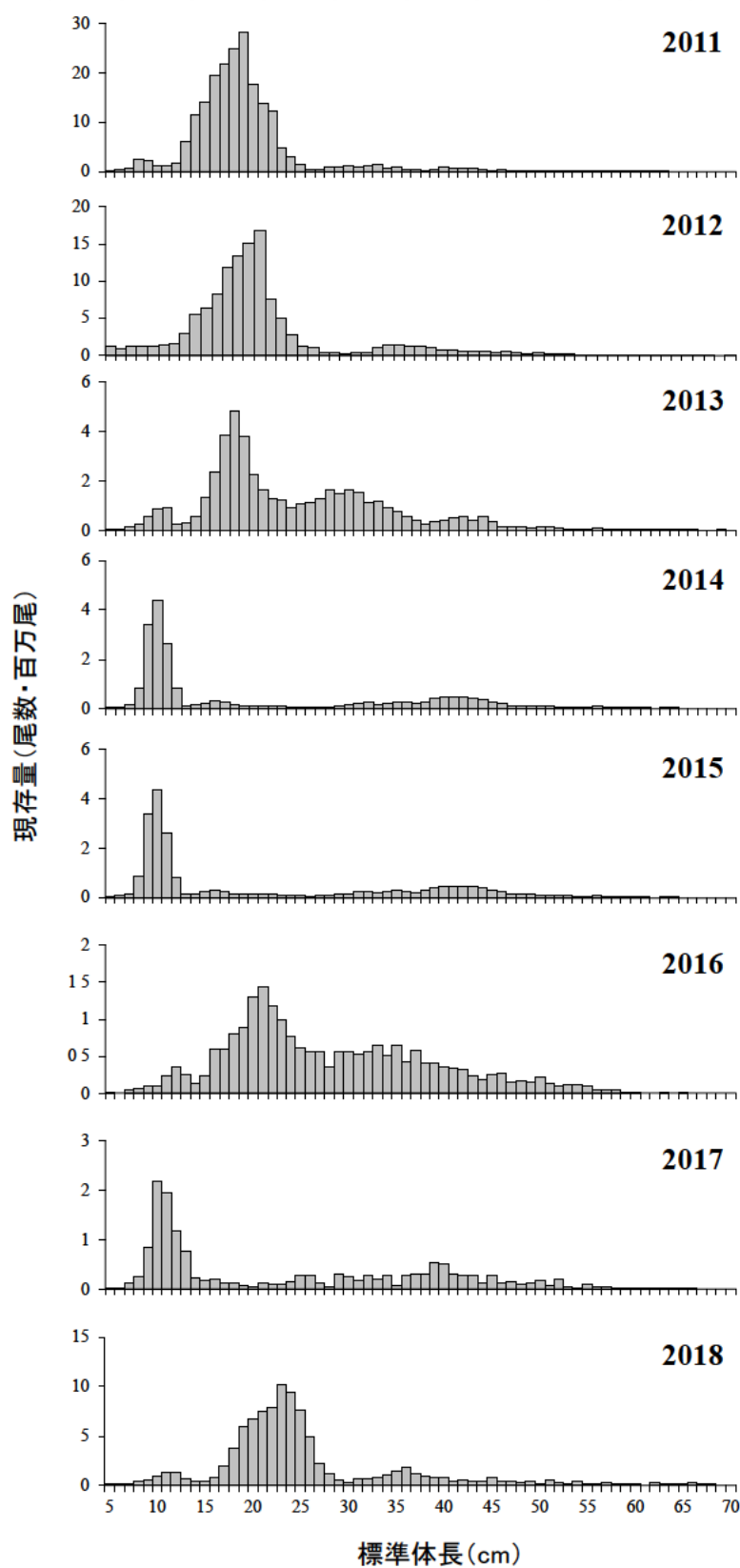
調査海域内でのスケトウダラの分布はほぼ全域にみられるが、分布の中心は年により差異がみられる（補足図2-3）。現存量（重量）が大きく増加した2011年は沿岸側での分布密度が増加し、2012年は沿岸域の高密度に加えて北見大和堆周辺の沖合域でも密度が高くなった。現存量が減少した2013年は全域で密度が低下し、2014年では沖側の調査点での分布密度がさらに大きく減少している。2015年以降では調査範囲全体に分布がみられ、顕著ではないが北寄りの調査点での密度がやや高くなった。

引用文献

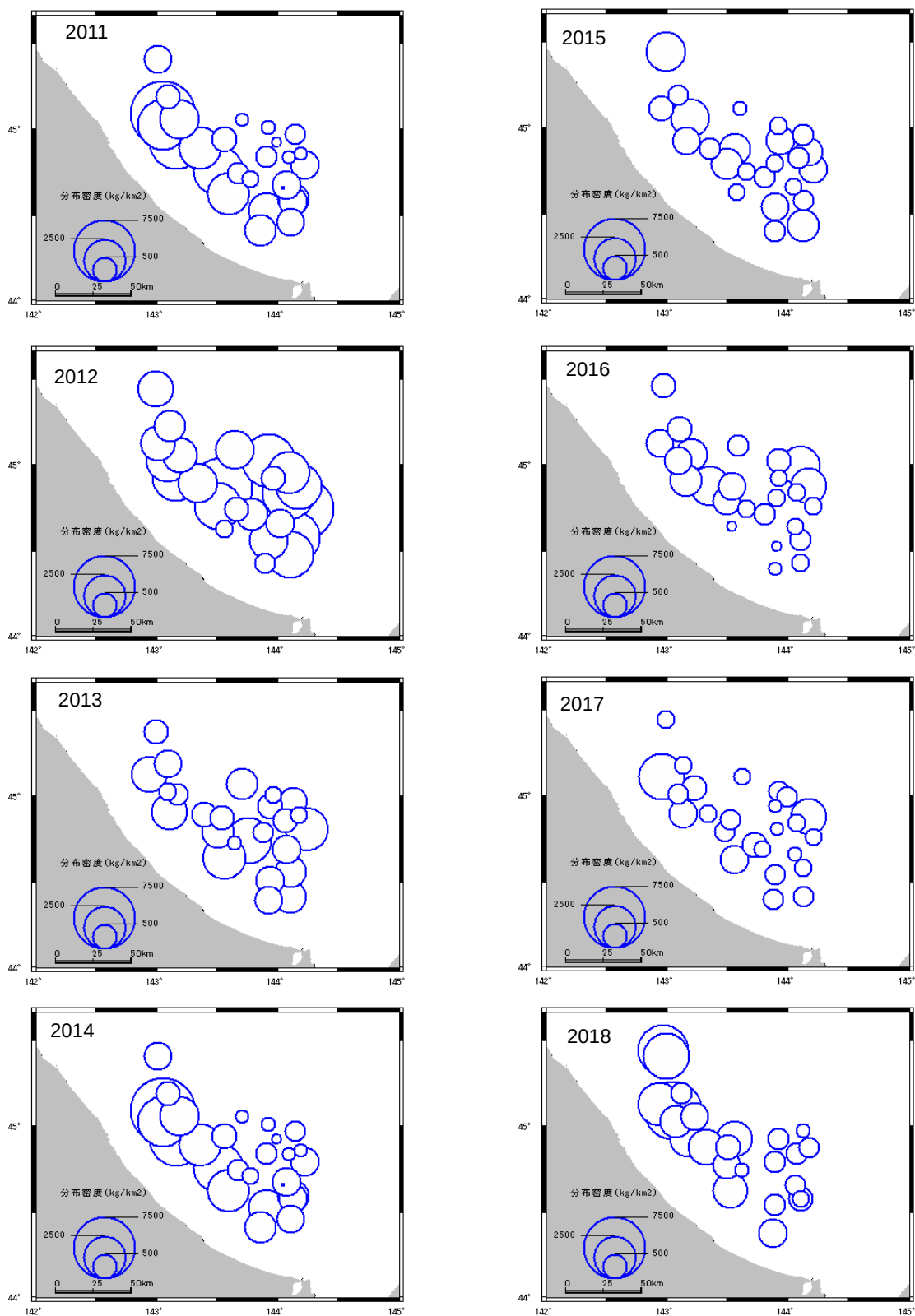
森 賢・山下夕帆・田中寛繁 (2013) 平成24年度スケトウダラオホーツク海南部の資源評価. 平成24年度我が国周辺水域の漁業資源評価 第1分冊, 365-391.



補足図 2-1. オホーツク海底魚資源調査の調査海域および調査定点の配置 太線は現存量の推定範囲（北側は 45.30°N と日ロ中間線、東側は北見大和堆の 200 m 等深線と 144.10°E、陸側は 100 m 等深線をもとに設定）



補足図 2-2. オホーツク海底魚資源調査で漁獲されたスケトウダラの体長組成
2018 年の値は暫定値。



補足図 2-3. 2011～2018 年の各トロール調査点におけるスケトウダラ分布密度
×は漁獲がなかった調査点を示す。2018 年の値は暫定値。

補足表 2-1. オホーツク海底魚資源調査から推定されたスケトウダラの現存量

年	現存量（重量）	現存量（尾数）	現存量（尾数）
	（トン）	（体長15 cm 未満、万尾）	（体長15 cm 以上、万尾）
2005	1,231	535	402
2006	3,311	1,985	2,575
2007	4,084	268	3,427
2008	3,146	312	1,777
2009	5,889	4,043	3,679
2010	8,062	7,224	3,885
2011	18,149	2,727	17,604
2012	23,714	1,341	11,808
2013	8,768	401	4,338
2014	4,330	1,270	839
2015	6,567	722	2,605
2016	5,748	130	2,013
2017	4,715	765	835
2018	12,466	578	8,974

2018 年の値は暫定値。