

平成 26（2014）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（山下夕帆、田中寛繁、千村昌之、船本鉄一郎）

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数及びかけまわしの 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 2013 年の資源水準は、1980 年度（4 月～翌年 3 月の漁期年。以下「年度」という）以降の沖底オッタートロールの資源量指数から中位と判断され、動向は沖底かけまわしの CPUE の直近 5 年間（2009～2013 年度）の推移から増加と判断された。

本資源は分布範囲がロシア水域に跨るが、ロシア漁船による漁獲についての情報が少なく、資源量や F 値等の算定が困難であるため、ABC の算定は行わず「平成 26 年度 ABC 算定のための基本規則」2-1) に従い次頁の表のとおり 2015 年漁期の算定漁獲量を提示した。

漁獲シナリオ (管理基準)	F 値 (F _{current} との 比較)	漁獲割合	将来漁獲量		評価	2015 年漁期 算定漁獲量
			5 年後	5 年平均		
資源の状態に 合わせた漁獲 (1.0・Cave3-yr・ 0.99)	—	—	—	—	—	41.7 千トン
資源の状態に 合わせた漁獲 予防的措置 (0.8・Cave3-yr・ 0.99)	—	—	—	—	—	33.4 千トン
コメント ・本資源の算定漁獲量の計算には ABC 算定規則 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またがって分布し、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。 ・本海域のスケトウダラ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。 ・日本水域に来遊する本資源は成長の一時期に本海域を利用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、日本水域における漁獲動向やロシアの情報により資源水準は中位と推測されることから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。						

Cave3-yr は 2011～2013 年度の平均漁獲量。2015 年漁期は 2015 年 4 月～2016 年 3 月。

年度*	資源量 (千トン)	漁獲量 (千トン)	F 値	漁獲割合
2012	—	52.7	—	—
2013	—	36.4	—	—

*漁期年 (4 月～翌年 3 月)

指標	水準	設定理由
Bban	未設定	
Blimit	未設定	
2013 年		

水準：中位 動向：増加

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（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（水研セ、北海道）
資源量指数	北海道沖合底びき網漁業 CPUE（水研セ）
2014 年度加入量	2014 年オホーツク海底魚資源調査（水研セ） ：着底トロール
漁獲努力量	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一つで、4つの資源評価群に区分され管理されており、その多くが北海道周辺海域で漁獲されている。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漁獲量は大幅に減少した。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漁船による漁獲量や漁獲物に関する情報が必要であるため、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おり、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おり、これは本資源の分布の南端にあたる。

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他の系群が分布する隣接した水域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が、分布域にはロシア水域も含まれる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、2008～2013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に示した。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 2008～2013 年度（4 月～翌年 3 月の漁期年。以下「年度」という）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（網走水産試験場 2014）。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大規模な産卵群は確認されていない。近年、比較的高い豊度の年級群が見られた年もあったが、この群の由来や移動・回遊状況等は不明である。

（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るが、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 年度まではかけまわし漁法（かけまわし、以下同じ）のみであったが、1972 年 1 月（漁獲量集計では 1971 年度）にオッタートロール漁法（オッタートロール、以下同じ）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、ソ連水域での漁獲は割り当て制になった。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たため、当水域での漁獲量はほとんど無くなった。ほぼ同時期に日本水域でのオッタートロールによる漁獲も大幅に減少しており、1987 年に旧ソ連水域の漁獲割当量が 18 千トンにまで増加したが、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。オッタートロールによる漁獲が大きく減少した 1989 年度以降、オホーツク海南部海域のスケトウダラ漁業の中心は再びかけまわし（100 トン以上）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 日までの年度で集計した。表 1、2 および図 4、5 にオホーツク海南部における漁獲量の推移を示した。

本海域におけるスケトウダラの漁獲量は、1970 年度には 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 年度には 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 年度の漁獲量は 150 千トン前後で推移した。さらに、1986 年にソ連水域の漁獲割り当て量が減少したことなどから漁獲量は減少し、1990～2009 年度までは 30 千トン以下で推移した。その後、漁獲量は 2010 年度に再び 30 千トンを超え 2012 年度は 53 千トンまで増加したが、2013 年度は減少し 36 千トンとなった。

オッタートロールによる漁獲量は、1983 年度に最も多く 100 千トンを超えたが、1986 年には 25 千トンまで減少し 1989～2006 年度は 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 2012 年度の漁獲量は 10 千トンとなったが、2013 年度は減少し 7 千トンとなっている。

かけまわしの漁獲量は、1975 年度には 145 千トンであったが、1976 年度から減少傾向を示し 1980 年度には 60 千トンに減少したのち、1988 年度までは 30 千トン前後で推移した。1989 年度以降、本海域での漁獲量の多くはかけまわしによるものとなったが、漁獲量は減少傾向を示しており 1993 年度には 6 千トンまで減少した。その後の漁獲量は、増減はあるものの概ね 20 千トンを下回る水準で推移した。2006 年度以降は増加傾向となり 2012 年度には 42 千トンとなったが、2013 年度は減少し 29 千トンとなっている。

2013 年度の総漁獲量は 2011 年度並みの 36 千トンであり、かけまわしが 29 千トン（前年度 42 千トン）、オッタートロールが 7 千トン（前年度 10 千トン）といずれも前年度を下回った。なお、2010～2012 年度は漁期中に TAC の期中改訂により漁獲枠が追加されており、このうち 2010 年度は漁期前半には改訂が間に合わなかったため沖底では水揚げ制限などが行われた。

1990 年度以降の沖底による月別漁獲量の推移（表 3）では、4～7 月の漁獲割合が年間のおおむね 60%以上を占めており、2009～2013 年度では平均 75%とその傾向が顕著になっている。2013 年度の月別漁獲量は、4～5 月は例年程度であったが 6 月には 2008～2012 年度平均を上回り、7 月の漁獲量は 1990 年度以降で最大となった（図 6）。2014 年度は流氷が 5 月初旬まで北海道沿岸（北緯 46 度以南のオホーツク海）に滞留しており、4～6 月の漁獲量も低い値に留まった（北海道機船漁業協同組合連合会 2014 年 7 月 TAC 速報値）。

本海域における沿岸漁獲量の割合は低く、1988 年以降は 0.1～2.2%の範囲で推移している。漁獲量は、1988～2010 年度は 200 トン前後で推移しており、2011 年度に 385 トン、2012 年度には 726 トンに増加したが、2013 年度は 47 トンと 1980 年度以降で最も低くなった。

ロシア水域におけるロシア漁船の漁獲の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 2012 年の 97 千トンまで増加したが、2013 年以降は減少し 2014 年は 64 千トンとなった。この TAC が 2006 年と比較して大きく増加した理由については不明であるが、資源状態が好転したことを示す情報を得たものと推測され、2013 年以降に減少した理由については加入の悪化を示す情報を得たものと推測される。

(3) 主要漁業の漁獲努力量の推移

網走から稚内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（表 2）。

表 2 と図 7 に沖底の努力量として曳網数（スケトウダラ有漁網数）を示した。100 トン以上のかけまわしの網数は、1980 年代は 16～33 千網の範囲で増減していたが、1980 年代後半から減少傾向を示し 1992～1998 年度は 17 千網前後で推移した。その後、1999 年度に再び減少して 11 千網となった以降は 10 千網前後で横ばい傾向を示しているが、近年はやや減少傾向となっており、2012～2013 年度は 8 千網となっている。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 2000 年度以降 3.6～6.3 千網で推移している。2013 年度の曳網数は 2012 年度の 6.3 千網からは減少し、2010 年度並みの 6.0 千網となった。

オッタートロールの曳網数は、1980 年代前半には 10 千網を越えていたが 1985～1987 年度に大きく減少し、1998 年度には 2.2 千網となった後は、増減があるものの 3 千網前後で推移している。2010 年度にはトロール船 1 隻の休漁もあり 2.4 千網に減少したが、2013 年度はやや増加し 2.8 千網となった。

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出来ない。そこで、本資源においては、日本漁船による漁獲量、資源量指数、CPUE の推移、および調査船調査結果に基づいて資源状態を判断する。また、ロシア水域における TAC や調査結果なども参考に用いた。

(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難しくなっている。オッタートロールの資源量指数としては、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、年度別漁区別平均 CPUE を算出したのちにこれを年度別に合計し、この値の 1980～2013 年度の平均が 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）の年度平均 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数およびかけまわしの CPUE を表 2、図 8 に示す。オッタートロールの資源量指数は、漁獲が多かった 1980～1985 年度にかけて 150 を超える高い値を示した後に急激に減少し、1989～2010 年度までは 100 を下回る範囲で推移した。2006 年度

頃からは増加傾向を示しており、2011、2012 年度は 100 を上回ったが、2013 年度は 2010 年度並みの 95 となっている。なお、オッタートロールのスケトウダラ有漁漁区数は、資源量指数が高かった 1980～1985 年度には 60 漁区以上となっていたが、1990 年度以降は 50 漁区以下で推移しており、2013 年度は 35 漁区となっている。

かけまわしの CPUE は、1996～2005 年度までは増減はあるものの 1.1～3.7 トン/網で推移していたが、オッタートロールの資源量指数と同様に 2006～2012 年度には増加傾向を示した。2013 年度の CPUE は 4.7 トン/網であり、2012 年度の 6.4 トン/網からは減少したが、1996～2005 年度の平均 2.1 トン/網の 2 倍以上となっている。

(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 9 に示した。2008～2014 年度の漁獲物は 30～40cm 台が主体であった。2008～2011 年度は 35cm 台にモードがあり、2012 年度は 40cm 台のほか 30cm 台に組成の峰がみられたが 2013 年度は 2010 年度以前と同じく 35～40cm 台の個体の割合が多くなっている。2014 年度は、40cm 台にモードを持つものの 30～45cm 台の割合に大きな差異は見られない。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 10 に示した。2008～2013 年度の漁獲物の年齢は 3～4 歳が主体である。モードは、2008 年度および 2011・2012 年度は 3 歳、2009・2010 年度および 2013 年度は 4 歳となっている。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数を用いて判断した。過去最大の資源量指数の 10%を下回る水準で推移していた 1989～2006 年度までの値が 60 以下であることから、これを低位水準の基準とした。また、高位水準の閾値については漁獲量、漁獲努力量、資源量指数および有漁漁区数が共に高かった 1980～1985 年度の平均を基に 350 とした（詳細は森ほか 2013 補足資料 1 参照）。2013 年度の水準は、指数の値が 95 であることから、この基準をもとに中位水準と判断された（図 11）。

近年の資源の動向については、かけまわしの CPUE を用いて判断した。2009 年度以降の 5 年間のかけまわし CPUE（図 8）は、2012 年度までは増加したが、2013 年度は減少に転じ 2010、2011 年度と同程度となっている。ただし、2013 年度のかけまわし CPUE は 2009 年度を上回っていることから、動向は増加と判断した。

(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 12 に示した。調査の詳細については補足資料に示すが、2014 年は調査海域に流

氷が残存しており例年とはかなり海況が異なっていた点には注意が必要である。

調査時点におけるスケトウダラの現存量（尾数）は 2005 年ごろから 2011 年にかけて増加傾向にあったが、2012 年以降は減少に転じており、重量も 2013 年以降急減している。体長組成のある 2005 年以降の比較では、概ね 1 歳魚と見られる体長 15cm 未満の現存量（尾数）は 2010 年をピークに減少傾向となっており、2014 年の現存量は 2013 年よりは増加したものの、2010 年の 2 割以下に留まっている。また、体長 15cm 以上の現存量（尾数）も 2011 年をピークに減少しており、2014 年は 2005 年に次ぐ少なさとなっている。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関係については明確ではないが、近年の調査において小型魚の資源量が低い水準に留まっていることから、今後の加入の悪化が懸念される。

5. 2015 年漁獲量の算定

(1) 資源評価のまとめ

1980 年度以降のオッタートロールの資源量指数および直近 5 年間のかけまわしの CPUE の推移から、資源は中位水準で増加傾向と判断された。

ただし、ロシア（東サハリン）のスケトウダラの TAC は 2006 年から 2012 年にかけて増加したのち、2013 年に減少に転じている。オホーツク海底魚資源調査における現存量も、尾数では 2012 年以降、重量では 2013 年以降に減少に転じていることから、日本水域の資源や新規加入群の豊度が低くなってきていることが懸念される。これらのことから、本資源の分布の中心は日本水域の外にあると考えられているものの、過度の漁獲圧をかけないことが望ましい。

(2) 2015 年漁獲量（参考値）の算定

本資源は、評価海域であるオホーツク海南部に主体となる産卵場が形成されず、他の海域で発生した群が一時的に来遊した集団と考えられている。このため、日本水域外に分布する集団を含む資源量全体の推定は困難である。日本水域の資源豊度も、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となっている。さらに、ABC を設定しても日本のみによる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。よって、オホーツク海南部群のスケトウダラに対する 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として、ABC 算定規則 2-1) による $1.0 \cdot \text{Cave3-yr} \cdot 0.99$ とその予防的措置である $0.8 \cdot \text{Cave3-yr} \cdot 0.99$ を示した。

$$\text{ABC}_{\text{limit}} = \delta_1 \times \text{Ct} \times \gamma_1$$

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

ここで、 δ_1 は資源水準で決まる係数である。しかし、本資源については資源の主体は来遊

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 δ_1 は 1.0 とした。Ct は t 年の漁獲量を示すが、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直近 3 年間（2011～2013 年度）の平均漁獲量（Cave3-yr、42 千トン）を用いた。 γ_1 算定に用いた k は標準値の 1.0、b と I はそれぞれ直近 3 年間（2011～2013 年度）におけるかけまわし CPUE の傾き（-0.04 トン/網/年）と平均値（5.34 トン/網）を用いた。

漁獲シナリオ (管理基準)	F 値 (Fcurrent との 比較)	漁獲割合	将来漁獲量		評価	2015 年漁期 算定漁獲量
			5 年後	5 年平均		
資源の状態に 合わせた漁獲 (1.0・Cave3-yr・ 0.99)	—	—	—	—	—	41.7 千トン
資源の状態に 合わせた漁獲 予防的措置 (0.8・Cave3-yr・ 0.99)	—	—	—	—	—	33.4 千トン
コメント ・本資源の算定漁獲量の計算には ABC 算定規則 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またがって分布し、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。 ・本海域のスケトウダラ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。 ・日本水域に来遊する本資源は成長の一時期に本海域を利用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、日本水域における漁獲動向やロシアの情報により資源水準は中位と推測されることから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。						

Cave3-yr は 2011～2013 年度の平均漁獲量。2015 年漁期は 2015 年 4 月～2016 年 3 月。

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 月にかけて 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、北海道海域スケトウダラ資源管理協定（体長制限（体長 30cm または全長 34cm）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）の継続も重要と思われる。

漁獲量によらない管理方策としては、漁獲努力量（曳き網数）の管理が有効と考えられる。スケトウダラを対象とする曳き網回数は 2000 年度以降比較的安定している。このような操業条件下において 2006 年度以降に漁獲量や CPUE の増加が見られたことから、この期間における努力量が資源を減少させる規模ではないと判断される（表 2、図 7、8）。そこで、2000 年度以降の平均値を制限基準とした場合、かけまわしは 10.0 千網、オッターコントロールでは 3.4 千網、かけまわしのスケトウダラ狙い操業であれば 5.3 千網と算出される。

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.
- 北海道立網走水産試験場 (2014) 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 2013 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.

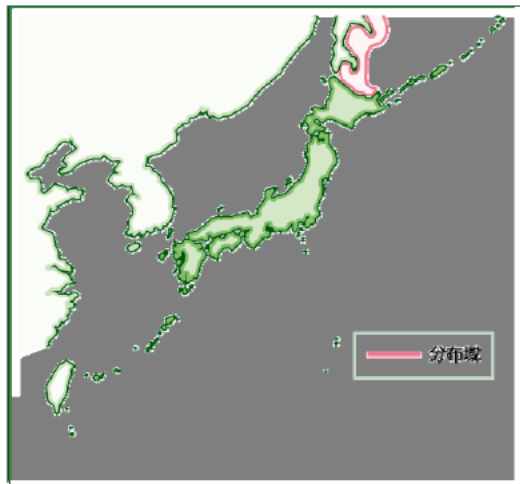


図1. スケトウダラオホーツク海南部の分布

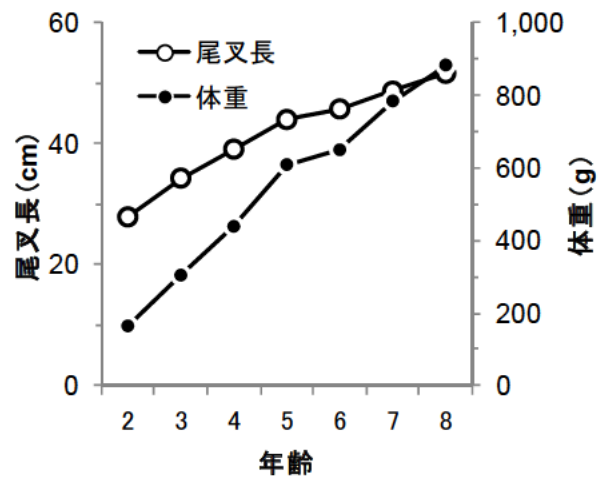


図3. スケトウダラオホーツク海南部の成長

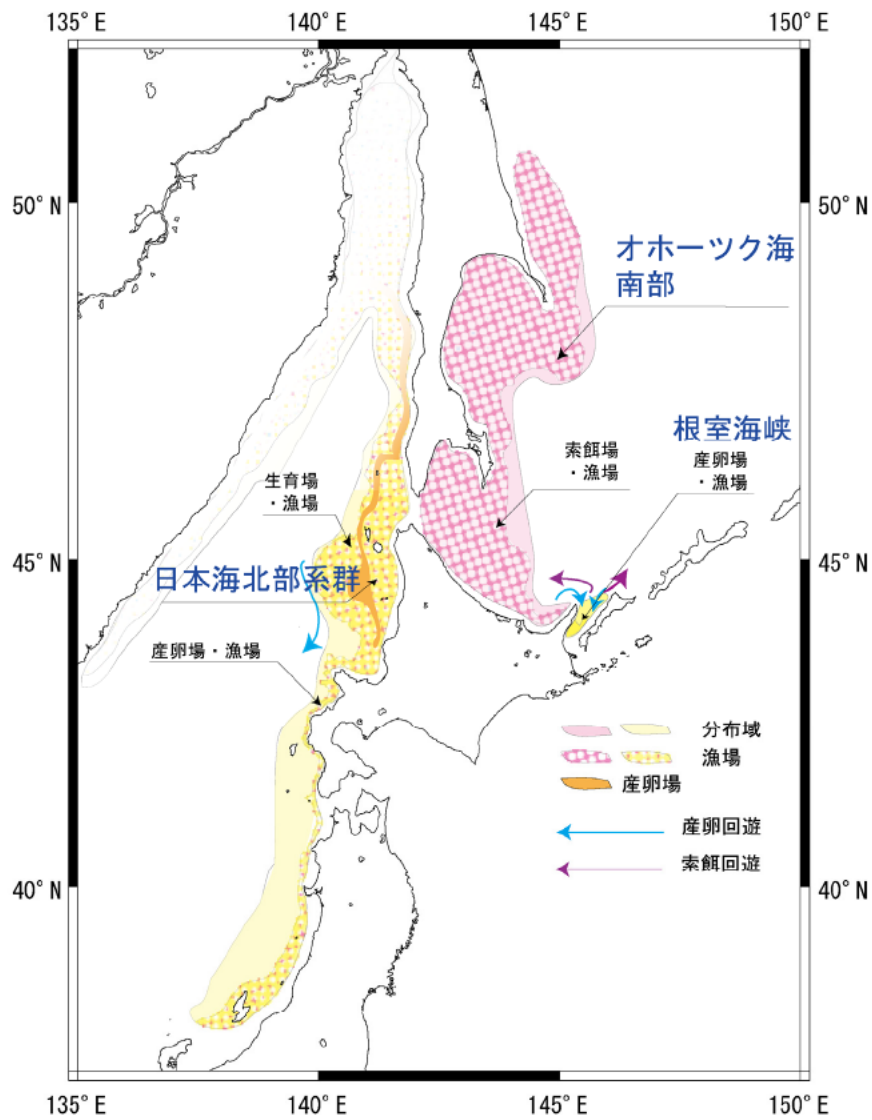


図2. 日本海北部とオホーツク海南部、根室海峡におけるスケトウダラの分布と回遊

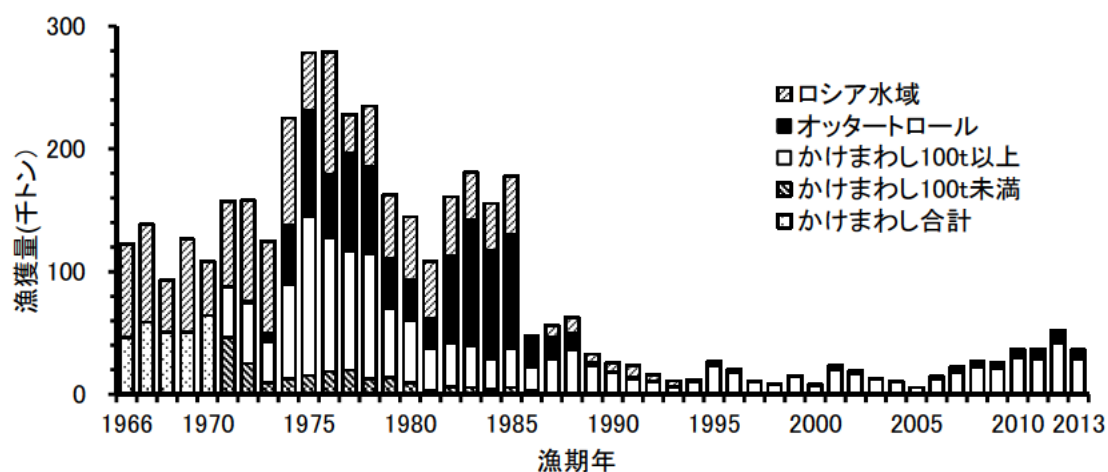


図4. 沖合底びき網漁業によるスケトウダラオホーツク海南部の漁獲量の推移

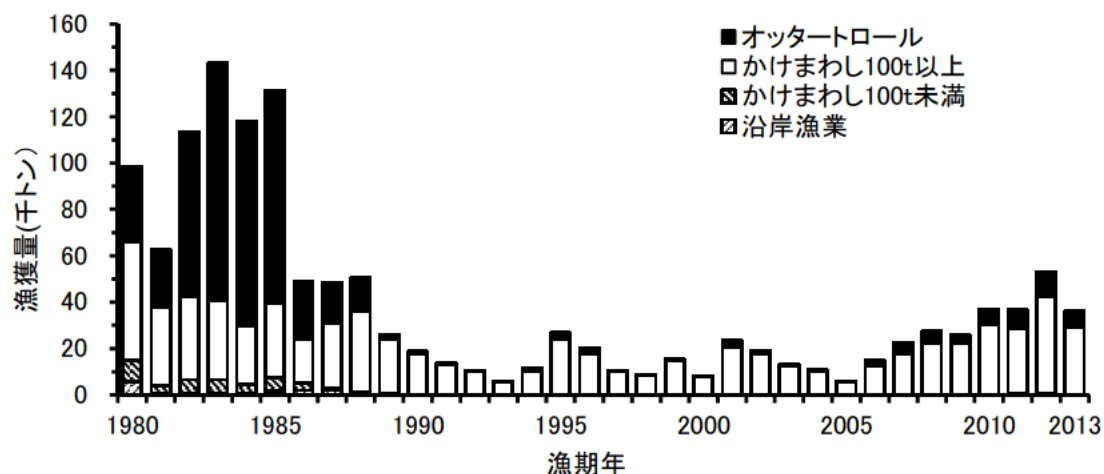


図5. 日本水域におけるスケトウダラオホーツク海南部の漁獲量の推移

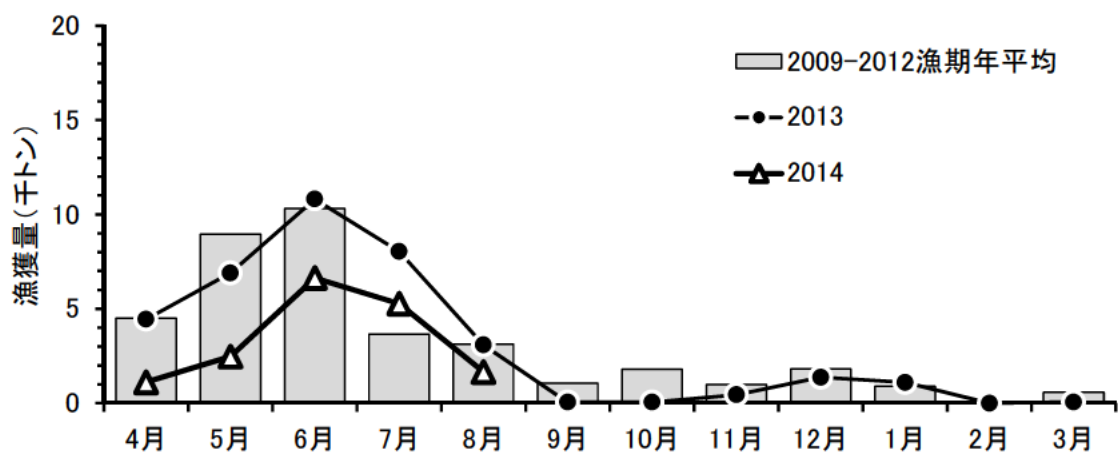


図6. スケトウダラオホーツク海南部の沖底月別漁獲量

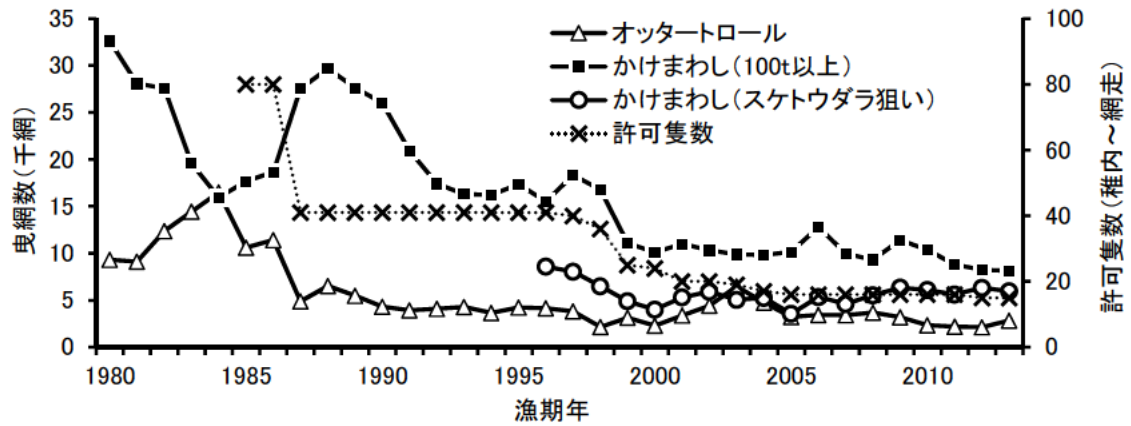


図7. スケトウダラオホーツク海南部に対する沖合底びき網漁業の努力量（曳網数）の動向

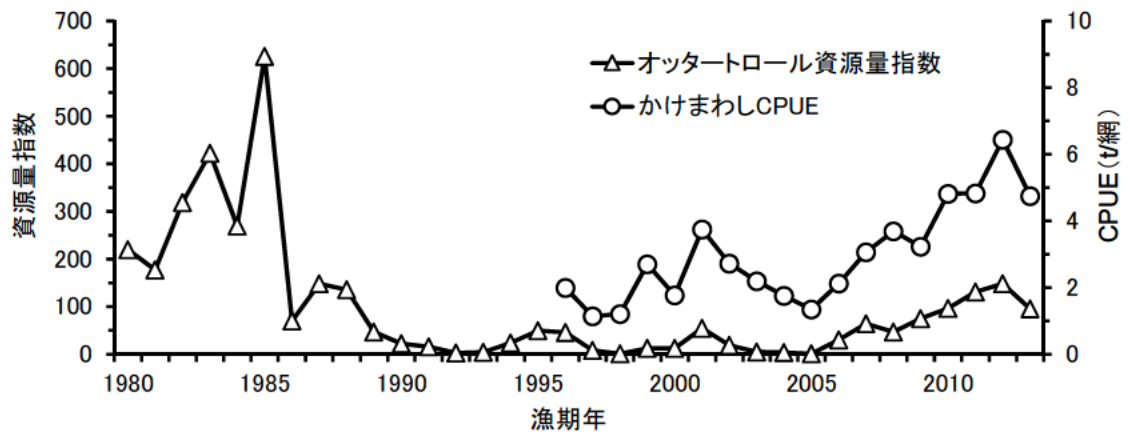


図8. スケトウダラオホーツク海南部の資源量指数と CPUE の動向

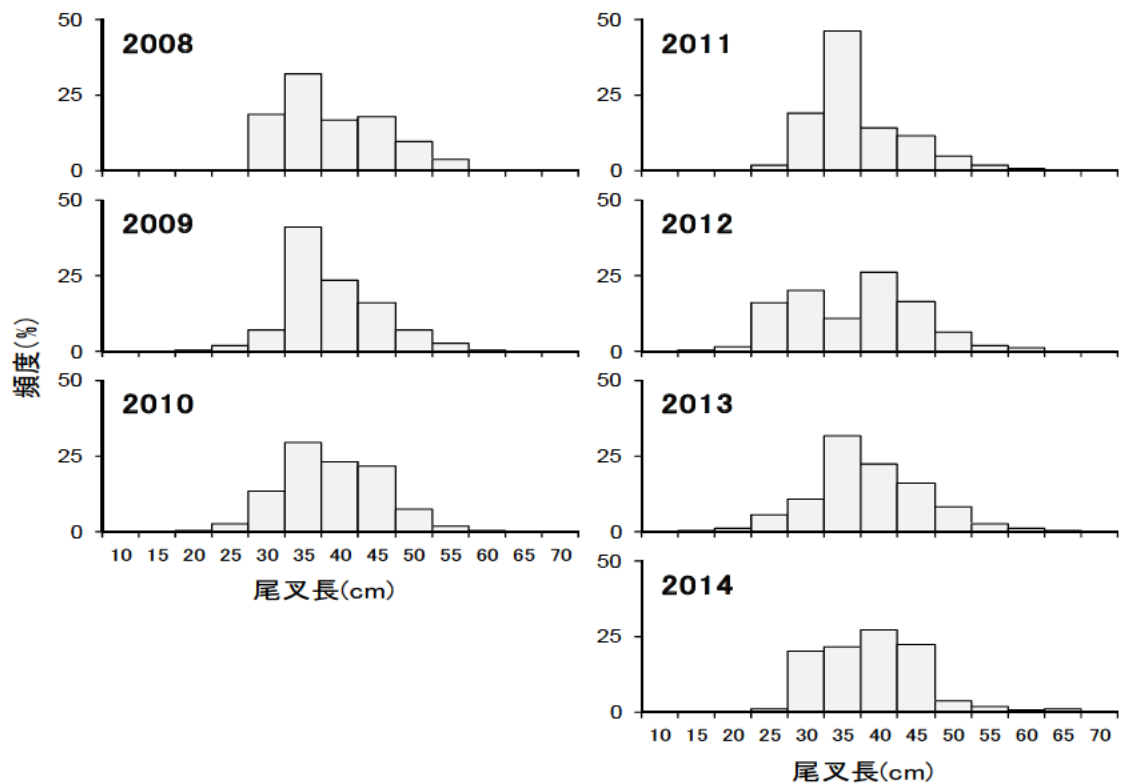


図9. 紋別・網走港に4～7月に水揚げされたスケトウダラの尾叉長組成

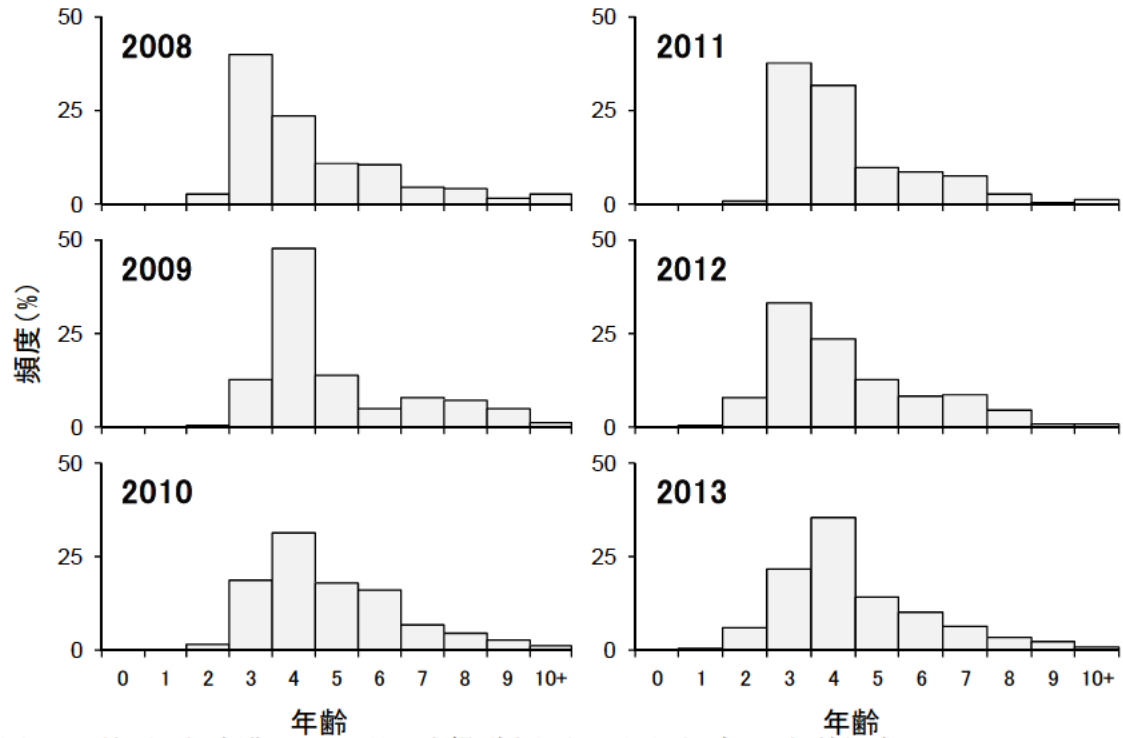


図 10. 紋別・網走港に4～7月に水揚げされたスケトウダラの年齢組成

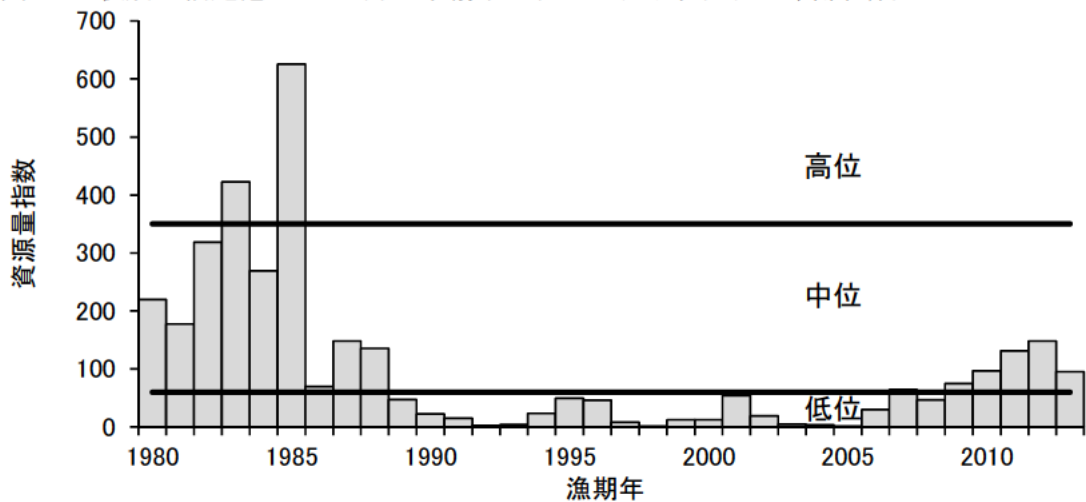


図 11. スケトウダラオホーツク海南部のオッターロールの資源量指数の推移

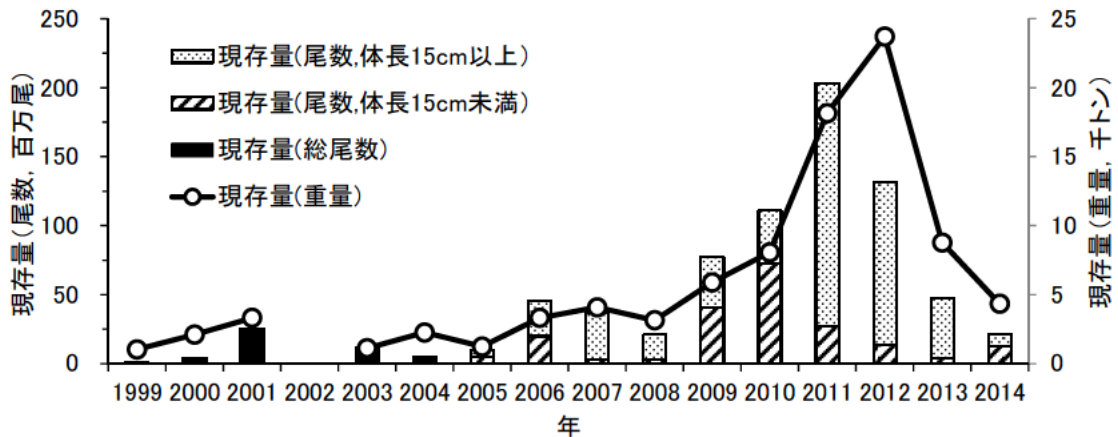


図 12. オホーツク海底魚資源調査から推定されたスケトウダラの現存量

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

漁獲量（トン）										
年度	合 計	日本 水域 合計	沖合底びき網							沿岸 漁業
			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	オッタ ートロ ール	ロシア 水域	
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		23,739	2,914	0	97
1996	20,250	20,250	20,190	20,190	17,936		17,936	2,254	0	60
1997	10,647	10,647	10,579	10,579	10,141		10,141	438	0	68
1998	8,674	8,674	8,586	8,586	8,518		8,518	68	0	88
1999	15,338	15,338	15,232	15,232	14,417		14,417	816	0	106
2000	8,256	8,256	8,138	8,138	7,688		7,688	450	0	118
2001	23,722	23,722	23,606	23,606	20,495		20,495	3,111	0	116
2002	19,144	19,144	18,910	18,910	17,359		17,359	1,551	0	235
2003	13,177	13,177	12,960	12,960	12,356		12,356	603	0	217
2004	10,779	10,779	10,541	10,541	9,969		9,969	572	0	238
2005	5,573	5,573	5,481	5,481	5,393		5,393	87	0	92
2006	14,877	14,877	14,748	14,748	12,312		12,312	2,437	0	129
2007	22,605	22,605	22,501	22,501	17,495		17,495	5,007	0	104
2008	27,394	27,394	27,265	27,265	21,965		21,965	5,300	0	129
2009	25,695	25,695	25,478	25,478	21,799		21,799	3,679	0	217
2010	36,799	36,799	36,640	36,640	30,165		30,165	6,474	0	159
2011	36,866	36,866	36,481	36,481	28,426		28,426	8,055	0	385
2012	52,749	52,749	52,023	52,023	41,771		41,771	10,251	0	726
2013	36,401	36,401	36,354	36,354	28,926		28,926	7,428	0	47

年度は漁期年（4月～翌年3月）、2013年度の沖底漁獲量および沿岸漁獲量は暫定値
 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. オホーツク海南部における沖底（かけまわし、オッター）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

年度	許可 隻数	スケトウダラ有漁操業								スケトウダラ狙い操業 ^{*1}		
		漁獲量				曳網数			資源量 指標値	かけまわし		
		(トン)		オッ ター	(網)		オッ ター	有漁 漁区 数	資源 量 指数	漁獲量 (トン)	曳網数 (網)	CPUE (t/網)
		沖底合計	かけまわし 100t 未満		100t 未満	100t 以上						
1980		92,779	9,186	51,107	32,485	10,717	32,619	9,305	61	220		
1981		61,844	3,231	34,109	24,504	6,721	28,082	9,113	63	177		
1982		113,059	6,095	35,792	71,171	8,554	27,586	12,374	64	319		
1983		142,259	5,630	34,474	102,154	9,034	19,585	14,432	78	422		
1984		116,966	3,820	25,318	87,828	9,675	15,954	16,491	69	269		
1985	80	129,832	5,765	32,259	91,807	8,236	17,678	10,612	66	626		
1986	80	46,968	3,058	18,823	25,086	5,436	18,656	11,415	56	70		
1987	41	46,702	1,048	27,770	17,884	3,201	27,551	4,871	49	148		
1988	41	50,325	1,276	34,709	14,340	3,536	29,690	6,510	52	136		
1989	41	25,723	498	23,323	1,902	2,611	27,618	5,480	52	47		
1990	41	18,519	69	17,313	1,137	2,644	26,015	4,302	48	22		
1991	41	13,508	73	13,024	412	2,618	20,941	3,923	43	15		
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	24		
1995	41	26,653		23,739	2,914		17,367	4,215	46	49		
1996	41	20,190		17,936	2,254		15,502	4,135	47	46	17,079	8,578 2.0
1997	40	10,579		10,141	438		18,341	3,813	47	8	9,155	8,040 1.1
1998	36	8,586		8,518	68		16,762	2,164	35	1	7,827	6,489 1.2
1999	25	15,232		14,417	816		11,094	3,132	41	12	13,210	4,889 2.7
2000	24	8,138		7,688	450		10,096	2,297	36	12	7,083	4,008 1.8
2001	20	23,606		20,495	3,111		11,009	3,386	41	54	19,857	5,302 3.7
2002	20	18,910		17,359	1,551		10,321	4,407	40	19	16,127	5,917 2.7
2003	19	12,960		12,356	603		9,878	6,468	42	5	11,070	5,044 2.2
2004	17	10,541		9,969	572		9,813	4,745	35	4	9,217	5,259 1.8
2005	16	5,481		5,393	87		10,164	3,205	32	1	4,782	3,558 1.3
2006	16	14,748		12,312	2,437		12,814	3,444	28	30	11,346	5,342 2.1
2007	16	22,501		17,495	5,007		9,969	3,410	36	64	14,124	4,607 3.1
2008	16	27,265		21,965	5,300		9,320	3,679	34	47	20,443	5,535 3.7
2009	16	25,478		21,799	3,679		11,419	3,179	45	75	20,451	6,335 3.2
2010	16	36,640		30,165	6,474		10,369	2,355	40	97	29,352	6,091 4.8
2011	16	36,481		28,426	8,055		8,779	2,193	35	131	27,106	5,613 4.8
2012	15	52,023		41,771	10,251		8,255	2,122	39	148	40,756	6,327 6.4
2013	15	36,354		28,926	7,428		8,124	2,835	35	95	28,290	5,957 4.7

年度は漁期年（4月～翌年3月）

^{*1} 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

表3. 1990年度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）

年度	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	6,636	5,272								
09-13 平均	4,492	8,544	10,407	4,530	3,112	854	1,449	876	1,722	934	0	475

年度は漁期年（4 月～翌年 3 月）

2014 年 1 月～3 月：漁獲成績報告書から集計（提出率 100%）

2014 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

補足資料 オホーツク海底魚資源調査について

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 1999～2014 年の 4～5 月に芙蓉海洋開発株式会社（2012 年までは日本海洋株式会社）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、層化無作為抽出法により南北と水深を考慮し配置した（補足図 1）。また、水深を 100～150m、150～200m、200m 以深の 3 水深帯に分け、さらに 100～150m と 150～200m の水深帯では海域を南北に分け、合計 5 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 補足資料 2 参照）。なお、漁具能率は 1.0 と仮定した。ただし、調査で使用した網は網高さ 3～3.5 m の底びき網であるため、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は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。

2014 年は流氷の消失が遅く、調査期間においても調査海域には流氷が残存していた。このため、沖側の一部の定点ではトロール調査を実施できず（補足図 1）、また水温等の海況も例年とは異なっていたと考えられるため、ここで推定される 2014 年の現存量の取り扱いには注意が必要である。

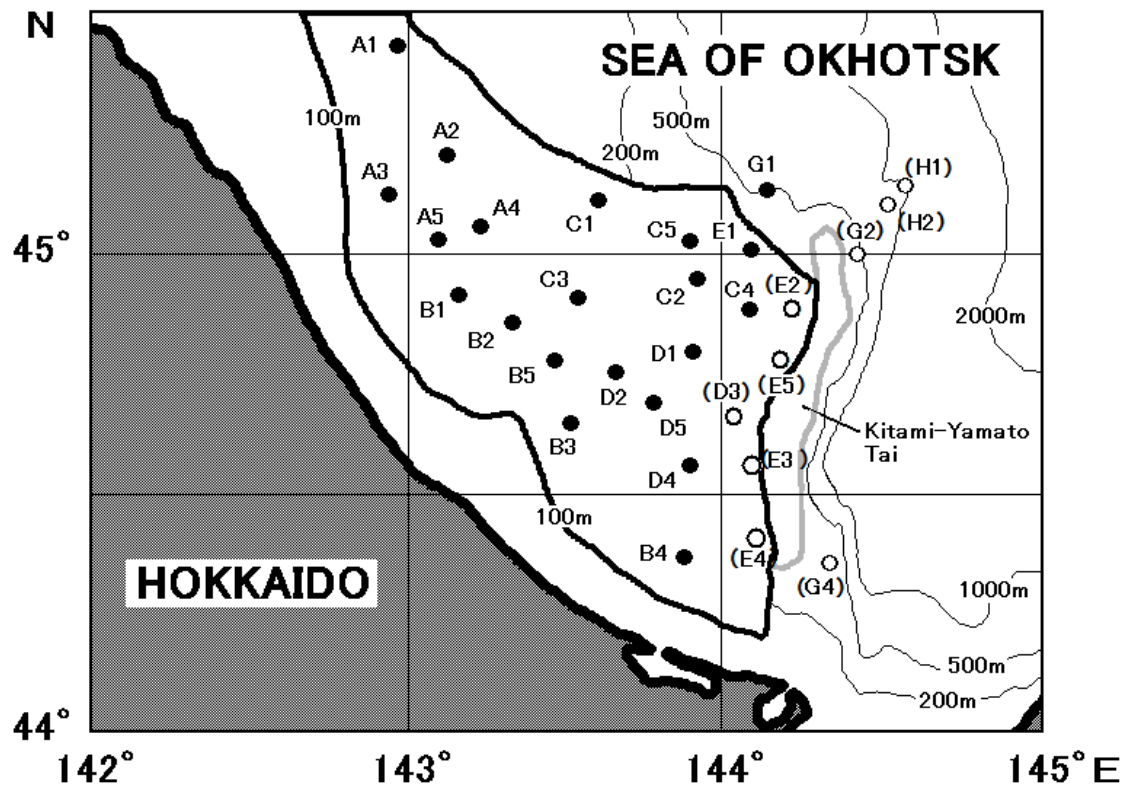
本調査におけるスケトウダラの現存量を補足表に示す。現存量は、重量では 2005 年から 2012 年にかけて増加したが、2013 年以降は減少しており 2014 年は 2007 年程度となった。尾数においても、体長 15cm 未満では 2010 年、15cm 以上では 2011 年をピークに減少に転じ、2014 年は特に体長 15cm 以上の個体数が 2005 年に次ぐ少なさとなっている。

2007 年以降の体長組成（補足図 2）を比較すると、小型魚が多かった 2009、2010 年は体長 10cm 前後の個体数が中心であり、2011～2013 年は体長 20cm または 25cm 程度を中心とする群が主体となっていた。2014 年は 2009、2010 年と同じく体長 10cm 前後の群が中心であるが、体長 15～35cm 程度の個体が特に少なくなっている。

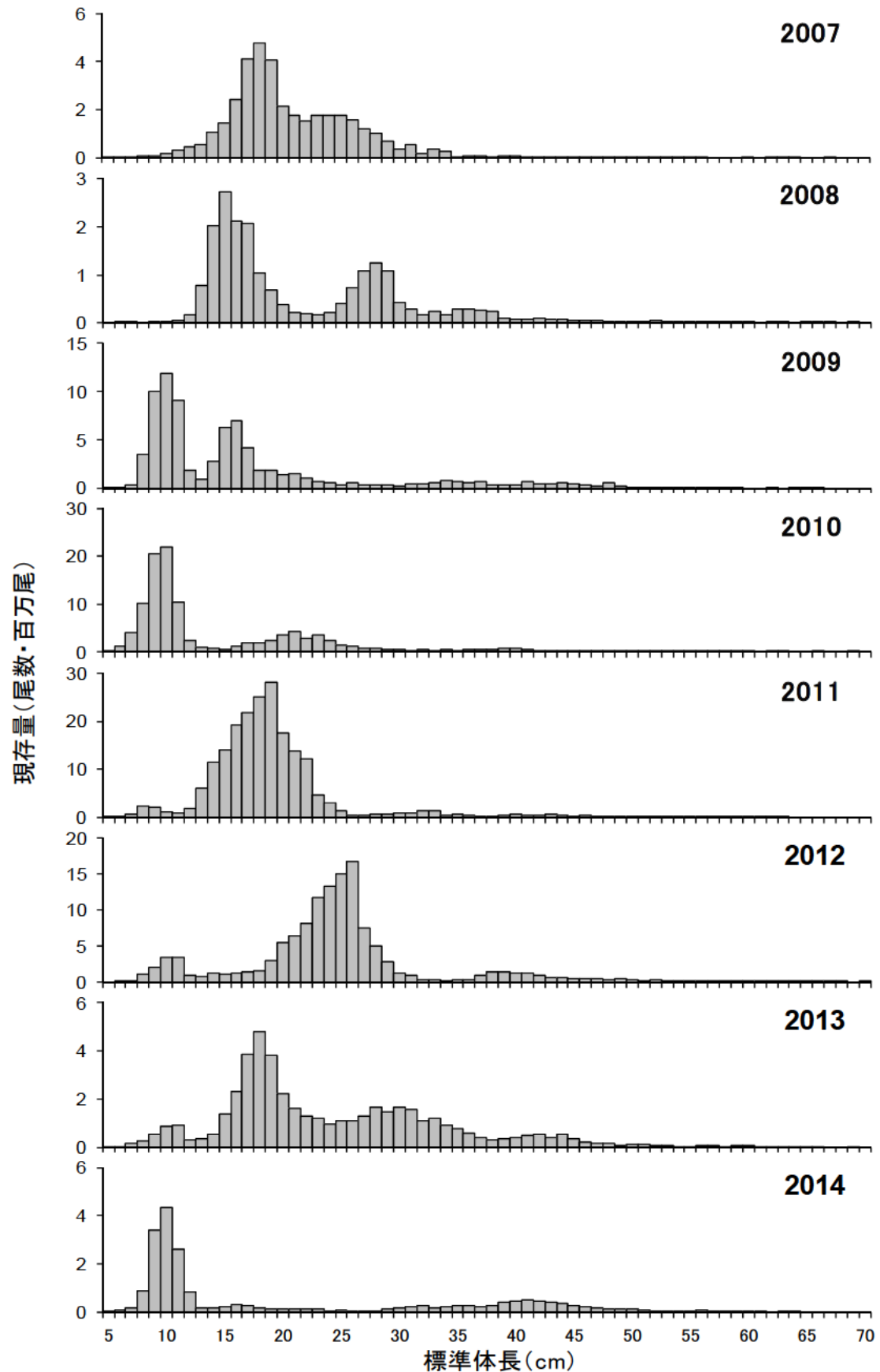
スケトウダラは調査海域内に広く分布しているが、分布の中心は年により差異がみられる（補足図 3）。現存量（重量）が大きく増加した 2011 年は沿岸側での分布密度が増加し、2012 年は沿岸域の高密度に加え北見大和堆周辺の沖合域でも密度が高くなった。現存量の減少した 2013 年は全域で密度が低下し、2014 年ではさらに沿岸寄りの調査点以外での分布密度が大きく減少している。

引用文献

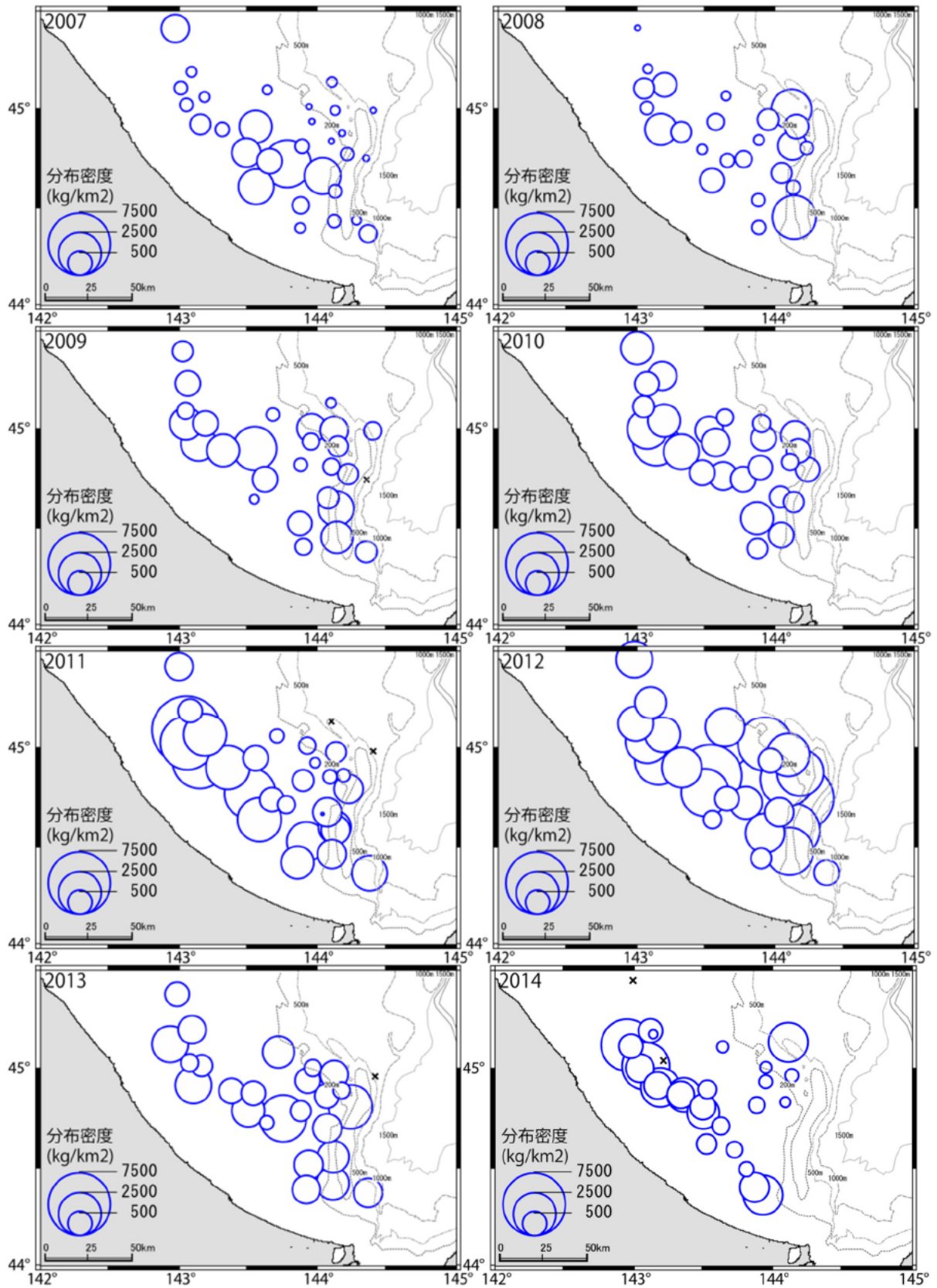
森 賢・山下夕帆・田中寛繁 (2013) 平成 24 年度スケトウダラオホーツク海南部の資源評価. 平成 24 年度我が国周辺水域の漁業資源評価 第 1 分冊, 365-391.



補足図 1. オホーツク海底魚資源調査の調査海域および 2014 年の調査定点の配置 白丸は流氷によりトロールを実施できなかった点を示す。



補足図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



補足図 3. 2007～2014 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。

補足表 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）	
	（トン）	（体長 15cm 未満、万尾）	（体長 15cm 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	4,217	1,290	800