

平成25年度ホッケ道北系群の資源評価

責任担当水研：北海道区水産研究所（森田晶子）

参画機関：北海道立総合研究機構稚内水産試験場、北海道立総合研究機構中央水産試験場、北海道立総合研究機構網走水産試験場

要 約

ホッケ道北系群は主に沖合底びき網漁業（以下沖底）、沿岸漁業で漁獲される。当該海域の漁獲量は、1980年代後半から増加傾向が続き、1998年には20万トンに達した。その後は10万トン前半で推移していた。近年では、2008年に14万トンを超える漁獲となった後、2010年は6万7千トン、2011年は5万3千トンと減少傾向が続いたが、2012年は6万2千トンと若干増加した。漁獲量の大半を占める日本海側の沖底のCPUEは、2001年以降、概ね6トン/網以上の高い水準で推移していたが、2009年以降減少し、2012年は2011年と同様の3.5トン/網となった。近年の漁獲状況および年齢別漁獲尾数から2009年級群、2010年級群の加入量が減少した可能性が示唆されている。また、沖底を対象としたアンケート調査等でも漁獲状況は引き続き低調であるとのことから、資源状態が近年急速に悪化している可能性がある。漁獲量の推移から資源水準は低位、過去5年間の沖底CPUEの動向および漁獲量の動向から資源動向は減少と判断した。平成25年度ABC算定のための基本規則2-1)に従い、資源水準が低位であることから係数 δ_1 を0.6、 k を標準値の1とし、最新年2012年の漁獲量(C_t)、過去3年間の資源量指標値の傾き(b)および資源量指標値の平均値(I)から、 $ABClimit = 39$ 千トン、 $ABCTarget = ABClimit \times 0.8 = 31$ 千トンと算定した。なお、沖底の有漁CPUEを資源量指標値として用いた。

	2014 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	39 千トン	$0.6 \cdot C_{2012} \cdot 1.05$	-	-
ABCTarget	31 千トン	$0.8 \cdot 0.6 \cdot C_{2012} \cdot 1.05$	-	-

年	資源量	漁獲量	F値	漁獲割合
2011	-	53 千トン	-	-
2012	-	62 千トン	-	-
2013	-	-	-	-

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
年齢別漁獲尾数 体長組成	月別体長組成調査（水研セ、北海道） 体長 年齢測定調査（水研セ、北海道） 資源量直接推定調査（水研セ）・・・トロール
漁獲量	主要港漁業種類別水揚げ量（北海道） 北海道沖合底びき網漁業漁獲成績報告書（水産庁）
資源量指数	北海道沖合底びき網漁業漁獲成績報告書（水産庁） 資源量直接推定調査（水研セ）・・・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） 漁業・養殖業生産統計年報（農林水産省） 主要港漁業種類別水揚げ量（北海道）

1. まえがき

ホッケ道北系群は、北海道北部海域における沖底漁業の主要漁獲対象資源の一つであるとともに、海域の沿岸漁業（刺し網、底建網、さけ定置網等）によっても漁獲される。

2. 生態

(1) 分布・回遊

主分布域は、積丹半島付近より北側の北海道日本海側、サハリン南西岸、およびオホーツク海沿岸である（図1、ホッケ研究グループ 1983）。稚魚・幼魚期に、日本海中央水域からサハリン沿岸や、オホーツク海の表層で生活したのち、生後満1歳となる秋には底生生活に移る。着底後のホッケの大部分は日本海に移動するが、一部はオホーツク海に残って、さらに1～2年間生活する。越冬終了後の魚は、“春ボッケ”として一部の経産卵魚とともに密集して浮上し、活発に索餌する。

(2) 年齢・成長

本年度より、ホッケ道北系群の2007年および2008年の漁獲物などから得られた年齢-サイズ関係式を示す（高嶋他 2013）。

$$\begin{aligned} \text{雄: } L_t &= 292.2 / \{1 + 1.086 \times \exp(-0.955 \times t)\} \\ W &= 0.469 \times L^{3.612} \times 10^{-6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{雌: } L_t &= 307.0 / \{1 + 1.191 \times \exp(-0.876 \times t)\} \\ W &= 0.884 \times L^{3.493} \times 10^{-6} \end{aligned}$$

ここで、L:体長(mm)、W:体重(g)、t:満年齢である。この式を用いて、満年齢における計算体長と計算体重を求め、図2に示した。年齢の起算日については、生まれた翌年の1月1日を便宜的に誕生日とし、その後毎年1月1日に加齢させる。寿命は8～9歳。成熟までの成長は比較的早い、成熟後（3歳以降）の成長は頭打ちとなり、年齢による体長の違いを検出することが困難となる。

(3) 成熟・産卵

成熟した魚は、産卵場の近辺を生活の領域とする“根ボッケ”となって、広い範囲の移動・回遊を行わなくなる。生後1年で成熟するものが8割程度おり、満2歳では大半が成熟する（高嶋・三橋 2008）。産卵期は9月中旬～11月上旬で緯度が高いほど早く、利尻・礼文島沿岸および武蔵堆の最浅部などで産卵する。産卵回数は1産卵期当たり2～4回。1回に2,800～4,500粒を産卵する。

(4) 被捕食関係

仔魚期には主にカイアシ類を、未成魚期にはヨコエビ類を多く捕食する。岩礁周辺に定着するようになると、魚類、魚卵、イカ類、エビ類、ヨコエビ類、オキアミ類などさまざまな種類の動物を食べる（夏目 2003）。

3. 漁業の状況

(1) 漁業の概要

当該海域のホッケは、沖底、刺し網、底建網、定置網などによって漁獲される。各漁業の主漁期、主漁場、および主漁獲対象は、表のように整理される。現在、沖底による漁獲は、100t以上のかけまわし船、オッタートロール船によってされている。100t未満のかけまわし船はオホーツク海で1994年、日本海で2000年まで操業していた。総漁獲量の6割程度を日本海における沖底が占めており、日本海の沿岸漁獲量およびオホーツク海における沖底が1～3割を占める。オホーツク海における沿岸漁獲量は1割に満たない。

漁業種類	海域	漁場	主漁場	漁期	漁獲対象
沖底	日本海	積丹沖～稚内ノース 場、利札周辺	稚内ノース場、利札周辺	ほぼ周年	0歳魚以上
	オホーツク海	稚内イース場、網走 湾、北見大和堆周辺	紋別、稚内イース場		
刺し網	日本海	利札～島牧	利札周辺、武蔵堆周辺	3月～12月	1歳魚以上
	オホーツク海	雄武～斜里	網走～斜里	4月～12月	
底建網	日本海	利札～島牧	寿都～島牧	1月～12月	1歳魚以上
	オホーツク海	雄武～斜里	紋別～湧別	5月～12月	0歳魚以上
さけ定置網	日本海	利札～島牧	神恵内～島牧	9月～11月	1歳魚以上
	オホーツク海	雄武～斜里	網走～斜里		

(2) 漁獲量の推移

当該海域の総漁獲量は、1980年代前半に10万トンから3万トンに減少したが、その後増加に転じ、1990年代前半には再び10万トン台まで回復した。それ以降も増加傾向が続き、1998年に20万トンを超えた後、1999年～2008年には、10万トンを切った2006年を除いて12～15万トンで推移した。2009年以降漁獲量は急減し、2011年は過去24年間で最低の5.3万トンとなったが、2012年は前年比17%増加し6.2万トンとなった（表1、図3）。

沖底の漁獲量は、1980年代は2～4万トンだったが、1990年代に入って増加傾向が続き、1998年には17万トンまで増加した。2000年代は10万トン前後で推移していたが、2008年以降減少傾向を示し、2011年は3.6万トンまで減少した。2012年は前年とほぼ変わらず、3.7万トンとなった。漁獲量を海域別に2011年と比較すると、日本海で2.9万トンで4%増、オホーツク海で0.8万トンで4%減となった（表1）。

一方、沿岸漁業による漁獲量は前年と比べて49%増加し、2.5万トンとなった。海域別に2011年と比較すると、日本海の沿岸漁獲量はほぼ変わらず1.3万トンで2%減、オホーツク海では0.3万トンから1.1万トンで277%増となった（表1、図3）。振興局別の定置・底建網漁獲量では、オホーツク総合振興局（オホーツク）および後志総合振興局（後志）で漁獲量が多い。両振興局ともに漁獲量は、1990年代に増加し、2000年代前半にかけて1～1.5万トン程度の高い値で推移した。2008年に両振興局とも漁獲量が増加したが、その後減少し、2011年には0.5万トンを下回った。2012年には後志は前年とほぼ同量の4千トンであったが、オホーツクでは大きく増加して1.1万トンとなった。一方、刺し網の漁獲量は、宗谷総合振興局（宗谷）において最も多く、1985年以降1995年にかけて増加し、0.7万トンを超えたが、近年は0.5万トン前後で推移している。後志においては、1998年まで0.5万トン前後で推移していたが、その後減少し、0.2万トン未満で推移していた。2011年には0.3万トンを超える漁獲となったが、2012年は若干減少し0.2万トンとなった（表2、図4）。

(3) 漁獲努力量

総漁獲量に占める沖底漁獲量の割合は7～8割、沿岸漁獲量の割合は2～3割であり、沿岸漁獲量の中では、底建網が5～6割、定置網が1～2割を占める。現在、当該海域で操業する沖底船は、100t以上のかけまわし船（以下かけまわし）とオッタートロール船（以下オッタートロール）である。漁獲努力量として、オッタートロールおよびかけまわしによる操業網数を入江（1982）の方法を用いて標準化した値を用いた。沿岸漁業の漁獲努力量として、底建網は、第2種共同漁業権に含まれるかれい・ひらめ・ほっけ底建網の行使者数を、定置網は、北海道農林水産統計に記載されている漁労体数（統）を用いた（表3）。また、参考として、底建網および定置網について漁労体数および漁獲量を振興局ごとに集計し、振興局別の漁労体あたりの漁獲量を算出した（補足資料1）。

かけまわしにおける漁獲努力量（網数）は、日本海、オホーツク海ともに1980年代後半から1990年代後半まで1.5～2万網で推移したが、2000年以降1万網前後で推移し、近年漸減傾向にある。2012年は日本海で前年とほぼ同じの7,379 網、オホーツク海で減少し7,560網であった。一方、オッタートロールの漁獲努力量は、オホーツクで2～5千網、日本海で1千網以下で推移しているが、近年は両海域とも減少傾向が見られる（図5）。なお、2012年の下半期より漁獲圧3割削減を目標とする自主管理が開始された（中央水産試験場 2013）。

定置網の漁労体数は、1980年代前半と比較して小定置で減少し、さけ定置で増加したが、振興局別の集計が行われていた2006年までは大きな変化は見られていない（表3、補足表1）。底建網の漁労体数は、振興局によって差が見られるが、1990年代後半と比較して2000年代は概ね減少していた（表3、補足表1）。

4. 資源の状態

(1) 資源評価の方法

漁獲量の経年変動から資源水準を、過去5年間の沖底CPUEおよび漁獲量の推移から資源動向を判断するとともに、年齢別漁獲尾数から直近の加入状況について推察した。また、北海道区水産研究所が4～5月に実施した、スケトウダラ音響資源調査（調査概要については平成25年度スケトウダラ日本海北部系群を参照）で行われた魚種確認のためのトロール調査（以下日本海トロール調査）およびオホーツク海底魚資源調査（以下オホーツクトロール調査、調査概要については平成25年度ズワイガニオホーツク系群を参照）からホッケのCPUEを算出し、判断の参考とした。沖底、定置網、調査船のトロール調査で得られた体長の変化も資源動向の判断の参考とした。なお、2012年までの標本は耳石により年齢を、2013年については体長により0歳、1歳、2歳魚以上の3つに区分し、1歳魚および2歳魚以上の平均体長の傾向を調べた。

(2) 資源量指標値の推移

当該海域における沖底のCPUEを海域別にみると、日本海におけるかけまわしおよびオッタートロールのCPUEは、1990年代前半は2トン/網以下で推移したが、1990年代半ばから2000

年代前半にかけて増加傾向が見られ、2000年代に入って4～6トン/網と高い水準で推移した。特に、かけまわしのCPUEは2008年に7.5トン/網を記録したが、その後3年連続して減少し、2011年に3.4トン/網まで減少した。2012年は前年同様3.4トン/網であった。オホーツク海においては近年かけまわしのCPUEがオッタートロールよりも高い傾向が続いている。かけまわしのCPUEは、2004年に3トン/網を超えたが、それ以降減少し、2009年以降1トン/網を下回っている（図6）。

沖底の有漁CPUEは、1997年から2009年までは3～5トン/網で推移していたが、2009年以降急減し、2011年には2トン/網を下回った。2012年には若干増加し、2.4トン/網となったが、3番目に低い値にとどまった（表1）。

日本海およびオホーツク海のトロール調査で得られたホッケのCPUEは、日本海で2008年をピークに2011年まで減少し、2012年は若干増加したが、2013年にふたたび減少した。一方、オホーツク海では2007年から2009年にかけて増加し、2011年に減少した。日本海の調査結果と同様に2012年は若干増加したが、2013年はふたたび減少した（補足図2）。

（3） 漁獲物の年齢組成

ホッケ道北系群の年齢別漁獲尾数を図7a、b、cに示す。道北系全体の年齢別漁獲尾数は、1980年代後半まではほぼ0歳魚と1歳魚で占められていた。1990年代に入って2歳魚の割合が増加したが、全体的に見ると、2歳魚の占める割合は1～2割である。1歳魚は数年に一度の割合で大量に漁獲されており、0歳魚、1歳魚の漁獲尾数は年によって変動が大きい。2005年から2006年にかけて1歳魚の漁獲尾数が急減したが、その後増加し、2008年は2007年と同様に0歳魚、1歳魚ともに漁獲尾数が多かった。しかし、2009年は0歳魚の割合が急減し、2010年には0歳魚の漁獲がほとんど無く、1985年以来最低の漁獲尾数となった。さらに、1歳魚の漁獲尾数も前年と比べて激減した。2011年は0歳魚の漁獲が増え、2012年にはそれが1歳魚として見られているが、0歳魚は2010年に続く少なさだった（図7a）。これらのことから、2009年級群および2010年級群の豊度が非常に低いことがうかがえる。2011年級群は過去2年よりは加入が良かったものと考えられるが、2012年の0歳魚は2010年に次ぐ少なさとなっており、資源状況の改善は見られていない（図7a）

年齢別漁獲尾数を海域別に見ると、日本海では、1998、2000、2004年に1歳魚が急激に増加しているが、いずれも次の年の2歳魚の漁獲尾数の増加には結びつかなかった。また、2007～2009年にかけても1歳魚が多く出現していたが、0歳魚は2008年以降減少し、2010年にはほとんど見られなかった。2011年は、0歳魚が増加したが、1歳魚はここ数年で最も少なかった。2012年は、1歳魚が増加したが、0歳魚は再び減少した。0歳魚、1歳魚の漁獲尾数は年によって変化が大きい。2歳魚の漁獲尾数はそれと比較すると大きな変化は見られない（図7b）。オホーツク海では、2歳以上のホッケはほとんど漁獲されておらず、0歳魚と1歳魚が漁獲物の大半を占めている。0歳魚は4～5年周期で増減を繰り返している。0歳魚の漁獲尾数は、2008年に過去最高を記録した後減少し、2010年に過去最低となった後、2011年には若干増加し、2012年も同程度となった。1歳魚の漁獲尾数は年によって変動が大きい。

漁獲尾数は、1996年、1998年および2004年に急増したが、2008年以降急減して2011年には過去最低となり、2012年には増加した（図7c）。

なお、年齢別漁獲尾数は北水試により求められた値を使用している。北水試では、1985年から2003年については体長組成分解により年齢を区分していたが、ホッケの体成長の速度は3歳以降鈍る特徴があるため（図2）、高齢魚については体長情報の年齢分解は困難である。そのため、2004年以降の年齢別漁獲尾数の算定には耳石による年齢査定法を用いている。

（4） 資源の水準・動向

当該海域のホッケ漁獲量（1980～2012年）は、主に0歳～2歳の資源量を反映して増減していると考えられる。漁獲量の変動が資源動向を反映すると仮定し、過去33年間の漁獲量から資源水準を判断し、過去5年間（2008～2012年）の漁獲量および沖底CPUE指標値の推移から資源動向を判断した。なお、沖底CPUE指標値は、それぞれのCPUEを1985～2012年の平均値で割った値とし、両海域のCPUE指標値の動向を比較した。また、ABCの算定で資源量指標値として用いた両海域の有漁CPUEについても同様に示した（図9）。

過去33年間の漁獲量の平均値を50とした場合の相対値について、35未満を低位、35以上65未満を中位、65以上を高位と設定した。2012年の漁獲量は6万2千トンで31となり、資源水準は低位と判断した（表1、図8）。

過去5年間の漁獲量の推移は、2008年にかけて増加した後急減し、2011年には過去20年で最低となった。一方、沖底CPUE指標値は、両海域ともに2008年に高く、それ以降減少する傾向が見られる。オホーツク海では2011年以降増加しているが、全体的に見ると低い水準に落ち込んでいる（図9）。漁獲量・CPUE指標値ともに2008年以降両海域で減少傾向が続いており、動向は減少と判断した。

また、資源動向判断の参考として、日本海およびオホーツク海の調査船トロール調査で得られたホッケCPUEの動向および沖底、定置網および調査船で漁獲、採集された平均体長の推移を用いた（補足資料2）。トロール調査で得られたホッケのCPUEは、日本海で2008年にピークを迎えたのち2011年まで連続して低下し、2012年に増加したが、2013年に再び減少した。オホーツク海のCPUEは、2009年から2011年にかけて減少し、2012年に増加したが、2013年は若干減少した（補足図2）。平均体長は、沖底および定置網の1歳魚で2008年から2011年にかけて大型化する傾向が見られた。一方、2歳魚以上の体長は、トロール調査で2009年以降2012年まで大型化する傾向が見られたが、定置網および沖底では大きな変化は見られていない（補足図3）。日本海のトロール調査で得られたCPUEと体長の間には負の相関が見られ（補足図4）、近年の1歳魚の平均体長の大型化は、資源量密度の減少との関連が示唆された。一方、今年度の日本海およびオホーツク海の沖底漁業者を対象とした漁獲アンケート（補足資料3）において、日本海、オホーツク海ともに一部を除いて漁獲状況は改善されておらず、探索時間の増加といった情報も寄せられた。漁獲の中心は小型個体から中型個体が多く、2011年級および2012年級群が漁獲の主体となっていると考えられる。

5. 資源管理の方策

漁獲量の変動が資源動向を反映すると仮定し、過去33年間の漁獲量の平均値から資源水準を判断した場合、1980年代が低位水準、90年代前半が中位水準、90年代後半から2004年までの大半が高位水準であると考えられる。2005年以降沖底の漁獲量が減少したため、高位水準から中位水準へ移行し、2010年には低位水準へと移行した（図8）。漁獲量の動向から、親魚を対象とした沿岸漁獲と比較して特に0～1歳魚を対象とした沖底漁獲の減少が大きく、若齢魚の資源量が減少した可能性が示唆される。また、年齢別漁獲尾数から2009年級群および2010年級群豊度が低く（中央水産試験場 2013）、それを親魚とする2012年級群も引き続き豊度が低い可能性があるため、資源状況は低調なまま推移することが予想される。資源状態を以前の状態に戻すためには、若齢魚を獲り控え、産卵親魚として活用することが重要である。

6. 2014年ABCの設定

(1) 資源評価のまとめ

過去33年間の漁獲量および過去5年間の沖底CPUEの推移などから総合的に判断した結果、ホッケ道北系群の資源水準は低位、動向は減少である。本系群の漁獲は0歳、1歳魚の若齢魚主体であり、加入量の減少による資源の減少が懸念される。加入量を減少させた要因は明らかではないが、産卵親魚を確保することが重要である。

(2) ABCの算定

本系群では、資源評価に利用できる資源量の指標値として両海域の沖底有漁CPUE（表1）を用いた。ABC算定にあたっては平成25年度ABC算定のための基本規則2-1)に従い、以下のようABCを算定する。

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

$$ABCtarget = ABClimit \times \alpha$$

このとき、 δ_1 は水準に応じた値（低位の場合の標準値：0.6）。また α は不確実性を考慮した安全率（標準値：0.8）。 Ct は2012年の漁獲量、 $\gamma_1 = 1 + k(b/I)$ とし、 k は標準値の1を、 b および I は過去3年間の有漁CPUEの傾きと平均値を与えることとする（ $Ct = 62.0$ 千トン、 $b = 0.11$ 、 $I = 2.20$ ）。また、 α に標準値の0.8を与えることとする：

$$ABClimit = 0.6 \times 62.0 \text{ 千トン} \times 1.05 = 39 \text{ 千トン}$$

$$ABCtarget = 39 \text{ 千トン} \times 0.8 = 31 \text{ 千トン}$$

	2014年ABC	資源管理基準	F値	漁獲割合
ABClimit	39千トン	$0.6 \cdot C_{2012} \cdot 1.05$	-	-
ABCtarget	31千トン	$0.8 \cdot 0.6 \cdot C_{2012} \cdot 1.05$	-	-

(3) ABC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
2011年漁獲量確定値	2011年漁獲量の確定
2012年漁獲量速報値 2012年沖底CPUE	2012年漁獲量の算定
調査船トロール調査CPUE	日本海およびオホーツク海トロール調査（北水研、2005～2013年）のCPUE

評価対象年 (当初・再評価)	管理基準	資源量	ABClimit (千トン)	ABCtarget (千トン)	漁獲量 (千トン)
2012年（当初）	$0.4C_{ave2-yr}^{*1}$	-	33	26	
2012年（2012年再評価）	$0.6 \cdot C_{2010} \cdot 0.63^{*2}$	-	25	20	
2012年（2013年再評価）	$0.6 \cdot C_{2010} \cdot 0.63^{*2}$	-	25	20	62
2013年（当初）	$0.6 \cdot C_{2011} \cdot 0.73^{*3}$	-	23	19	
2013年（2013年再評価）	$0.6 \cdot C_{2011} \cdot 0.73^{*3}$	-	23	19	

*¹2008-2009年の漁獲量を使用

*²2008-2010年の漁獲量を使用。

*³2009-2011年の漁獲量を使用。

上の表の2012年（2013年再評価）については、平成25年度ABC算定のための基本規則に基づき計算した。なお、平成23年度同規則を用いた場合のABClimitは33千トン、ABCtargetは26千トンである。

7. ABC以外の管理方策の提言

ホッケ道北系群の漁獲量は、2000年代に入って12～15万トンで安定的に推移していたが、2004年から増減を繰り返しながら推移し、2009年以降激減した。資源水準が過去最低水準に近い所まで落ち込んでいる現状で、漁獲圧の低減に向けた対策の継続が望まれる。また、沖底を対象としたアンケート結果では、2013年も一部を除いて引き続き漁獲状況が悪いとのことから、今後の漁獲動向には注意が必要である。一方、北海道南部海域におけるホッケの資源状態と水温の関係が指摘されており（星野ほか2009）、産卵個体群の沿岸への来遊状況は産卵場周辺の水温に、年級群の加入については水温および生育場の餌環境によって影響を受ける可能性があるため、海洋環境についても注意を払う必要がある。

なお、2012年下半年より、沿岸漁業と沖合底びき網漁業の漁業者間で資源回復に向けた漁獲圧3割減を目標とした自主管理が開始され、3年間継続される予定である（中央水産試験場 2013）。

8. 引用文献

- ホッケ研究グループ(1983) 北海道周辺海域のホッケの分布，回遊，最近のホッケの調査研究．北海道立中央水産試験場，余市，44-59.
- 入江隆彦(1982) 解説．北海道沖合底びき網漁業漁獲統計による魚種別・海区別の資源量指数経年表，北海道区水産研究所，釧路．
- 入江隆彦(1983) 7. ホッケ道北群でのコホート解析．水産学シリーズ46 水産資源の解析と評価 その手法と適用例（石井丈夫（編）），恒星社厚生閣，91-103.
- 高嶋孝寛，三橋正基(2009) 1.1.2 ホッケ 平成19年度中央水産試験場事業報告書，北海道立中央水産試験場，余市，21-27.
- 高嶋孝寛，星野昇，板谷和彦，前田圭司，宮下和士(2013) 耳石断面観察によるホッケ道北系群の年齢査定法と年齢 サイズ関係．日水誌，79：383-393.
- 夏目雅史(2003) ホッケ．漁業生物図鑑 新北のさかなたち（水島敏博，鳥澤雅（監修）），北海道新聞社，196-201.
- 星野昇，高嶋孝寛，渡野邊雅道，藤岡崇(2009) 北海道南部沿岸域におけるホッケ資源の年齢構造及び漁獲動向．北水試研報，76：1-11.
- 中央水産試験場(2013) ホッケ（道央日本海～オホーツク海海域）．2013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（公表準備中）

表1. ホッケ道北系群の漁業種別漁獲量の推移

年	北海道西部					オホーツク海					沿岸漁獲量 (海域分けず)	海域計		両海域 沖底有漁 CPUE
	沖底			沿岸		沖底			沿岸			漁獲量		
	漁獲量	努力量	CPUE	資源量指数	漁獲量	漁獲量	努力量	CPUE	資源量指数	漁獲量				
1980	28,567	26,602	1.1	70.357		14,033	41,969	0.3	21.337		48,826	91,426		
1981	22,043	21,964	1.0	99.348		34,453	32,223	1.1	41.786		52,271	108,767		
1982	23,673	29,852	0.8	73.396		15,703	29,719	0.5	19.015		6,995	46,371		
1983	12,969	29,647	0.4	49.696		4,212	24,151	0.2	5.833		15,897	33,078		
1984	14,166	24,705	0.6	44.849		6,280	12,485	0.5	26.495		17,471	37,918		
1985	7,545	23,587	0.3	33.950	12,322	10,640	17,916	0.6	24.417	3,454		33,962		
1986	12,054	27,266	0.4	34.645	8,270	17,434	14,659	1.2	44.191	7,813		45,571		
1987	20,397	22,019	0.9	70.431	11,571	20,457	21,328	1.0	39.403	7,041		59,466		
1988	23,185	26,121	0.9	50.620	17,031	17,908	17,832	1.0	36.684	7,424		65,548		
1989	25,105	21,108	1.2	83.019	13,326	24,869	26,123	1.0	33.995	5,344		68,644		
1990	52,699	30,182	1.7	126.811	11,586	22,734	25,332	0.9	51.091	5,646		92,665		
1991	48,445	30,577	1.6	115.861	19,439	18,846	20,717	0.9	41.722	5,810		92,539		
1992	35,041	30,119	1.2	101.681	21,141	4,749	12,962	0.4	19.116	9,176		70,107		
1993	52,199	21,953	2.4	142.609	25,191	23,389	16,040	1.5	71.401	12,571		113,350		
1994	77,369	22,364	3.5	253.284	27,386	16,862	18,067	0.9	35.070	12,201		133,819		
1995	108,187	25,348	4.3	352.493	21,141	10,478	18,804	0.6	64.363	9,176		148,983		
1996	81,310	21,781	3.7	282.105	25,191	25,391	17,428	1.5	47.862	12,571		144,464		
1997	106,621	21,594	4.9	446.212	27,386	23,657	17,999	1.3	51.435	12,201		169,864		3.77
1998	124,626	21,165	5.9	421.250	24,450	42,930	18,711	2.3	178.566	13,079		205,086		4.90
1999	88,431	20,460	4.3	272.378	18,624	15,788	11,634	1.4	64.123	10,546		133,389		3.61
2000	86,252	17,456	4.9	416.383	17,251	22,979	12,102	1.9	129.178	10,123		136,604		4.16
2001	84,316	13,906	6.1	508.394	24,788	14,249	11,432	1.2	52.491	5,704		129,057		4.43
2002	67,324	11,118	6.0	384.658	22,839	17,771	12,780	1.4	76.413	13,941		121,876		3.78
2003	73,981	11,840	6.0	430.698	30,401	23,492	12,646	1.9	75.803	12,616		140,491		4.14
2004	84,405	11,889	6.8	361.097	14,566	41,205	14,035	2.9	172.340	11,049		151,225		4.81
2005	79,775	11,768	6.5	371.935	14,586	18,688	14,575	1.3	48.014	8,745		121,794		3.87
2006	55,560	11,032	4.9	288.618	19,744	12,557	13,858	0.9	54.446	10,758		98,619		3.00
2007	83,530	11,851	6.9	410.272	17,811	18,657	14,140	1.3	69.970	5,252		125,250		3.90
2008	85,689	11,218	7.6	397.422	23,999	26,803	13,144	2.0	82.501	10,755		147,246		4.53
2009	60,094	9,121	6.6	360.349	17,606	10,532	13,539	0.8	47.573	8,083		96,315		3.26
2010	39,439	8,114	4.5	226.277	17,533	4,515	13,197	0.3	27.802	5,311		66,798		2.21
2011	28,281	7,557	3.5	171.989	13,592	8,171	11,843	0.7	37.216	3,038		53,083		1.97
2012	29,391	7,634	3.5	183.903	13,266	7,859	8,114	1.0	47.419	11,452		61,967		2.42

単位：トン、努力量：操業網数（有漁）、CPUEおよび資源量指数；トン/網、漁獲量については試験操業を含む。
北海道西部（沖底）：北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計資料（中海区：道西、2004年より北海道日本海）。
北海道西部（沿岸）：北海道水産現勢元資料（北海道）（樽山と渡島を除く日本海）。
オホーツク海（沖底）：北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計資料（中海区：オホーツク、2004年よりオホーツク沿岸（日本海））。
オホーツク海（沿岸）：北海道水産現勢元資料（北海道）（根室海峡を除くオホーツク海の沖底漁獲を除いたもの）。
沿岸漁獲量（海域計）：北海道水産現勢元資料（北海道）（後志、石狩、留萌、宗谷、網走振興局管内の漁獲量から沖底漁獲量を除いたもの）。
2012年の沿岸漁獲量は北海道水産技術普及指導所調べ北海道水試集計速報値、沖底については暫定値。

表2. オホーツク・宗谷・留萌・石狩・後志振興局における定置・底建網および刺し網漁獲量

定置網および底建網							刺し網						
振興局	オホーツク	宗谷	留萌	石狩	後志	計	振興局	オホーツク	宗谷	留萌	石狩	後志	計
1985	3,210	1,119	240	2	1,362	5,933	1985	138	437	51	0	4,378	5,004
1986	7,222	1,159	232	0	1,142	9,756	1986	153	454	35	0	2,267	2,909
1987	6,372	2,112	233	5	1,062	9,783	1987	324	1,038	36	0	1,902	3,299
1988	6,592	2,705	360	8	2,988	12,653	1988	423	1,657	96	0	4,680	6,856
1989	4,687	1,491	511	17	2,166	8,872	1989	390	2,103	61	1	3,551	6,106
1990	5,251	1,299	247	4	1,688	8,489	1990	247	3,868	61	5	3,698	7,878
1991	3,635	1,840	99	5	1,863	7,442	1991	200	5,665	62	1	3,187	9,115
1992	5,199	1,408	376	34	3,154	10,172	1992	194	5,720	148	6	6,283	12,352
1993	7,350	2,465	448	13	2,811	13,087	1993	224	5,149	75	4	3,806	9,258
1994	5,363	1,736	456	3	4,171	11,730	1994	388	7,143	50	1	3,715	11,298
1995	8,598	2,361	375	1	3,945	15,280	1995	236	7,888	45	1	4,222	12,392
1996	12,132	3,531	418	10	5,689	21,781	1996	247	6,809	55	0	5,835	12,946
1997	11,122	2,024	252	4	11,444	24,846	1997	884	6,054	51	1	5,534	12,524
1998	12,703	1,958	415	0	6,568	21,644	1998	317	7,118	48	2	6,469	13,954
1999	9,758	1,390	187	5	8,747	20,088	1999	275	5,430	25	2	3,188	8,919
2000	9,653	858	213	22	7,932	18,678	2000	378	5,038	40	3	2,243	7,702
2001	5,357	1,163	176	7	13,193	19,895	2001	243	5,930	16	10	2,922	9,123
2002	13,254	1,048	219	21	10,948	25,489	2002	225	6,822	24	7	3,002	10,081
2003	11,891	1,731	259	18	17,135	31,034	2003	139	7,707	17	12	2,448	10,323
2004	10,625	637	179	14	7,808	19,264	2004	160	3,557	15	3	944	4,678
2005	8,323	856	43	8	6,614	15,845	2005	240	6,105	11	1	853	7,210
2006	10,173	792	47	6	11,556	22,574	2006	233	5,992	11	0	1,357	7,593
2007	4,896	319	82	3	9,630	14,930	2007	229	5,660	15	1	1,420	7,326
2008	9,869	651	57	5	15,982	26,564	2008	403	5,291	7	1	1,977	7,678
2009	7,480	674	72	22	11,207	19,454	2009	188	4,309	6	0	1,105	5,608
2010	5,117	211	107	26	9,818	15,278	2010	131	5,075	6	0	1,037	6,249
2011	2,863	171	55	19	4,109	7,217	2011	100	5,643	11	0	3,102	8,856
2012	11,024	492	52	3	4,242	15,813	2012	80	5,815	18	0	2,212	8,125

単位:トン

表3 ホッケ道北系群の定置網漁業および底建網による漁獲量、漁労体数および漁労体あたりの漁獲量

	漁獲量(トン)				漁労体数				漁労体あたりの漁獲量				*底建網+ さげ定置	
	底建網		その他定置ほか		底建網		その他定置		底建網		その他定置			
	定置網全体	小定置	さげ定置	その他定置ほか	定置網全体	小定置	さげ定置	その他定置	定置網全体	小定置	さげ定置	その他定置		
1975	1,156	1,118	2	35	4,525	2,072	1,901	153	153	0.56	0.59	0.02	0.23	
1976	2,710	2,316	5	390	9,020	1,869	1,663	190	190	1.45	1.39	0.02	2.05	
1977	3,194	2,441	506	1977	10,404	2,046	1,841	192	192	1.56	1.33	2.63	1.29	
1978	4,675	2,225	2,281	168	7,991	2,019	1,806	196	196	2.32	1.23	11.64	0.86	
1979	2,031	1,809	1	221	3,760	2,264	2,027	212	212	0.90	0.89	0.00	1.04	
1980	1,810	1,660	0	150	4,651	2,154	1,919	212	212	0.84	0.87	0.00	0.71	
1981	896	754	1	141	4,860	2,278	2,023	235	235	0.39	0.37	0.00	0.60	
1982	978	813	-	166	4,825	2,501	2,253	228	228	0.39	0.36	0.00	0.73	
1983	1,152	1,021	2	128	2,910	2,308	2,070	223	223	0.50	0.49	0.01	0.57	
1984	1,175	1,089	2	83	3,257	2,081	1,851	213	213	0.56	0.59	0.01	0.39	
1985	1,330	1,085	0	245	4,603	2,042	1,806	215	215	0.65	0.60	0.00	1.14	
1986	5,150	4,873	1	277	4,605	2,065	1,833	214	214	2.49	2.66	0.00	1.29	
1987	4,130	3,809	0	321	5,653	2,061	1,835	209	209	2.00	2.08	0.00	1.54	
1988	3,952	3,489	16	447	8,701	1,950	1,728	209	209	2.03	2.02	0.08	2.14	
1989	3,681	3,321	20	340	5,191	1,983	1,668	303	303	1.86	1.99	0.07	1.12	
1990	3,268	2,886	25	357	5,221	2,121	1,804	300	300	1.54	1.60	0.08	1.19	
1991	1,276	848	3	425	6,166	2,098	1,777	300	300	0.61	0.48	0.01	1.42	
1992	3,314	2,340	193	781	6,858	1,940	1,626	297	297	1.71	1.44	0.65	2.63	
1993	3,104	2,107	11	986	9,983	2,050	1,729	305	305	1.51	1.22	0.04	3.23	
1994	3,687	1,742	86	1,859	8,042	1,903	1,493	400	400	1.94	1.17	0.22	4.65	
1995	2,143	1,087	63	993	13,136	2,285	1,786	488	488	0.94	0.61	0.13	2.04	
1996	3,360	1,246	262	1,851	18,421	2,210	1,797	401	401	1.52	0.69	0.65	4.62	
1997	3,576	1,797	631	1,148	21,270	2,037	1,645	383	383	1.76	1.09	1.65	3.00	
1998	3,156	1,341	395	1,420	18,487	2,175	1,787	379	379	1.45	0.75	1.04	3.75	
1999	2,233	889	843	501	17,855	2,111	1,716	391	391	1.06	0.52	2.16	1.28	
2000	2,351	901	854	596	16,327	2,047	1,741	297	297	1.15	0.52	2.88	2.01	
2001	4,651	1,094	2,928	629	15,244	2,034	1,666	359	359	2.29	0.66	8.16	1.75	15.87
2002	5,928	557	4,347	1,024	19,561	1,979	1,597	372	372	3.00	0.35	11.69	2.75	25.74
2003	9,542	934	8,108	500	21,492	1,886	1,518	358	358	5.06	0.62	22.65	1.40	44.31
2004	3,942	578	2,588	775	15,322	2,011	1,632	369	369	1.96	0.35	7.01	2.10	20.35
2005	3,994	1,373	2,284	336	11,851	2,018	1,639	368	368	1.98	0.84	6.21	0.91	17.41
2006	5,957	1,418	4,240	298	16,617	1,907	1,531	365	365	3.12	0.93	11.62	0.82	17.17
2007	1,415	375	782	258	13,520	1,907	1,531	365	365	0.74	0.24	2.14	0.71	19.06
2008	3,245	912	1,763	570	23,318	1,907	1,531	365	365	1.70	0.60	4.83	1.56	16.31
2009	6,875	520	5,004	1,351	12,579	1,907	1,531	365	365	3.61	0.34	13.71	3.70	29.00
2010	6,434	493	4,772	1,169	8,845	1,907	1,531	365	365	3.37	0.32	13.07	3.20	21.80
2011	1,720	259	1,315	146	5,497	1,907	1,531	365	365	0.90	0.17	3.60	0.40	15.33
2012	2,648	241	1,447	959	13,165	1,907	1,531	365	365	1.39	0.16	3.97	2.63	9.53
														22.82

定置網の漁労体数は北海道農林水産統計年報から抜粋した統数（オホーツク・宗谷・留萌・石狩・後志の合計）、底建網の漁労体数は、第2種共同漁業権に含まれる

かかれい・ひろめ・ほっけ底建網の行使者数。

定置網・底建網の漁労体数は、最新の値を用いて

漁獲量は北海道現勢元質料（北海道）から抜粋。

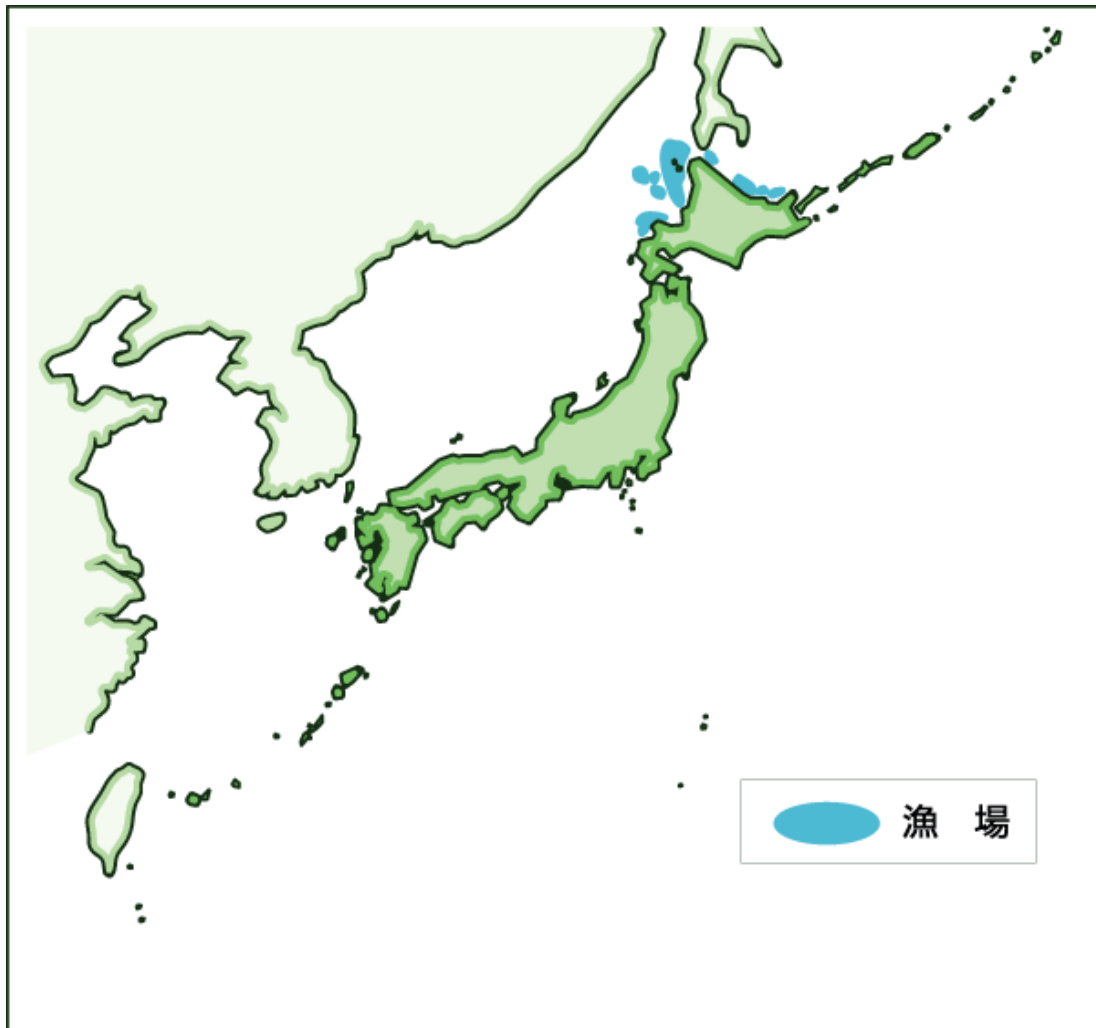


図1. ホッケ道北系群の漁場位置（〔ホッケ研究グループ(1983)〕を改変）

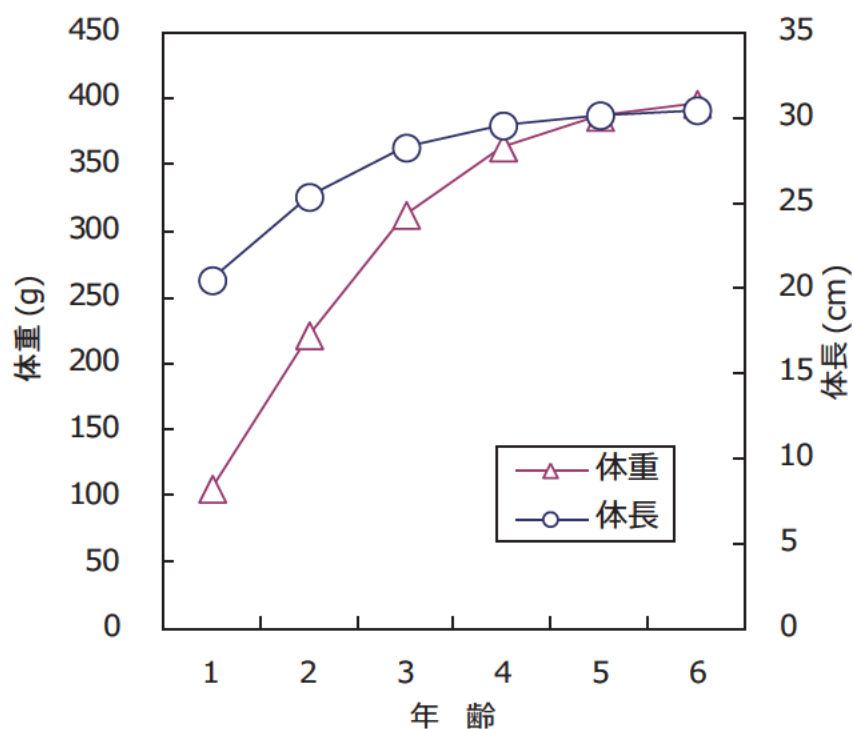


図2. ホッケ道北系群における年齢と平均体長・体重の関係（高嶋 2013）

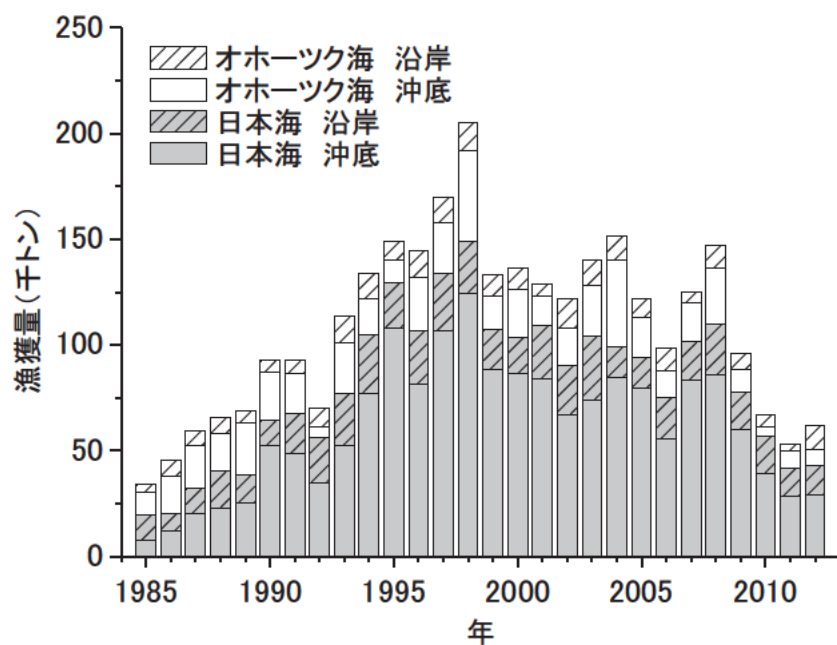


図3. ホッケ道北系群の海域別漁業種別漁獲量の推移

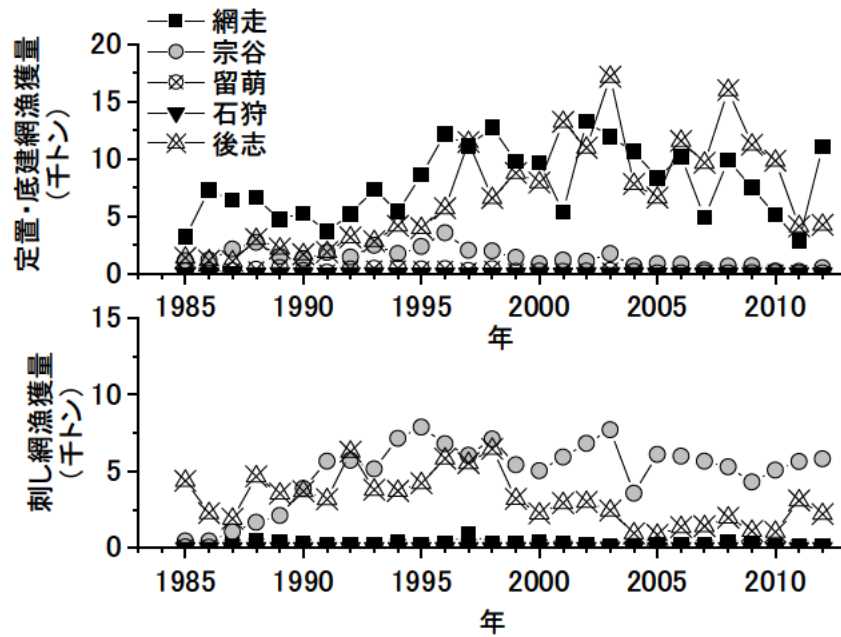


図4. 振興局別の定置・底建網および刺し網漁獲量

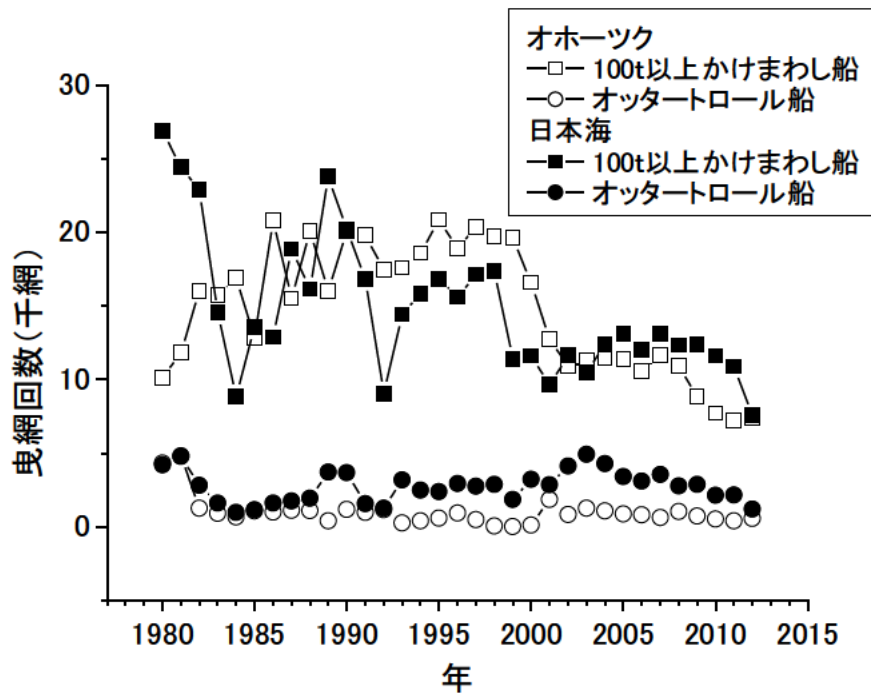


図5. ホッケ道北系群に対する沖合底びき網漁業の努力量の動向

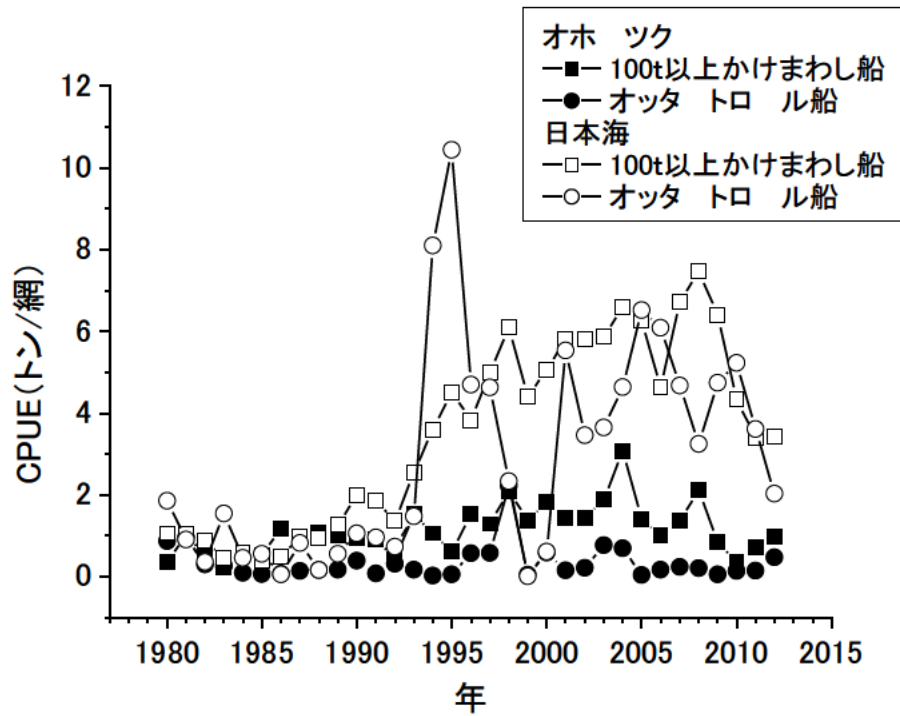


図6. ホッケ道北系群に対する沖合底びき網漁業のCPUEの動向

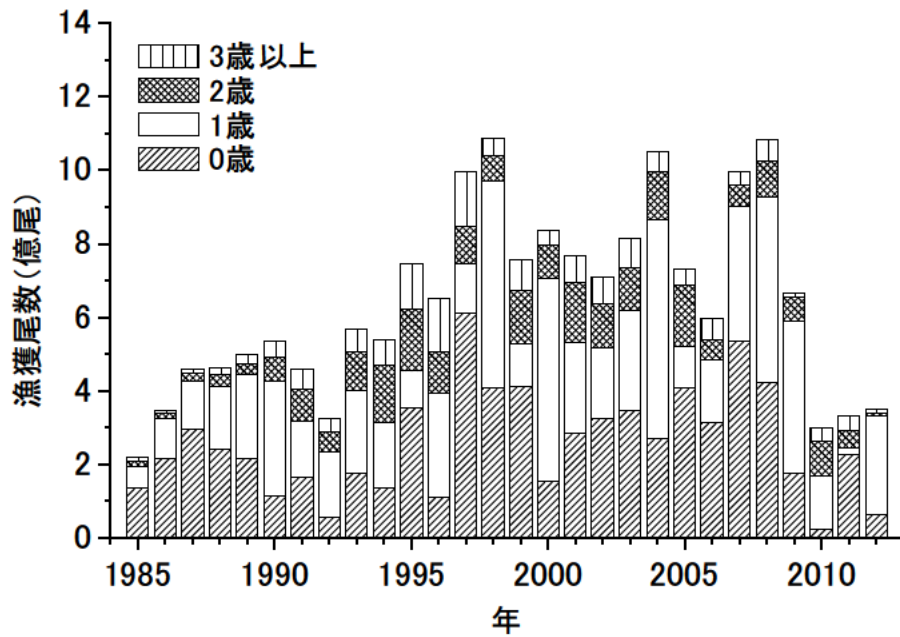


図7a. ホッケ道北系群の海域全体における年齢別漁獲尾数の推移（稚内水産試験場 2012）

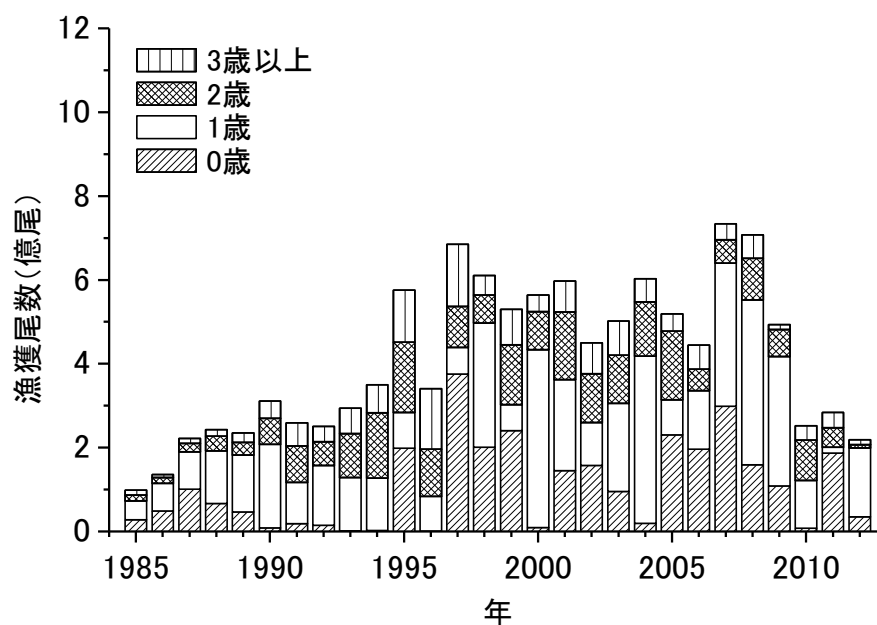


図7b. 日本海側海域におけるホッケ道北系群の年齢別漁獲尾数の推移（稚内水産試験場 未発表資料、中央水産試験場 未発表資料）

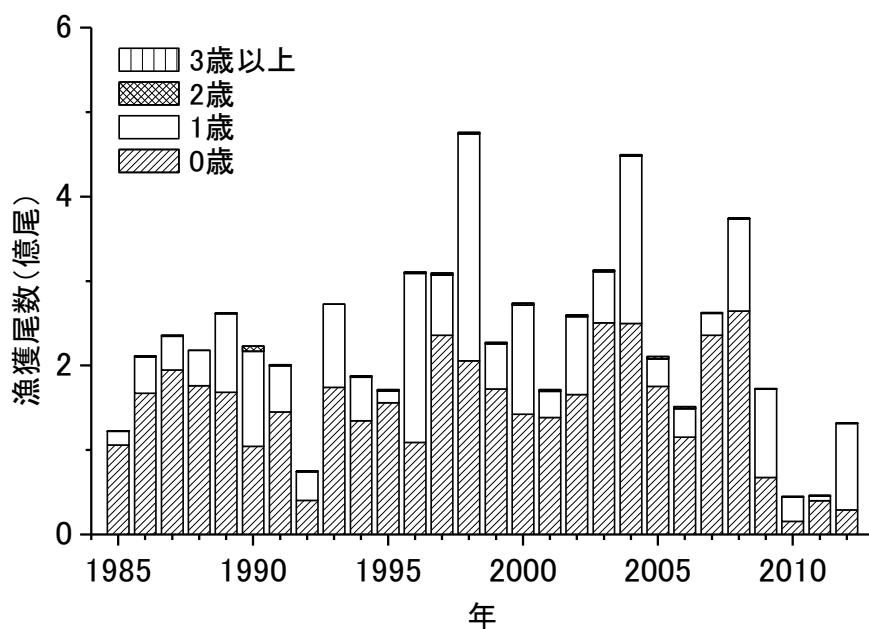


図7c. オホーツク海側海域におけるホッケ道北系群の年齢別漁獲尾数の推移（稚内水産試験場 未発表資料、網走水産試験場 未発表資料）

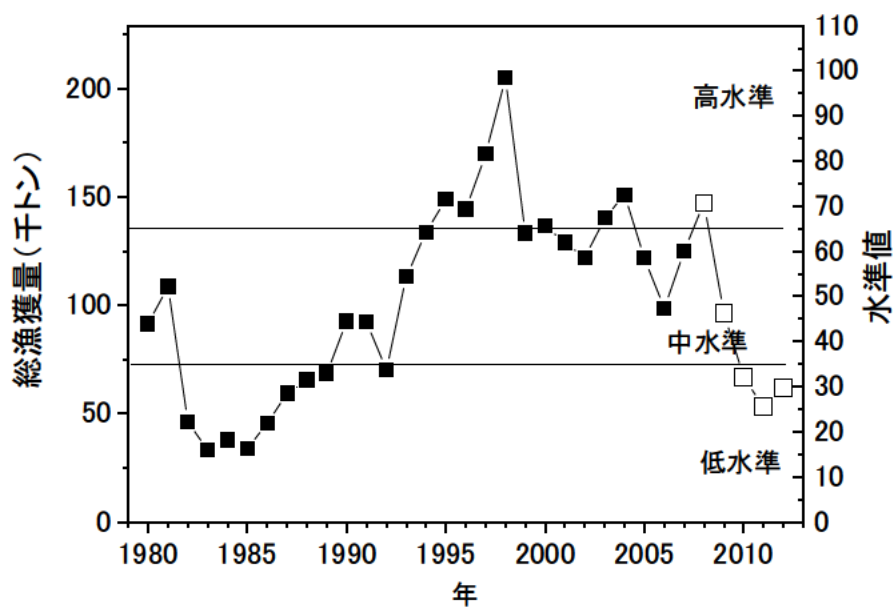


図8. ホッケ道北系群の総漁獲量および資源水準 白四角は近年5年を示す。

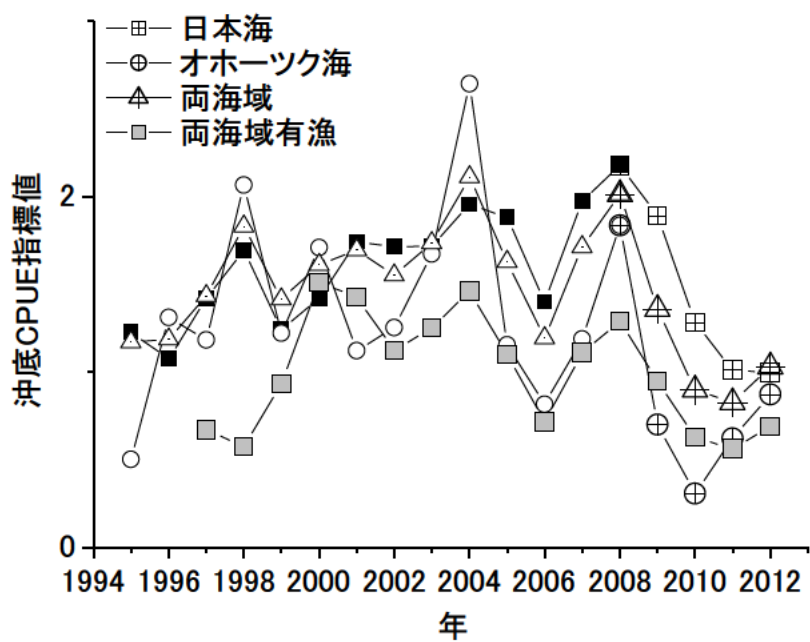


図9. ホッケ道北系群に対する沖合底びき網漁業のCPUE指標値の推移

補足資料 1

沿岸漁業の漁獲努力量の参考として、底建網は、第2種共同漁業権に含まれるかれい・ひらめ・ほっけ底建網の行使者数を、定置網は、北海道農林水産統計に記載されている漁労体数（統）を、それぞれ振興局ごとに収集した（補足表1）。なお、定置網の漁労体数は2006年までの集計、底建網については振興局によって集計年数および最新年が異なる。また、底建網およびさけ定置網の漁獲量を合計し、底建網の漁獲努力量を用いて近年の漁労体あたりの漁獲量を振興局別に算出した。

底建網の漁獲努力量は、各振興局ともに1990年代後半以降減少傾向にあるが、さけ定置網および小定置網では、大きな変化は見られていない。底建網およびさけ定置網の漁獲量は、網走および後志で高く、1990年代後半から両海域で増加した。2003年には3万トン程度の漁獲となったが、2008年以降は減少した。CPUEでも同様の傾向が見られ、網走では2003年および2008年に、後志では2004年と2009年に高い値が見られる（補足図1）。

補足資料2

本系群では、漁獲努力量が大きく変化していない過去5年の沖底CPUEおよび漁獲量の推移から資源動向を判断しているが、資源動向判断の参考として、日本海およびオホーツク海のトロール調査で得られたホッケのCPUEと沖底、定置網、日本海およびオホーツク海の調査船トロール調査で漁獲、採集された平均体長の推移を用いた。なお、日本海のトロール調査で得られたホッケのCPUEは、ホッケの分布水深を考慮して水深250m以浅のデータを用いた。

トロール調査におけるホッケのCPUEは、日本海では2007年をピークに2011年まで減少傾向が続いた。一方、オホーツク海では2007年にかけて減少した後2009年にかけて増加し、再び減少した（補足図2）。両海域ともに2009年以降減少しており、沖底CPUEの減少傾向とも一致しているため、道北全体の資源量がここ数年減少している可能性がある。

体長は、1歳魚では沖底・定置で2007～2011年にかけて大型化する傾向が見られ、日本海のトロール調査においても2010～2011年に大きい傾向が見られた。一方、2歳魚以上についてはそれぞれで傾向が異なっている。沖底では経年的な傾向は見られないが、定置網・両海域のトロール調査ともに2010年および2012年にかけて大型化する傾向が見られ、2013年には小さくなった（補足図3）。

日本海トロール調査で採集された1歳魚・2歳魚以上のCPUEとそれぞれの平均体長の間には負の相関が見られ（補足図4）、近年の平均体長の大型化は、資源量密度の減少との関連が示唆された。なお、個体群の平均体長が増加し、最大体長およびCPUEが減少傾向の場合は資源の悪化を示唆すると考えられており(Shin et al. 2005)、体長の動向などにも引き続き注意が必要である。

Shin, Y-J., Rochet, M-J., Jennings, S., Field, J. G., and Gislason, H. (2005) Using size-based indicators to evaluate the ecosystem effects of fishing. ICES Journal of Marine Science, 62, 384-396.

補足資料3

本系群では、ホッケの漁獲状況について最新情報を収集し、資源評価報告書に反映することを目的として、沖合底き網漁業（かけまわし、トロール）を対象として漁況状況確認アンケートを春季に行っている。今年度は小樽機船漁業協同組合、稚内機船漁業協同組合、紋別漁業協同組合、網走漁業協同組合にアンケートの協力を依頼し、回答が得られた。設問は、以下の通りである。

Q1. 昨年から今年にかけてのホッケの漁模様はいかがですか？また、ここ数年と比較していかがですか。

Q2. ここ数年（1～5年程度）のホッケの主漁場はありますか？

Q3. 主漁場はどこですか？時期および水深も合わせて教えて下さい。

Q4. 主漁場で漁獲されるホッケのサイズを教えてください。そのサイズは近年で特に変わったという事がありますか？変わった場合、どのように変わったか教えてください。

Q5. Q2でいいえとお答えの場合、多く漁獲された漁区・時期・水深を教えてください。

Q6. ホッケは広範囲で漁獲されていますが、漁場によってホッケのサイズが変わるという印象はありますか？

Q7. 漁場によってホッケのサイズが変わる場合、傾向があれば教えてください。

Q8. ここ数年で、ホッケに掛る漁獲努力量・探索時間などに変化はありますか？ある場合、どのように変わったか教えてください。

Q9. ホッケの漁獲について、何かお気づきの点があれば教えてください。

今年度実施したアンケートでは、オホーツク海側の一部を除いて漁獲状況は不調であり、漁獲されたホッケのサイズは小型魚および中型魚という回答が多かった。また、探索時間の増加、漁獲される範囲の縮小という情報も寄せられた。これらのことから、漁獲されたホッケは2011年級群および2012年級群と考えられるが、全体的に漁獲状況は改善されておらず、資源状況は引き続き低い水準で推移すると考えられる。

補足表1 オホーツク・宗谷・留萌・石狩・後志振興局における底建網・さけ定置および小定置の漁獲努力量

底建網*1						さけ定置*2						小定置*2								
振興局	オホーツク	宗谷	留萌	石狩	後志	計	振興局	オホーツク	宗谷	留萌	石狩	後志	計	振興局	オホーツク	宗谷	留萌	石狩	後志	計
1973							1973	105	26	8	8	4	151	1973	466	533	57	63	435	1,554
1974							1974	104	30	9	9	6	158	1974	523	600	97	60	498	1,778
1975							1975	104	26	9	10	4	153	1975	521	632	146	67	535	1,901
1976							1976	104	61	12	8	5	190	1976	508	559	115	70	411	1,663
1977							1977	106	61	10	10	5	192	1977	526	584	172	73	486	1,841
1978							1978	106	64	9	12	5	196	1978	573	546	158	29	500	1,806
1979							1979	102	73	15	17	5	212	1979	540	517	220	58	692	2,027
1980							1980	102	74	15	16	5	212	1980	555	443	175	43	703	1,919
1981							1981	102	92	19	17	5	235	1981	595	428	153	82	765	2,023
1982							1982	102	88	16	17	5	228	1982	648	447	126	116	916	2,253
1983							1983	102	88	11	17	5	223	1983	586	344	114	132	894	2,070
1984							1984	89	79	23	18	4	213	1984	518	380	83	55	815	1,851
1985							1985	90	80	23	18	4	215	1985	525	418	86	69	708	1,806
1986							1986	89	80	23	18	4	214	1986	514	398	126	96	699	1,833
1987							1987	84	79	23	18	5	209	1987	526	386	136	58	729	1,835
1988							1988	84	80	22	18	5	209	1988	569	400	107	47	605	1,728
1989				291			1989	77	67	25	18	116	303	1989	426	454	91	55	642	1,668
1990				307			1990	77	67	25	18	113	300	1990	536	429	112	53	674	1,804
1991				349			1991	73	67	27	18	115	300	1991	567	416	145	34	615	1,777
1992				521			1992	76	67	25	18	111	297	1992	496	385	101	38	606	1,626
1993				369			1993	79	67	25	18	116	305	1993	590	389	103	32	615	1,729
1994				362			1994	67	65	23	19	226	400	1994	480	293	120	33	567	1,493
1995				369			1995	147	64	22	18	237	488	1995	683	337	154	22	590	1,786
1996	451	238	55	369			1996	74	63	21	16	227	401	1996	718	414	98	21	546	1,797
1997	231	200	50	311			1997	74	59	19	16	215	383	1997	658	409	60	20	498	1,645
1998	479	153	75	315			1998	71	60	19	16	213	379	1998	746	380	100	25	536	1,787
1999	471	185	71	290			1999	71	56	18	18	228	391	1999	713	345	88	31	539	1,716
2000	491	187	56	333			2000	71	56	-	17	224	368	2000	673	338	144	40	546	1,741
2001	584	179	66	23	293	1,145	2001	71	56	-	16	216	359	2001	646	294	125	36	565	1,666
2002	396	174	40	24	295	929	2002	72	53	19	16	212	372	2002	647	284	103	31	532	1,597
2003	206	103	48	16	295	668	2003	72	50	19	16	201	358	2003	611	283	98	33	493	1,518
2004	357	150	43	18	91	880	2004	75	52	18	15	209	369	2004	688	291	97	44	512	1,632
2005	370	150	43	16	111	690	2005	73	52	18	16	209	368	2005	714	291	93	35	506	1,639
2006	361	152	41	16	302	872	2006	74	51	19	16	205	365	2006	658	277	95	37	464	1,531
2007	349	138	28	16	298	829	2007	74	51	19	16	205	365	2007	658	277	95	37	464	1,531
2008	120	137	36	16	303	804	2008	74	51	19	16	205	365	2008	658	277	95	37	464	1,531
2009	119	135	36	16	76	577	2009	74	51	19	16	205	365	2009	658	277	95	37	464	1,531
2010	119	135	36	16	86	577	2010	74	51	19	16	205	365	2010	658	277	95	37	464	1,531
2011	119	135	36	16	86	577	2011	74	51	19	16	205	365	2011	658	277	95	37	464	1,531
2012	119	135	36	16	86	577	2012	74	51	19	16	205	365	2012	658	277	95	37	464	1,531

*1底建網の漁労体数は、第2種共同漁業権に含まれるかれない・ひらめ・ほっけ底建て網行使者数(各振興局より)。オホーツク・後志は2010年、宗谷・留萌は2009年、石狩は2005年が最新の値。

*2さけ定置・小定置の漁労体数(統)は、北海道農林水産統計年報から抜粋、2006年が最新の値。

補足表2a. ホッケ道北系群の年齢別漁獲尾数の推移(全海域計 図7aの元データ)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
0歳	13,364	21,628	29,560	24,284	21,478	11,275	16,369	5,503	17,605	13,675	35,424	10,978	61,099	40,618
1歳	6,093	10,831	12,914	16,746	22,935	31,153	15,363	17,727	22,502	17,661	9,953	28,329	13,535	56,518
2歳	1,540	1,576	2,165	3,508	3,039	6,875	8,750	5,698	10,500	15,786	16,887	11,404	9,991	6,849
3歳以上	1,128	657	1,170	1,582	2,278	4,086	5,542	3,592	6,047	6,671	12,409	14,423	14,837	4,620

資料：稚内水産試験場資料、中央水産試験場資料、網走水産試験場資料。

補足表2b. ホッケ道北系群の年齢別漁獲尾数の推移(日本海側海域 図7bの元データ)

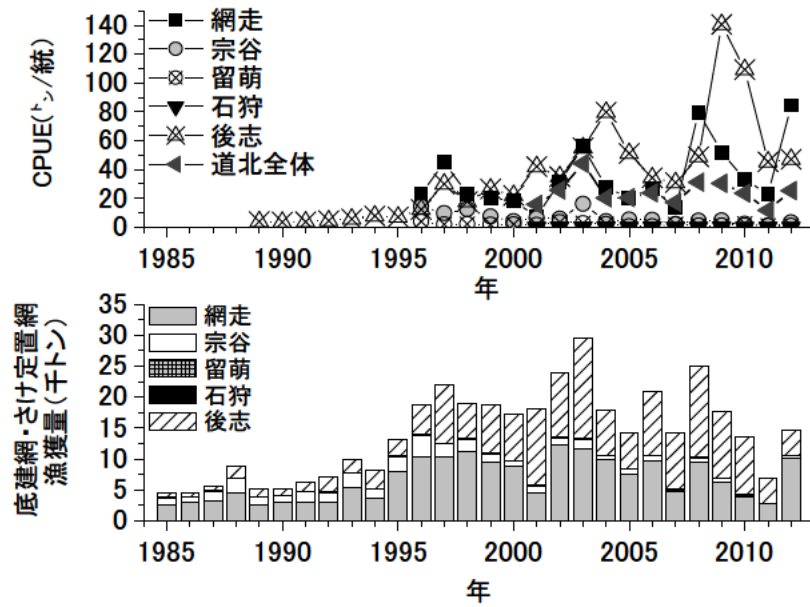
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
0歳	2,764	4,904	10,087	6,682	4,627	830	1,881	1,483	186	223	19,848	88	37,534	20,074
1歳	4,489	6,547	8,908	12,567	13,637	19,934	9,865	14,289	12,663	12,496	8,527	8,305	6,367	29,641
2歳	1,469	1,462	2,045	3,474	2,969	6,239	8,654	5,664	10,490	15,612	16,755	11,260	9,782	6,676
3歳以上	1,128	657	1,170	1,582	2,278	4,086	5,542	3,592	6,047	6,671	12,409	14,423	14,837	4,620

資料：稚内水産試験場資料、中央水産試験場資料。

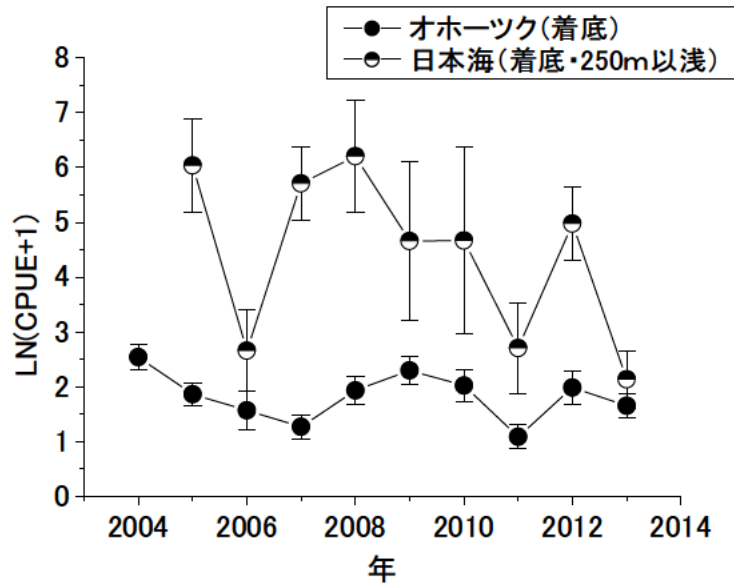
補足表2c. ホッケ道北系群の年齢別漁獲尾数の推移(オホーツク側海域 図7cの元データ)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
0歳	10,599	16,724	19,473	17,602	16,851	10,445	14,488	4,020	17,419	13,451	15,576	10,890	23,565	20,544
1歳	1,604	4,284	4,006	4,179	9,298	11,219	5,498	3,438	9,838	5,165	1,426	20,025	7,167	26,877
2歳	71	114	120	34	70	636	95	33	9	174	132	144	209	173
3歳以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

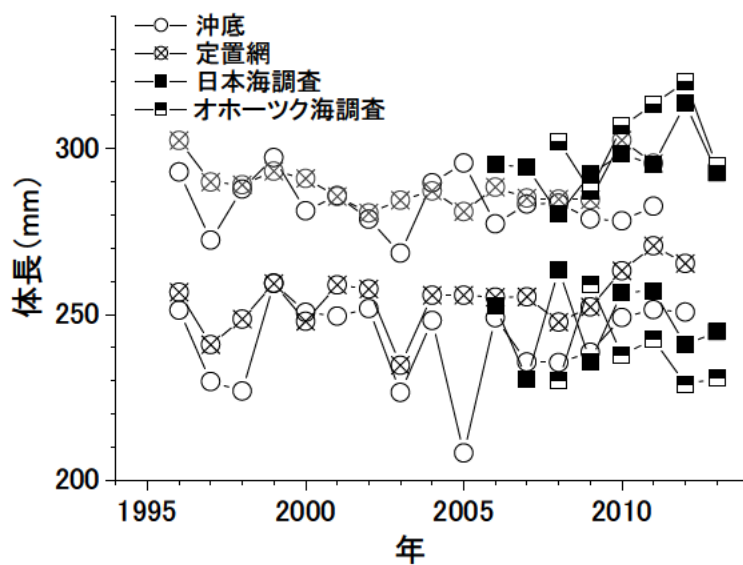
資料：稚内水産試験場資料、網走水産試験場資料。



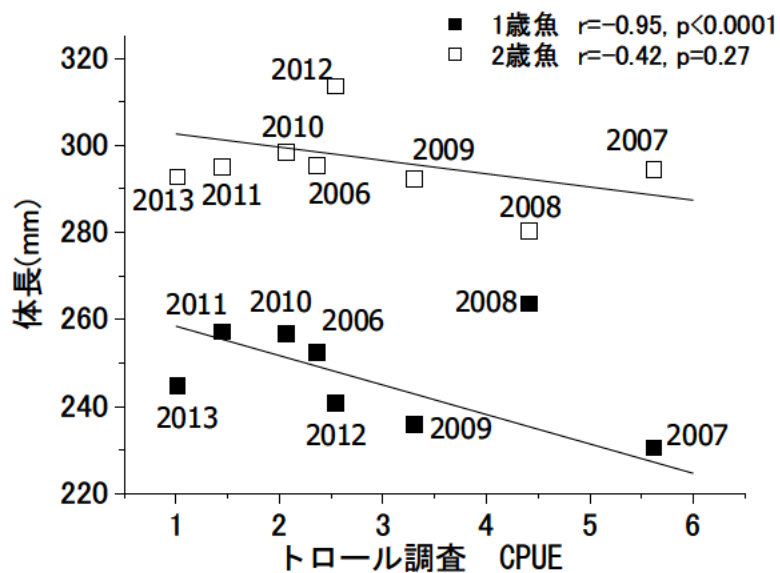
補足図1. ホッケ道北系群の底建網およびさけ定置網漁獲量（下図）および漁労体あたりの漁獲量（上図）



補足図2. 調査船トロール調査で得られたホッケの平均CPUE (kg/m²) エラーバーは標準誤差を示す。



補足図3. ホッケ道北系群の沖底、定置網、調査船トロール調査で得られた1歳魚および2歳魚以上の平均体長



補足図4. 日本海トロール調査で得られた1歳魚と2歳魚以上のCPUE (kg/m²) と平均体長の関係