

平成26（2014）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、濱津友紀、船本鉄一郎）

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

本系群は主に沖合底びき網漁業（以下沖底）と沿岸漁業で漁獲される。当系群の漁獲量は、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、2011年に53千トンまで減少した。2012年は62千トンと若干増加したが、2013年は46千トンと減少した。沖底の有漁CPUEは、1997年以降2008年まで概ね3.5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、2013年は1.9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年級群と2010年級群の加入量が少ない可能性が示唆されている。沖底の有漁CPUEの推移から資源水準は低位、資源動向は減少と判断した。平成26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0.7、 k を標準値の1とし、過去3年間の漁獲量(Cave3-yr)、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、 $ABClimit = 37$ 千トン、 $ABCtarget = ABClimit \times 0.8 = 29$ 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。

	2015 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	37 千トン	$0.7 \cdot Cave3\text{-}yr \cdot 0.97$	—	—
ABCtarget	29 千トン	$0.8 \cdot 0.7 \cdot Cave3\text{-}yr \cdot 0.97$	—	—

年	資源量	漁獲量	F値	漁獲割合
2012	—	62 千トン	—	—
2013	—	46 千トン	—	—

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） 日本海スケトウダラ音響資源調査（水研セ）・・・トロール オホーツク海底魚資源調査（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） 日本海スケトウダラ音響資源調査（水研セ）・・・トロール オホーツク海底魚資源調査（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合底びき網漁業（以下、沖底）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

ホッケ道北系群の2007年および2008年の漁獲物および試験調査船採集物から得られた年齢-サイズ関係式を示す（高嶋ほか 2013）。

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

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

ここで、L:体長(mm)、W:体重(g)、t:満年齢である。この式を用いて推定した満年齢における体長と体重を図2に示す。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日に加齢した。寿命は8～9歳である。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回で、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

当系群のホッケは、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、以下の表のように整理される。現在、沖底による漁獲は、かけまわし船（以下、かけまわし）、オッタートロール船（以下、オッタートロール）によるものである。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、日本海における沿岸漁業の漁獲量およびオホーツク海における沖底の漁獲量が1～3割を占める。オホーツク海における沿岸漁業の漁獲量は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

当系群の総漁獲量は、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、1999～2008年には、10万トンを下回った2006年を除いて12万～15万トンで推移した。2009年以降漁獲量は急減し、2011年に5.3万トンまで減少した。2012年には増加して6.2万トンとなったが、2013年は前年比25%減の4.6万トンとなった（表1、図3）。

沖底の漁獲量は、1980年代は2万～4万トンだったが、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年には若干増加したが、2013年は前年比14%減の3.2万トンとなった。海域別に2012年と比較すると、日本海の漁獲量は2.9万トンから2.8万トンで3%減、オホーツク海では8千トンから4千トンで53%減となった（表1、図3）。

沿岸漁業による漁獲量は、1985年以降増加し、1990年代から2000年代前半は3万～4万トンで推移した。2008年の3.4万トンから2011年の1.7万トンまで減少し、2012年には再び増加して2.5万トンとなったが、2013年は前年比42%減の1.4万トンとなった。海域別に2012年と比較すると、日本海の漁獲量は1.3万トンから1.1万トンで18%減、オホーツク海では1.1万トンから3千トンで71%減となった（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10千～15千トン程度の高い値で推移した。両振興局とも2008年以降減少し、2013年には3千トン程度となっている。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、1990年代から2000年代前半には7千トンを超える年も見られるが、近年は5千トン前後で推移している。後志においては、1998年まで5千トン前後で推移していたが、その後減少し、2千トン未満で推移していた。2011年には3千トンを超える漁獲となったが、2013年は再び2千トン未満となった（表2、図4）。

(3) 漁獲努力量

総漁獲量に占める沖底の漁獲量の割合は7～8割、沿岸漁業の漁獲量の割合は2～3割であり、沿岸漁業の漁獲量の中では、底建網が5～6割、定置網が1～2割を占める。漁獲努力量として、1985年以降のオッタートロールおよびかけまわしによる有漁曳網回数（以下、有漁網数）を用いた（表3）。また、参考として1997年以降のホッケに対する専獲操業（1日の総漁獲量に占めるホッケの割合が50%を超える操業）の曳網回数を調べた（補足資料1）。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4）。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2）。

日本海のかけまわしにおける有漁網数は、1980年代後半から1990年代後半まで1.5～2万網で推移し、2001年以降は1万網前後で推移している（表3、図5）。2013年は前年並みの7,124網であった。一方オッタートロールの漁獲努力量は1千網以下で推移している。オホーツク海におけるかけまわしの有漁網数は、日本海と同様1980年代後半から1990年代後半まで1.5万～2万網で推移し、1999年以降1万～1.3万網前後で推移している。2012年には7,560まで減少したが、2013年はホッケ以外にスルメイカなどへの操業が増加し、10,128網となった。一方、オッタートロールの漁獲努力量は、2千～5千網で推移しているが、2013年はオホーツク海で若干増加した。

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4、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4、補足表1）。

4. 資源の状態

(1) 資源評価の方法

昨年度までは漁獲量で資源水準を判断していたが、2012年下半年より沿岸漁業および沖底漁業者間で資源回復に向けた漁獲量および漁獲努力量3割削減を目標とした自主管理が開始され、2012年以降の水準判断には相応しくないと考えられることから、1997年以降の沖底有漁CPUE（日別集計）から資源水準を、過去5年間の同指標値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26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26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（補足資料3）。なお、2012年までの標本は耳石により年齢を、2013年以降は体長により0歳、1歳、2歳以上の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有漁CPUE（月別集計）を海域、漁法別にみると、日本海の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（表3、図6）。特に、かけまわしのCPUEは2008年に7.6トン/網を記録したが、その後2011年に3.4トン/網まで減少し、2013年は前年同様3.6トン/網となった。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、2008年に2トン/網を超えて以降1トン/網を下回っている。

沖底の有漁CPUE（日別集計）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、2013年は1.9トン/網と若干減少した（表3）。

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年以降減少した。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年以降は減少している（補足図3-1）。

(3) 漁獲物の年齢組成

道総研により求められたホッケ道北系群の年齢別漁獲尾数を図7a、b、cに示す（補足表2、中央水産試験場 2014）。

ホッケ道北系群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。0歳魚は1997年以降2億～4億尾が漁獲されており、1歳魚は数年に一度、4億～6億尾が漁獲されている。しかし、2009年には0歳魚の漁獲が急減し、2010年にも0歳魚の漁獲がほとんど無く、漁獲尾数は1985年以降最低となった。2011年に0歳魚の漁獲尾数は増加し、2012年はそれが1歳魚として見られたが、2013年は0歳、1歳魚とも低い値となっている（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年に比べて加入が良かったものと考えられるが、2012年の0歳魚は2010年に次いで少なく、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、翌年の2歳魚はそれほど増加していなかった。また、2007～2009年にかけても1歳魚が多く出現していたが、2010年以降で1歳魚が多く出現する傾向は見られていない。0歳魚の漁獲尾数は2008年以降減少し、2010年にはほとんど見られなかった。2011年に0歳魚の漁獲尾数が増加したが、2012年には再び減少した（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、過去最低となった2010年以降は低い水準で推移している。1歳魚の漁獲尾数は、1996年、1998年および2004年に急増したが、2008年以降減少して2011年には過去最低となった。2012年に増加したが、2013年には再び減少した（図7c）。

(4) 資源の水準・動向

過去17年間（1997～2013年）の日別集計された沖底の有漁CPUEの相対値から資源水準を判断し（図8）、過去5年間（2009～2013年）の沖底有漁CPUEの指標値の推移から資源動向を判断した（図9）。なお、有漁CPUE指標値は、それぞれのCPUEを1997～2013年の平均値で割った値とし、海域別および両海域のCPUE指標値の動向を比較した。

沖底の有漁CPUE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。2013年の有漁CPUEは1.9トン/網で26となり、資源水準は低位と判断した（表3、図8）。

有漁CPUE指標値は、日本海、オホーツク海とも2008年に高く、それ以降2010年にかけて減少する傾向が見られた（図9）。オホーツク海では過去最低となった2010年から2012年にかけて増加したが、2013年には再び減少した。日本海では2011年以降横ばいで推移している。過去5年間の両海域の有漁CPUE指標値は、2009年以降減少傾向が続いていることから、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、採集されたホッケの平均体長の推移を用いた（補足資料3）。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年まで低下し、2012年に増加したが、2014年にかけて減少した。オホーツク海のCPUEは、2009年から2011年にかけて減少し、2012年に増加した以降、2014年にかけて減少した（補足図3-1）。平均体長は、沖底および定置網の1歳魚で2008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3-2）。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3-3）、近年の1歳魚の平均体長の大型化と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4）において、日本海、オホーツク海ともに漁獲状況は改善されておらず、小型魚が少ないという情報も寄せられていることから、資源状況は引き続き低い水準で推移すると考えられる。

5. 資源管理の方策

過去17年間の有漁CPUEから資源水準を判断した場合、2009年までの大半が中位水準であると考えられるが、2010年には低位水準へと移行し、低位水準のまま推移している（図8）。一方、沿岸漁業と比較して若齢の0～1歳魚を対象とした沖底による漁獲の減少が大きく、加入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、2010年級群および2012年級群の豊度が低く（図7）、現状の漁獲圧の下では資源状況は低調なまま推移することが予想されるため、漁獲圧を低減するなどして漁獲量を抑える事が必要である。

6. 2015年ABCの設定

(1) 資源評価のまとめ

過去17年間の有漁CPUEから判断した結果、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、年齢別漁獲尾数の推移などが

らも0歳魚の加入量の減少による資源の減少が懸念される。そのため、現状よりも漁獲圧を下げることによって資源水準を回復させることを目標にABCを算定する。

(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3）を用いた。ABC算定にあたっては平成26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 は資源水準に基づき決定される係数で、水準分けを平均値±15とした値（低位の場合の標準値：0.7）である。また α は不確実性を考慮した安全率（標準値：0.8）。 Ct は直近3年間（2011-2013年）の平均漁獲量、 $\gamma_1 = 1 + k(b/I)$ 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（Cave3-yr= 53.8千トン、 $b = -0.05$ 、 $I = 2.09$ ）。また、 α に標準値の0.8を与える。なお、昨年度の評価ではABC算定に使用する漁獲量を2012年の漁獲量としていたが、低位の $\delta_1 0.7$ で漁獲量3年平均を用いると漁獲量変動が比較的少なく、低位 $\delta_1 0.8$ で最近年の漁獲量を用いるベースケースと同等のパフォーマンスが得られるというシミュレーション結果から（市野川ほか 未発表原稿）、ABC算定に使用する漁獲量を過去3年の平均漁獲量とした：

$$ABClimit = 0.7 \times 53.8 \text{千トン} \times 0.97 = 37 \text{千トン}$$

$$ABCtarget = 36 \text{千トン} \times 0.8 = 29 \text{千トン}$$

	2015年ABC	資源管理基準	F値	漁獲割合
ABClimit	37千トン	$0.7 \cdot \text{Cave3-yr} \cdot 0.97$	—	—
ABCtarget	29千トン	$0.8 \cdot 0.7 \cdot \text{Cave3-yr} \cdot 0.97$	—	—

(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
2012年漁獲量確定値	2012年漁獲量の確定
2013年漁獲量速報値	2013年漁獲量の算定
1985～2013年沖底有漁網数	1985～2013年のかけまわし・オッタートロール有漁網数
1985～2013年沖底有漁CPUE	1985～2013年の沖底有漁CPUE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、2005～2014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)
2013 年 (当初)	$0.8 \cdot C_{2011} \cdot 0.73$	—	31	25	
2013 年 (2013 年再評価)	$0.8 \cdot C_{2011} \cdot 0.73$	—	31	25	
2013 年 (2014 年再評価)	$0.7 \cdot C_{ave3-yr} \cdot 0.73^{*1}$	—	37	30	46
2014 年 (当初)	$0.8 \cdot C_{2012} \cdot 1.05$	—	52	42	
2014 年 (2014 年再評価)	$0.7 \cdot C_{ave3-yr} \cdot 1.05^{*2}$	—	45	36	

*1 Cave3-yrには2009-2011年の漁獲量の平均値を使用

*2 Cave3-yrには2010-2012年の漁獲量の平均値を使用

なお、2013年（当初、2013年再評価）および2014年（当初）のABC値は、平成26年7月4日に訂正されたABC算定のための基本規則2の係数に基づき計算した。2013年（2014年再評価）および2014年（2014年再評価）は、平成26年度ABC算定のための基本規則2の係数の推奨値に基づき計算した。2013（当初、2013年再評価）と2014年（当初）に用いた係数で計算した場合の2013年（2014年再評価）のABClimitは31千トン、ABCtargetは25千トンであり、2014年（2014年再評価）のABClimitは52千トン、ABCtargetは36千トンである。

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を受けて、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量および漁獲圧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 2014）。沖底を対象としたアンケート結果でも、2014年も引き続き漁獲状況が悪く資源状態は回復していないことから、今後も漁獲努力量の削減を継続する必要がある。一方、北海道南部海域における水温上昇が産卵場への来遊盛期の遅れや相対的に水温の低い海域などへの魚群の偏りをもたらす可能性が指摘されており（星野ほか2009）、また、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。

8. 参考文献

- 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(2014) ホッケ(道央日本海～オホーツク海海域). 2014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，

<http://www.fishexp.hro.or.jp/exp/central/kanri/SigenHyoka/Kokai/>.

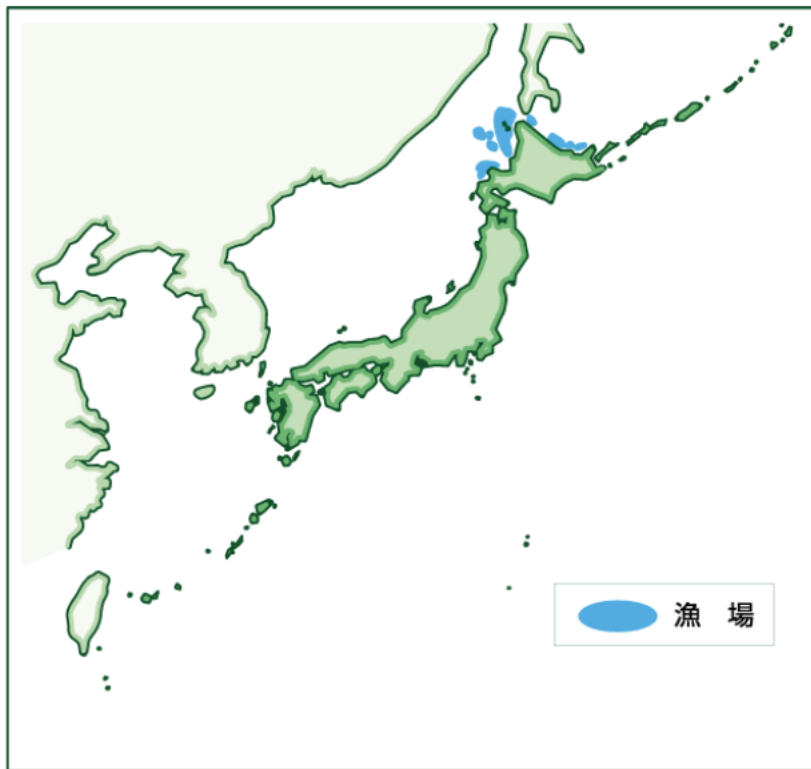


図1. ホッケ道北系群の漁場位置（ホッケ研究グループ(1983)を改変）

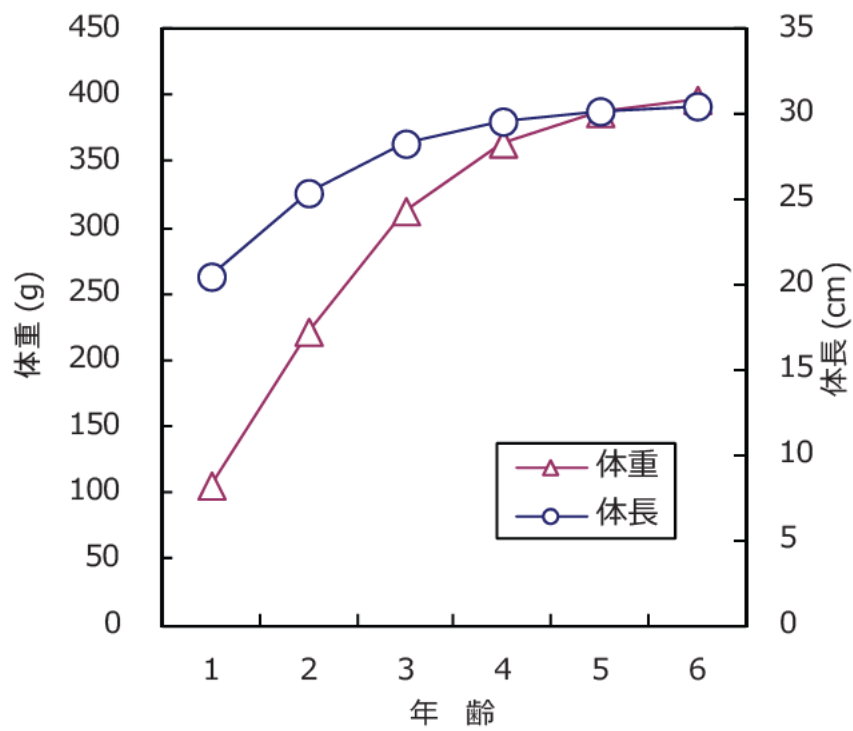


図2. ホッケ道北系群における年齢と平均体長・体重の関係（高嶋 2013）

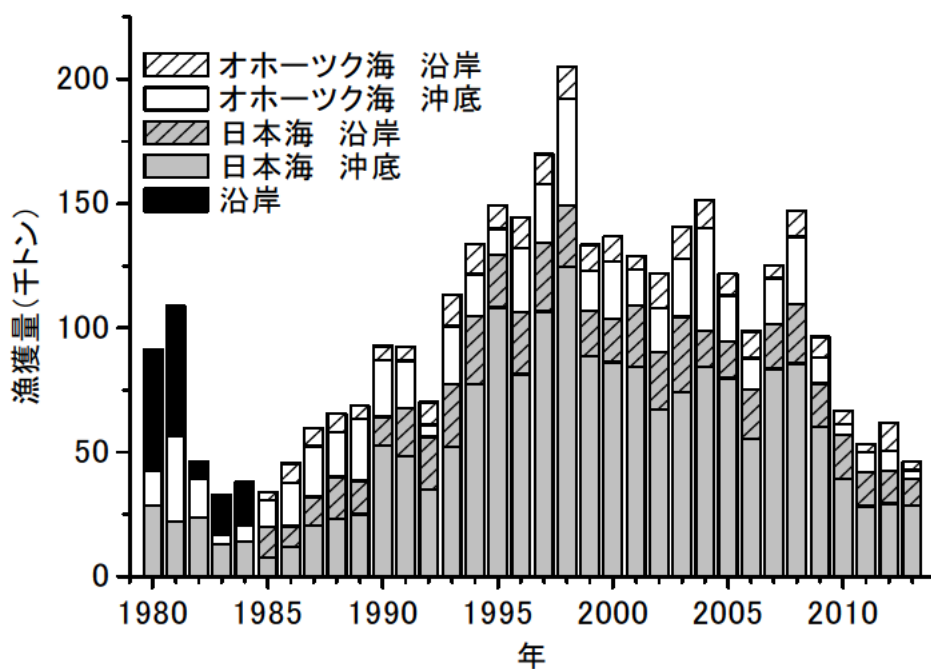


図3. ホッケ道北系群の海域別漁業種別漁獲量の推移

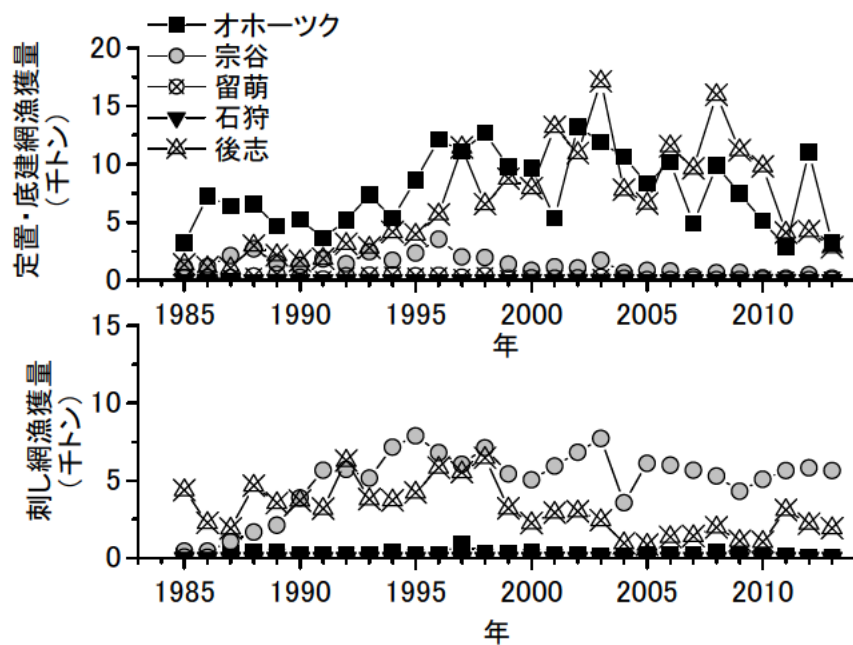


図4. 振興局別の定置・底建網および刺し網漁獲量

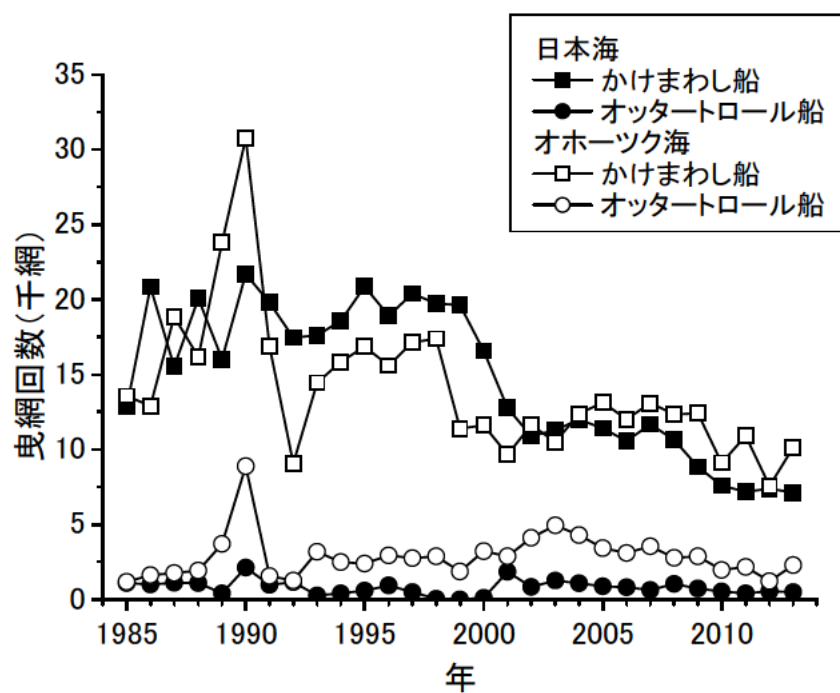


図5. ホッケ道北系群に対する沖合底びき網漁業の有漁曳網回数の動向

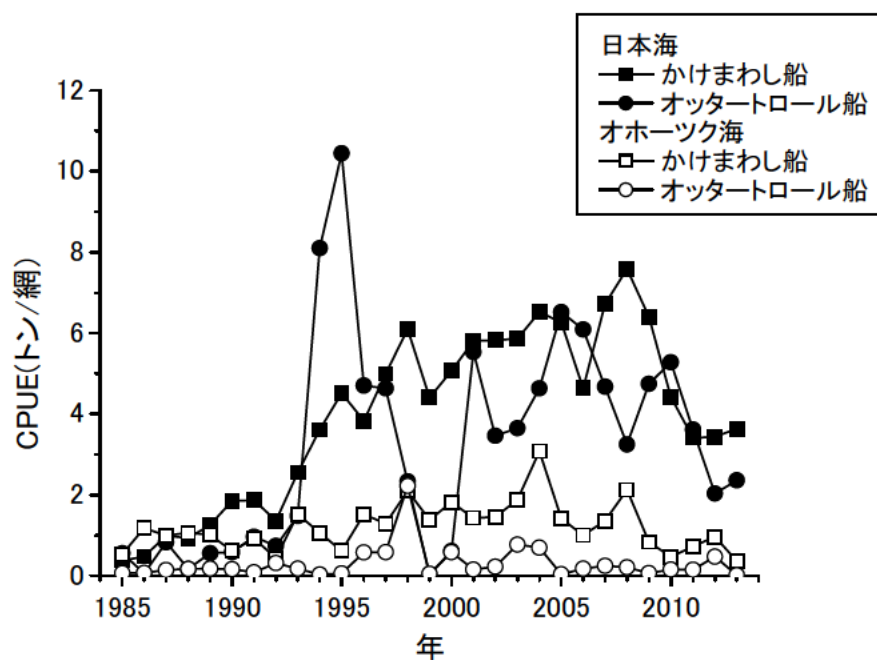


図6. ホッケ道北系群に対する沖合底びき網漁業の有漁CPUEの動向

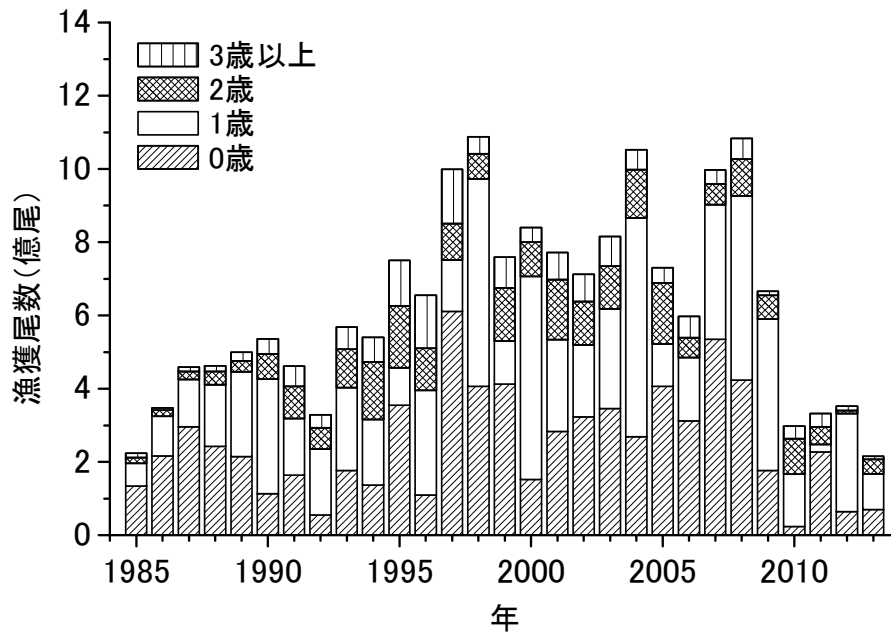


図7a. ホッケ道北系群の海域全体における年齢別漁獲尾数の推移
(中央水産試験場 2014)

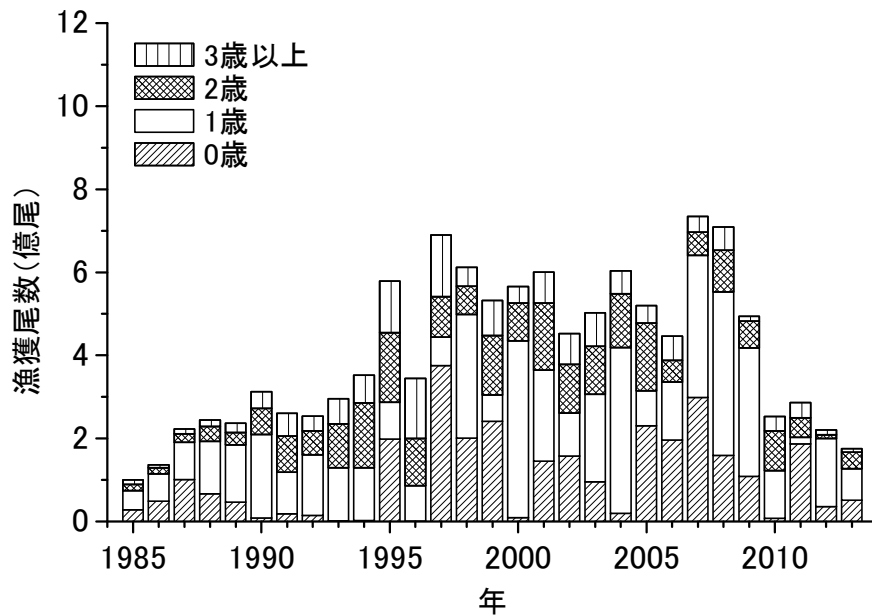


図7b. 日本海側海域におけるホッケ道北系群の年齢別漁獲尾数の推移
(稚内水産試験場 未発表資料、中央水産試験場 未発表資料)

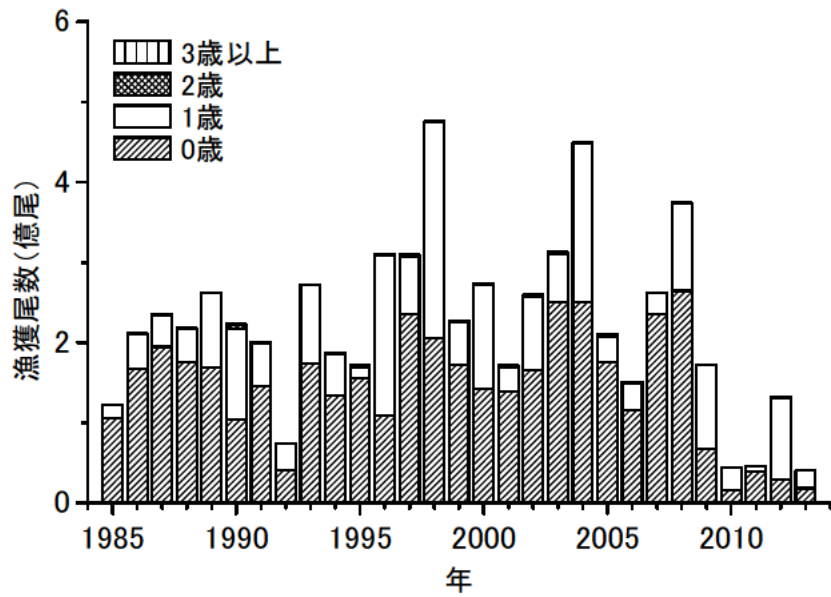


図7c. オホーツク海側海域におけるホッケ道北系群の年齢別漁獲尾数の推移
(稚内水産試験場 未発表資料、網走水産試験場 未発表資料)

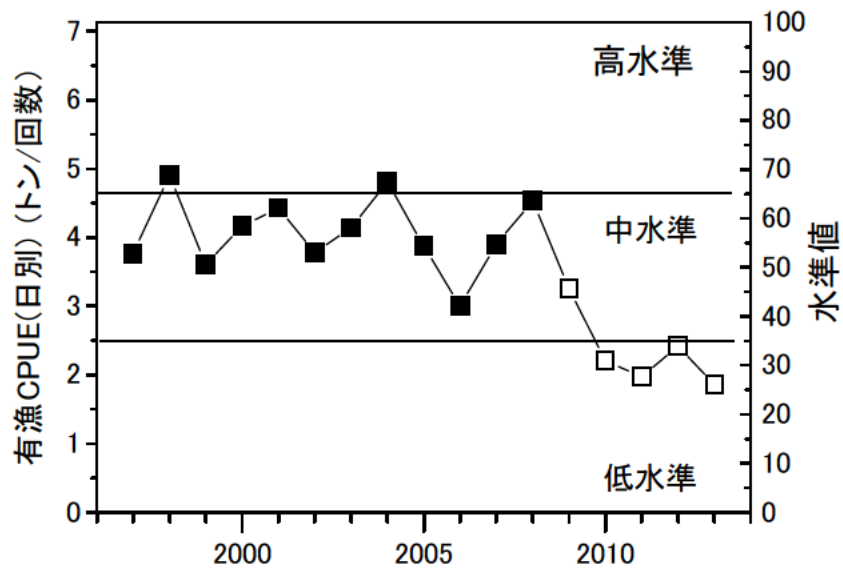


図8. ホッケ道北系群の日別有漁CPUEおよび資源水準 白四角は近年5年を示す。

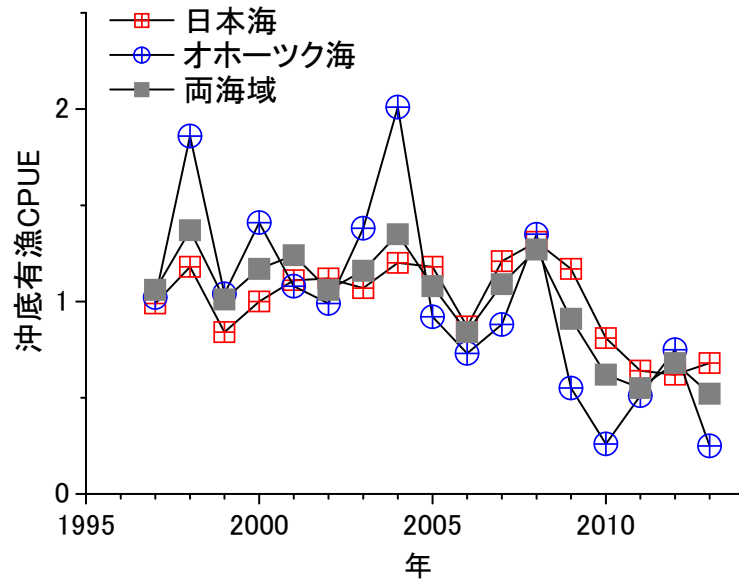


図9. ホッケ道北系群に対する沖合底びき網漁業の日別有漁CPUE指標値の推移

表1. ホッケ道北系群の漁業種別漁獲量の推移

年	日本海				オホーツク海				沿岸漁獲量 (海域分けず)	海域計 漁獲量
	沖底		沿岸		沖底		沿岸			
	漁獲量	努力量	CPUE	漁獲量	漁獲量	努力量	CPUE	漁獲量		
1980	28,567	26,602	1.1		14,033	41,969	0.3		48,826	91,426
1981	22,043	21,964	1.0		34,453	32,223	1.1		52,271	108,767
1982	23,673	29,852	0.8		15,703	29,719	0.5		6,995	46,371
1983	12,969	29,647	0.4		4,212	24,151	0.2		15,897	33,078
1984	14,166	24,705	0.6		6,280	12,485	0.5		17,471	37,918
1985	7,545	23,587	0.3	12,322	10,640	17,916	0.6	3,454		33,962
1986	12,054	27,266	0.4	8,270	17,434	14,659	1.2	7,813		45,571
1987	20,397	22,019	0.9	11,571	20,457	21,328	1.0	7,041		59,466
1988	23,185	26,121	0.9	17,031	17,908	17,832	1.0	7,424		65,548
1989	25,105	21,108	1.2	13,326	24,869	26,123	1.0	5,344		68,644
1990	52,699	30,182	1.7	11,586	22,734	25,332	0.9	5,646		92,665
1991	48,445	30,577	1.6	19,523	18,846	20,717	0.9	3,885		90,698
1992	35,041	30,119	1.2	21,206	4,749	12,962	0.4	5,476		66,472
1993	52,199	21,953	2.4	18,546	23,389	16,040	1.5	7,693		101,827
1994	77,369	22,364	3.5	19,439	16,862	18,067	0.9	5,810		119,481
1995	108,187	25,348	4.3	21,141	10,478	18,804	0.6	9,176		148,983
1996	81,310	21,781	3.7	25,191	25,391	17,428	1.5	12,571		144,464
1997	106,621	21,594	4.9	26,984	23,657	17,999	1.3	12,201		169,462
1998	124,626	21,165	5.9	24,450	42,930	18,711	2.3	13,079		205,086
1999	88,431	20,460	4.3	18,624	15,788	11,634	1.4	10,546		133,389
2000	86,252	17,456	4.9	17,251	22,979	12,102	1.9	10,123		136,604
2001	84,316	13,906	6.1	24,788	14,249	11,432	1.2	5,704		129,057
2002	67,324	11,118	6.0	22,839	17,771	12,780	1.4	13,941		121,876
2003	73,981	11,840	6.0	30,401	23,492	12,646	1.9	12,616		140,491
2004	84,405	11,889	6.8	14,566	41,205	14,035	2.9	11,049		151,225
2005	79,775	11,768	6.5	14,586	18,688	14,575	1.3	8,745		121,794
2006	55,560	11,032	4.9	19,744	12,557	13,858	0.9	10,758		98,619
2007	83,530	11,851	6.9	17,811	18,657	14,140	1.3	5,252		125,250
2008	85,689	11,218	7.6	23,999	26,803	13,144	2.0	10,755		147,246
2009	60,094	9,121	6.6	17,607	10,532	13,539	0.8	8,083		96,316
2010	39,439	8,114	4.5	17,533	4,515	13,197	0.3	5,311		66,798
2011	28,281	7,357	3.5	13,592	8,171	11,843	0.7	3,038		53,082
2012	29,391	7,634	3.5	13,266	7,859	8,114	1.0	11,452		61,968
2013	28,413	7,268	3.7	10,861	3,664	10,782	0.3	3,357		46,295

単位：トン、努力量：操業網敷（科学計算）、CPUEおよび資源量指数：トン/網、漁獲量については試験網敷を含む。

日本海（沖底）：北海道沖合底曳網漁業漁獲統計資料（中海区：道西、2004年より北海道日本海）。

日本海（沿岸）：北海道水産現勢元資料（北海道）（釧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量を除いたもの）。

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）。

2013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						
年/振興局	オホーツク	宗谷	留萌	石狩	後志	計	年/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
2013	3,216	168	40	2	2,847	6,272	2013	79	5,647	7	0	1,919	7,653

単位:トン

表3. ホッケ道北系群の沖底漁業の有漁網数、漁獲量およびCPUE

年	日本海				オホーツク海				両海域									
	有漁網数*1		漁獲量		CPUE		有漁網数*1		漁獲量		CPUE		有漁網数*2		漁獲量		CPUE	
	かけまわし	オッター	かけまわし	オッター	かけまわし	オッター	かけまわし	オッター	かけまわし	オッター	かけまわし	オッター	かけまわし	オッター	かけまわし	オッター	かけまわし	オッター
1985	12,835	1,083	4,852	601	0.38	0.55	13,546	1,164	7,250	74	0.54	0.06						
1986	20,834	985	9,807	52	0.47	0.05	12,906	1,617	15,246	113	1.18	0.07						
1987	15,517	1,115	15,361	920	0.99	0.83	18,865	1,757	18,709	244	0.99	0.14						
1988	20,078	1,095	18,612	181	0.93	0.17	16,158	1,927	17,202	317	1.06	0.16						
1989	16,028	399	20,108	221	1.25	0.55	23,787	3,712	23,918	634	1.01	0.17						
1990	21,686	2,133	40,211	1,248	1.85	0.59	30,754	8,890	18,802	1,445	0.61	0.16						
1991	19,790	968	36,957	931	1.87	0.96	16,852	1,558	15,446	127	0.92	0.08						
1992	17,451	1,155	23,709	846	1.36	0.73	9,057	1,263	3,932	398	0.43	0.32						
1993	17,610	259	44,971	383	2.55	1.48	14,435	3,177	21,966	547	1.52	0.17						
1994	18,581	403	66,999	3,265	3.61	8.10	15,843	2,480	16,783	68	1.06	0.03						
1995	20,861	577	94,196	6,027	4.52	10.45	16,851	2,384	10,344	134	0.61	0.06						
1996	18,913	932	72,427	4,381	3.83	4.70	15,599	2,930	23,702	1,689	1.52	0.58						
1997	20,387	482	101,852	2,232	5.00	4.63	17,137	2,752	22,052	1,605	1.29	0.58			34,576	130,277	3.77	
1998	19,735	50	120,274	117	6.09	2.33	17,374	2,881	36,527	6,403	2.10	2.22			34,225	167,556	4.90	
1999	19,618	3	86,471	0	4.41	0.01	11,399	1,859	15,700	88	1.38	0.05			28,873	104,219	3.61	
2000	16,574	107	83,969	65	5.07	0.61	11,621	3,214	21,103	1,883	1.82	0.59			26,248	109,230	4.16	
2001	12,756	1,846	74,102	10,214	5.81	5.53	9,648	2,863	13,804	445	1.43	0.16			22,268	98,565	4.43	
2002	10,887	829	63,397	2,869	5.82	3.46	11,633	4,115	16,869	903	1.45	0.22			22,513	85,053	3.78	
2003	11,292	1,254	66,152	4,574	5.86	3.65	10,492	4,927	19,702	3,790	1.88	0.77			23,569	97,473	4.14	
2004	11,990	1,067	78,183	4,947	6.52	4.64	12,390	4,288	38,198	2,981	3.08	0.70			26,086	125,584	4.81	
2005	11,402	865	71,396	5,640	6.26	6.52	13,131	3,412	18,559	129	1.41	0.04			25,462	98,463	3.87	
2006	10,552	806	48,865	4,908	4.63	6.09	12,012	3,098	12,020	537	1.00	0.17			22,711	68,117	3.00	
2007	11,668	624	78,455	2,917	6.72	4.67	13,098	3,545	17,807	850	1.36	0.24			26,204	102,187	3.90	
2008	10,645	1,025	80,773	3,330	7.59	3.25	12,346	2,772	26,218	585	2.12	0.21			24,830	112,492	4.53	
2009	8,833	725	56,549	3,439	6.40	4.74	12,400	2,869	10,361	170	0.84	0.06			21,694	70,626	3.26	
2010	7,578	518	33,492	2,736	4.42	5.28	9,099	1,971	4,211	304	0.46	0.15			19,922	43,954	2.21	
2011	7,184	395	24,450	1,427	3.40	3.61	10,900	2,155	7,862	309	0.72	0.14			18,497	36,452	1.97	
2012	7,379	556	25,353	1,130	3.44	2.03	7,560	1,207	7,290	569	0.96	0.47			15,375	37,250	2.42	
2013	7,124	488	25,888	1,152	3.63	2.36	10,128	2,290	3,633	31	0.36	0.01			17,201	32,077	1.86	

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）。

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））。

両海域の日別有漁網数および漁獲量には、試験操業を含む。

*1 1985年以降の北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計資料を月別・船別・漁区別に集計したもの

*2 1997年以降の北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計資料を日別・船別・漁区別に集計したもの

表4. 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
	定置網全体	小定置	さげ定置	その他大定置ほか	底建網	定置網全体	小定置	さげ定置	その他大定置	底建網	定置網全体	小定置	さげ定置	その他大定置	底建網	
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	248	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	1,145	2.29	0.66	8.16	1.75	13.31	
2002	5,928	557	4,347	1,024	19,561	1,979	1,597	372	372	929	3.00	0.35	11.69	2.75	21.06	
2003	9,542	934	8,108	500	21,492	1,886	1,518	358	358	668	5.06	0.62	22.65	1.40	32.17	
2004	3,942	578	2,588	775	15,322	2,011	1,632	369	369	659	1.96	0.35	7.01	2.10	23.25	
2005	3,994	1,373	2,284	336	11,851	2,018	1,639	368	368	690	1.98	0.84	6.21	0.91	17.17	
2006	5,957	1,418	4,240	298	16,617	1,907	1,531	365	365	872	3.12	0.93	11.62	0.82	19.06	
2007	1,410	375	782	253	13,520	1,907	1,531	365	365	829	0.74	0.24	2.14	0.69	16.31	
2008	3,245	912	1,763	570	23,318	1,907	1,531	365	365	612	1.70	0.60	4.83	1.56	38.10	
2009	6,875	520	5,004	1,351	12,579	1,907	1,531	365	365	382	3.61	0.34	13.71	3.70	32.93	
2010	6,434	493	4,772	1,169	8,845	1,907	1,531	365	365	386	3.37	0.32	13.07	3.20	22.91	
2011	1,720	259	1,315	146	5,497	1,907	1,531	365	365	432	0.90	0.17	3.60	0.40	12.72	
2012	2,648	241	1,447	959	13,165	1,907	1,531	365	365	434	1.39	0.16	3.97	2.63	30.33	
2013	1,629	236	1,021	371	4,643	1,907	1,531	365	365	434	0.85	0.15	2.80	1.02	10.70	

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計数（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

かれない・ひらめ・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労体あたりの漁獲量を算出。

漁獲量は北海道現勢元資料（北海道）から抜粋。

補足資料 1

沖底漁業のホッケに対する漁獲努力量の参考として、日本海とオホーツク海における1997年以降のかけまわしおよびオッタートロールの専獲操業の曳網回数を集計した。専獲操業の網数は、その日の全総漁獲量のうちホッケの漁獲量が50%以上を占める日の操業を狙い操業とみなし、その曳網回数を積算した値である。

ホッケの専獲網数は、両海域ともオッタートロールでは非常に少ない。かけまわしの専獲網数は、日本海では1997年から2000年までは1～1.4万網で推移していたが、2001年以降は1万網を下回っている。2007年に1万網を越えて以降は減少傾向が続き、2013年は5094網まで減少した。オホーツク海では、1997～1998年に5千網を越えていたが、1999年以降は2～5千網となった。2009年以降は2千網を下回って減少が続き、2013年は615網となった（補足図1-1）。

補足資料 2

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集計した（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、オホーツクおよび後志で高く、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、オホーツクでは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2-1）。

補足資料3

本系群では、漁獲努力量が大きく変化していない過去5年の沖底有漁CPUE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、4～5月に行われた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3-1）。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た。

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3-2）。

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3-3）、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4

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、沖合底びき網漁業（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（1～3年程度）でホッケが多く漁獲された漁区（または漁場の名称など）・漁期・水深を教えてください（複数有る場合は、複数お書き下さい）。

Q3. 多く漁獲されたホッケのサイズを教えてください。また、そのサイズは近年で変わったという事がありますか？もし変わっている場合はどのように変わったか教えてください（例：だんだん小さくなっている、去年は大型だった 等）。

Q4. 漁場によってホッケのサイズが変わることはありますか？

Q5. 漁場によってホッケのサイズが変わることについて、何か傾向があれば教えてください（例 北の方が大きい・〇〇などの産卵場周辺では小さい等）

Q6. ここ数年で、ホッケにかかる漁獲努力量・漁獲圧・探索時間などに変化はありますか？ある場合はどのように変わったかを教えてください。また、2012年から行われている漁獲努力量を削減する目標への取り組みとして、具体例があれば教えてください（新たに〇月はホッケの漁獲を避けるようにした、一日の漁獲量を制限した、〇〇などの産卵場では漁獲を避けている、等）。

Q7. ホッケの漁獲について、何かお気づきの点がありましたら教えてください。

今年度実施したアンケートでは、全海域にわたっ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、小型魚の減少や探索・操業時間の増加、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、漁獲されているのは2012年級が多く、2013年級群は少ないことが考えられるため、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}								
年/振興局	オホーツク	宗谷	留萌	石狩	後志	計	年/振興局	オホーツク	宗谷	留萌	石狩	後志	計	年/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				1996	74	63	21	16	227	401	1996	718	414	98	21	546	1,797
1997	231	200	50				1997	74	59	19	16	215	383	1997	658	409	60	20	498	1,645
1998	479	153	75				1998	71	60	19	16	213	379	1998	746	380	100	25	536	1,787
1999	471	185	71				1999	71	56	18	18	228	391	1999	713	345	88	31	539	1,716
2000	491	187	56				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	659	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	612	2008	74	51	19	16	205	365	2008	658	277	95	37	464	1,531
2009	119	135	36	16	76	382	2009	74	51	19	16	205	365	2009	658	277	95	37	464	1,531
2010	119	128	37	16	86	386	2010	74	51	19	16	205	365	2010	658	277	95	37	464	1,531
2011	179	127	35	16	75	432	2011	74	51	19	16	205	365	2011	658	277	95	37	464	1,531
2012	179	125	39	16	75	434	2012	74	51	19	16	205	365	2012	658	277	95	37	464	1,531
2013	179	125	39	16	75	434	2013	74	51	19	16	205	365	2013	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いい・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2011年、宗谷・留萌は2012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	1999
0歳	13,395	21,631	29,562	24,289	21,489	11,289	16,386	5,517	17,610	13,699	35,443	10,983	61,126	40,622	41,303
1歳	6,279	10,885	12,965	16,839	23,097	31,306	15,467	17,999	22,629	17,846	10,229	28,549	13,962	56,662	11,740
2歳	1,506	1,579	2,178	3,540	3,047	6,903	8,751	5,762	10,534	15,813	16,914	11,541	9,970	6,904	14,447
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	8,430

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
0歳	15,176	28,338	32,265	34,601	26,921	40,596	31,184	53,454	42,337	17,630	2,340	22,702	6,463	6,981
1歳	55,518	25,072	19,710	27,194	59,726	11,659	17,310	36,770	50,332	41,419	14,351	2,105	26,719	9,774
2歳	9,296	16,366	11,830	11,705	13,153	16,623	5,464	5,669	10,075	6,432	9,642	4,771	839	3,939
3歳以上	3,958	7,389	7,410	8,069	5,481	4,162	5,778	3,834	5,584	1,150	3,462	3,639	1,193	862

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。
×万尾

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	1999
0歳	2,795	4,907	10,089	6,687	4,638	844	1,897	1,497	191	248	19,867	93	37,561	20,078	24,086
1歳	4,675	6,602	8,960	12,660	13,799	20,087	9,969	14,561	12,791	12,681	8,803	8,524	6,795	29,785	6,375
2歳	1,436	1,465	2,058	3,506	2,977	6,266	8,656	5,729	10,525	15,639	16,782	11,397	9,761	6,731	14,297
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	8,430

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
0歳	935	14,481	15,720	9,552	1,930	23,071	19,647	29,865	15,890	10,890	794	18,717	3,551	5,136
1歳	42,607	22,000	10,452	21,124	39,929	8,401	13,972	34,185	39,404	30,935	11,473	1,561	16,465	7,582
2歳	9,060	16,146	11,663	11,527	12,980	16,335	5,194	5,578	10,010	6,415	9,553	4,700	833	3,921
3歳以上	3,958	7,389	7,410	8,069	5,481	4,162	5,778	3,834	5,584	1,150	3,462	3,615	1,174	862

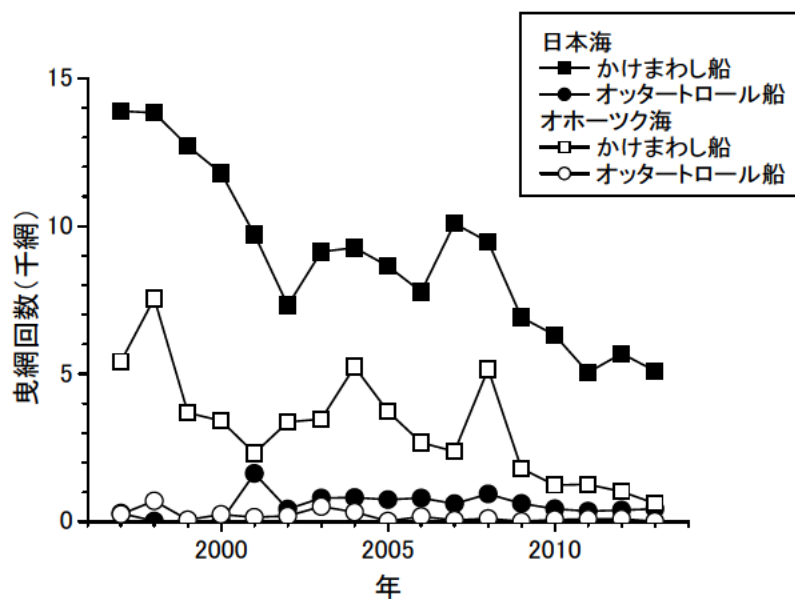
資料：稚内水産試験場資料、中央水産試験場資料。
×万尾

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)

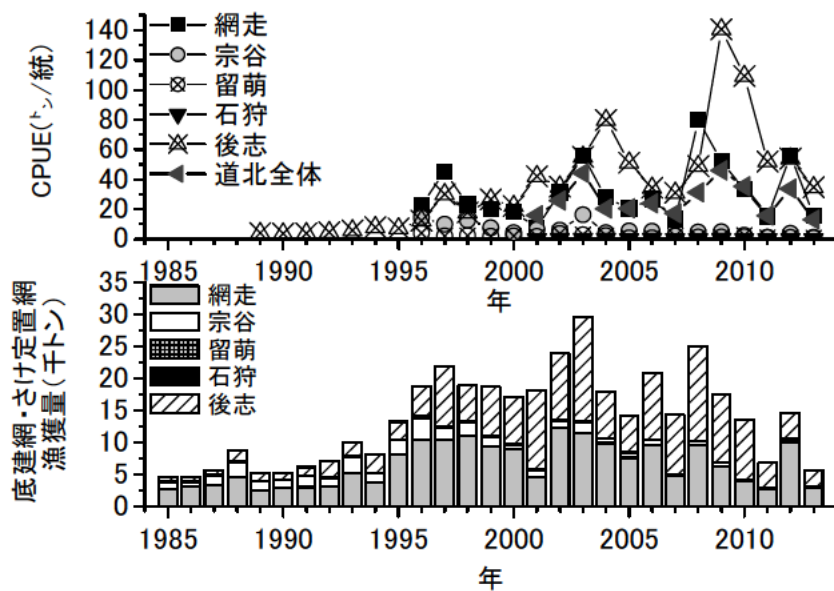
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
0歳	10,599	16,724	19,473	17,602	16,851	10,445	14,488	4,020	17,419	13,451	15,576	10,890	23,565	20,544	17,217
1歳	1,604	4,284	4,006	4,179	9,298	11,219	5,498	3,438	9,838	5,165	1,426	20,025	7,167	26,877	5,365
2歳	71	114	120	34	70	636	95	33	9	174	132	144	209	173	150
3歳以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
0歳	14,241	13,858	16,545	25,049	24,991	17,525	11,538	23,589	26,448	6,740	1,547	3,985	2,911	1,845
1歳	12,911	3,072	9,258	6,070	19,796	3,259	3,338	2,585	10,928	10,484	2,878	544	10,254	2,192
2歳	236	220	166	178	173	288	269	91	65	17	89	71	6	18
3歳以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	20	0

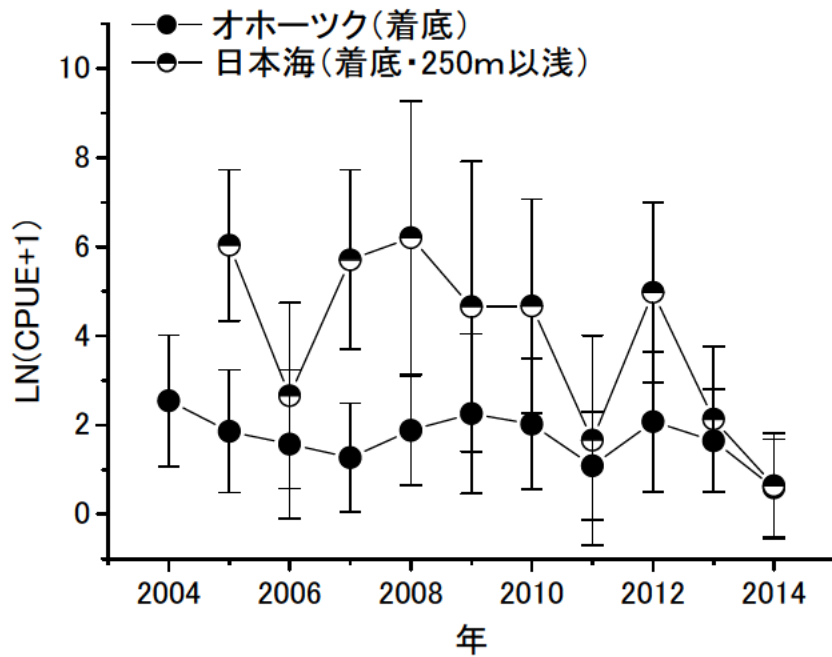
資料：稚内水産試験場資料、網走水産試験場資料。
×万尾



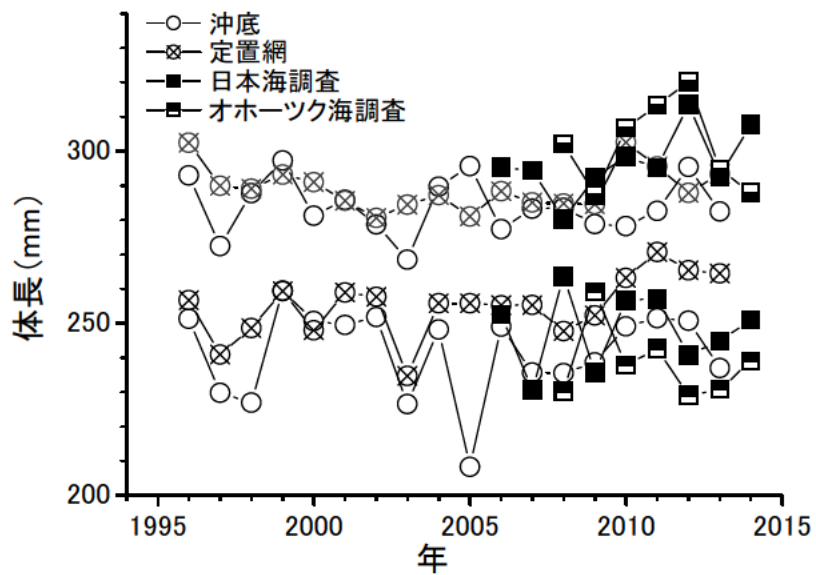
補足図1-1. ホッケ道北系群に対する沖合底びき網漁業の専獲曳網回数



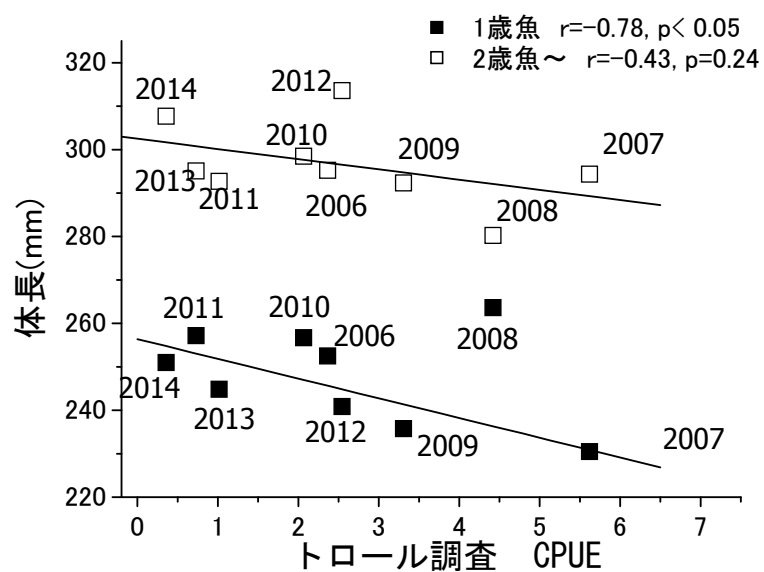
補足図2-1. ホッケ道北系群の底建網およびさけ定置網漁獲量（下図）および漁労体あたりの漁獲量（上図）



補足図3-1. 調査船トロール調査で得られたホッケの平均CPUE (kg/m²)
エラーバーは標準偏差を示す。



補足図3-2. 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3-3. 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 1歳魚の回帰直線は2008年を除いたもの。