

スケトウダラ (総説)

(Walleye Pollock, *Gadus chalcogrammus*)



漁業の概要

スケトウダラはタラ目タラ科に属し、単一種としての漁獲対象資源の大きさとしては世界の漁業資源の中でも最も大きなものの一つである。本種は北太平洋及びその付属海に広く分布し、太平洋東岸のオレゴン沖から、アラスカ湾、ベーリング海、カムチャッカ半島東岸・西岸、オホーツク海、日本周辺東北沖以北の太平洋及び日本海に分布がみられる(図1)。これらの海域にはそれぞれ産卵場が形成され、漁業が広く展開されている(バックラほか 1990)。

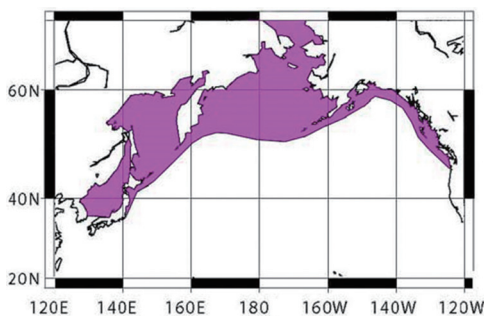


図1. 北太平洋におけるスケトウダラの分布 (赤)

我が国のスケトウダラを対象とする漁業は、北海道周辺海域とともに 200 海里体制が確立される以前はベーリング海を主要な漁場として利用していた。ベーリング海東部では、1930 年代にすでにスケトウダラを漁獲してフィッシュミールとしていた記録がある。1960 年代に北海道立水産試験場により冷凍すり身製法が開発されたことにより、スケトウダラの需要が高まり、これにより漁場もベーリング海から沿海州、オホーツク海へと北洋全域に広がり、漁獲量は増大し始めた。FAO 統計によると、我が国沿岸を含む北太平洋全域のスケトウダラ漁獲量は 1976 年にはピークの 500 万トンに達し、その後一時減少するものの、1978 年から再び増加の傾向を示し、1986 年には歴史上最大の 680 万トンの漁獲が得られた(FAO 2016、図2)。1990 年代に漁獲量は減少し、近年の総漁獲量は 300 万トン前後で、最盛期の半分以下の水準で推移している。

海域別の漁業と資源状況

【日本周辺】

我が国周辺では北海道、本州北部の太平洋岸及び日本海側にスケトウダラの産卵場が形成され、沖合底びき網漁業及び刺し網漁業等の沿岸漁業により漁獲されている。北海道南部

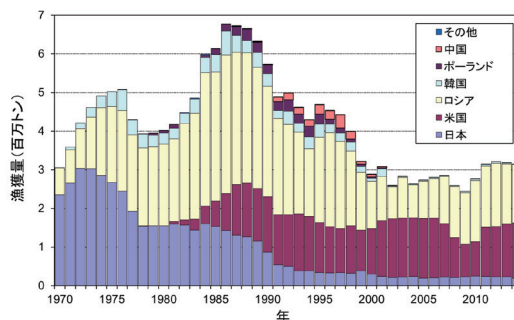


図2. 北太平洋全域におけるスケトウダラ国別漁獲量 (1970～2014年) (FAO 統計資料)

の噴火湾は太平洋系群を支える産卵場として、また北海道西部の桧山沖は日本海北部系群の産卵場として知られている。

北海道では 1900 年代からスケトウダラ漁業が始まり、1910 年頃からすでに漁獲統計上にスケトウダラが現れていた(前田ほか 1993)。国内のスケトウダラ資源は太平洋系群及び日本海北部系群の 2 系群と、オホーツク海南部及び根室海峡の 2 海域の 4 つの評価単位に区分して、評価と管理が行われている(水産庁 水産研究・教育機構 2016)。1980 年代における国内総漁獲量は年間最大 50 万トンを超えていたが、1990 年代に入ると 30 万トン水準に低下し、さらに、2000 年代は 20 万トン前後で推移している。1997 年以降 TAC による管理が行われており、近年は TAC かそれに近い漁獲量となっている(図3)。この間、太平洋系群は比較的安定した資源水準を保っているが、日本海北部系群の資源量減少が著しく、オホーツク海南部及び根室海峡においても資源水準が低下したと考えられている。太平洋系群の資源量は、1990 年以降 90 万～143 万トンで変動していると推定されており、不連続に発生する卓越年級群によって資源量が増減する。日本海北部系群の資源量は、1990 年の 87 万トンをピークに 2013 年まで減少傾向が続いていた。その中で、近年では 2006 年級群と 2012 年級群の加入量がそれぞれ 3.3 億尾、1.8 億尾と、比較的豊度が高かったが、それら以外に豊度の高い年級群がみられず、資源は低い水準で横ばい傾向を示している。オホーツク海南部では、近年資源が減少傾向に転じた可能性がある。根室海峡では、漁獲量の低迷が続く中、2000 年代後半より漁獲の主体がそれまでの産卵期からそれ以外の時期のものへと変化している。資源水準・動向は、太平洋系群が中位・減少、日本海北部系群が低位・横ばい、オホーツク海南部が低位・減少、根室海峡が低位・横ばいである。

韓国も北海道周辺の日本海と太平洋において、1990 年代後半には年間 5 万トンを超すスケトウダラを漁獲していたが、新日韓漁業協定の発効に伴い、2000 年以降日本周辺での韓国によるスケトウダラ漁獲はない。FAO 統計によると、日本海において北朝鮮による漁獲があるとされているが、漁業が行われている海域などに関する詳細なデータは得られていない。

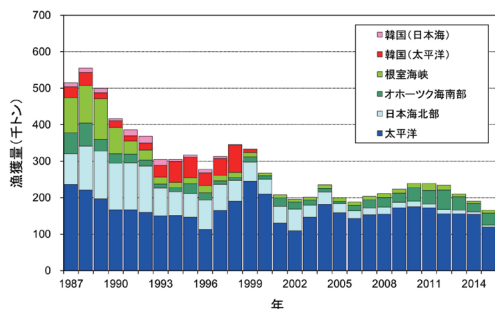


図3. 我が国周辺海域のスケトウダラ漁獲量(1987～2015年)(年度計)

【アラスカ湾】

アラスカ湾におけるスケトウダラ漁業は、1970 年代初めに我が国漁業として始まった。アラスカ本土とコディアック島に挟まれたシェリコフ海峡、これに隣接するシュマジン島あるいはプリンスウィリアムス海峡周辺が主要な漁場となっている。漁獲量は 1970 年代から 1980 年代半ばにかけて急激に増加し、1984 年には 30 万トンを超す最大漁獲が得られた。しかしながら、1985 年以降漁獲量は激減し、その後 2005 年に至るまで、この海域の年間漁獲量は 5 万～10 万トンの比較的安定した状態が続いている(図 4)。漁獲量がピークを迎え、落ち込む時期に、200 海里体制が確立され、この海域の漁業主体は外国漁業から合併事業、さらに米国国内漁業へと移行し、1989 年以降は完全に米国漁業のみとなった。

アラスカ湾及びベーリング海のスケトウダラ資源の評価は、米国商務省アラスカ漁業科学センター (AFSC) により実施されている。漁獲対象となる 3 歳以上の資源量は 1970 年代前半までは 100 万トン以下の低い水準であったが、1974 年頃より増大期を迎え、1982 年にはおよそ 294 万トンの資源量があったものと見積もられている (Dorn *et al.* 2015)。漁獲量にみられる 1980 年代初めのピークは、この資源量が増大した時期に対応して出現している。1975～1979 年級群の豊度が高く、これらの年級群の漁獲対象資源への加入量

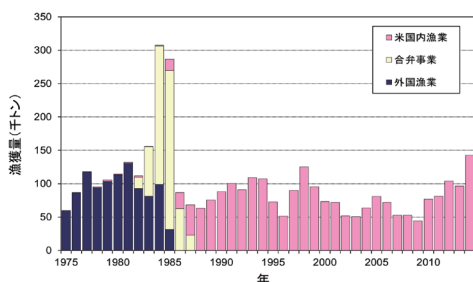


図4. アラスカ湾におけるスケトウダラ漁獲量(1975～2014年)

が多かったことが、この時期の漁獲を支えていたものと考えられている。近年では、2007、2012 年級群の豊度が高かったと推定されており、1 歳魚の加入量を見ると特に 2012 年級群の加入量は 1970 年代後半の水準に匹敵すると推定されているが、それ以外の年級群の加入量は、非常に低い値で推移している。1997 年以降の 3 歳以上の資源量は 56 万～147 万トンの範囲にあり、これに対して漁獲量は 4 万～13 万トンで、漁獲割合は 3～13% となっている。

【ベーリング海】

米国水域

ベーリング海におけるスケトウダラ漁業は、米国 200 海里体制の確立により 1970～1980 年代に他国漁業を米国 EEZ 内の漁場から徐々に撤退させ、それを補償するような形で米国国内漁業が発展してきた。日本の漁業は 1988 年以降、米国 EEZ から完全に撤退し、以後ベーリング海東部大陸棚 (EBS) のスケトウダラ漁業は完全に米国の管理の中で行われるようになった。1990 年代以降 80 万～150 万トンの漁獲が安定して得られており、2008～2010 年に 100 万トンを下回ったものの、2011 年の東部大陸棚におけるスケトウダラ漁獲量はおよそ 120 万トンに回復し、2015 年には 132 万トンとなった(図 5 上図)。

東部大陸棚海域では 1978 年級群が卓越年級群として出現して、1980 年代の漁業を支えていたことが良く知られている。この海域の資源量は卓越年級群の発生により大きく支配されており、大きな卓越年級群がみられていない 1970 年代後半の 3 歳以上の資源量はおよそ 300 万～400 万トンであるのに対して、1978 年級群が 3 歳以上として加入を始めた 1981 年以降は 500 万～1,300 万トンの資源量が推定されている。この海域ではその後も、1989、1992、1996 及び 2000 年級群が豊度の高い年級群として連続して漁獲対象資源に加入してきたことから、1990 年代から 2004 年までの東部大陸棚海域の 3 歳以上の資源量は 1,000 万トン前後の高い水準で維持された。2000 年代前半の加入量の低下により、資源量は 2004 年の 1,159 万トンから 2008 年の 485 万トンに減少したが、2006 年以降の加入量が回復したため、2015 年の資源量は 1,100 万トンと推定されている (Ianelli *et al.* 2015)。ベーリング海東部大陸棚における TAC は 2011～2014 年は 120 万トン台、2015 年は 132 万トン、2016 年は 134 万トンに設定された。米国は東部大陸棚に連続するアリューシャン列島水域においても 1998 年まではスケトウダラを対象とする漁業を継続しており、およそ 2 万～5 万トン程度の漁獲を揚げていた。1999 年以降、トドの減少に伴う措置として、アリューシャン列島水域における漁業を停止し、混獲による 1,000 トン程度に各年の漁獲量を抑制していた。2004 年に漁業を再開し、2005 年以降は 19,000 トンの TAC が設定されているが、実際の漁獲は 900～3,000 トン前後にとどまっている。また、「中央ベーリング海におけるすけとうだら資源の保存及び管理に関する条約 (CCBSP)」において、資源の管理保存措置が決定されている公海スケトウダラの主要な産卵場とされる米国ボゴスロフ海

域 (518 海区) においては、資源の回復を待つために 1992 年より公海スケトウダラに準じた措置が継続されている。

ベーリング公海

ベーリング海中央部のアリューシャン海盆は、2,000 m よりも深い海域であるが、この海域に中層性のスケトウダラが分布することが 1980 年代初めに知られるようになり、この中央部に位置する公海域が米国 EEZ から撤退を始めた日本漁船にとっての最後の北洋漁場となった。ベーリング公海における中層トロール漁業は 1980 年代半ばに急速に発達し、この海域における我が国の漁獲量は 1980 年代後半には年間 80 万トンに達し、全漁業国の漁獲量は 1989 年に 140 万トンを超えるピークとなった。東部大陸棚よりも多くの漁獲をこの狭い海域から漁獲した (図 5 上図)。しかしながら、1990 年代に入ると、公海域の漁獲を支える資源は激減し、1993 年以降、漁業は停止状態となった。この海域のスケトウダラ資源については、CCBSP のもとで管理とモニタリングが継続されているが、2016 年現在、資源回復の傾向は認められず、漁業停止状態が続いている (スケトウダラベーリング公海参照)。

ロシア水域

ベーリング海の北西部はロシア 200 海里水域に含まれており、大陸棚上の漁業とその管理はロシアにより行われている。上記中央ベーリング海条約会議にロシア科学者が提出した文書によれば、西部ベーリング海は北から南に向かって、ナワリン水域、オリュートル水域及びカラギン水域により構成されており、これらの海域では 1980 年代には 100 万トンを超す漁獲が揚げられていたが、1990 年代の漁獲量は 50 万トン前後に減少している (図 5 下図)。1995 年以降の西部ベーリング海における漁獲量は、そのほとんどがナワリン水域から得られている (1983 年以前は統計上ナワリン水域と西部ベーリングが区分されていない)。

西部ベーリング海ロシア水域の 2017 年の TAC はナワリン/オリュートル水域で 47.6 万トン、その南側のカラギン水域で 0.7 万トン、ペトロパブロフスクーコマンドル水域で 9.6 万トンとされている。ベーリング海のロシア TAC は 2009 年以降 50 万トン前後で推移している。

【カムチャッカ、オホーツク海、千島列島水域】

オホーツク海では 1970 年代半ばまでは西カムチャッカが主漁場として利用されていたが、1980 年代に入り北部オホーツク海に漁場が拡大し、1990 年代になると両海域が均等に利用されるようになった (1991 ~ 2002 年平均漁獲量: カムチャッカ西岸 45 万トン、北部オホーツク海 49 万トン)。1990 年代半ばには両海域における漁獲量は 100 万 ~ 150 万トンに達したが、1990 年代後半から漁獲量は減少の傾向を示し、2002 年のカムチャッカ西岸及び北部オホーツク海の漁獲量はおよそ 32 万トンとなった。オホーツク海のスケトウダラ推定資源量は、1980 年代半ばから 2002 年までの平均値として、カムチャッカ西岸が 360 万トン及び北部オ

ホーツク海が 250 万トンとされている (Bulatov 2003)。

ロシアから提供された知見によれば、千島列島南部太平洋岸においては、40 万トンを超すスケトウダラ漁獲が 1970 年代後半から 1980 年代中頃には得られていたとされている。しかしながら、1990 年代半ばにスケトウダラ資源量が激減したために、スケトウダラを対象とするロシアの漁業は実質停止し、1995 ~ 1997 年のスケトウダラ漁獲量は混獲による 3,000 ~ 6,000 トンにとどまった。1998 年には漁業が再開され、2001 年までの間に年間 2 万 ~ 4 万トンのスケトウダラ漁獲があったとされているが、2002 年及び 2003 年の漁獲量は 1 万トン以下に減少している (スミルノフ; 意見交換会 2003)。

その後、これらの海域のロシア TAC は、2007 年の 55 万トンから 2010 年以降の 110 万トン台へと増加傾向を示した。2017 年の TAC は、サハリン西岸及び東岸でそれぞれ 1,153 トンと 10.4 万トン、千島列島北部と「南部」でそれぞれ 11.8 万トンと 11.1 万トン、カムチャッカ半島西岸では西カムチャッカで 34.8 万トン、カムチャッカークリル水域で 27.1 万トン、北オホーツク水域では 34.8 万トンと設定されている。

なお、2016 年の、千島太平洋側水域における我が国のスケトウダラ漁獲量は、千島列島南部太平洋岸で約 380 トン、千島列島北部太平洋岸で約 250 トンとなっている。

系群構造

北太平洋に広く分布する本種の系群構造については、1970 年代初めに、我が国において“農林水産省特別研究スケトウダラ資源の系統群の解明に関する研究”として集中的な研究が行われている。隣接する複数の資源でそれぞれに交流はみられるものの、その計測・計数形質及びアインソザムを用いた遺伝学的変異性の研究結果から、北海道周辺海域

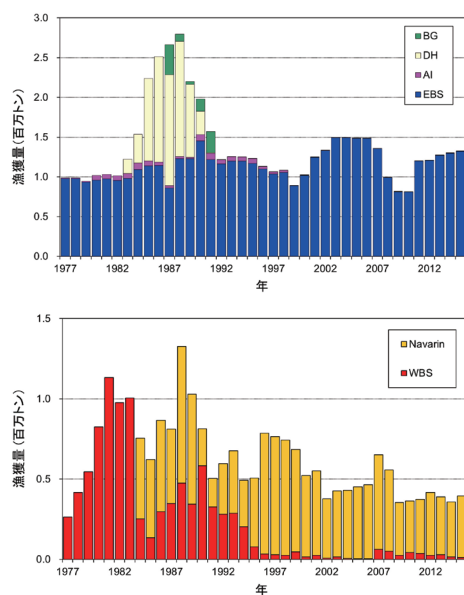


図 5. ベーリング海におけるスケトウダラ漁獲量 (1977 ~ 2015 年) (条約科学技術委員会文書; 上図: 東部大陸棚 (EBS)、アリューシャン列島 (AI)、公海 (DH) 及びボゴスロフ海域 (BG) 下図: ナワリン水域 (Navarin) とナワリン水域以外の西部大陸棚 (WBS))

において太平洋、日本海北部、オホーツク海南部、根室海峡、ロシア 200 海里内にカムチャッカ半島、ベーリング海西部大陸棚、米国 EEZ 内にアリューシャン列島、ベーリング海東部大陸棚、アリューシャン海盆及びアラスカ湾にそれぞれ分布する資源を系群として認識している。これらの系群については、必ずしも遺伝的に隔離されたものではなく、それぞれの資源構造・分布様式自体も資源量の変動に連れて変化する様子がみられている。

近年、マイクロサテライト DNA など新たな遺伝マーカーによる分析技術が開発され、これらの最新技術の適用による系群判別の試みが日本、米国、ロシア及び韓国によりなされている。現状では、緯度によって南北で遺伝学的に変異が見られるとする結果が得られているが (Canino *et al.* 2005)、北海道周辺海域あるいはベーリング海内部での地方群あるいは系群の違いのような細かな単位での資源構造の識別はされていない。

環境及び生態系

スケトウダラは広く北太平洋で漁業対象として重要な位置にあるばかりではなく、その生態系の構成要素という視点からも重要な位置にある。幼魚期から成魚期に至るまで、高次捕食者の餌生物として、あるいは海域の動物プランクトン捕食者として、他生物と相互に関係しながら、北太平洋の生態系の鍵種として重要な位置にある (Springer 1992)。

本種の産卵場は結氷海域に隣接して分布することが多く、水温環境や水塊構造が分布や産卵場形成を規定する重要な要因として考えられている。本種の主要な分布域であるベーリング海では、レジームシフトのような気候や海水温の変化が、生態系の変化をもたらしていることが明らかになりつつある (Grebmeier *et al.* 2006)。また、このようなレジームシフトに伴って、初期生残に影響する生態学的過程が変化することにより本種の資源量がコントロールされるとする仮説が提示されている (Hunt and Stabeno 2002)。この仮説では、寒冷期にプランクトンの生産力が低下し、ボトムアップコントロールによりスケトウダラの加入量が低下して、資源量が減少する。一方、温暖期に入ると初期餌料としてのプランクトンの生産力が高まり、スケトウダラの加入状況が良好となり資源量が増大するが、この状況が続くと、大量に生き残る成魚により幼魚に対する被食圧が高まり、その結果トップダウンコントロールにより加入量が減少する。海洋環境変動を始めとして、海域の基礎生産を経て高次捕食者に至るまでの様々な栄養段階の生物種との生態学的な関係が、複雑に関連しながら本種の資源量変動に影響しているものと考えられる。

近年、我が国周辺水域に生息するスケトウダラ太平洋系群及び日本海北部系群について、流れによる輸送、水温、捕食及び成長等が加入量変動に与える影響に関する研究が進展している (水産庁 水産研究・教育機構 2016)。

執筆者

北西太平洋ユニット
北西漁業資源サブユニット
北海道区水産研究所 資源管理部
伊藤 正木

参考文献

- バックラ R・前田辰昭・マクファーレン G. 1990. 北太平洋におけるスケトウダラ (*Theragra chalcogramma*) の分布および資源構造. 北太平洋漁業国際委員会研究報告, 45:3-13.
- Bulatov, O.A. 2003. The stock development and mid-term prospects of pollock fishery in the Bering and the Okhotsk Seas. Рыбное Хозяйство, 5: 30-33. (In Russian)
- Canino, M.F., P.T.O'Reilly, L. Hauser, and P. Benzen, 2005. Genetic differentiation in walleye pollock (*Theragra chalcogramma*) in response to selection at the pantophysin (PanI) locus. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 62, 2519-2529.
- Dorn, M., K. Aydin, D. Jones, A.I McCarthy, W. Palsson and K. Spalinger 2015. Chapter 1: Assessment of the Walleye Pollock Stock in the Gulf of Alaska. Stock Assessment and Fishery Evaluation Reports for the Groundfish Resources of the Gulf of Alaska, NOAA AFSC. 49-172. <http://www.afsc.noaa.gov/REFM/docs/2014/GOApollock.pdf> (2015 年 12 月 1 日)
- FAO. 2016. Capture production 1950-2014. FishStatJ-software for fishery statistical time series. <http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en> (2016 年 3 月 1 日)
- Grebmeier, J.M., J.E. Overland, S.E. Moorem, E.V. Farley, E.C. Carmack, L.W. Cooper, K.E. Frey, J.H. Helle, F.A. McLaughlin, and S.L. McNutt, 2006. A major ecosystem shift in the northern Bering Sea. Science, 311: 1461-1464.
- Hunt, G.L., Jr. and P.J. Stabeno. 2002. Climate change and the control of energy flow in the southeastern Bering Sea. Prog. Oceanog., 55: 5-22.
- Ianelli, J. N., T. Honkalehto, S. Barbeaux, S. Kotwicki, K. Aydin, and N. Williamson. 2015. 1. Assessment of the Walleye Pollock Stock in the Eastern Bering Sea. Assessment and Fishery Evaluation Reports for the Groundfish Resources of the Bering Sea/Aleutian Islands Regions, NOAA AFSC. 53-152. <http://www.afsc.noaa.gov/REFM/docs/2015/EBSpollock.pdf> (2015 年 12 月 1 日)
- 前田辰昭・高木省吾・亀井佳彦・梶原善之・目黒敏美・中谷敏邦. 1993. スケトウダラ調査研究の歴史と問題点. 北海道立水産試験場研究報告, 42: 1-14.
- Springer, A. M. 1992. A review: Walleye Pollock in the

North Pacific—how much difference do they really make?

Fish. Oceanog., 1: 80-96.

水産庁・水産総合研究センター. 2016. 平成 27 年度資源変動要因分析調査報告書. 1-23, 65-75.

水産庁・水産研究・教育機構. 2016. 平成 28 年度魚種別系群別資源評価 (52 魚種 84 系群).

<http://abchan.fra.go.jp/digests27/index.html> (2016 年 10 月 30 日)