

スケトウダラ (総説) (Walleye Pollock, *Theragra chalcogramma*)



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。本種は北太平洋およ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およ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)。

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スリミ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ている(図2)。1990年代以降になると、米国の漁獲が堅調な推移を示す中で、日本とロシアの漁獲量は減少し、近年の総漁獲量は300万トンを下回り、最盛期の半分以下となっている。

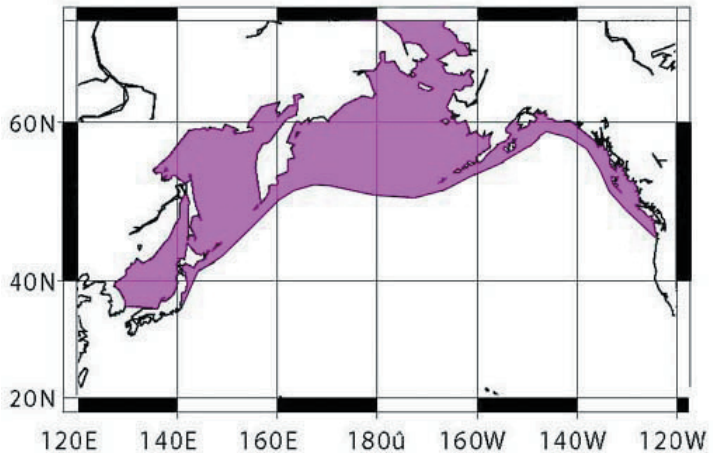


図1. 北太平洋におけるスケトウダラの分布 (赤)

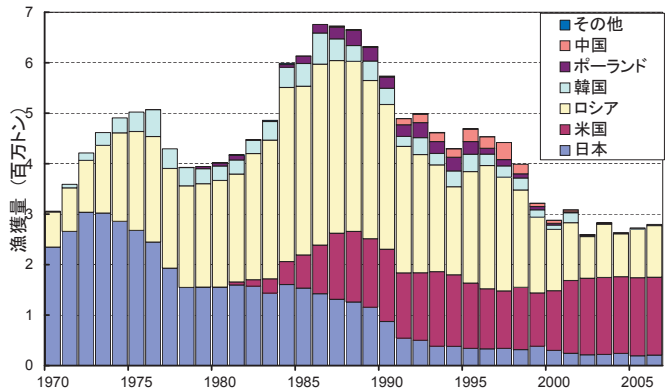


図2. 北太平洋全域におけるスケトウダラ国別漁獲量 (FAO統計資料)

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および本州北部の太平洋岸および日本海側にスケトウダラの産卵場が形成され、沖合底曳き網およ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北部日本海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開発され、1910年ころから、すでに漁獲統計上にスケトウダラが現れていたとされている(前田ほか 1993)。国内のスケトウダラ資源は太平洋系群、日本海北部系群の2系群と、オホーツク海南部および根室海峡の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・水産総合研究センター 2008)。

1970~80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年代以前に比べ、根室海峡、日本海北部系群、およびオホーツク海南部の漁獲量は低い水準であり、近年の資源水準は低位となっている。1980年代後半にはこれら3系群(海域)で年間30万トン前後であった漁獲量は1998年以降10万トン未満となっている(図3)。

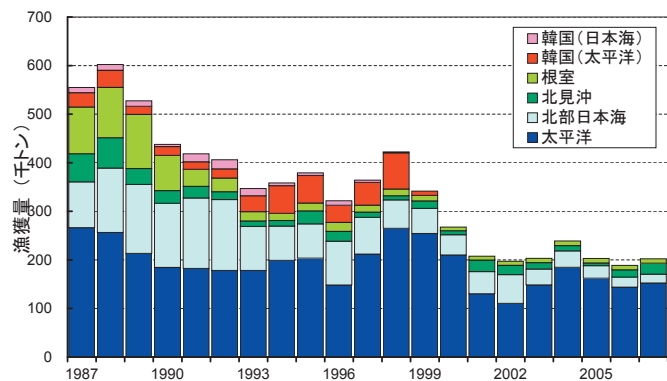


図3. 我が国周辺海域のスケトウダラ漁獲量

このような中で、唯一、太平洋系群のみは比較的安定した漁獲が続いてきた。太平洋系群の資源量は1990年代には106～156万トンの範囲で変動していると推定されており、年間20万トン前後の漁獲が得られていた。しかしながら、この群れに関しては、近年、加入量が安定せず、不連続に発生する卓越年級の有無に資源量が大きく影響される状況にあり、資源状況は楽観できないとされている。2007年度の資源量は82万トンと推定され、ここから年間およそ15万トンの漁獲が得られている。

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5万トンを越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ともない、1999年以降この海域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手元には存在しない。

【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80年代半ばにかけて急激に増加し、1984年には30万トンを越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年にいたるまで、この海域の年間漁獲量は5～10万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、1987年以降は完全に米国漁業のみとなった。

アラスカ湾およ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400万トンに近い資源量があったものと見積もられている(Dorn et al. 2007)。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。1977～1980年級が強勢で、これらの年級の漁獲対象資源への加入量が多かったことが、この時期の漁獲を支えていたものと考えられる。近年では、1996年および2001年級の豊度が高いと推定されているが、2歳魚の加入量で見ると1970年代後半の加入量が大きかった時代の半分程度にとどまっている。1997年以降の3歳以上資源量は50～100万トンの範囲にあり、これに対して設定されるTACは5～12万トンとなっており、漁獲割合は6～15%となっている。米国調査結果によれば、2004～2006年級の加入状況は平均かそれを上回る水準とされており今後の資源動向が注目される。

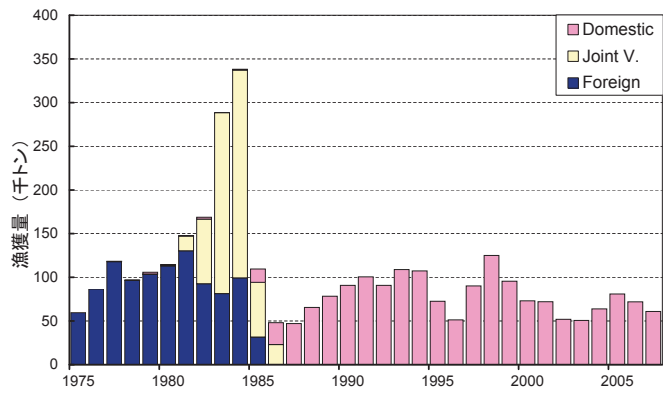


図4. アラスカ湾におけるスケトウダラ漁獲量

【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り、近年は100万トンから150万トンの漁獲がほぼ安定して得られている(図5下図)。

東部大陸棚海域では1978年級が歴史的な強勢年級として出現して、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の発生により大きく支配されており、大きな卓越年級がみられていない1970年代の3歳以上資源量はおよそ300～400万トンであるのに対して、1978年級が3歳魚以上として加入を始めた1981年以降は800～1,200万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年級、1992年級、1996年級および2000年級が豊度の高い年級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歳以上資源量は1,000万トン前後の高い水準で維持されてきたが、2005年以降は加入量水準の低下により資源量推定値は減少の傾向を示し、最新の推定値では600

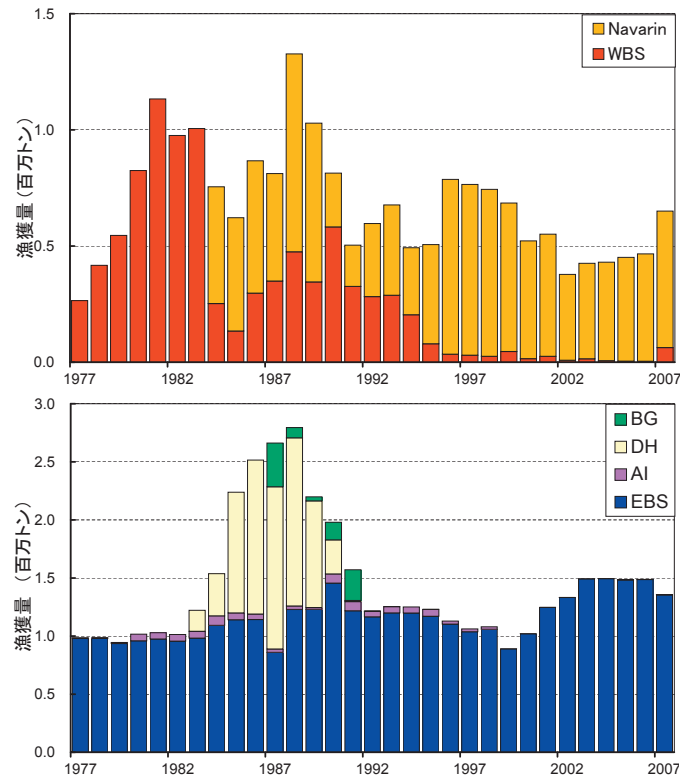


図5. ベーリング海におけるスケトウダラ漁獲量。条約科学技術委員会文書。上図：ナワリン水域 (Navarin)、ナワリン水域以外の西部大陸棚 (WBS)。下図：東部大陸棚 (EBS)、アリューシャン列島 (AI)、公海 (DH)、およびボゴスロフ海域 (BG)。

万トン前後とされている (Ianelli et al. 2007)。近年、東部ベーリング海におけるスケトウダラの分布様式に変化が生じていることが報告されており (Kotwicki et al., 2005)、さらに海域の動物プランクトン量や捕食者としてのアラスカブラガレイの分布状況に変化が生じている可能性が指摘されている。スケトウダラの分布と、さらにはこれと被食・捕食関係にある生物群の分布と量の変動が、スケトウダラ資源に及ぼす影響が注目され始めている (Ianelli et al. 2007)。2008年のベーリング海米国水域におけるTACは100万トンと設定された。

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2~5万トン程度の漁獲を上げていた。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トン程度に年々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2,500トン前後にとどまっている。また、中央ベーリング海スケトウダラ保存管理条約において、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年より禁漁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、2,000m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下図)。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、中央ベーリング海スケトウダラ保存管理条約のもとで、管理とモニタリングが継続されているが、2008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EEZ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。ロシア漁業の歴史的な経緯について、確定的な情報は手元にそろっていないが、中央ベーリング海スケトウダラ条約にロシア科学者から提供される断片的な情報に拠れば、西部ベーリング海は北から南に向かって、ナワリン、オリュートル、カラギン水域よりなり、これらの海域では1980年代には100万トンを越す漁獲が上げられていたが、1990年代の漁獲量は50万トン前後に減少している (図5上図)。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)。

2007年11月に公表されたロシアの政令によると、西部ベーリング海ロシア水域の2008年の総漁獲可能量 (TAC: 以下概数) はナワリン/オリュートル水域よりなる西部ベーリング海で56万トン、その南側のカラギン水域で7万トン、ペトロパブロフスクーコマンドル水域で6万トンとされている。カラギン水域のTACは2006年までの5千トンから大きく増加している。

【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併せて100~150万トンに達したが、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および北部オホーツク海の漁獲量は併せておよそ32万トンとなっている。ロシア研究者による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360万トンおよび北部オホーツク海が250万トンとされているが、両海域ともに1990年代後半から加入量の減少により漁獲量は減少の傾向を示しており、2002年の推定資源量はカムチャッカ西岸が220万トン、北部オホーツク海が100万トンとされている (Bulatov 2003)。PICES (北太平洋科学機構) においても、オホーツク海におけるスケトウダラ資源に関する情報が公表されているが、1990年代半ばに増大した資源量が、2000年に向けて減少の傾向を示し、近年は低い水準となっていることが示されている (PICES 2004)。

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、40万トンを越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は激減したために、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2~4万トンのスケトウダラ漁獲があったとされているが、2002年および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)。近年、我が国は千島列島南部太平洋岸でおよそ3,500トン、千島列島北部太平洋岸でおよそ4,500トンのスケトウダラ漁獲枠をもって千島太平洋側水域での漁業を維持している。

2007年11月に公表されたロシアの政令によると、2008年のTAC (以下概数) は、サハリン西岸および東岸でそれぞれ1千トンと3.9万トン、千島列島北部と南部でそれぞれ5.6万トンと1.2万トンとされている。これに対して、カムチャッカ半島西岸では西カムチャッカで30万トン、カムチャッカ・クリル水域で14万トン、北オホーツク水域では20万トンのTACが設定されている。北部ベーリング海のナワリン水域を除いて、低い水準にあったロシア海域のスケトウダラ資源ではあるが、2008年のロシアのTACはカラギン水域、千島列島北部、西カムチャッカおよび東サハリン水域では数年前に比べて増大しており、これらの海域での資源動向が注目される。

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年代初期に、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。この時代の研究結果から、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・計数形質およびアイソザイ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EEZ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ており、これらの最新技術の適用による系群判別の試みも日本、米国、ロシアおよび韓国によりなされているが、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は得られているものの (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可能とはなっていない。

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の一つ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として言及されるよう気候や海洋系の変化が、生態系に変革をもたらしていることが明らかになりつつあり (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効果に変化するために本種の資源量が調整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、プランクトン生産力が抑制される寒冷期には、ボトムアップ調節によりスケトウダラの加入量が調整され、資源量がコントロールされる。一方、温暖期に入ると初期餌料としてのプランクトン生産力が高まり、スケトウダラの加入状況が良好となり資源量が大きくなるが、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調節により加入量が減少するようにコントロールされる。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。

執筆者

北西太平洋グループ
北西底魚サブグループ
北海道区水産研究所
亜寒帯漁業資源部長
西村 明

参考文献

- バツカラ 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, S. Barbeaux, M. Guttormsen, B. Megrey, K. Spalinger, and M. Wilkins. 2007. 1. Gulf of Alaska Walleye Pollock. 2007 North Pacific Groundfish Stock Assessment and Fishery Evaluation Reports for 2008 NOAA AFSC, Seattle, Washington, U.S.A. 118 pp. <http://www.afsc.noaa.gov/refm/docs/2007/GOApollock.pdf> (2008年11月5日)
- FAO. 2008. Capture production 1950-2006. Fish Stat Plus-Universal software for fishery statistical time series. <http://www.fao.org/fi/website/FIRetrieveAction.do?dom=topic&fid=16073&lang=en> (2008年11月5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., S. Barbeaux, T. Honkalehto, S. Kotwicki, K. Aydin, and N. Williamson. 2007. 1. Eastern Bering Sea Walleye Pollock. 2007 North Pacific Groundfish Stock Assessment and Fishery Evaluation Reports for 2008, AFSC. 98pp. <http://www.afsc.noaa.gov/refm/docs/2007/EBSpollock.pdf> (2008年11月5日)
- Kotwicki, S., T. W. Buckley, T. Honkalehto, and G. Walters. 2005. Variation in the distribution of walleye Pollock (*Theragra chalcogramma*) with temperature and implications for seasonal migration. Fish. Bull., 103: 574-587.

- 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.
(要旨のみ入手可能な URL は <http://www.fishexp.pref.hokkaido.jp/exp/central/report/UntitledFrameSet1.htm>
(2008年11月5日確認))
- PICES. 2004. Marine ecosystems of North Pacific; PICES Special Publication 1. North Pacific Marine Science Organization, c/o Institute of Ocean Sciences. Sidney, B.C., Canada. 280 pp.
http://www.pices.int/publications/special_publications/NPESR/2005/npesr_2005.aspx (2008年11月5日)
- 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. 2008. 資源評価 (我が国周辺の水産の現状) 平成20年度版.
<http://abchan.job.affrc.go.jp/digests20/index.html> (2008年11月1日)
- Vasilyev, D.A. 2003. Preliminary Navarin walleye pollock stock assessment. Document submitted for 8th Central Bering Sea Walleye Pollock Convention Annual Meeting. 5 pp.
<http://www.afsc.noaa.gov/REFM/CBS/Docs/8th%20Annual%20Conference/S&T%20Comm%20Report%202003%20Attachment%206.pdf> (2008年11月5日)