

平成20年度ホッケ根室海峡・道東・日高・胆振の資源評価

責任担当水研：北海道区水産研究所（森田晶子）

参画機関：北海道立釧路水産試験場

要 約

根室海峡・道東・日高・胆振海域におけるホッケの漁獲量は1989年に14千トン記録した後、90年代は5～10千トンで推移しながら増加し、1999年に12千トンに達した。近年の漁獲量は10～12千トンで推移していたが、2006年の漁獲量は1万トンを切り、2007年には5.6千トンまで減少した。当該海域におけるホッケは種々の漁業によって漁獲され、海域全体のCPUEなど資源量水準となりうる指標値を得ることが出来ない。そこで漁獲量の推移から、資源水準は低位、資源動向は減少と判断した。平成20年度ABC算定のための基本規則2-2)-(3)に従い、 ABC_{limit} を過去3年間の平均漁獲量 $\times 0.8 = 6.7$ 千トン、また $ABC_{target} = ABC_{limit} \times 0.8 = 5.4$ 千トンとした。

	2009年ABC	資源管理基準	F値	漁獲割合
ABC _{limit}	6.7千トン ^{*1}	0.8 Cave3-yr	-	-
ABC _{target}	5.4千トン ^{*1}	0.8 $\times$ 0.8 Cave3-yr	-	-

年	資源量	漁獲量	F 値	漁獲割合
2006	-	8.9 千トン	-	-
2007	-	5.6 千トン	-	-
2008	-	-	-	-

*1 算定されたABCおよび2003～2007年の漁獲量には、「安全操業」による漁獲を含まない理由については補足資料を参照

水準：低位 動向：減少

1. まえがき

根室海峡・道東・日高・胆振海域に分布するホッケは、北海道太平洋岸における沿岸および沖合底びき網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

漁獲対象魚は、胆振、日高、道東、根室海峡、北方四島周辺水域の水深200m以浅に分布している（図1、ホッケ研究グループ1983）。

(2) 年齢・成長

当該海域の一つである根室海峡におけるホッケの平均的な成長は、以下の成長式によって示される（八吹 1994を改変）：

$$L_t = 436[1 - \exp\{-0.320(t + 1.714)\}]$$

$$W = 0.84 \times L^{3.111} \times 10^{-5}$$

L:体長(mm)、W:体重(g)、t:年齢

3歳以降雌雄で成長に差が見られるが、ここでは雌雄分けないものを示した。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（満1歳の体長は漁獲物標本の体長から推定）。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10年を越える。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。日本海側に生息するホッケに比べ成長が良い。

(3) 成熟・産卵

産卵場は日高沖や根室海峡が知られているが、その規模は小さい。知床半島先端水域における産卵期は10月中～11月中旬である。0歳魚は表層に分布するが、秋以降に浅海域に着底し、漁獲の対象となる。1歳の終わりに一部（3割前後）成熟するものがあり、2歳の終わりには大部分が成熟する。成熟後のホッケは大きな移動回遊を行わず、産卵場付近を生活領域とする。

(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

当該資源を利用する漁業としては、刺し網、定置網、沖合底びき網（以下沖底とする）などが挙げられ、総漁獲量の7～9割は沿岸漁業による（表1）。本系群における漁業種は海域により異なり、襟裳以西および道東海域では沖底および刺し網類、根室海峡海域では刺し網および定置網による漁獲が主体となっている。海域別漁獲量は根室海峡で最も多く、刺し網類などの沿岸漁業によって海域全体の5～7割を占めている。

主漁期は春の索餌期（刺し網主体、1～2歳）と秋の産卵期（刺し網主体、1～2歳）である。いずれも2歳魚以下の未成魚が主体であるが、各年の漁獲物の年齢組成および年齢別漁獲尾数の詳細については不明である。

(2) 漁獲量の推移

当該資源の漁獲量は、1989年に14千トンに達したのち減少し、1990年代は5～9千トンで

推移した（表1，図3）。1999年に再び12千トンを超えたのち、2005年は10千トン付近で推移していたが、ここ3年減少が続き、2007年には前年比34%減の5.6千トンとなった。

海域別漁獲量では、特に根室海峡での漁獲量が多く、刺し網や定置網による沿岸漁業によって総漁獲量の5割以上が漁獲されている。根室海峡における漁獲量は、90年以降95年まで低下傾向を示した後、ここ数年は増加傾向を示していたが、2007年には大幅に減少した（表1，図4）。一方、襟裳以西や道東海域では、沿岸と沖底の漁獲割合は年によって異なるが、合計漁獲量は両海域で2000年までは類似した傾向を示した。2000年以降は、道東海域で漁獲量が高い傾向が続いたが、2004年から2005年にかけて両海域ともに漁獲量は減少し、漁獲量が低いまま推移している（表1，図4）。一方、北方四島における漁獲量は、2002年に急減したのち回復し、近年は250トン程度で推移している。当該資源の漁業は、沿岸漁業が主体であるため、来遊状況などにより海域別漁獲量の変動傾向は異なると考えられる。

(3) 漁獲努力量

前述の通り、本系群を利用する漁業の主体は根室海峡の沿岸漁業であり、中でも刺し網の漁獲がここ数年全体の漁獲量の約80%を占めている。そのため、根室海域における刺し網のCPUEを調べるのが重要であると考えられる。参考として、根室海峡における漁獲量の大半を占める羅臼漁協所属の漁業種別階層別出漁日数および述べ出漁隻数から一日あたり出漁隻数を算出した（図5，釧路水産試験場資料）。さらに、一日一隻あたり漁獲量のデータを用いて、漁業種別一日一隻あたり漁獲量（CPUE）の経年変化を調べた（図6，釧路水産試験場資料）。

一日あたり出漁隻数は、小定置およびはえなわでは経年的な傾向は見られなかったが、サケ定置では減少する傾向が見られた。また、刺し網は15-19.99 tで減少傾向が見られたが、他の階層では大きな変化は見られなかった。

CPUEの傾向は漁業種および階層によって異なり、小定置は2005年にかけて増加した後2年連続で減少し、はえなわは2004年から2006年に増加した後2007年には減少した。サケ定置は2004年以降安定していたが、2007年には減少していた。刺し網は、各階層で2002年以降2005年および2006年にピークがあり、2007年には全ての階層で減少していた。

4. 資源の状態

(1) 資源評価の方法

本海域におけるホッケの漁獲物はそのほとんどが1歳と2歳で、年齢幅が狭く、コホート解析による資源量の推定には適切ではないと考えられる。また、漁獲量の大半は根室海峡の刺し網漁業によるものであるが、この漁業種については海域全体における漁獲量以外の資源量の指標（CPUEなど）を得ることが困難である。さらにこの漁場はロシア水域と接しており、ロシア側におけるホッケの分布に関する情報が入手できないため、正確な資源評価は困難である。これらのことを踏まえて、近年の総漁獲量の変化から資源動向を判断した^{*2}（11ページ参照）。この際「安全操業（正式名称：北方四島操業枠組み協定）」による漁獲量は計算から除外した^{*1}（1ページおよび11ページ参照）。2007年の安全操業による漁獲量は得られなかったため、2002～2006年の平均値を用いた。

(2) 資源の水準・動向

当該海域における過去23年間（1985～2007年）の漁獲量の推移から資源水準を、過去5年間（2003～2007年）の漁獲量の推移から資源動向を判断した。過去23年間の漁獲量の平均値を50とし、35未満を低位水準、35以上65未満を中位水準、65以上を高位水準と設定した。2007年の漁獲量は5,632トンで32となり、資源水準は低位と判断した（表1, 図7）。また、過去5年間の漁獲量は減少傾向が認められたため、資源動向は減少と判断した（表1, 図7）。

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た場合、2000年以降、資源は安定した水準で推移していたが、2004年から2007年にかけて漁獲量の減少が見られることから、資源水準が低下している可能性がある。一方、当該資源の漁業は沿岸漁業が主体であり、また広域にわたり分布・回遊する種であることから、来遊状況によって漁獲量は大きく変動する可能性もある。今後、資源に対して急激な影響を与えることを防ぐため、現行の漁獲努力量を大きく上回ることがないように調整することが望ましい。

6. 2009年ABCの算定

(1) 資源評価のまとめ

根室海峡・道東・日高・胆振海域に分布するホッケの資源水準は低位、動向は減少である。

(2) ABCの算定

当該海域のホッケにおいて資源評価に利用できる情報は漁獲量のみである。そこで、ABC算定にあたっては平成20年度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：

資源水準が低位、資源動向が減少の場合に適用されるABC算定のための基本規則2-2)-(3)は以下の式で示される：

$$ABC_{limit} = \text{平均漁獲量}Cave \times \beta 3$$

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

このとき、 $\beta 3$ は1未満の係数。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低位で動向は減少と判断された。漁獲量が3年連続で減少していることから、係数 $\beta 3$ に0.8を与えることとし、 α には標準値の0.8を与えることとする：

$$\begin{aligned} ABC_{limit} &= \text{過去3年間（2005～2007年）の平均漁獲量（安全操業分を除く）} \times 0.8 \\ &= 6.7 \text{千トン} \end{aligned}$$

$$ABC_{target} = ABC_{limit} \times 0.8 = 5.4 \text{千トン}$$

とした。

	2009年ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	6.7千トン	0.8 Cave3-yr	-	-
ABCtarget	5.4千トン	0.8・0.8 Cave3-yr	-	-

(3) ABCの再評価

評価対象年 (当初)	管理基準	資源量	ABClimit (千トン)	ABCtarget (千トン)	漁獲量 (千トン)
2007 年 (当初)	1Cave5-yr		10	10	-
2007 年 (2007 年再評価)	0.9Cave5-yr		9	7	-
2007 年 (2008 年再評価)	0.9Cave5-yr ^{*1}		9	7	6
2008 年 (当初)	0.9Cave5-yr		9	7	-
2008 年 (2008 年再評価)	0.9Cave5-yr ^{*2}		9	7	-

^{*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

ホッケ根室海峡・道東・日高・胆振の漁獲量は、近年10千トン程度で安定的に推移していたが、3年連続で漁獲量が減少し、2007年には5.6千トンとなった。当該資源の漁獲量は、海域によって異なった傾向を示し、全ての海域で漁獲量が減少しているわけではないものの、総漁獲量の減少が続いているため、今後の漁獲量推移に注意する必要がある。

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.
- 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.
- 八吹圭三(1994) ホッケの耳石染色法による年令査定と根室海峡における成長, 漁業資源研究会議 北日本底魚部会報, 27:39-48.

表1. 根室海峡・道東・日高・胆振海域におけるホッケの海域別漁業種別漁獲量の推移(単位:トン)

年	海域	襟裳以西			道東			根室海峡		北方四島	合計		
	漁業	沿岸	沖底	計	沿岸	沖底	計	沿岸	安全操業 ^{※1}	沖底	除安全操業	含安全操業	沿岸割合(%)
1985		444	43	487	534	107	641	1,663		291	3,082	3,082	86
1986		1,379	218	1,597	1,563	815	2,378	5,425		26	9,426	9,426	89
1987		1,259	254	1,513	659	753	1,412	5,363		116	8,403	8,403	87
1988		1,036	422	1,458	575	226	801	5,058		172	7,489	7,489	89
1989		2,089	679	2,768	632	569	1,201	10,129		138	14,235	14,235	90
1990		2,158	532	2,690	864	918	1,782	7,273		89	11,834	11,834	87
1991		640	652	1,292	704	143	846	3,524		48	5,710	5,710	85
1992		312	177	488	570	151	720	4,011		79	5,299	5,299	92
1993		839	616	1,456	533	712	1,245	5,977		45	8,722	8,722	84
1994		1,150	1104	2,254	1,073	1,110	2,183	5,478		40	9,954	9,954	77
1995		836	1396	2,232	968	122	1,090	2,634		48	6,004	6,004	74
1996		694	1656	2,350	1,723	499	2,222	4,514		32	9,117	9,117	76
1997		968	490	1,458	1,614	404	2,018	4,863		20	8,359	8,359	89
1998		684	978	1,662	1,397	772	2,169	4,642	645	12	8,485	9,130	79
1999		1,484	1067	2,551	1,965	1,262	3,227	6,162	696	14	11,954	12,650	80
2000		969	1110	2,079	1,076	858	1,934	6,506	639	11	10,530	11,169	81
2001		1,500	489	1,989	774	439	1,213	5,653	637	68	8,924	9,561	89
2002		1,236	744	1,981	1,062	2,760	3,822	4,750	695	7	10,560	11,255	67
2003		674	581	1,255	1,238	2,587	3,825	4,986	734	44	10,109	10,844	68
2004		951	559	1,511	1,984	1,651	3,635	6,449	711	54	11,649	12,360	81
2005		657	149	806	423	617	1,040	8,707	638	49	10,602	11,240	92
2006		746	74	820	444	466	911	6,913	728	238	8,881	9,609	91
2007		587	33	620	709	91	800	3,959	701 ^{※2}	254	5,632	6,333	93

襟裳以西（沿岸）：北海道水産現勢元資料（北海道） 渡島支庁分を除く道南太平洋（2007年は暫定値）

襟裳以西（沖底）：北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計資料（中海区：襟裳以西）
+太平洋北区沖合底びき網漁業漁場別漁獲統計資料（中海区：襟裳西、2007年は暫定値）

道東（沿岸）：北海道水産現勢元資料（北海道） 道東太平洋（2007年は暫定値）

道東（沖底）：北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計資料（中海区：道東）
+太平洋北区沖合底びき網漁業漁場別漁獲統計資料（中海区：道東、2007年は暫定値）

根室海峡（沿岸）：北海道水産現勢元資料（北海道） 根室海峡（2007年は暫定値）

根室海峡（安全操業[※]）：羅臼漁協調べ

北方四島（沖底）：北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計資料（中海区：千島（ロシア））
+太平洋北区沖合底びき網漁業漁場別漁獲統計資料（中海区：千島、2007年は暫定値）

※1 根室海峡の「安全操業」とは、1998年から北方4島周辺水域内で行われている日本の沿岸漁業。ホッケの場合、根室海峡の国後島側での漁獲。

※2 2002-2006年の安全操業の平均値

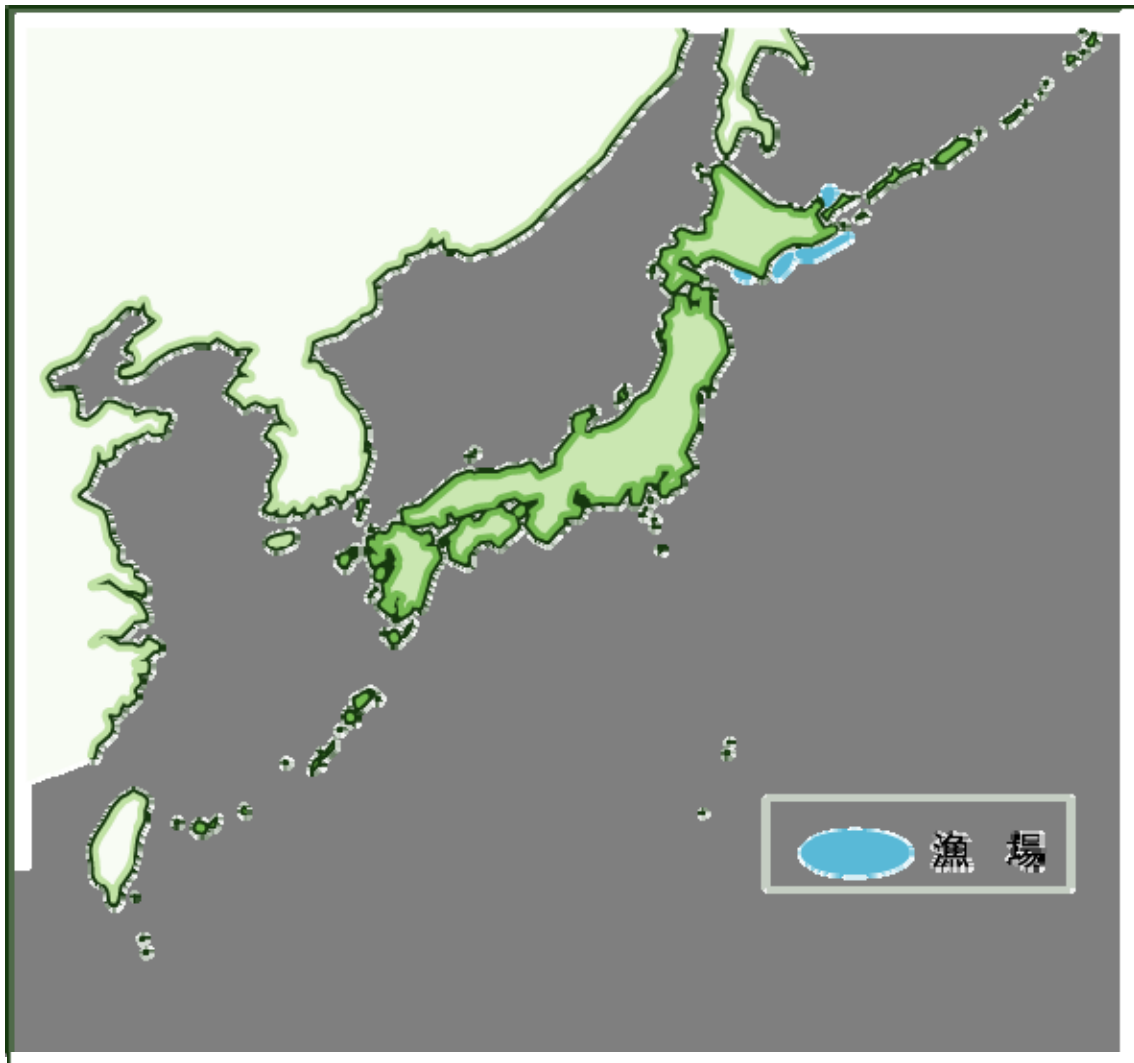


図1. 根室海峡・道東・日高・胆振海域におけるホッケの漁場位置（〔ホッケ研究グループ（1983）〕を改変）

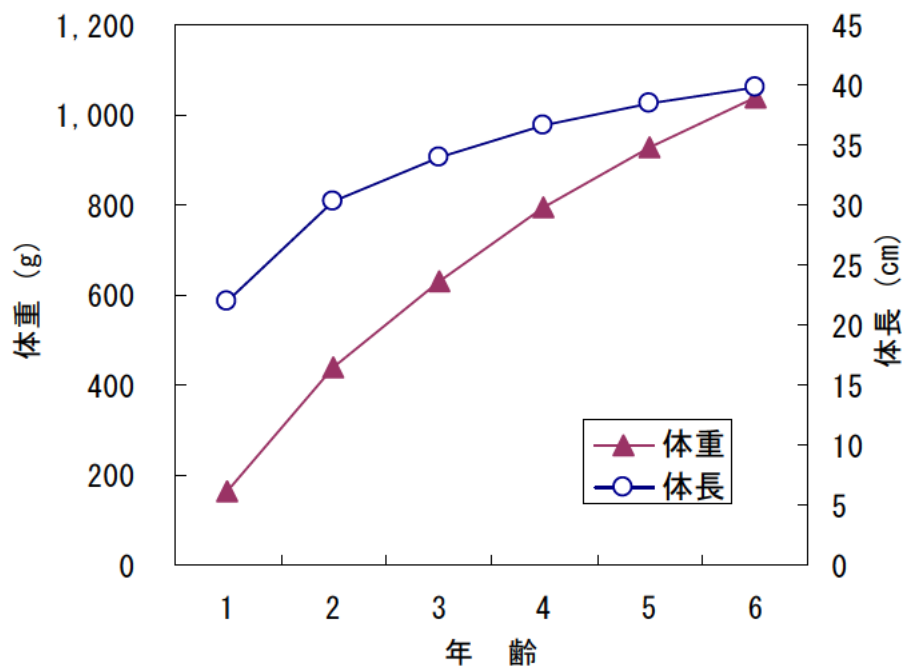


図2. 根室海峡で漁獲されるホッケの年齢と平均体長・体重の関係（八吹1994を改変）

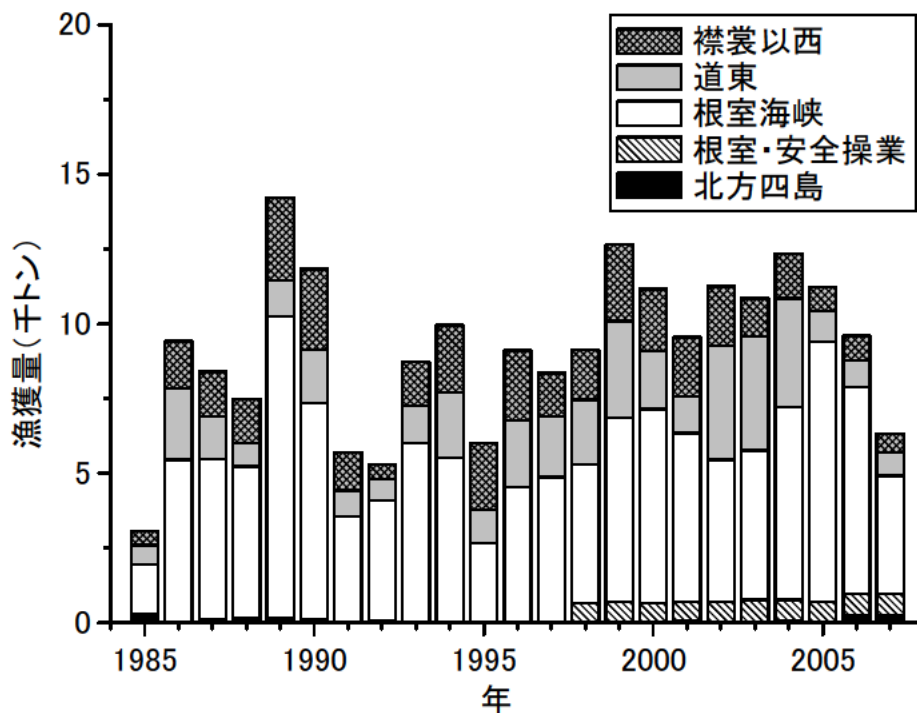


図3. 根室海峡・道東・日高・胆振海域におけるホッケの漁獲量推移

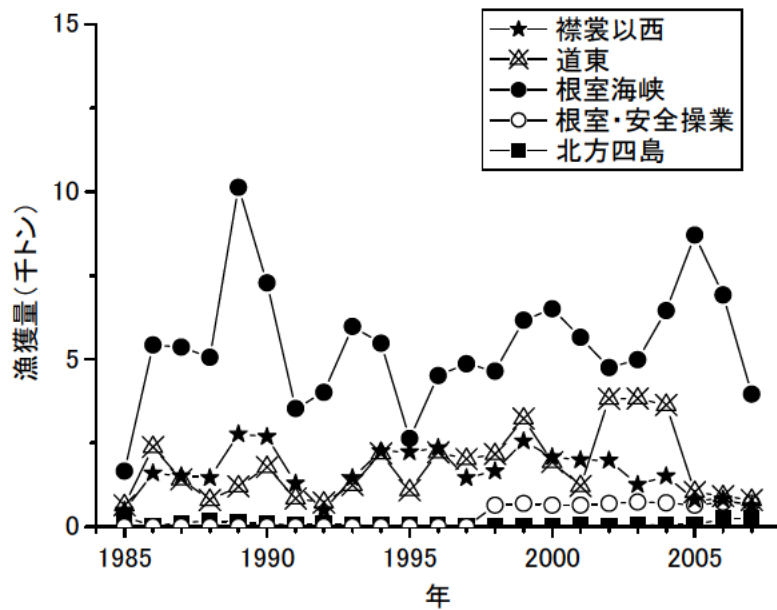


図4. 根室海峡・道東・日高・胆振海域におけるホッケの海域別漁獲量の推移

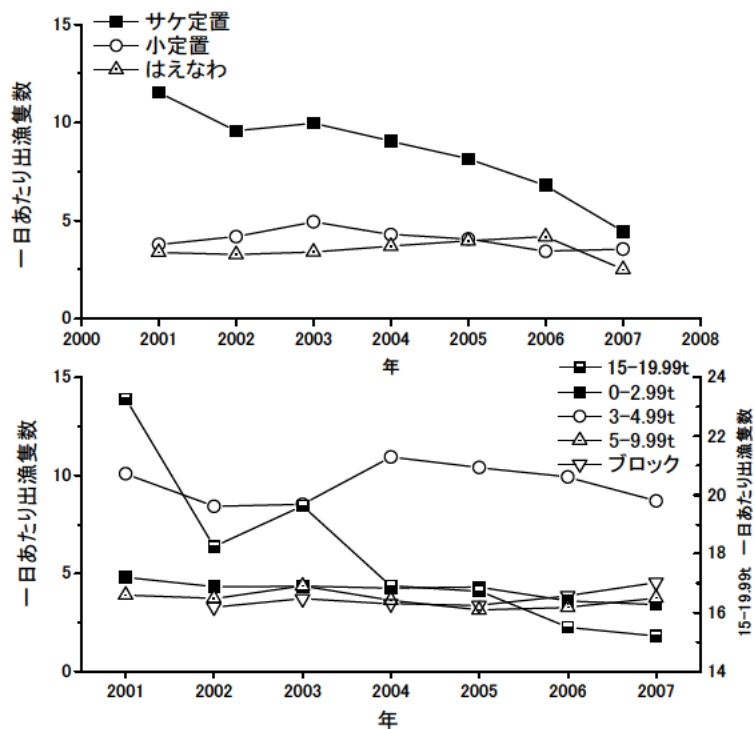


図5. 羅臼海域周辺におけるホッケの一日あたり出漁隻数の推移（釧路水産試験場資料）

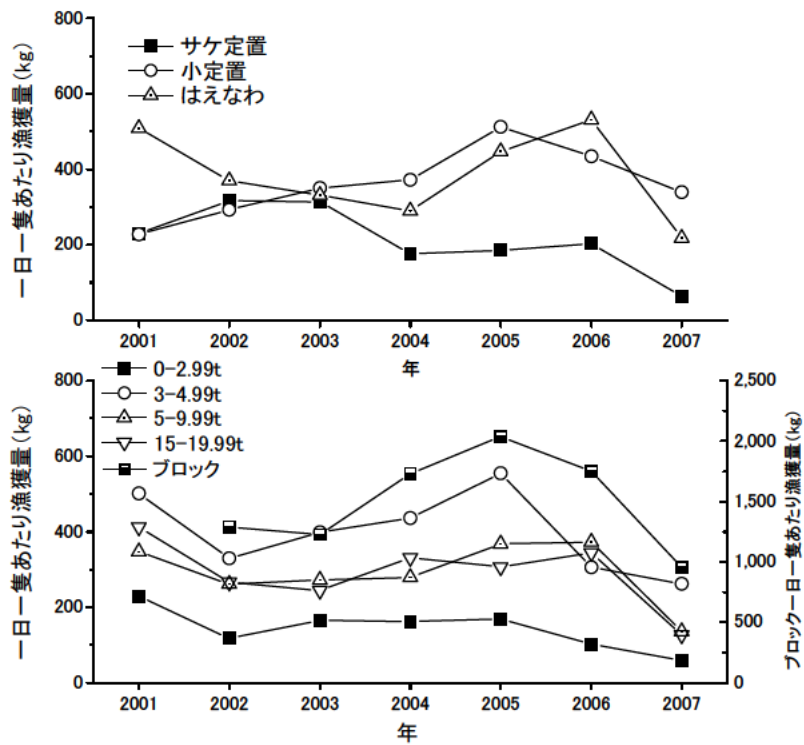


図6. 羅臼海域周辺におけるホッケの漁業種別一日一隻あたり漁獲量（CPUE）の推移（釧路水産試験場資料）

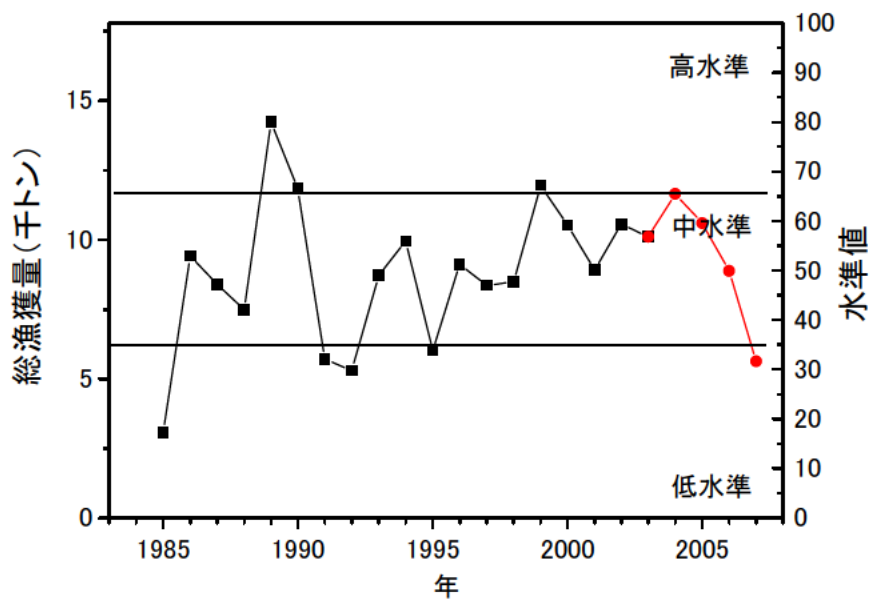


図7. 根室海峡・道東・日高・胆振海域におけるホッケの総漁獲量および資源水準

補足資料

*1 1998年より北方四島操業枠組み協定（通称「安全操業」）が開始されたことにより、根室海峡国後島側海域でもホッケの漁獲が行われるようになった。生物学的には根室海峡知床半島側海域で漁獲されるものと同じと考えられるが、この漁獲枠は別途日口間で決定され、かつ政治的な影響を受ける可能性があるため、ABC算定からは除外した。

*2 本評価においては、総漁獲量の大半が根室海峡の沿岸漁業によって占められていることから、太平洋側海域における沖底漁業から得られる努力量やCPUEなどの情報は資源評価に用いなかった。補足資料として、太平洋側海域における沖底漁業の動向を示す（付表、付図1、2）。

漁獲努力量は海域によってその水準に大きな差があるものの、1990年代後半から2001年までは海域ごとにほぼ安定した値を維持してきた。しかし、2002年以降道東海域における漁獲努力量は減少傾向を示す一方で、北方四島海域での漁獲努力量は増加傾向にある。

CPUEは、年による変動は多少あるものの、長期間にわたる増加あるいは減少といった傾向はみられず、1980年代後半以降増減を繰り返していた。2002年 - 2004年にかけて、道東海域では非常に高い値が見られたが（付表、付図2）、2005年には再び以前と同じ水準に戻った。一方、2006年から2007年にかけて北方四島海域で高い値が見られた。

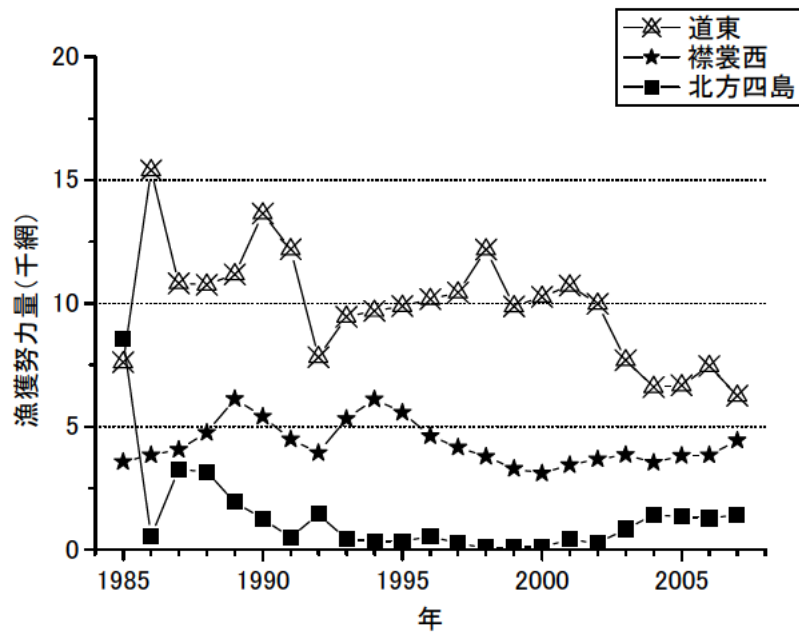
付表：北海道根拠の沖底漁船による海域別の漁獲努力量とCPUE

漁獲努力量											
年	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
襟裳西	3,565	3,839	4,061	4,756	6,118	5,410	4,487	3,929	5,315	6,110	5,576
道東	7,608	15,406	10,814	10,756	11,180	13,643	12,198	7,823	9,460	9,687	9,886
北方四島	8,528	546	3,263	3,164	1,927	1,256	491	1,447	425	352	330

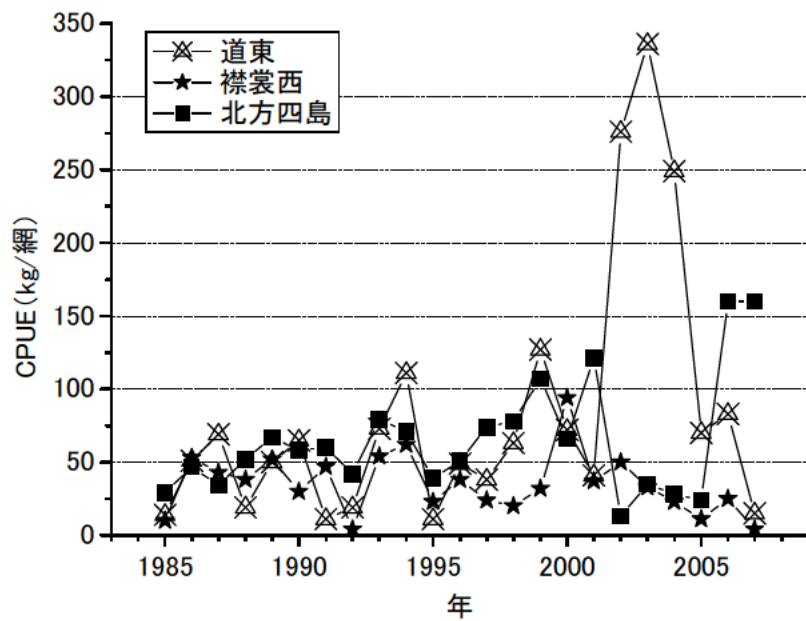
年	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
襟裳西	4,608	4,159	3,780	3,283	3,101	3,435	3,676	3,853	3,533	3,816	3,843	4,435
道東	10,167	10,435	12,187	9,882	10,266	10,723	9,983	7,693	6,598	6,667	7,460	6,251
北方四島	549	242	83	102	110	406	262	842	1,402	1,349	1,281	1,413

CPUE											
年	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
襟裳西	10	53	43	38	52	30	47	4	54	62	23
道東	14	51	69	19	50	65	11	19	73	111	11
北方四島	29	47	34	52	67	58	60	42	79	71	39

年	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
襟裳西	38	24	20	32	94	37	50	33	23	11	25	4
道東	49	38	63	127	72	41	276	336	249	70	83	15
北方四島	51	74	78	107	66	121	13	35	28	24	160	160



付図1. 北海道根拠の沖底船によるホッケの海域別漁獲努力量の推移



付図2. 北海道根拠の沖底船によるホッケの海域別CPUEの推移