

平成20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：北海道立稚内水産試験場、北海道立中央水産試験場、北海道立網走水産試験場

要 約

ホッケ道北系群の漁獲量は、1980年代前半に一度減少したものの、その後増加に転じ、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、2006年には9万8千トンと一時10万トンを割り込んだものの2007年には再び増加し、12万5千トンとなった。漁獲量の大半を占める道北日本海側の沖合底びき網漁業（以下沖底）のCPUEは、1990年代より増加傾向が続き、2000年以降も6トン／網程度と高い水準で推移している。90年代前半からのCPUEの増加の要因として漁具能率の向上が考えられるため、本年度の評価には過去28年間の漁獲量の推移と漁具能率などが比較的安定していると考えられる過去5年間の沖底CPUEの動向を用いた。漁獲量の推移から資源水準は中位、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横ばいと判断した。2005年以降漁獲量の減少傾向が続いたが、2007年には増加に転じたことから、現行の漁獲圧程度では資源に与える影響は少ないと判断し、平成20年度ABC算定のための基本規則2-2)-(2)に従い、係数 β_2 に1.0を与え、 ABC_{limit} を過去5年間の平均漁獲量 $\times 1.0 = 127$ 千トン、 $ABC_{target} = ABC_{limit} \times 0.8 = 102$ 千トンとした。

	2009年ABC	資源管理基準	F値	漁獲割合
ABC _{limit}	127千トン	1.0Cave5-yr	-	-
ABC _{target}	102千トン	0.8・1.0Cave5-yr	-	-

水準：中位 動向：横ばい

データセット一覧

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	<ul style="list-style-type: none"> 北海道水産現勢元資料（北海道） 北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計資料（北水研）
沖底CPUE	<ul style="list-style-type: none"> 北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計資料（北水研） 沖底統計科学計算（計算は外注）

定置網CPUE	・漁獲量：北海道水産現勢元資料（北海道）
底建網CPUE	・漁獲努力量：北海道農林水産統計年報 定置網漁労体数 ・漁獲量：北海道水産現勢元資料（北海道） ・漁獲努力量：第二種共同漁業権に含まれるカレイ・ヒラメ・ホッケ底建網行使者数（後志・石狩・留萌・宗谷・網走支庁）
年齢別漁獲尾数 体長組成	・半期別、海域別、漁法別漁獲尾数（稚内水産試験場、中央水産試験場、網走水産試験場） ・Fresco精密測定データ ・スケトウダラ音響資源調査（北水研、北光丸、離着底・中層トロール、2005年～2007年、5月～6月、北海道西部日本海）

1. まえがき

ホッケ道北系群は、北海道北部海域における漁業、特に沖底漁業の主要漁獲対象資源の一つである。

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、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。越冬した1歳魚は、“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

ホッケ道北系群における平均的な成長は、以下の成長式によって示される（入江 1983）：

$$L_t = 452[1 - \exp\{-0.272(t + 1.295)\}]$$

$$W = 0.80 \times L^{3.126} \times 10^{-5}$$

L:体長(mm)、W:体重(g)、t:年齢

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ですが、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。1歳の終わり（満2歳）に一部（3割）成熟するものがあり、2歳の終わり（満3歳）には大部分が成熟する。産卵期は9月中旬～11月上旬で、利尻・礼文島沿岸および武蔵堆の最浅部で産卵する。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

道北系のホッケは、沖底、刺し網、底建網、まき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。

漁業種類		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、利礼周辺	稚内ノース場・利礼周辺	ほぼ周年	0歳魚以上
	オホーツク海	稚内イース場～網走湾、大和堆周辺	紋別・稚内イース場		
刺し網	日本海	利礼周辺～島牧	利礼周辺、武蔵堆周辺	3～12月	1歳魚以上
	オホーツク海	雄武～斜里	網走・斜里周辺	4～12月	
底建網	日本海	利礼周辺～島牧	島牧～寿都	1～12月	1歳魚以上
	オホーツク海	雄武～斜里	湧別～紋別	5～12月	0歳魚以上

(2) 漁獲量の推移

ホッケ道北系群の漁獲量は、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年には20万トンを超えたが、2000年代は12～15万トンで推移していた。2006年の漁獲量は9万7千トンと減少したものの、2007年には日本海およびオホーツク海における沖底の漁獲量が増加したため、前年比27%増の12万5千トンとなった（表1、図3）。

総漁獲量の6割程度を道北日本海における沖底が占めており、道北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、それぞれ1～2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。2007年の沖底の漁獲量はいずれの海域でも増加傾向が見られ、CPUEも漁獲量と同様に増加傾向が見られた（表1）。一方、沿岸漁業による漁獲量は、2006年は2004～2005年と比べて高い値であったが、2007年の漁獲量は前年と比べて25%程度減少した。道北日本海では前年よりも2千トン減少し、オホーツク海についても前年より5千トン減少した（表1、図3）。

(3) 漁獲努力量

沿岸漁業については、努力量の算出可能な定置網および底建網についてCPUEを算出した。沿岸漁獲量に占めるそれぞれの割合は、定置網が15～20%、底建網が50～60%である。定置網については漁労体数が北海道農林水産統計年報に記載されているため、漁労体あたりの漁獲量をCPUEとして算出した（表2）。また、底建網の漁獲努力量は網走・宗谷・留萌・石狩・後志の各支庁より第2種共同漁業権に含まれるカレイ・ヒラメ・ホッケ底建網の行使者数を収集し（2006-2007年は未集計）、底建網の努力量としてCPUEを算出した。これらのCPUEの動向は、資源動向の判断の参考とした。なお、定置網および底建網の漁獲量は、北海道水産現勢元資料より集計した。沖底については操業網数を漁獲努力量として用いた。

定置網の漁労体数は、1970年代後半と比較して小定置で減少し、サケ定置で増加したが、近年では大きな変化は見られていない。一方、サケ定置の漁獲量およびCPUEは2003年および2006年に急激に増加したが、2007年には減少した（図4）。底建網の漁獲量は、網走および後志で1990年代後半から増加し、2003年には2万トンを超えたが、2007年は網走の減少にともなって、海域全体の漁獲量も減少した。一方、CPUEは、網走で他の海域よりも高い水準で推移しており、2003年に最も高い値となった。後志のCPUEも90年代後半から2000年代前半にかけて増加したものの、両海域のCPUEは、2005年にかけて減少した（図5）。沖底の漁獲努力量は海域によって差があるものの、両海域ともに1980年代の2～3万網から減少し、近年では1万網台前半で推移しており、大きな変化は見られていない（表1、図6）。

4. 資源の状態

(1) 資源評価の方法

本系群は、沖底の漁獲量が系群全体の漁獲量の7～8割を占め、漁獲努力量も算出されていることから、一昨年度までは沖底によるCPUEを当該資源の動向を代表する指標と考え、非平衡プロダクションモデルを用いて資源量などの推定を行っていた。しかしながら、1990年代半ばから漁具能率が向上したという情報が得られたことから、長期的な沖底CPUEのデータを用いた資源量推定では資源量を過大評価する可能性がある。そのため、過去28年間の漁獲量の変化から資源水準を判断し、漁具能率が比較的安定していると考えられる過去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した。その際、底建網と定置網のCPUEおよび沖底、定置網、北光丸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、漁獲物の体長および体重の頻度分布により年齢を0歳、1歳、2歳魚以上

の3つに区分し、2歳魚以上の平均体長および最大体長（95%体長）の傾向を調べた。

(2) 漁獲物の年齢組成

ホッケ道北系群の漁獲尾数を図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歳と1歳で占められていた。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2割程度である。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、1歳の漁獲量は年によって変動が大きい傾向が見られた。2004年から2005年にかけて1歳魚の漁獲量が急減したが、その後増加し、2007年には0歳魚、1歳魚ともに漁獲尾数が急増した。

海域別に年齢別漁獲尾数を見ると、道北日本海では、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歳魚の漁獲量には反映されていなかった。道北日本海では、0歳、1歳の漁獲量は年によって変化が大きい、2歳魚の漁獲量には大きな変化は見られなかった。2007年の漁獲尾数は、大半を0歳魚と1歳魚が占めており、特に0歳魚は過去最多となったことから、2007年級は豊度の高い年級群である可能性がある。オホーツク海では、2歳魚以上はほとんど漁獲されておらず、0歳魚と1歳魚で大半を占めている。2000年以降は1歳魚の割合が減少し、0歳魚の割合が高くなっていった。また、道北日本海と比較してオホーツク海の漁獲尾数は年によって変動が大きく、2005、2006年は漁獲尾数が少なかったものの、2007年には再び増加した。

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。1985年から2005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成熟に達して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みから正確な年齢分解を行うことには困難が伴う。そのため、2006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が用いられている。

(3) 資源の水準・動向

一昨年までの評価では、沖底CPUEを用いてプロダクションモデルにより資源量推定を行ってきた。しかしながら、漁具能率の向上とともに沖底のCPUEが90年代半ばから急増したとされることから、資源の動向水準の判断に際して長期的な沖底CPUEデータを用いることは適切で無いと判断した。本系群の漁獲実態に即した資源評価を行うため、本年度の資源評価では漁獲量の変化から資源水準を、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動向を判断した。その際、定置網と底建網のCPUEおよび沖底、定置網および北光丸トロール調査で得られた体長の変化も動向判断の参考とした。

当該海域における過去28年間（1980～2007年）の漁獲量から資源水準を判断し、漁獲量および過去5年間（2003～2007年）の沖底CPUEの推移から資源動向を判断した。資源水準は、過去28年間の漁獲量の平均値を50とし、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。2007年の漁獲量は12万5千トンで60となり、資源水準は中位と判断した（表

1, 図8)。漁獲量の推移は、1998年の21万トンを超えて1999～2005年まで12～15万トンで推移し、2006年には9万7千トンと減少したものの、2007年には再び12万トンを超え、比較的安定して推移している。沖底CPUEは日本海とオホーツク海で大きさ及び傾向は異なっている。日本海では2006年に大きく減少した後2007年には回復したが、オホーツク海では2004年に高い値を記録したのち低調のまま推移している。過去5年間の漁獲量および沖底CPUEは明瞭な減少傾向は見られていないため（表1, 図9）、資源動向は横ばいと判断した。また、サケ定置網のCPUEは2003年と2006年に増加したが、2007年には2000年以前の水準に戻っている。一方、小定置のCPUEは過去5年間で安定して推移している（図10）。底建網のCPUEは、2003年にピークを迎えたのち2005年にかけて減少しているが（図10）、CPUEと漁獲量の動向が似通った傾向を示していることから推察すると、2006年以降の漁獲量は2005年より上回っているため（図5）、CPUEについても同様の傾向であることが予想される。沖底、定置網および北光丸トロール調査で得られた2歳魚以上の平均体長および最大体長においても近年横ばい傾向であり（図10）、定置網および底建網CPUEの推移についても明瞭な減少傾向が見られなかったことから、資源状態に大きな変化があるとは言えず、動向が横ばいであることの判断材料になると考えられる。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）、限られた情報しか得られない現状においては、体長変化についても注視する必要がある。

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28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（図8）。80年代の低位水準から90年代後半の高位水準へ移行した要因として、漁獲量の大半を占める沖底の漁獲量が90年代後半にかけて増加したことによると考えられる。また、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たと考えられる（表1）。漁獲量の動向、過去5年間の沖底CPUEの推移、定置網および底建網のCPUE、沖底、定置網および調査船で得られた体長変動からは近年の資源水準が大きく変化している可能性は低いと考えられる。また、年齢別漁獲尾数から2007年級は比較的豊度の高い年級である可能性があるため、今後資源状況が急激に悪化するとは考えにくい。しかしながら、本系群の漁獲は若齢魚主体の沖底漁業に大きく依存しているため、加入状況が悪化した場合には若齢魚への漁獲圧を低減し、親魚を確保することが望ましい。

6. 2009年ABCの設定

(1) 資源評価のまとめ

ホッケ道北系群の資源水準は中位、動向は横ばいである。

(2) ABCの算定

本系群において漁獲量の情報を用いて資源評価を行った。ABC算定にあたっては平成20年ABC算定のための基本規則に従い、以下のようにABCを算定する：

資源水準が中位、資源動向が横ばいの場合に適用されるABC算定のための基本規則2-2)-(2)は以下の式で示される：

$$ABC_{limit} = \text{平均漁獲量}_{Cave} \times \beta 2$$

$$ABC_{target} = ABC_{limit} \times \alpha$$

このとき、 $\beta 2$ は1以下の係数。また α は安全率（標準値：0.8）

前述の通り、本系群の資源水準は中位で動向は横ばいと判断された。2007年は漁獲量が回復し、漁獲尾数も高い水準であったことから、係数 $\beta 2$ に1.0を与えることとし、安全率 α には標準値の0.8を与えることとする：

$$ABC_{limit} = \text{過去5年間（2003-2007年）の平均漁獲量} \times 1.0 = 127 \text{千トン}$$

$$ABC_{target} = ABC_{limit} \times 0.8 = 102 \text{千トン}$$

	2009年ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABC _{limit}	127千トン	1.0Cave5-yr	-	-
ABC _{target}	102千トン	0.8・1.0Cave5-yr	-	-

(3) ABCの再評価

評価対象年 (当初)	管理基準	資源			
		量	ABC _{limit} (千トン)	ABC _{target} (千トン)	漁獲量 (千トン)
2007年(当初)	0.8F _{msy}	268	175	140	-
2007年(2007年再評価)	0.9Cave5-yr	-	120	96	-
2007年(2008年再評価)	0.9Cave5-yr ^{*1}	-	120	96	125
2008年(当初)	0.9Cave5-yr	-	114	91	-
2008年(2008年再評価)	0.9Cave5-yr ^{*2}	-	114	91	-

*1 2001-2005年の漁獲量を使用

*2 2002-2006年の漁獲量を使用

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、2005年以降漁獲量が減少し、2007年には再び増加した。本系群における漁獲量やCPUEの変動傾向は漁法および海域によって大きく異なっており、漁獲量およびCPUEの動向には注意が必要である。現在、本系群の評価には漁獲量および過去5年間の沖底CPUEを使用している。今後は沖底CPUEの長期的データを使用可能とするために標準化を行い、評価方法を改善さ

れることが期待される。

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(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.
- 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.
- 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.

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 漁獲量
	沖底				沿岸	沖底				沿岸		
	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
1998	124,626	21,165	5.9	421,250	24,450	42,930	18,711	2.3	178,566	13,079		205,086
1999	88,431	20,460	4.3	272,378	18,624	15,788	11,634	1.4	64,123	10,546		133,389
2000	86,252	17,456	4.9	416,383	17,251	22,979	12,102	1.9	129,178	10,123		136,604
2001	84,316	13,906	6.1	508,394	24,788	14,249	11,432	1.2	52,491	5,704		129,057
2002	67,324	11,118	6.0	384,658	22,839	17,771	12,780	1.4	76,413	13,941		121,876
2003	73,981	11,840	6.0	430,698	30,401	23,492	12,646	1.9	75,803	12,616		140,491
2004	84,405	11,889	6.8	361,097	14,566	41,205	14,035	2.9	172,340	11,049		151,225
2005	79,775	11,768	6.5	371,935	14,586	18,688	14,575	1.3	48,014	8,745		121,794
2006	55,560	11,032	4.9	288,618	19,744	12,557	13,858	0.9	54,446	10,758		98,619
2007	83,530	11,851	6.9	410,272	17,811	18,657	14,140	1.3	69,970	5,095		125,092

単位：トン、努力量：網数、CPUEおよび資源量指数：トン/網

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）：檜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年よりオコック沿岸（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、網走支庁管内の漁獲量から沖底漁獲量を除いたもの

表2. ホッケ道北系群の定置網漁業による漁獲量、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		
	定置網全体	小定置	サケ定置	定置網全体	小定置	サケ定置	その他定置	定置網全体	小定置	サケ定置
1975	1156	1118	2	2072	1901	153	18	0.56	0.59	0.02
1976	2710	2316	5	1869	1663	190	16	1.45	1.39	0.02
1977	3194	2441	506	2046	1841	192	13	1.56	1.33	2.63
1978	4675	2225	2281	2019	1806	196	17	2.32	1.23	11.64
1979	2031	1809	1	2264	2027	212	25	0.90	0.89	0.00
1980	1810	1660	0	2154	1919	212	23	0.84	0.87	0.00
1981	896	754	1	2278	2023	235	20	0.39	0.37	0.00
1982	978	813	0	2501	2253	228	20	0.39	0.36	0.00
1983	1152	1021	2	2308	2070	223	15	0.50	0.49	0.01
1984	1175	1089	2	2081	1851	213	17	0.56	0.59	0.01
1985	1330	1085	0	2042	1806	215	21	0.65	0.60	0.00
1986	5150	4873	1	2065	1833	214	18	2.49	2.66	0.00
1987	4130	3809	0	2061	1835	209	17	2.00	2.08	0.00
1988	3952	3489	16	1950	1728	209	13	2.03	2.02	0.08
1989	3681	3321	20	1983	1668	303	12	1.86	1.99	0.07
1990	3268	2886	25	2121	1804	300	17	1.54	1.60	0.08
1991	1276	848	3	2098	1777	300	21	0.61	0.48	0.01
1992	3314	2340	193	1940	1626	297	17	1.71	1.44	0.65
1993	3104	2107	11	2050	1729	305	16	1.51	1.22	0.04
1994	3687	1742	86	1903	1493	400	10	1.94	1.17	0.22
1995	2143	1087	63	2285	1786	488	11	0.94	0.61	0.13
1996	3360	1246	262	2210	1797	401	12	1.52	0.69	0.65
1997	3576	1797	631	2037	1645	383	9	1.76	1.09	1.65
1998	3156	1341	395	2175	1787	379	9	1.45	0.75	1.04
1999	2233	889	843	2111	1716	391	4	1.06	0.52	2.16
2000	2351	901	854	2047	1741	297	9	1.15	0.52	2.88
2001	4651	1094	2928	2034	1666	359	9	2.29	0.66	8.16
2002	5928	557	4347	1979	1597	372	10	3.00	0.35	11.69
2003	9542	934	8108	1886	1518	358	10	5.06	0.62	22.65
2004	3942	578	2588	2011	1632	369	10	1.96	0.35	7.01
2005	3994	1373	2284	2018	1639	368	11	1.98	0.84	6.21
2006	5957	1418	4240	1907	1531	365	11	3.12	0.93	11.62
2007	1415	375	782	1907	1531	365	11	0.74	0.24	2.14

*2007年の漁労体数は、前年と同様と仮定してCPUEを算出

*漁獲量は北海道現勢元資料（北海道）から抜粋

*漁労体数は北海道農林水産統計年報から抜粋

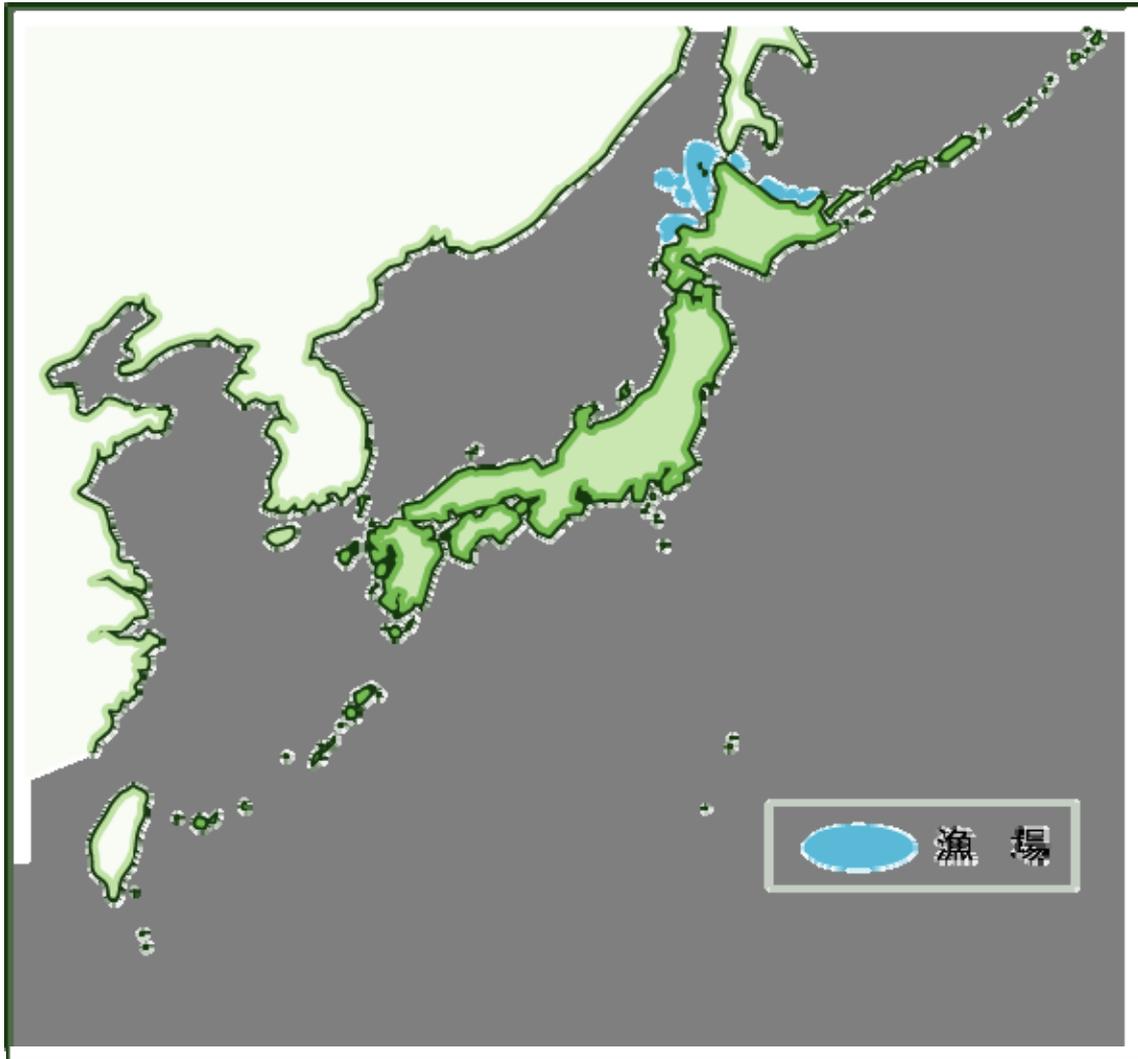


図1. ホッケ道北系群の漁場位置（〔ホッケ研究グループ(1983)〕を改変）

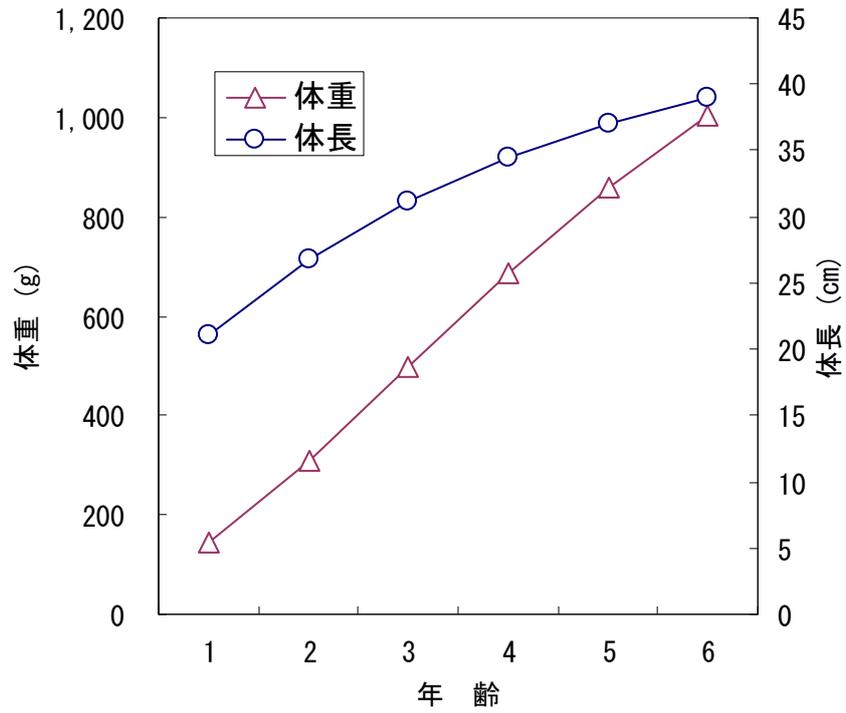


図2. ホッケ道北系群における年齢と平均体長・体重の関係 (入江 1983)

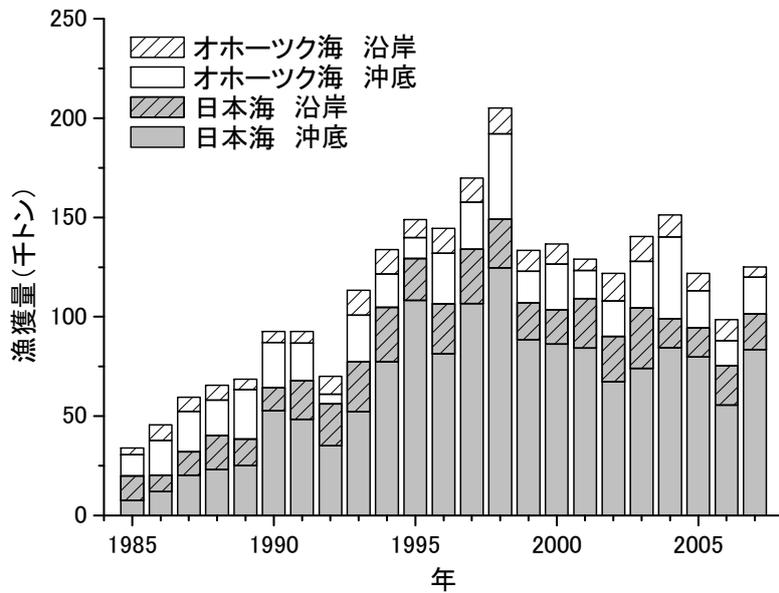


図3. ホッケ道北系群の海域別漁業種別漁獲量の推移

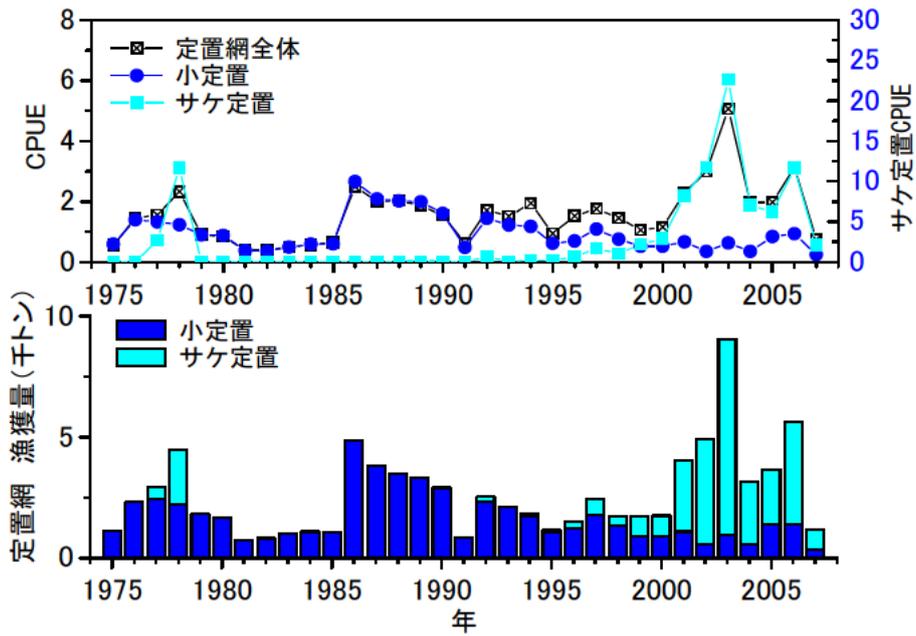


図4. ホッケ道北系群の定置網漁獲量およびCPUE

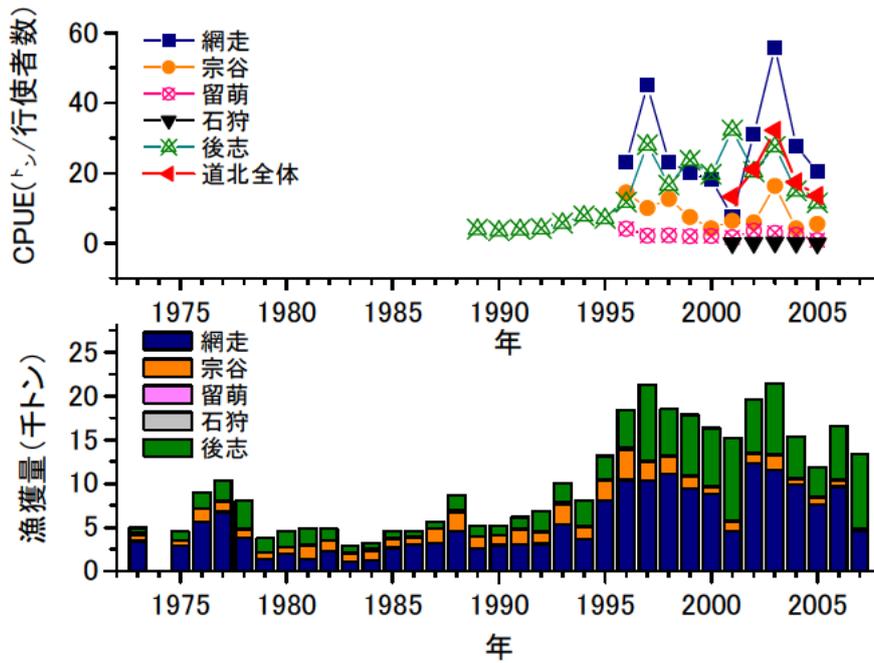


図5. ホッケ道北系群の底建網漁獲量およびCPUE

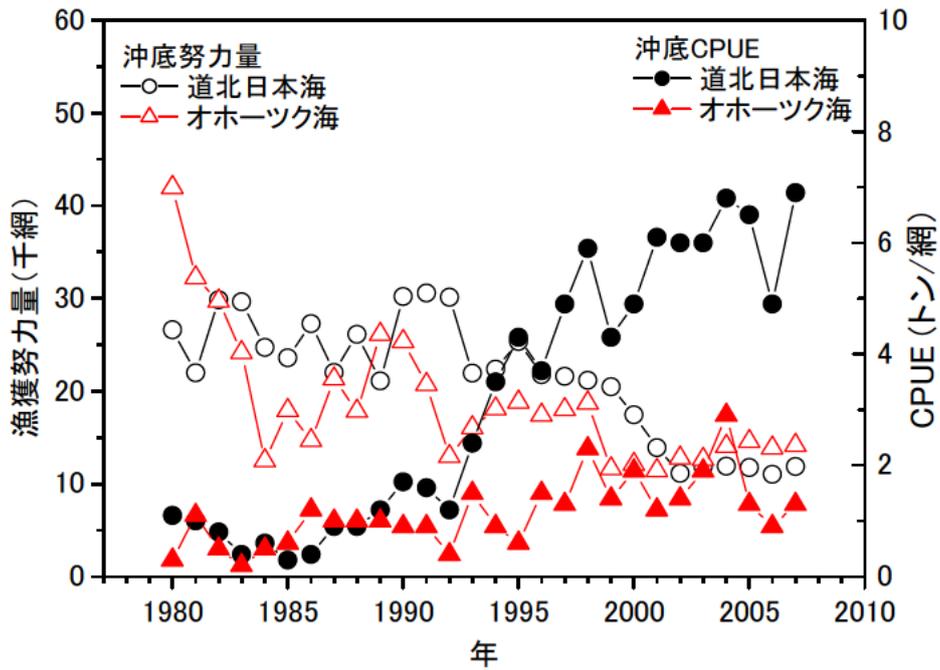


図6. ホッケ道北系群に対する沖底の漁獲努力量およびCPUEの推移

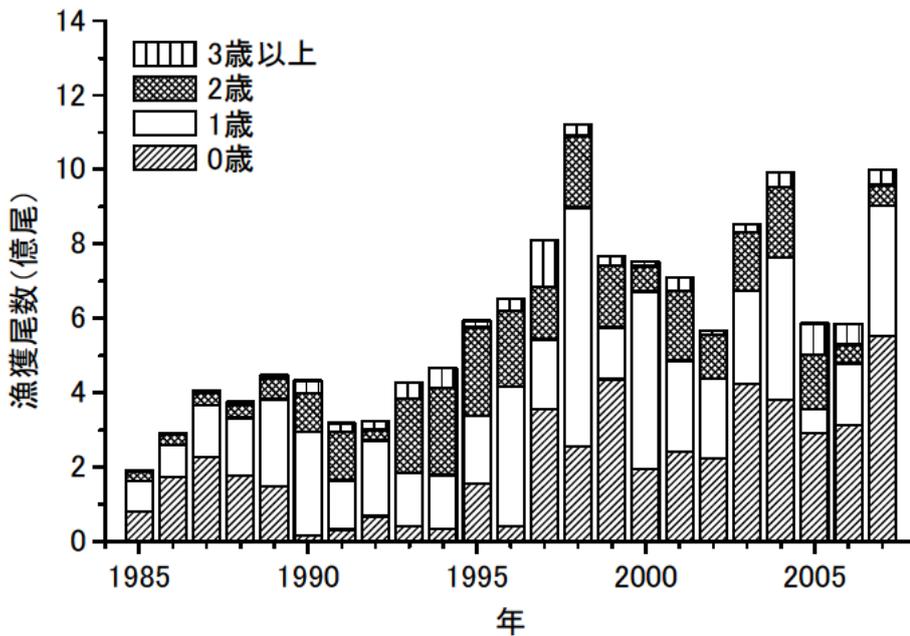


図7a. ホッケ道北系群の海域全体における年齢別漁獲尾数の推移 (稚内水産試験場資料、中央水産試験場資料、網走水産試験場資料)

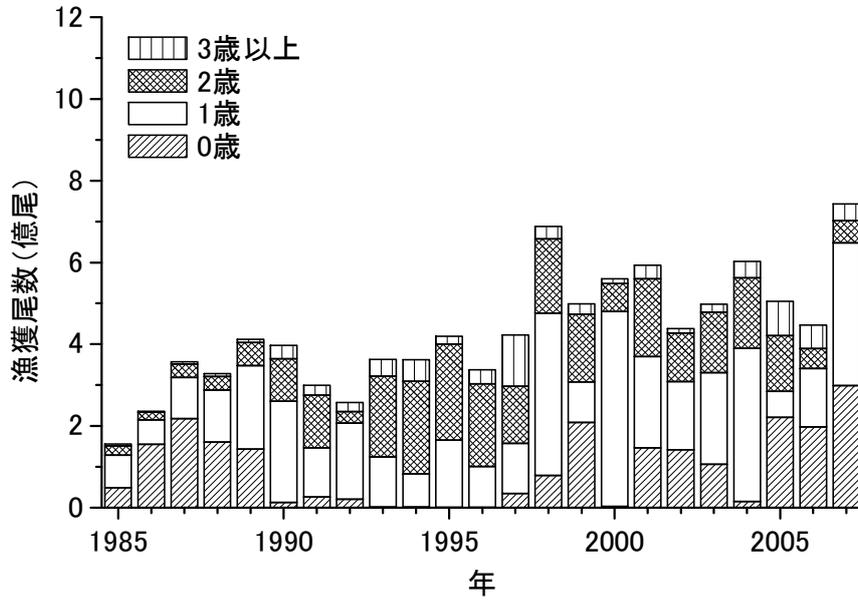


図7b. 日本海側海域におけるホッケ道北系群の年齢別漁獲尾数の推移（稚内水産試験場資料、中央水産試験場資料）

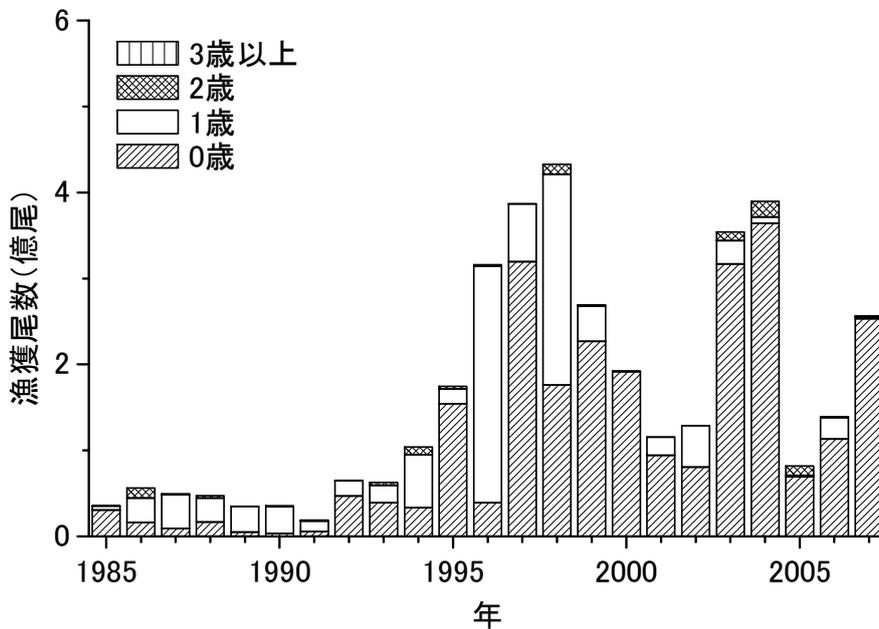


図7c. オホーツク海側海域におけるホッケ道北系群の年齢別漁獲尾数の推移（稚内水産試験場資料、網走水産試験場資料）

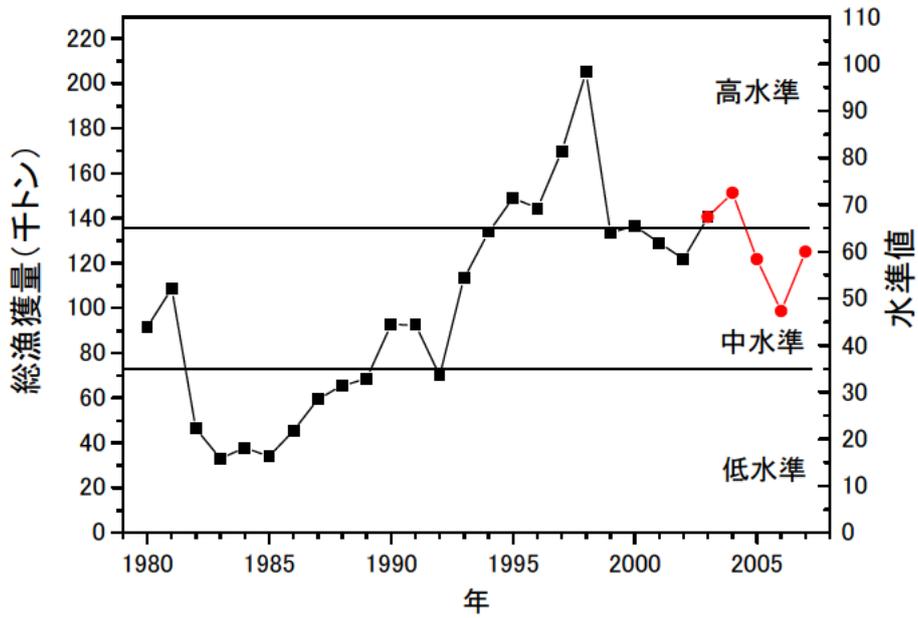


図8. ホッケ道北系群の総漁獲量および資源水準

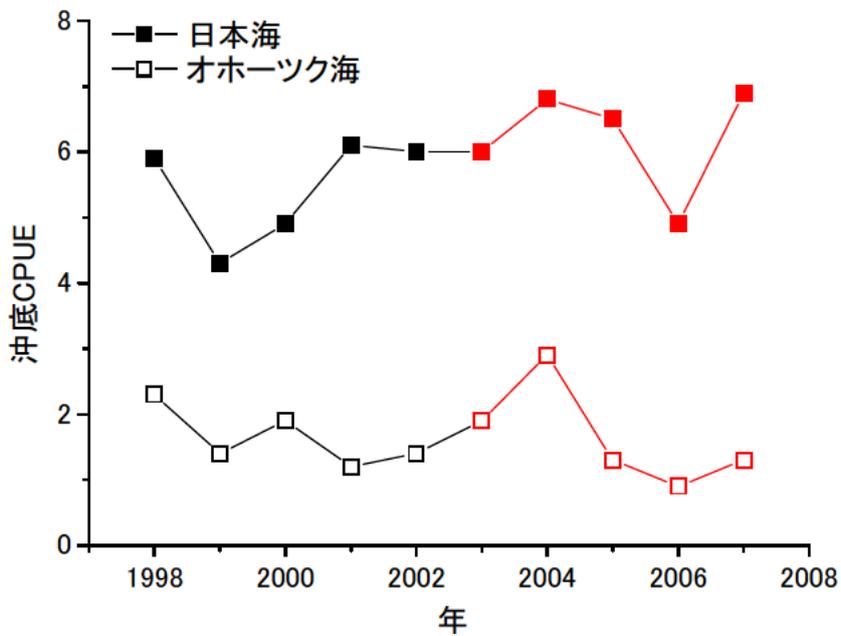


図9. ホッケ道北系群の沖底CPUEの推移

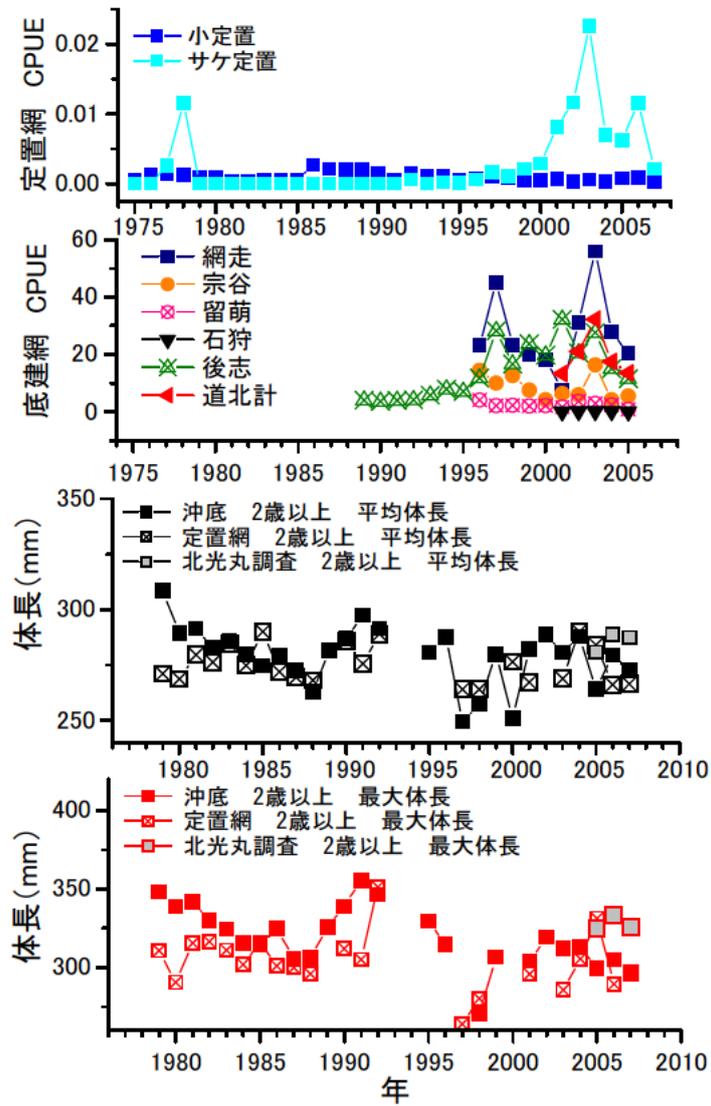


図10. ホッケ道北系群の定置網漁業および底建網漁業のCPUEと沖底、定置網、北光丸トロール調査で得られた2歳魚以上の平均・最大体長

付表1a. 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
0歳	7,934	17,186	22,699	17,696	14,863	1,628	3,183	6,796	4,073	3,532	15,527	3,973
1歳	8,465	8,787	14,042	15,552	23,388	27,864	13,281	20,360	14,290	14,278	18,104	37,570
2歳	2,349	2,992	3,366	3,595	5,697	10,547	12,974	2,884	20,077	23,561	23,898	20,420
3歳以上	431	254	545	695	734	3,235	2,372	2,212	4,143	5,228	1,871	3,388

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
0歳	35,444	25,534	43,578	19,497	24,126	22,299	42,361	37,994	29,082	31,110	55,230
1歳	18,961	64,230	13,984	47,768	24,437	21,409	25,060	38,210	6,486	16,747	35,049
2歳	14,009	19,304	16,677	6,807	18,971	11,888	15,830	19,027	14,705	5,048	5,551
3歳以上	12,559	3,045	2,551	1,125	3,407	1,082	1,980	3,981	8,366	5,685	4,087

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

付表1b. 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
0歳	4,866	15,550	21,765	16,023	14,348	1,294	2,610	2,095	171	192	105	48
1歳	7,984	5,972	10,117	12,770	20,422	24,747	12,083	18,581	12,260	8,111	16,392	10,056
2歳	2,310	1,823	3,250	3,330	5,676	10,445	12,840	2,855	19,735	22,685	23,561	20,233
3歳以上	431	254	545	695	734	3,235	2,372	2,212	4,143	5,228	1,871	3,388

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
0歳	3,467	7,935	20,904	332	14,688	14,229	10,660	1,566	22,123	19,788	29,889
1歳	12,284	39,713	9,872	47,705	22,315	16,609	22,360	37,479	6,361	14,267	34,874
2歳	13,979	18,126	16,528	6,807	18,969	11,873	14,828	17,215	13,614	4,914	5,447
3歳以上	12,559	3,045	2,551	1,125	3,407	1,082	1,980	3,981	8,366	5,685	4,087

資料: 稚内水産試験場資料、中央水産試験場資料 ×万尾

付表1c. 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
0歳	3,068	1,636	933	1,674	515	335	573	4,701	3,902	3,340	15,421	3,925
1歳	480	2,815	3,925	2,782	2,966	3,117	1,198	1,779	2,030	6,167	1,712	27,514
2歳	39	1,169	116	266	22	102	135	29	342	875	337	187
3歳以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
0歳	31,976	17,599	22,674	19,165	9,438	8,070	31,701	36,428	6,960	11,322	25,341
1歳	6,677	24,517	4,111	63	2,123	4,799	2,700	731	124	2,480	175
2歳	30	1,178	149	0	2	15	1,003	1,812	1,091	135	103
3歳以上	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 ×万尾