

平成 26（2014）年度ホッケ道南系群の資源評価

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：日本海区水産研究所、北海道立総合研究機構函館水産試験場

要 約

本系群は、主に沿岸漁業によって漁獲される。当系群の漁獲量は、1980 年代後半に 28 千～33 千トンと高位水準にあったが、1992 年以降は漸減傾向が続き、2005 年以降は 4 千～12 千トンで推移している。近年では、2008 年、2009 年に 10 千トンを超える漁獲量となったものの、2012 年は 2.7 千トン、2013 年は 2.3 千トンと減少した。また、近年の漁獲状況から、2009 年級群以降の加入量が減少した可能性が指摘されている。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。ABC の算定にあたっては、平成 26 年度 ABC 算定のための基本規則 2-2)に従い、資源水準が低位であることから係数 δ_2 を 0.7、k を標準値の 0.5 とし、過去 3 年間の漁獲量(Cave3-yr)、漁獲量の傾き(b)および平均漁獲量(I)から $ABClimit=1.8$ 千トン、 $ABCtarget = ABClimit \times 0.8 = 1.5$ 千トンと算定した。

	2015 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	1.8 千トン	$0.7 \cdot Cave3\text{-yr} \cdot 0.83$	—	—
ABCtarget	1.5 千トン	$0.8 \cdot 0.7 \cdot Cave3\text{-yr} \cdot 0.83$	—	—

年	資源量	漁獲量	F 値	漁獲割合
2012	—	2.7 千トン	—	—
2013	—	2.3 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
漁獲量	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）
漁獲努力量	漁業・養殖業生産統計年報（農林水産省）
年齢別漁獲尾数	体長 - 年齢測定調査（北海道）

1. まえがき

ホッケ道南系群は、北海道南部海域における沿岸漁業（刺し網、底建網、定置網等）の主たる漁獲対象魚種の一つであり、本州においても沿岸漁業および沖合底びき網漁業によって漁獲される。

2. 生態

(1) 分布・回遊

北海道渡島半島西岸から本州北部にかけての海域と、噴火湾から本州北部太平洋にかけての海域に分布するホッケをホッケ道南系群と呼んでいる。標識放流の結果から、両海域間での相互の移動が確認されている（図 1、ホッケ研究グループ 1983）。

(2) 年齢・成長

満年齢における体長と体重を図 2 に示した（久新・高杉 1957）。年末に産卵孵化するため、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。

(3) 成熟・産卵

産卵期は 11～12 月である。産卵場は北海道渡島半島西岸および奥尻島沿岸の岩礁域に形成される。1 歳の終わりに一部成熟する個体が出現し、2 歳の終わりではほぼすべての個体が成熟する。

(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

道南系群のホッケは、刺し網、定置網、底建網、まき網、釣り、簗などの沿岸漁業によってほぼ周年にわたり漁獲される。特に春の索餌期と秋の産卵期の年 2 回、漁獲量が増加する。本州においては、底びき網でも漁獲される。

(2) 漁獲量の推移

当系群全体の漁獲量は、1980 年代前半に 17 千～25 千トンで推移した後増加し、1980 年代後半に 30 千トン前後の高い水準で推移した（表 1、図 3）。1990 年代には漁獲量が減少し、20 千トン前後で推移したが、2000 年代にはさらに減少傾向が続き、2007 年には 7 千トンにまで減少した。その後漁獲量は、2008 年に大幅に増加して 12 千トンとなり、2009 年も 10 千トンを超えたが、2012 年には 2.7 千トン、2013 年には 2.3 千トンと大幅に減少した。

道南日本海における漁獲は、1980 年代は 15 千トン前後で推移していたのに対し、道南太平洋では 1985 年に 1.3 千トンまで減少した後、1990 年の 9 千トンまで増加した（表 1、図 4）。

90年代は両海域とも5千～10千トンで推移し、2000年代前半は5千トン以下に減少した。両海域とも2008年から2009年にかけて一旦漁獲量は増加して4千トン前後となったが、その後は減少傾向が続いている。2013年の漁獲量は道南日本海で前年より20%減の1千トン、道南太平洋で前年より19%減の0.6千トンとなった。一方、本州日本海における漁獲は、1980年代までは3千～14千トンと総漁獲量の約4割程度を占めていた。1998年以降は5千トンを下回り、2006年には2千トンを下回るまで減少した。2008年には4千トンまで増加したが、2009年以降は再び減少し、2010年に2千トン、2013年には0.7千トンまで減少した。本州日本海および北海道における2009年の漁獲量は2008年に次いで多くなり、ここ数年の中では高い数値となっていたが、2010年には再び減少し、2013年は過去最低の水準となった。

道南日本海および道南太平洋における漁法別漁獲量は、1980年代は定置・底建網類、中型まき網によるものが主体であったが、1990年代に入って中型まき網による漁獲は減少し、近年は定置・底建網類が主体となっている（表2）。1990年代後半から2000年代初めにかけて、定置・底建網類の漁獲が多かったが、2000年代後半から急激に減少している。2008年に太平洋の中型まき網を除いて漁獲量は増加し、2009年も日本海の定置網などで高い値を示していたが、2010年以降は日本海および太平洋の定置網で大きく減少した。2013年は、太平洋の中型まき網類のみ前年より増加したが、日本海および太平洋の定置・底建網類で大きく減少した。

本州における県別漁獲量は、年および県によって漁獲動向は異なっている。青森県日本海側では、2008年に急増して2.4千トンとなったが、2009年以降減少し、2012年は2005年以降最低の101トンとなった（表3）。2013年は2011、2012年よりは若干多い202トンであった。青森県の太平洋側では、2007年から2009年にかけて増加したが、その後減少に転じ、2013年は2005年以降最低の18トンであった。秋田県では2006年以降増加し、2009年は1千トンを上回ったが、2010年以降減少した。山形、新潟県では一定の傾向は見られていないが、2012年は前年と比べて大きく減少した。

(3) 漁獲努力量

本系群の漁獲の大半は底建網や刺し網などの沿岸漁業によるものである。漁獲努力量に関する情報の収集に努めているが、これまでに得られている情報は限定的なものにとどまり、資源量指数値の適用は現段階では困難である。参考として、底建網・小定置・さけ定置網の漁労体数を補足資料1に示す。また、本州太平洋側（太平洋北区）における沖合底びき網漁業でも小規模ながらホッケが漁獲されているため、漁獲努力量を補足資料1に示す。

4. 資源の状態

(1) 資源評価の方法

近年の漁獲量の変動が資源動向を反映すると仮定し、漁獲努力量が比較的安定していたと考えられる1993年以降の漁獲量の経年変動傾向から資源の水準と動向を判断するとともに、2010～2013年における1～2歳魚の漁獲状況から直近年の加入状況について推察した。また、参考として、底建網・小定置・さけ定置網の漁労体あたりの漁獲量および太平洋北区の沖合底びき網漁業のCPUEの動向を補足資料1に示す。

(2) 資源の水準・動向

1980年代から1990年代の漁獲量の減少は、中型まき網と刺し網の減少割合が大きい、漁獲努力量の減少による部分もあると推察される。2000年以降は漁獲量の減少が海域・漁業種で多岐にわたって見られており、資源の減少を強く反映していると考えられる。一方、2008年の漁獲量の一時的な増加は全ての海域で見られており、2008～2009年には比較的豊度の高い2007年級群の加入によって過去数年の漁獲量よりも高い水準で推移した可能性がある。漁獲物の年齢査定結果においても、2008年に1歳魚が非常に多く見られ、2009年には1歳魚の加入が見られた他、2歳魚が増加した。このことから、2007年級群がそれ以前と比べて高い豊度であったと推察される。しかしながら、2010年には2歳魚の割合が多かったものの1歳魚は減少し、2011年には1歳、2歳魚ともに減少した。2012年の1歳魚は2011年より若干増加したが、2013年には1歳魚が減少した（図5）。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かったが、2011年級群は過去2年級群と比較して若干多いと考えられる。しかしながら、2012年級群は低豊度だった2010年級群よりさらに少ない可能性がある。

近年の漁獲量の変動が資源動向を反映すると仮定し、漁獲努力量が比較的安定したと考えられる過去21年間（1993～2013年）の漁獲量から資源水準を、過去5年間（2009～2013年）の漁獲量から資源動向を判断した（表1、図6）。なお、一昨年度まで資源水準は1975年から最近年までの漁獲量を基に判断していたが、近年の漁獲状況に鑑みて昨年度より1993年以降の漁獲量を基に判断することとした。

過去21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。2013年の漁獲量は2,295トンで9となり、資源水準は低位と判断した。

過去5年間の漁獲量について見ると、2009年から2013年にかけて大きく減少したことから、資源動向は減少と判断した。

近年は比較的豊度の高い2007年級群の加入によって漁獲量が維持されていたが、2010年の1歳魚がそれまでと比べて非常に少なかったこと、2011年の1歳魚および2歳魚が2007年以降最低であったことから、2009、2010年級群の資源豊度が低いと考えられる。また、2013年の1歳魚は2007年以降で最も少ないことから、2012年級群の資源豊度も低く、今後も資源状態が低いまま継続する可能性が高い。

5. 資源管理の方策

漁獲量の推移から見かぎり、ホッケ道南系群の資源量は、高位水準にあった1980年代後半から、比較的豊度の高い年級群の発生によって短期的な増加傾向を示しながらも、長期的には減少傾向が続いている（表2、図4）。特に、2002年以降は漁獲量の減少が多くの海域・漁業種で見られており、資源状況が悪化したと考えられる。また、年齢別漁獲尾数から2009、2010、2012年級群の豊度が低く（図5）、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、漁獲圧の削減などにより漁獲量を抑える事が重要である。

6. 2015 年 ABC の設定

(1) 資源評価のまとめ

過去 21 年間の漁獲量の推移から判断した結果、ホッケ道南系群の資源水準は低位、過去 5 年間の漁獲量の推移から判断して、動向は減少である。2002 年以降は漁獲量の減少が多く、海域・漁業種で見られており、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必要がある。

(2) ABC の算定

本系群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 26 年度 ABC 算定のための基本規則 2-2)に従い、以下のように ABC を算定する。

$$ABClimit = \delta_2 \times Ct \times \gamma_2$$

$$ABCtarget = ABClimit \times \alpha$$

このとき、 δ_2 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）。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、 $\gamma_2 = 1 + k(b/I)$ とし、 k は標準値の 0.5 を、 b および I は過去 3 年間の漁獲量の傾きと平均値を与えることとする（ $Cave3\text{-yr} = 3.16$ 千トン、 $b = -1.08$ 、 $I = 3.16$ ）。また、 α に標準値の 0.8 を与えることとする。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 $\delta_2 0.7$ 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、低位の $\delta_2 0.8$ 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：

$$ABClimit = 0.7 \times 3.16 \text{ 千トン} \times 0.83 = 1.8 \text{ 千トン}$$

$$ABCtarget = 1.8 \text{ 千トン} \times 0.8 = 1.5 \text{ 千トン}$$

	2015 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	1.8 千トン	$0.7 \cdot Cave3\text{-yr} \cdot 0.83$	—	—
ABCtarget	1.5 千トン	$0.8 \cdot 0.7 \cdot Cave3\text{-yr} \cdot 0.83$	—	—

(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

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)	$0.8 \cdot C_{2011} \cdot 0.79$	—	2.8	2.2	
2013 年 (2013 年再評価)	$0.8 \cdot C_{2011} \cdot 0.79$	—	2.8	2.2	
2013 年 (2014 年再評価)	$0.7 \cdot C_{2009-11} \cdot 0.79^{*1}$	—	4.1	3.3	2.3
2014 年 (当初)	$0.8 \cdot C_{2012} \cdot 0.77$	—	1.7	1.3	
2014 年 (2014 年再評価)	$0.7 \cdot C_{2010-12} \cdot 0.77^{*2}$	—	2.6	2.1	

*¹Cave3-yr には 2009-2011 年の漁獲量の平均値を使用

*²Cave3-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 (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 2.8 千トン、ABCtarget は 2.3 千トンであり、2014 年 (2014 年再評価) の ABCLimit は 1.7 千トン、ABCtarget は 1.4 千トンである。

7. ABC 以外の管理方策の提言

ホッケ道南系群の主産卵場とされる檜山周辺の秋季の海面水温および日本海中部の秋季海表面水温の平年差と漁獲量には負の関係が見られており (補足資料 2、補足図 2-1)、秋季の海表面水温が高い年には産卵個体群の沿岸への来遊状況が悪くなることが考えられる。産卵期における高水温は繁殖へも影響することが予想されるため、海洋環境の変化についても注意が必要である。

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.
- 久新健一郎・高杉新弥(1957) ホッケの研究(IV) 年齢および成長.. 北水試月報，14:3-12.
- 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.
- 函館水産試験場(2014) ホッケ (道南日本海～道南太平洋海域). 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/>.

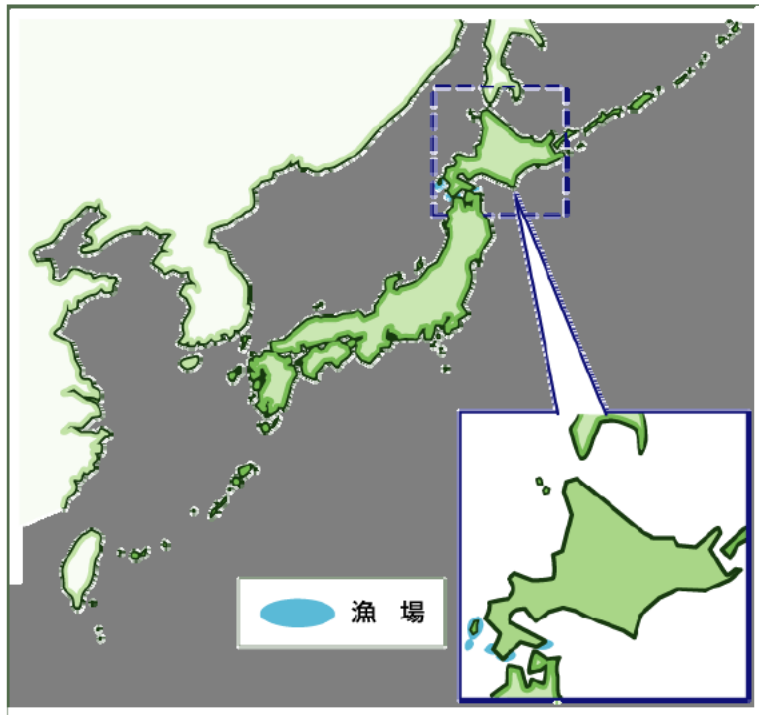


図1. 北海道周辺におけるホッケ道南系群の漁場位置（「ホッケ研究グループ 1983」を改変）

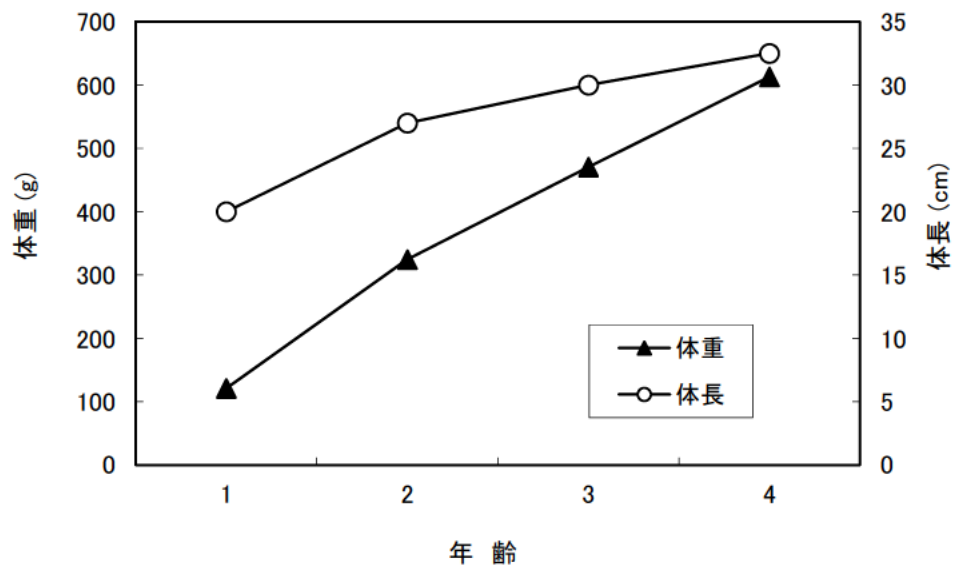


図2. ホッケ道南系群の年齢と平均体長・体重の関係（久新・高杉 1957）

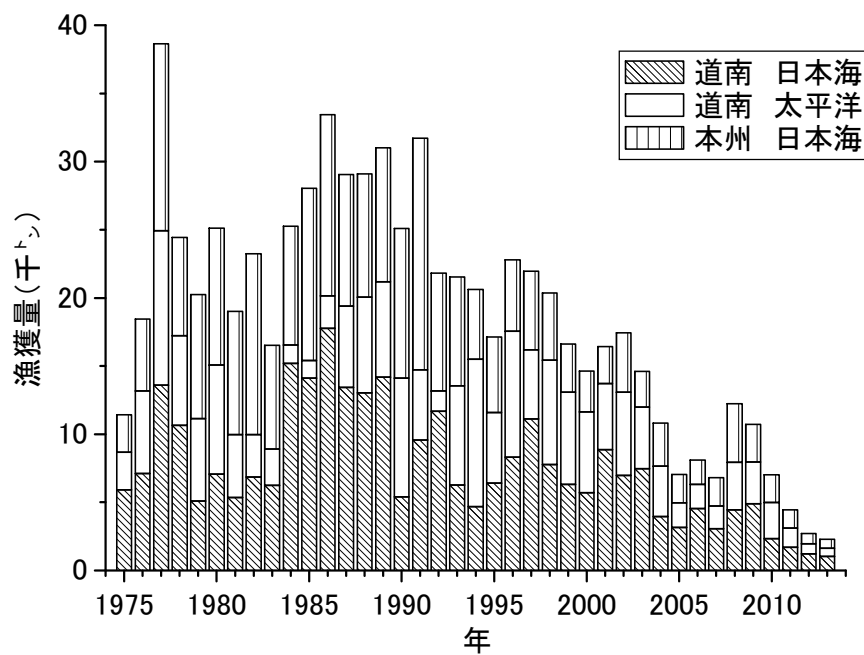


図 3. ホッケ道南系群の海域別漁獲量

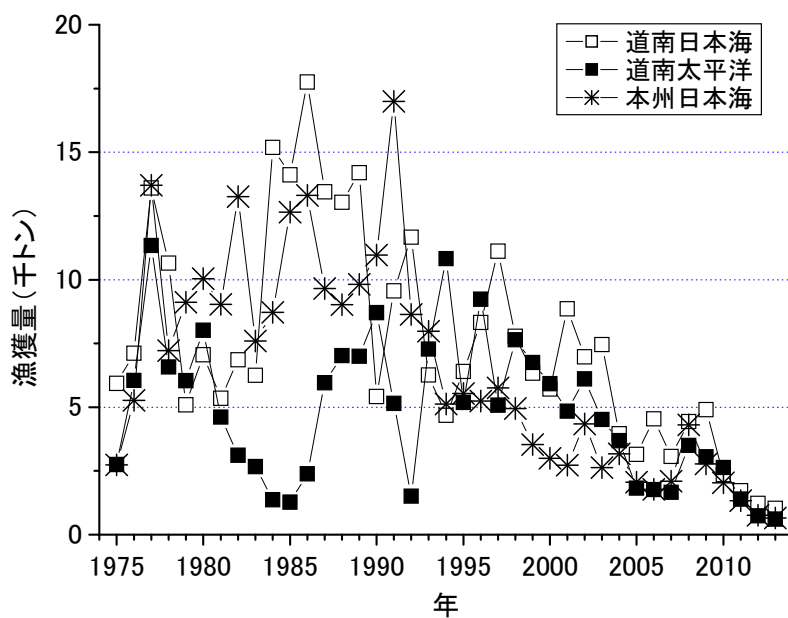


図 4. ホッケ道南系群の海域別漁獲量

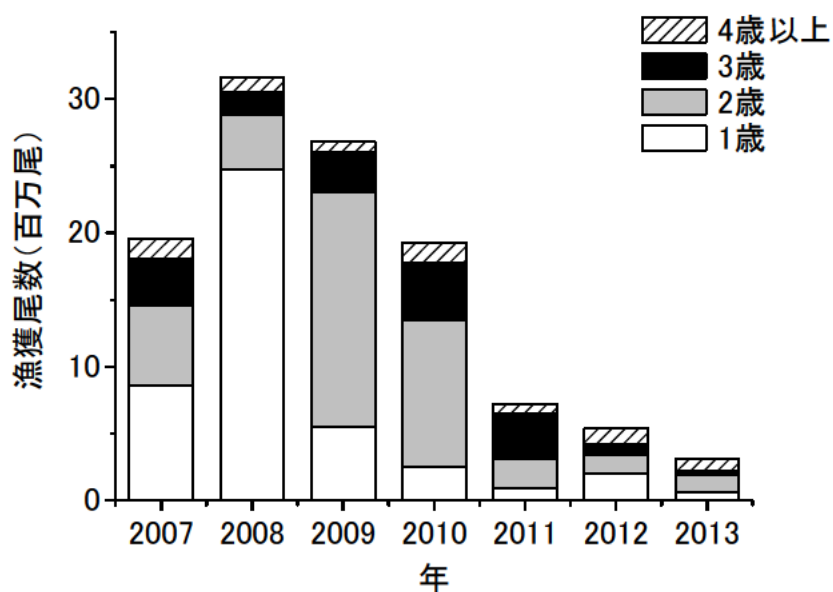


図5. ホッケ道南系群の年齢別漁獲尾数の推移（函館水産試験場 2014）

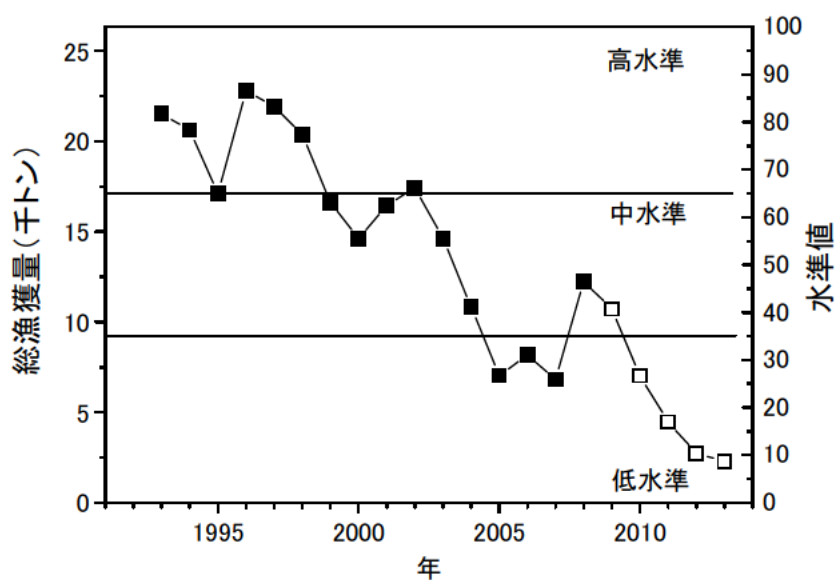


図6. ホッケ道南系群の総漁獲量および資源水準，白四角は近年5年を示す。

表 1. ホッケ道南系群の海域別漁獲量（トン）

年	道 南	道 南	本 州	合 計	増減率（％）	
	日本海	太平洋	日本海		前年	一昨年
1975	5,932	2,748	2,743	11,423	-	-
1976	7,113	6,056	5,265	18,434	61	-
1977	13,595	11,336	13,707	38,638	110	238
1978	10,644	6,580	7,218	24,442	-37	33
1979	5,094	6,038	9,112	20,244	-17	-48
1980	7,057	8,011	10,036	25,104	24	3
1981	5,352	4,614	9,038	19,004	-24	-6
1982	6,863	3,110	13,262	23,235	22	-7
1983	6,254	2,673	7,595	16,522	-29	-13
1984	15,185	1,365	8,714	25,264	53	9
1985	14,119	1,277	12,645	28,041	11	70
1986	17,755	2,391	13,303	33,449	19	32
1987	13,441	5,956	9,658	29,055	-13	4
1988	13,035	7,023	9,027	29,085	0	-13
1989	14,195	6,995	9,823	31,013	7	7
1990	5,413	8,707	10,970	25,091	-19	-14
1991	9,564	5,152	16,991	31,707	26	2
1992	11,668	1,509	8,636	21,813	-31	-13
1993	6,263	7,284	7,980	21,527	-1	-32
1994	4,677	10,821	5,122	20,620	-4	-5
1995	6,403	5,190	5,531	17,124	-17	-20
1996	8,319	9,229	5,246	22,794	33	11
1997	11,089	5,079	5,759	21,927	-4	28
1998	7,778	7,647	4,945	20,370	-7	-11
1999	6,330	6,754	3,536	16,620	-18	-24
2000	5,710	5,920	2,991	14,621	-12	-28
2001	8,862	4,847	2,721	16,430	12	-1
2002	6,979	6,106	4,346	17,431	6	19
2003	7,460	4,518	2,638	14,615	-16	-11
2004	3,960	3,686	3,176	10,822	-26	-38
2005	3,150	1,822	2,062	7,034	-35	-52
2006	4,623	1,765	1,783	8,171	16	-24
2007	3,061	1,663	2,098	6,822	-17	-3
2008	4,437	3,498	4,308	12,243	79	50
2009	4,900	3,052	2,777	10,729	-12	57
2010	2,371	2,635	2,032	7,038	-34	-43
2011	1,718	1,393	1,349	4,460	-37	-58
2012	1,283	734	772	2,789	-37	-60
2013	1,026	614	655	2,295	-18	-49

本州日本海海域をのぞく2013年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。

道南日本海海域：北海道水産現勢元資料（北海道）せたな町瀬棚地区から函館市函館地区まで。

道南太平洋海域：北海道水産現勢元資料（北海道）函館市戸井地区から長万部町まで。

本州日本海海域：海面漁業生産統計調査 漁業種類別・魚種別漁獲量（農林水産省）、2013年は暫定値、青森日本海から富山県まで。

表 3. ホッケ道南系群の青森県および本州日本海側の県別漁獲量（トン）

年	県							海域計
	青森県		秋田	山形	新潟	富山	石川	
	日本海	太平洋						
2005	362	168	392	270	766	9	263	2,230
2006	442	116	334	100	424	6	477	1,899
2007	358	55	498	147	387	16	692	2,153
2008	2,369	83	818	558	231	11	321	4,391
2009	753	135	1,138	226	436	29	195	2,912
2010	475	71	622	269	237	13	416	2,103
2011	179	32	350	308	225	2	285	1,381
2012	102	43	295	67	98	1	209	815
2013	202	18	158	46	62	3	184	673

資料：海面漁業生産統計調査漁業種類別・魚種別漁獲量（農林水産省）、2013年は暫定値。

補足資料 1

本系群を利用する漁業の主体は定置・底建網類であり、中でも底建網の漁獲が大半を占めているため、底建網の漁獲努力量を調べるのが重要であると考えられる。底建網の漁獲努力量は各振興局で公表されている年数が限られているため、中長期的な傾向を捉えることは難しいが、参考として各振興局の底建網漁獲量、第 2 種共同漁業権に含まれるかれい・ひらめ・ほっけ底建網行使者数（檜山）、ほっけ・かれい底建網行使者数（渡島）および漁労体あたりの漁獲量を示す（補足表 1-1、補足図 1-1）。また、参考として北海道農林水産統計年報に記載されている渡島・檜山振興局管内における小定置・さけ定置網の漁労体数（続）および漁労体あたりの漁獲量を算出した（補足表 1-2）。なお、漁期は、さけ定置網では主に秋季、小定置は周年である。

底建網の漁労体あたりの漁獲量は、渡島では 2006 年から 2008 年にかけて増加したのち 2011 年まで減少し、2012 年は若干増加した。一方、檜山では 2006 年から 2008 年まで多かったが、その後は減少した（補足図 1-1）。小定置の漁労体数は、1990 年代後半から縮小傾向にあったが、近年は大きな変化は見られていない。さけ定置の漁労体数は、道南日本海において 1990 年代前半にかけて増加し、高い値のまま推移している。一方道南太平洋におけるさけ定置の漁労体数は、1990 年にかけて増加した後減少し、近年は 1980 年代と同程度で推移している。檜山における小定置の漁労体あたりの漁獲量は、2001 年、2006 年、2009 年に高く、渡島においては 2002-2003 年、2008-2009 年に高かった。さけ定置では、檜山ではほぼ 0 で推移していたが、渡島では 2005 年にかけて減少した後 2008 年にかけて増加し、その後再び減少した（補足表 1-2）。

また、本系群は本州太平洋側（太平洋北区）における沖合底びき網漁業でも小規模ながら漁獲されているため、岩手の 2 そうびきおよびかけまわし、金華山の 2 そうびきおよびオッター、尻屋崎のかけまわしの曳網回数および CPUE を示す。岩手、金華山および尻屋崎の曳網回数は、2003 年かあら 2004 年にかけて一旦増加したが、それ以降減少し、2013 年にかけて再び増加した（補足図 1-2）。CPUE は、尻屋崎で 2002 年に高い値を示して以降 2005 年にかけて減少し、その後は横ばいで推移している。岩手の CPUE は、2007 年から 2009 年にかけて増加した。金華山の CPUE はほぼ横ばいで推移している（補足図 1-3）。

補足表 1-1. 渡島・檜山における底建網の漁獲量、漁労体数、および漁労体数あたりの漁獲量

年	漁獲量(トン)		漁労体数		漁労体あたり漁獲量	
	渡島	檜山	渡島	檜山	渡島	檜山
2006	92	3,270	150	86	0.61	38.03
2007	81	2,123	116	77	0.70	27.57
2008	229	3,217	129	114	1.77	28.22
2009	144	3,863	126	115	1.15	33.59
2010	53	1,657	126	90	0.42	18.41
2011	27	1,026	120	83	0.23	12.36
2012	70	545	114	83	0.62	6.56
2013	22	274	114	83	0.20	3.30

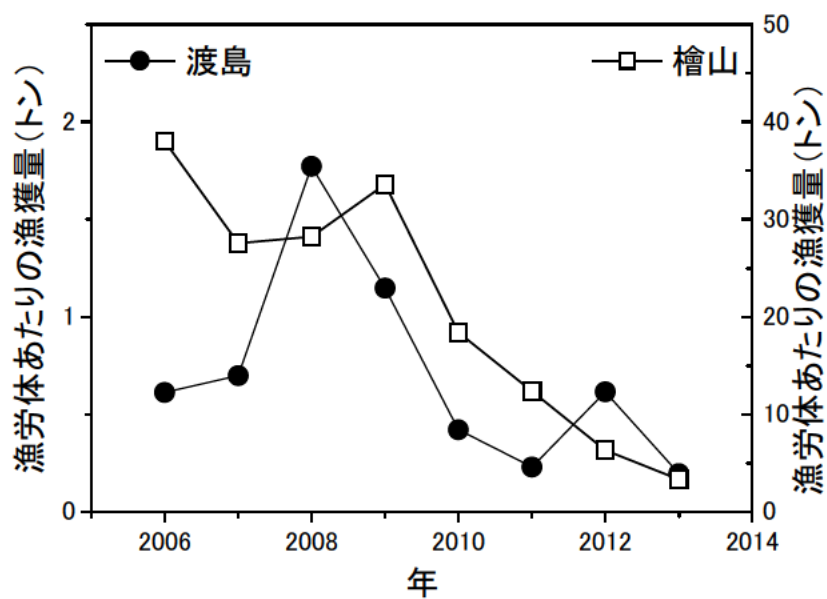
*底建網の漁労体数は、第2種共同漁業権に含まれるたら・ほっけ・かれい底建網(渡島)、かれい・ひらめ・ほっけ底建網(檜山)行使者数。

*渡島および檜山の漁労体数は、2012年、2011年がそれぞれ最新の値。

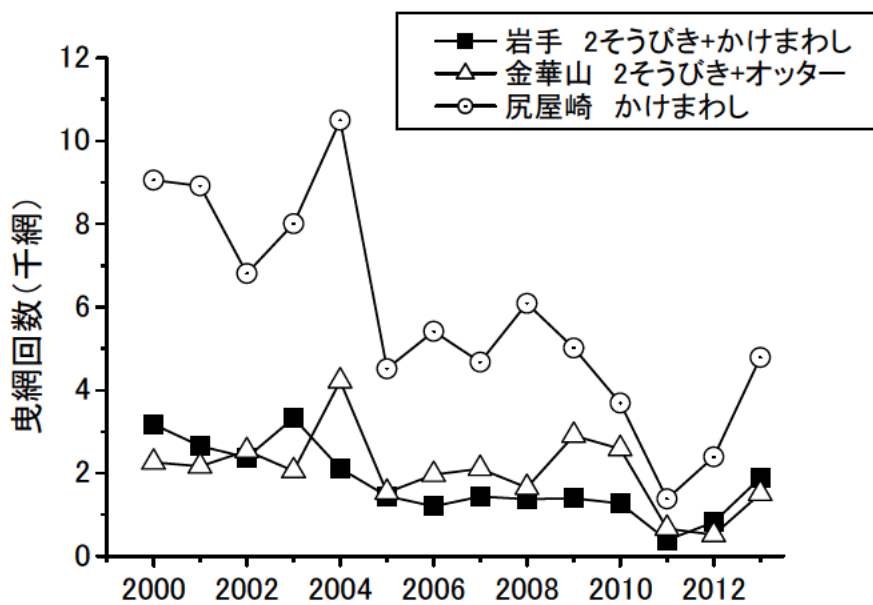
補足表 1-2. 檜山・渡島振興局における小定置およびさけ定置網の漁獲量、漁労体数および漁労体あたりの漁獲量

海域	漁獲量 (トン)				漁労体数 (統)				漁労体あたりの漁獲量			
	檜山		渡島		檜山		渡島		檜山		渡島	
年	小定置	さけ定置	小定置	さけ定置	小定置	さけ定置	小定置	さけ定置	小定置	さけ定置	小定置	さけ定置
1980	153	0	963	1	98	19	730	140	1 57	0 00	1 32	0 01
1981	1	0	364	0	82	32	857	136	0 01	0 00	0 42	0 00
1982	2	0	163	1	142	23	880	146	0 01	0 00	0 19	0 01
1983	43	0	146	0	163	22	905	141	0 27	0 00	0 16	0 00
1984	49	0	179	58	174	25	972	162	0 28	0 00	0 18	0 36
1985	46	0	318	26	146	25	922	175	0 31	0 00	0 34	0 15
1986	33	0	634	53	156	25	941	167	0 21	0 00	0 67	0 32
1987	29	0	642	51	162	22	1,005	180	0 18	0 00	0 64	0 29
1988	109	0	602	199	189	29	900	181	0 58	0 00	0 67	1 10
1989	101	0	1,192	113	171	29	955	198	0 59	0 00	1 25	0 57
1990	105	0	713	19	173	39	1,118	196	0 61	0 00	0 64	0 10
1991	83	0	288	10	167	36	1,049	196	0 50	0 00	0 27	0 05
1992	106	0	113	66	166	36	961	194	0 64	0 00	0 12	0 34
1993	127	0	786	258	164	36	1,082	189	0 78	0 00	0 73	1 36
1994	113	0	1,022	41	140	37	1,181	192	0 81	0 00	0 87	0 21
1995	139	11	621	34	173	37	1,090	180	0 80	0 29	0 57	0 19
1996	265	0	1,756	63	159	38	904	176	1 66	0 01	1 94	0 36
1997	162	1	125	24	141	38	844	168	1 15	0 01	0 15	0 14
1998	92	0	1,608	90	137	38	839	172	0 67	0 00	1 92	0 52
1999	66	0	283	41	161	39	880	165	0 41	0 00	0 32	0 25
2000	85	0	488	166	146	38	909	165	0 58	0 00	0 54	1 01
2001	420	0	483	111	136	37	869	160	3 09	0 00	0 56	0 69
2002	63	0	784	101	143	40	802	159	0 44	0 00	0 98	0 63
2003	99	0	980	124	140	37	850	159	0 71	0 00	1 15	0 78
2004	49	2	437	62	122	37	839	149	0 40	0 06	0 52	0 41
2005	31	0	201	28	117	38	837	150	0 26	0 00	0 24	0 19
2006	126	0	672	90	118	37	822	152	1 07	0 00	0 82	0 59
2007	68	0	176	94	118	37	822	152	0 57	0 00	0 21	0 62
2008	28	0	711	151	118	37	822	152	0 24	0 00	0 86	1 00
2009	140	0	726	109	118	37	822	198	1 18	0 00	0 88	0 55
2010	102	0	213	46	118	37	822	198	0 86	0 00	0 26	0 23
2011	42	0	113	29	118	37	822	198	0 36	0 00	0 14	0 15
2012	66	0	107	67	118	37	822	198	0 56	0 00	0 13	0 34
2013	77	0	89	34	118	37	822	198	0 65	0 00	0 11	0 17

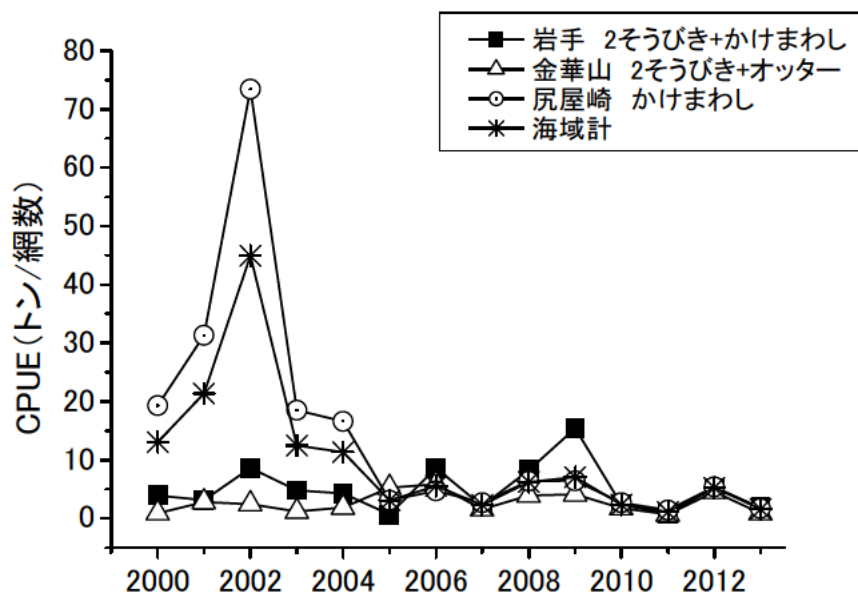
*2007-2013年の漁労体数は2006年と同様とした。



補足図 1-1. 檜山（右軸）・渡島（左軸）の両振興局における底建網の漁労体あたりの漁量



補足図 1-2. 太平洋北区における沖合底びき網漁業の曳網回数の動向



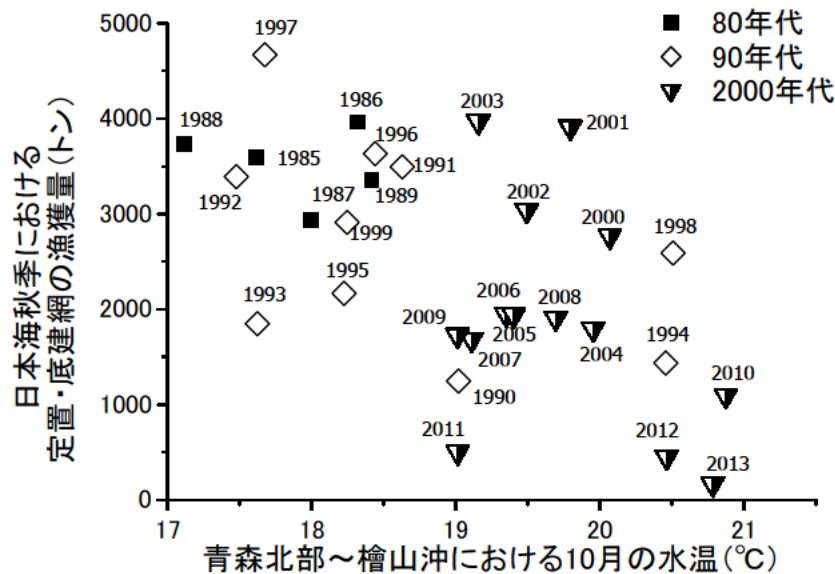
補足図 1-3. 太平洋北区の沖合底びき網漁業の CPUE の動向

補足資料 2

本系群の漁獲量変動は定置網・刺し網によるところが大きく、これらの漁獲は沿岸の水温などの影響を受けると推察される。海域水温の上昇による産卵盛期の遅れや水温の低い海域などへの魚群の偏りなども指摘されている（星野ほか 2009）。ホッケ道南系群の産卵期は 11～12 月であり、秋季（9～12 月）の産卵群を漁獲対象とした定置・底建網漁業では、水温によって来遊状況が変化し、漁獲状況も左右される可能性が高いため、道南から青森県北部にかけての日本海側の海面水温と道南日本海における定置・底建網の漁獲量の関係を調べた。両者の間には負の相関が認められ、海面水温が高いほど漁獲量は少なくなる傾向が認められた（補足図 2-1）

引用文献

星野昇，高嶋孝寛，渡野遼雅道，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.



補足図 2-1. 青森北部から檜山周辺にかけての 10 月の海表面温度と日本海における秋季の定置・底建網の漁獲量の関係