

平成 27（2015）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

本系群の資源状態について、漁獲量により評価した。その結果、本系群の資源水準は 2014 年の漁獲量から低位と判断し、また直近 5 年間（2010～2014 年）の漁獲量の推移から、動向は減少と判断した。本資源は資源量や F 値等の算定は困難であること、本海域は沿岸漁業が主体であり、資源量指標値を算出することも困難であることから、「平成 27 年度 ABC 算定のための基本規則」2-2)に従い、2016 年 ABC を算定した。

本系群の資源水準は低位、動向は減少傾向であり、本系群をとりまく環境が悪化していることが推察されるため、漁獲圧を大幅に低減する必要があると考えられる。

管理基準	Limit/ Target	F 値	漁獲割合 (%)	2016 年 ABC（千トン）
0.7・C2014・0.82	Limit	—	—	0.7
	Target	—	—	0.6

Limit は、管理基準の下で許容される最大レベルの漁獲量である。Target は、資源変動の可能性やデータ誤差に起因する評価の不確実性を考慮し、管理基準の下でより安定的な資源の回復が期待される漁獲量である。ABCtarget= α ABClimit とし、係数 α には標準値 0.8 を用いた。

年	資源量（千トン）	漁獲量（千トン）	F 値	漁獲割合
2013	—	2.3	—	—
2014	—	1.3	—	—

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） 太平洋北区沖合底びき網漁業漁獲成績報告書（水産）
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

本系群は、北海道南部海域における沿岸漁業（刺し網漁業（以下、「刺し網」という）、底建網漁業（以下、「底建網」という）、定置網漁業（以下、「定置網」という）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（以下、「沖底」という）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、産卵の翌年の 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

本系群のホッケは、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に漁獲量が増加する。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

本系群全体の漁獲量は、1980年代に17千～30千トンの高い水準で推移した（図3、表1）。1990年代には漁獲量が減少して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7千トンになった。2008、2009年には一時的に10千トンを超えたが、2010年以降再び減少し、2014年は過去最低の1,267トンであった。

道南日本海および道南太平洋における漁獲は、1990年代に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（図4、表1）。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。2014年の漁獲量は道南日本海で前年より13%減の0.9千トン、道南太平洋で前年より72%減の0.2千トンとなった。一方、本州日本海における漁獲は、1990年代は17千～4千トンと減少し、2000年代に入って2千～4千トン程度で推移した。2012年には千トンを下回り、2014年には0.2千トンと過去最低となった。

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（表2）。1990年代に入って中型まき網による漁獲は減少し、それ以降は定置・底建網類の漁獲が主体となったが、2000年代後半から急激に減少している。2014年は日本海の刺し網が前年並みだったが、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若干異なっている。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、2014年は2005年以降最低の31トンとなった（表3）。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、2014年は2005年以降最低の28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、2014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る。参考として、檜山・渡島振興局の底建網・小定置・さけ定置網の漁労体数および本州太平洋側（太平洋北区）における沖合底びき網漁業の漁獲努力量を表4に示す。なお、小定置およびさけ定置網の漁労体数の2000年代中旬以降の数値は不明である。

檜山・渡島における小定置の漁労体数は、1990年代後半から2006年まで縮小傾向であった。さけ定置の漁労体数は、檜山において1990年代前半まで増加し、高い値のまま2006年まで推移した。渡島におけるさけ定置の漁労体数は、1990年まで増加した後減少し、2009年は1980年代と同程度となった。底建網の漁労体数は、両振興局において2008年に増加したが、その後若干減少した。本州太平洋側における岩手、金華山および尻屋崎の沖合底びき網の曳網回数は、2003年または2004年にピークとなったが、それ以降2011年まで減少した。その後、2013年にかけて再び増加したが、2014年は減少した（表4、図5）。

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たと考

えられる過去 22 年間（1993～2014 年）の漁獲量の経年変動傾向から資源水準を、過去 5 年間（2010～2014 年）の漁獲量の推移から資源動向を判断した（図 6）。また、2010～2014 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。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 の動向を資源動向の判断の参考とした（補足資料 2）。

（2）資源の水準・動向

過去 22 年間の漁獲量の平均値を 50 とした場合の相対値を水準値として、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。2014 年の漁獲量は 1,267 トンで水準値は 5 となり、資源水準は低位と判断した（図 6）。

過去 5 年間の漁獲量は、2010 年から 2014 年にかけて大きく減少したこと、参考とした本州太平洋側の沖底 CPUE は 2014 年に増加したが、底建網、小定置・さけ定置の漁労体あたりの漁獲量は 2010 年から 2014 年にかけて減少していることから、資源動向は減少と判断した（図 6）。

（3）漁獲物の年齢組成

北海道立総合研究機構により求められた漁獲物の年齢別漁獲尾数を図 7 に示す（函館水産試験場 2015）。道南海域における 2007 年以降の年齢別漁獲尾数は、2008 年に 1 歳が非常に多く見られ、2009 年には 2 歳が増加した。2010 年は 2 歳の割合が多かったものの 1 歳は減少し、2011 年には 1 歳、2 歳ともに減少した。2012 年の 1 歳は 2011 年より若干増加したが、2013 年以降は減少した。特に 2014 年は 1 歳、2 歳が 2007 年以降で最も少なかった。これらのことから、2007 年級群がそれ以前と比べて高い豊度であったが、2009 年級群および 2010 年級群の豊度が非常に少なくなったと推測される。2012 年級群は 2010 年級群よりさらに少ない可能性があり、今後も低い資源状態が継続する可能性が高い。

5. 2016 年 ABC の設定

（1）資源評価のまとめ

過去 22 年間の漁獲量の推移から資源水準は低位、動向は減少と判断した。漁獲量の推移から見るかぎり、本系群の資源量は、高位水準にあった 1990 年代から、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。特に、2002 年以降は多くの海域・漁業種で漁獲量が減少し、また 2007 年以降の年齢別漁獲尾数から、2009 年以降は加入量も減少し、資源状況が悪化したと考えられる。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、漁獲圧を抑えることが重要である。

（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 27 年度 ABC 算定のための基本規則 2-2)に従い、以下のように 2016 年 ABC を算定した。

$$ABCLimit = \delta_2 \times Ct \times \gamma_2$$

$$ABCtarget = ABCLimit \times \alpha$$

ここで、 δ_2 は資源水準に基づき決定される係数で、2014年の資源水準は低位と判断されたため、0.7を用いた。 C_t は近年で最も漁獲量が少なかった2014年の漁獲量（直近年）、 $\gamma_2=1+k(b/I)$ 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（ $C_{2014}=1.27$ 千トン、 $b=-0.76$ 、 $I=2.12$ ）。また、 α に標準値の0.8を与えることとする。なお、 C_t を用いる際の δ_2 の標準値は0.8であるが、ホッケにおいて中位水準の幅を広く設定していることを考慮したシミュレーション結果などから判断し、係数0.7を用いた。なお、昨年度の評価までは、漁獲量変動を抑えるためにABC算定に使用する漁獲量を過去3年の平均漁獲量としていたが、過去3年で漁獲量は減少傾向を示し、特に2014年の漁獲量は過去最低となったことから、ABC算定に使用する漁獲量を2014年の漁獲量とした：

$$ABCLimit=0.7 \times 1.27 \text{ 千トン} \times 0.82 = 0.73 \text{ 千トン}$$

$$ABCtarget=0.73 \text{ 千トン} \times 0.8 = 0.58 \text{ 千トン}$$

管理基準	Limit/ Target	F 値	漁獲割合 (%)	2016 年 ABC (千トン)
$0.7 \cdot C_{2014} \cdot 0.82$	Limit	—	—	0.7
	Target	—	—	0.6

Limit は、管理基準の下で許容される最大レベルの漁獲量である。Target は、資源変動の可能性やデータ誤差に起因する評価の不確実性を考慮し、管理基準の下でより安定的な資源の回復が期待される漁獲量である。 $ABCtarget=\alpha ABCLimit$ とし、係数 α には標準値0.8を用いた。

(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
2013 年漁獲量確定値	2013 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)
2014 年（当初）	$0.8 \cdot C_{2012} \cdot 0.77$	—	1.7	1.3	
2014 年（2014 年再評価）	$0.7 \cdot Cave3\text{-yr}^{*1} \cdot 0.77$	—	2.6	2.1	
2014 年（2015 年再評価）	$0.7 \cdot Cave3\text{-yr}^{*1} \cdot 0.77$	—	2.6	2.1	1.3
2015 年（当初）	$0.7 \cdot Cave3\text{-yr}^{*2} \cdot 0.83$	—	1.8	1.5	
2015 年（2015 年再評価）	$0.7 \cdot Cave3\text{-yr}^{*2} \cdot 0.83$	—	1.8	1.5	

*¹ Cave3-yr は 2010-2012 年の漁獲量の平均値

*² Cave3-yr は 2011-2013 年の漁獲量の平均値

なお、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。2015 年（2015 年再評価）は、平成 27 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。

6. 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と漁獲量には負の関係が見られており（補足資料 3）、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。高水温によって産卵期がずれるなど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。

7. 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(2015) ホッケ（道南日本海～道南太平洋海域）。2015 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/>.

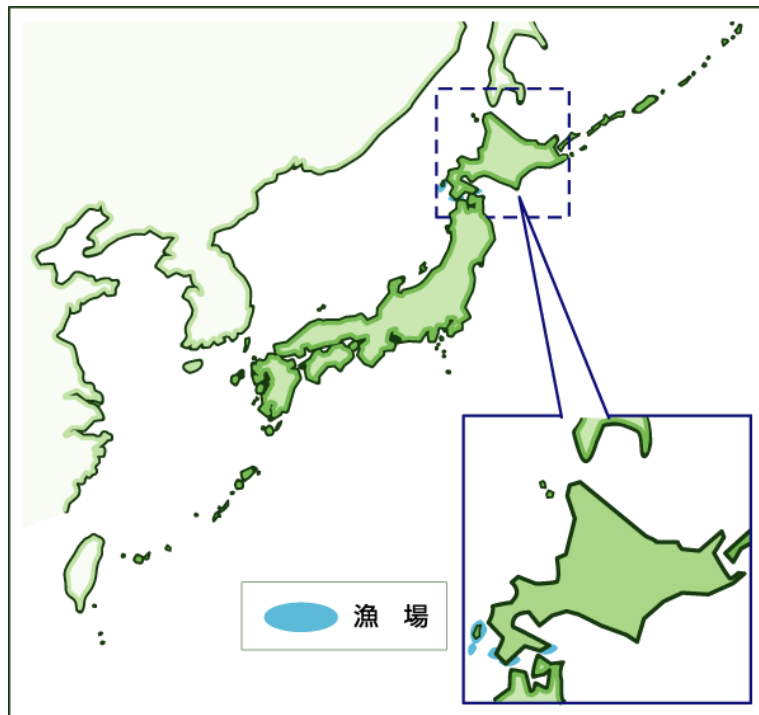


図 1. 北海道周辺におけるホッケ道南系群の漁場（「ホッケ研究グループ 1983」を改変）

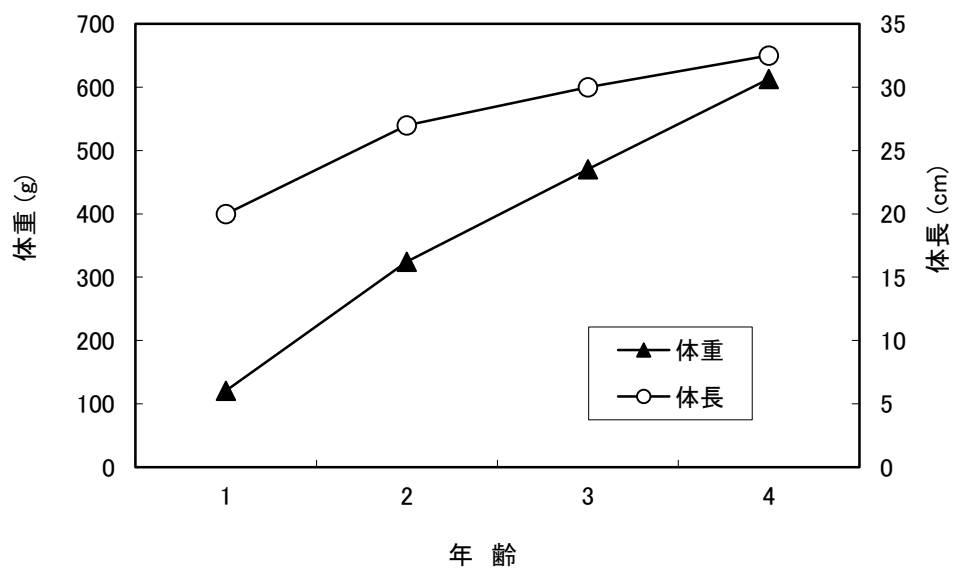


図 2. ホッケ道南系群の年齢と平均体長・体重の関係（久新・高杉 1957）

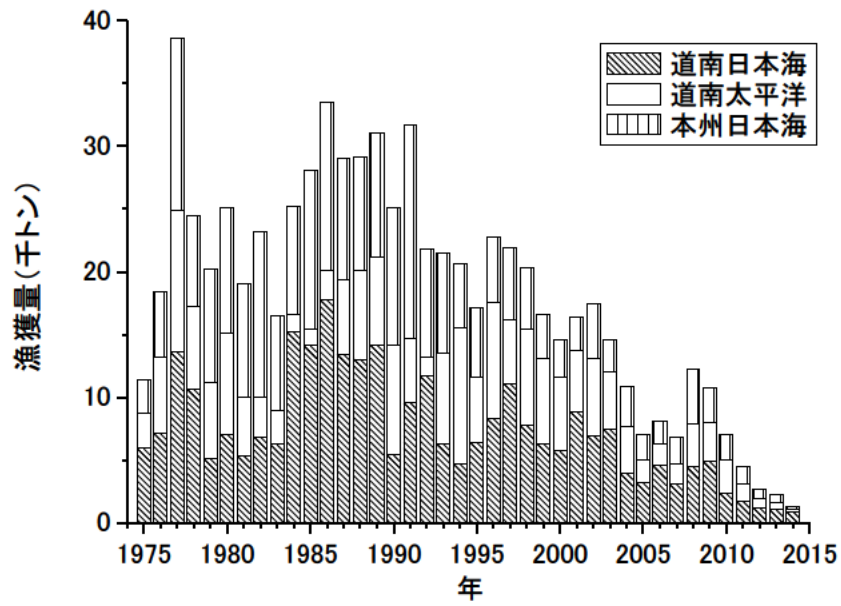


図3. ホッケ道南系群の漁獲量の推移

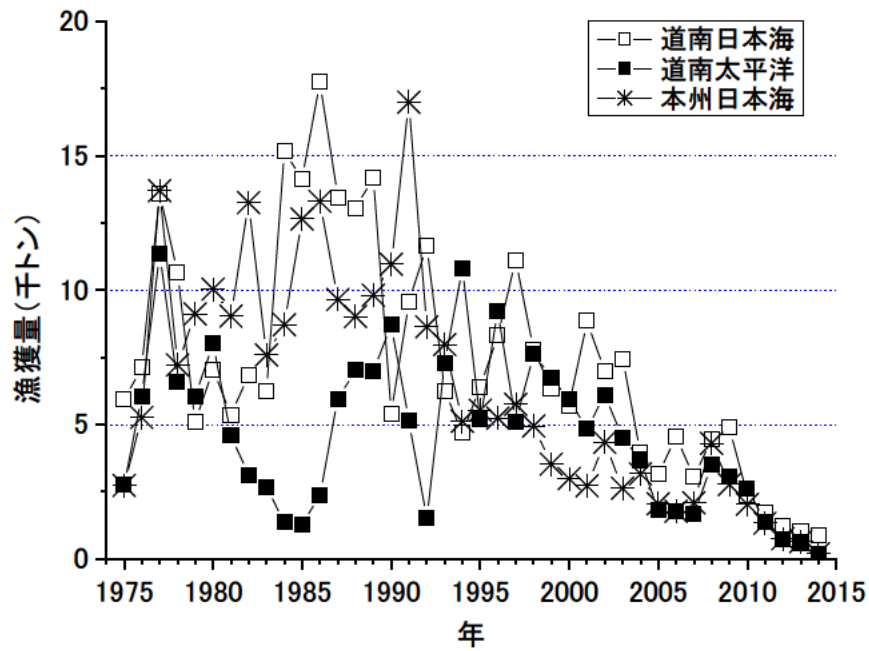


図4. ホッケ道南系群の海域別漁獲量の推移

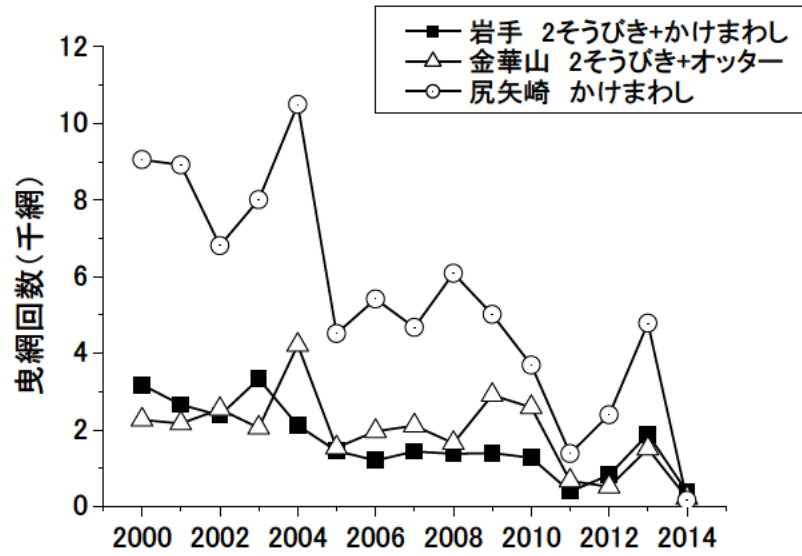


図 5. 太平洋北区における沖合底びき網漁業の曳網回数の推移

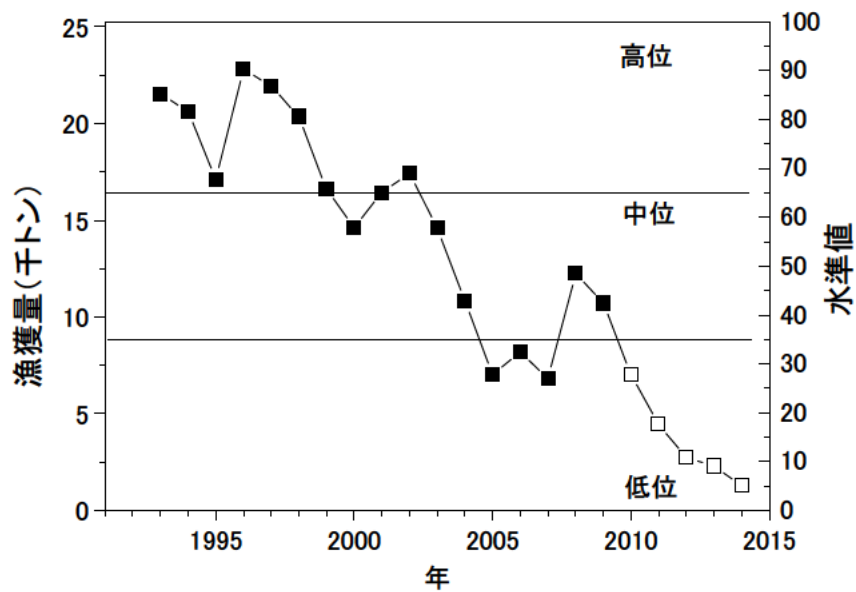


図 6. ホッケ道南系群の漁獲量および資源水準，白四角は近年 5 年を示す。
水準値は過去 22 年間（1993～2014 年）の漁獲量の平均値を 50 とした相対値

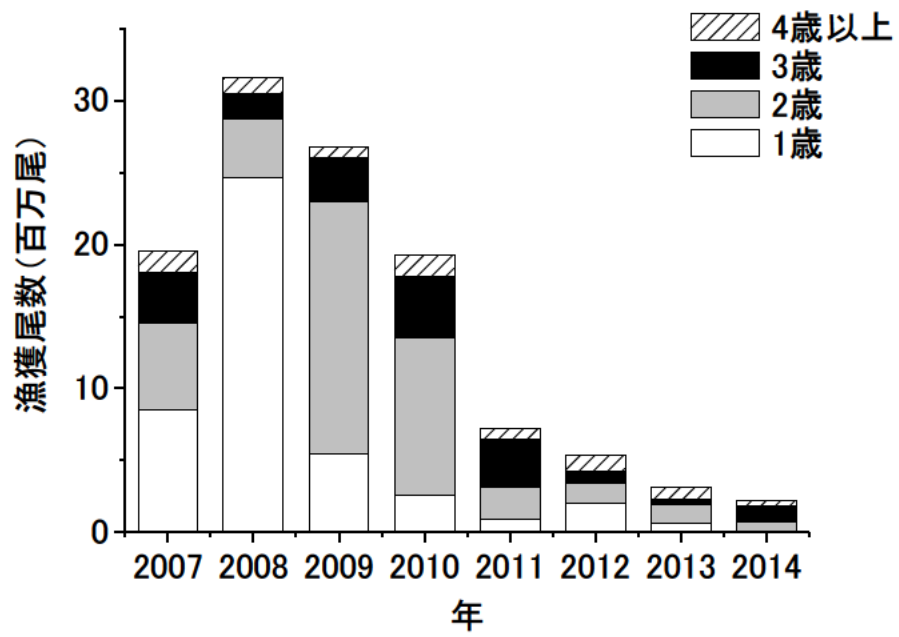


図7. ホッケ道南系群の年齢別漁獲尾数の推移（函館水産試験場 2015）

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
2014	891	173	203	1,267	-45	-55

本州日本海海域をのぞく2014年は道総研水試集計速報値。

道南日本海海域： 漁業生産高報告（北海道水産林務部） 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： 漁業生産高報告（北海道水産林務部） 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）、2014年は暫定値、青森日本海から石川県まで。

表2. 北海道南部におけるホッケの海域別・漁法別漁獲量の推移(単位:トン)

道 南 海 域	漁 業																
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999		
道 南 海 域	定置・底建網	4,560	5,088	4,112	5,446	5,569	4,309	4,558	3,154	3,158	4,329	6,776	9,103	5,730	5,032		
	中型旋網	4,344	2,576	3,124	2,270	2,468	115	556	1,999	564	223	678	87	121	99		
	刺 網	1,982	4,398	3,660	2,997	2,822	1,089	1,982	2,470	745	393	564	699	1,251	624		
	その他	3,235	5,694	2,546	2,321	3,336	1,761	2,717	2,641	1,800	903	832	758	672	576		
	小 計	14,121	17,755	13,441	13,035	14,195	5,413	9,564	11,668	6,263	4,677	6,403	8,319	11,113	7,778	6,330	
道 南 海 域	定置・底建網	439	1,088	4,199	1,478	3,286	808	215	4,312	6,707	2,262	5,085	1,044	4,916	2,267		
	中型旋網	215	332	832	1,764	1,437	2,182	831	2,343	1,631	723	2,201	2,522	1,635	1,927		
	刺 網	338	629	635	2,837	1,844	2,314	1,788	323	454	2,058	1,860	1,472	1,331	894	2,491	
	その他	286	341	290	945	429	332	374	139	175	425	345	471	182	202	69	
	小 計	1,277	2,391	5,956	7,023	6,995	8,707	5,152	1,509	7,284	10,821	5,190	9,229	5,079	7,647	6,754	
	合 計	15,398	20,146	19,397	20,058	21,190	14,121	14,716	13,177	13,547	15,498	11,593	17,548	16,192	15,425	13,084	
道 南 海 域	漁 業	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	前年増減率(%)
	定置・底建網	4,261	6,541	5,323	5,973	3,187	2,616	3,836	2,300	3,525	4,456	1,880	1,142	669	405	279	-31
	中型旋網	14	23	0	316	14	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	-
	刺 網	1,010	1,517	1,268	884	514	249	473	466	687	291	374	475	512	522	521	0
	その他	425	780	387	287	244	285	314	296	210	152	117	100	102	98	92	-6
	小 計	5,710	8,862	6,979	7,460	3,960	3,150	4,623	3,061	4,437	4,900	2,371	1,718	1,283	1,026	891	-13
道 南 海 域	定置・底建網	2,438	1,469	1,968	1,851	1,073	301	766	382	2,560	1,101	632	191	288	161	47	-71
	中型旋網	1,982	1,386	2,616	1,328	1,099	725	326	654	214	862	915	663	120	214	0	-100
	刺 網	1,404	1,907	1,462	1,270	1,326	701	590	548	616	1,018	1,017	501	248	212	101	-52
	その他	96	84	60	69	187	95	82	79	108	70	71	38	78	28	25	-11
	小 計	5,920	4,847	6,106	4,518	3,686	1,822	1,765	1,663	3,498	3,052	2,635	1,393	734	614	173	-72
	合 計	11,630	13,709	13,085	11,977	7,646	4,972	6,388	4,724	7,935	7,951	5,006	3,110	2,017	1,640	1,064	-35

資料：漁業生産高報告（北海道水産林務部），2014年は道総研水試集計速報値。

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	45	158	46	62	3	184	700
2014	31	28	90	14	19	1	48	231

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）、2014年は暫定値。

表 4. ホッケ道南系群の檜山・渡島振興局における小定置、さけ定置、底建網の
漁獲努力量（統、行使者数）および本州太平洋側（太平洋北区）の岩手・
金華山・尻屋崎における沖合底びき網漁業の曳網回数（網）

海域	檜山		渡島		岩手	金華山	尻屋崎
年	小定置 (統)	さけ定置 (行使者数)	底建網 (行使者数)	小定置 (統)	さけ定置 (行使者数)	底建網 (行使者数)	沖底 曳網回数（網）
1980	98	19		730	140		
1981	82	32		857	136		
1982	142	23		880	146		
1983	163	22		905	141		
1984	174	25		972	162		
1985	146	25		922	175		
1986	156	25		941	167		
1987	162	22		1,005	180		
1988	189	29		900	181		
1989	171	29		955	198		
1990	173	39		1,118	196		
1991	167	36		1,049	196		
1992	166	36		961	194		
1993	164	36		1,082	189		
1994	140	37		1,181	192		
1995	173	37		1,090	180		
1996	159	38		904	176		
1997	141	38		844	168		
1998	137	38		839	172		
1999	161	39		880	165		
2000	146	38		909	165	3,175	1,720
2001	136	37		869	160	2,652	1,748
2002	143	40		802	159	2,376	1,342
2003	140	37		850	159	3,327	1,675
2004	122	37		839	149	2,117	1,229
2005	117	38		837	150	1,450	1,182
2006	118	37	86	822	152	1,202	706
2007	118	37	77	822	152	1,434	783
2008	118	37	114	822	152	1,375	776
2009	118	37	115	822	198	1,395	759
2010	118	37	90	822	198	1,267	773
2011	118	37	83	822	198	385	164
2012	118	37	83	822	198	821	476
2013	118	37	83	822	198	1,884	794
2014	118	37	83	822	198	371	283

*檜山の小定置・さけ定置および渡島の小定置の2007年以降の漁労体数は2006年と同様とした。

渡島のさけ定置の2010年以降の漁労体数は2009年と同様とした。

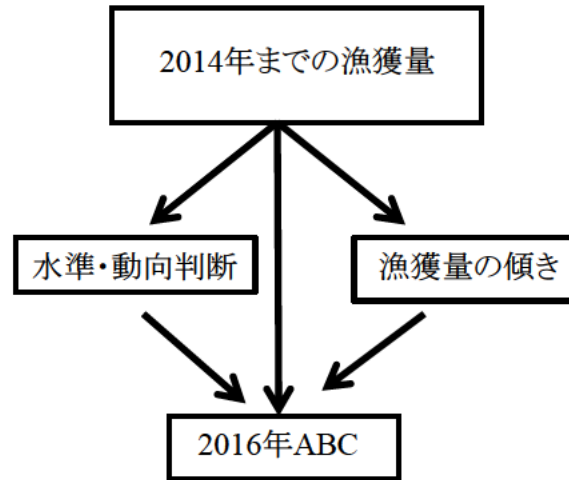
*底建網の漁労体数は、第2種共同漁業権に含まれるたら・ほっけ・かれい底建網（渡島）、
かれい・ひらめ・ほっけ底建網（檜山）行使者数。

渡島および檜山の底建網の漁労体数は、2013年、2011年がそれぞれ最新の値。

*岩手は2そうびき及びかけまわし、金華山は2そうびき及びオッター、尻屋崎はかけまわしによる
漁獲。

補足資料1 資源評価の流れ

使用したデータと、資源評価の関係を以下に示す。

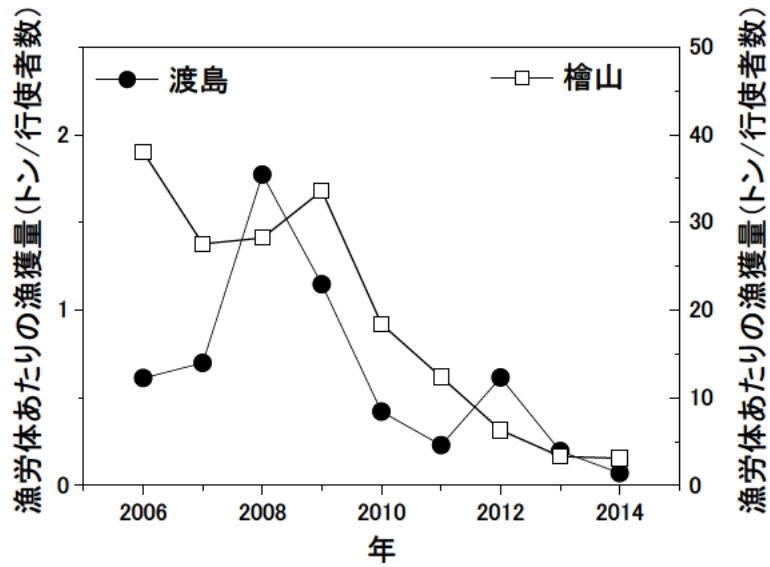


補足資料 2 檜山・渡島振興局における定置網・底建網の漁獲量、底建網努力量、漁労体あたり漁獲量および太平洋北区における漁獲量、沖底努力量と CPUE

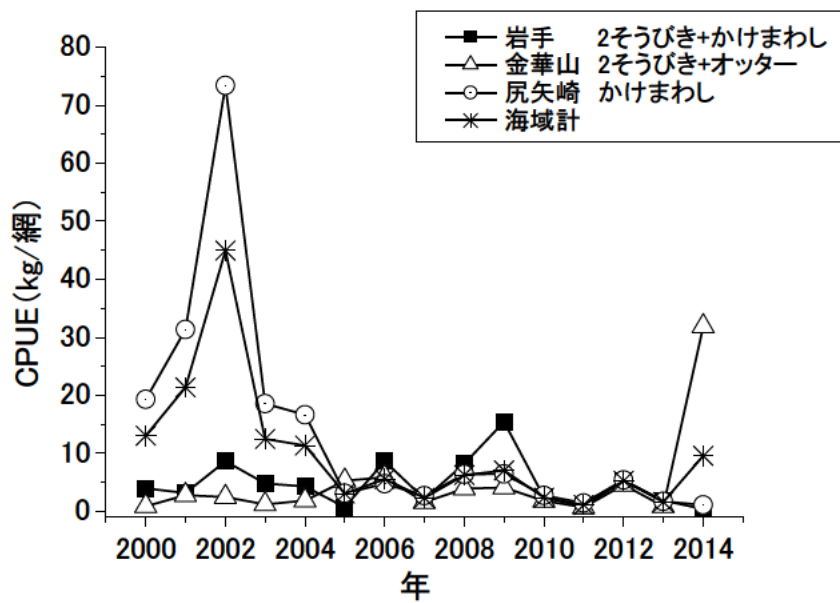
本系群を利用する漁業の主体は定置・底建網類であり、中でも底建網の漁獲が大半を占めているため、底建網の漁獲努力量および漁労体あたりの漁獲量を調べるのが重要であると考えられる。底建網の漁獲努力量は各振興局で公表されている年数が限られているため、中長期的な傾向を捉えることは難しいが、参考として各振興局の底建網漁獲量、第 2 種共同漁業権に含まれるかれい・ひらめ・ほっけ底建網行使者数（檜山）、ほっけ・かれい底建網行使者数（渡島）および漁労体あたりの漁獲量を示す（補足表 2-1、補足図 2-1）。また、参考として北海道農林水産統計年報に記載されている渡島・檜山振興局管内における小定置・さけ定置網の漁労体数（統）および漁労体あたりの漁獲量を算出した（補足表 2-2）。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 2006～2008 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。檜山では 2006～2008 年まで多かったが、その後は減少した（補足図 2-1）。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 年まで減少した後 2008 年にかけて増加し、その後再び減少した（補足表 2-2）。

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ことから、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漁獲量、曳網回数および CPUE を示す（補足表 2-3）。CPUE は、尻屋崎で 2002 年に高い値を示した後 2005 年まで減少し、その後は横ばいで推移している。岩手の CPUE は、2007～2009 年にかけて増加した。金華山の CPUE は横ばいで推移していたが、2014 年は増加した（補足図 2-2）。



補足図 2-1. 檜山（右軸）・渡島（左軸）の両振興局における底建網の CPUE



補足図 2-2. 太平洋北区の沖合底びき網漁業の CPUE の推移

補足表 2-1. 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あたりの漁獲量

年	漁獲量(トン)		漁労体数(行使者数)		漁労体あたり漁獲量(トン)	
	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	110	83	0.20	3.30
2014	8	257	110	83	0.07	3.09

*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、2013年、2011年がそれぞれ最新の値。

補足表 2-2. 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

年	漁獲量 (トン)				漁労体数 (統)				漁労体あたりの漁獲量 (トン)			
	檜山		渡島		檜山		渡島		檜山		渡島	
	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	84	34	118	37	822	198	0.65	0.00	0.10	0.17
2014	1	0	28	14	118	37	822	198	0.00	0.00	0.03	0.07

*2007-2014年の漁労体数は2006年と同様とした。

補足表 2-3. 本州太平洋側（太平洋北区）における沖合底びき網漁業の漁獲量、曳網回数、および CPUE

年	漁獲量(トン)				曳網回数(網)			CPUE(kg/網)		
	岩手	金華山	尻屋崎	計	岩手	金華山	尻屋崎	岩手	金華山	尻屋崎
2000	13	2	175	189	3,175	1,720	2,258	3.95	1.15	77.34
2001	8	6	279	294	2,652	1,748	2,162	3.18	3.47	129.09
2002	21	6	500	527	2,376	1,342	2,540	8.66	4.66	196.88
2003	16	2	148	167	3,327	1,675	2,053	4.80	1.45	72.29
2004	9	8	174	191	2,117	1,229	4,217	4.30	6.44	41.36
2005	1	8	14	23	1,450	1,182	1,533	0.72	6.84	9.16
2006	10	12	26	48	1,202	706	1,965	8.63	16.33	13.07
2007	3	3	13	19	1,434	783	2,109	2.13	4.21	5.98
2008	11	6	39	57	1,375	776	1,649	8.24	8.36	23.61
2009	22	12	32	66	1,395	759	2,904	15.44	15.75	11.11
2010	3	5	10	18	1,267	773	2,584	2.40	5.99	3.90
2011	0	0	2	3	385	164	668	0.76	2.74	2.95
2012	4	2	13	20	821	476	512	5.27	4.90	25.32
2013	3	1	8	13	1,884	794	1,507	1.85	1.69	5.51
2014	0	7	0	7	371	283	213	0.41	24.00	0.81

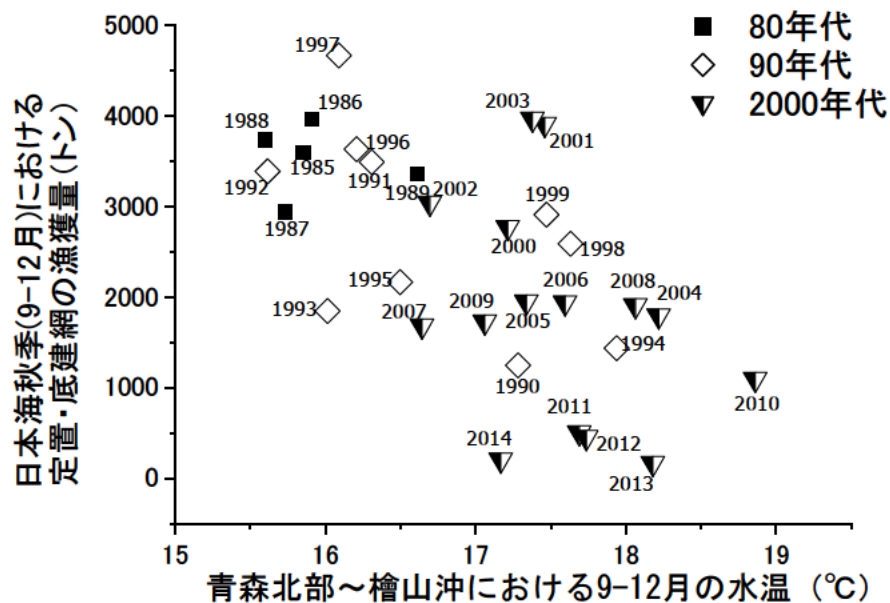
*岩手は2そうびき及びかけまわし、金華山は2そうびき及びオッター、尻屋崎はかけまわしによる漁獲。

補足資料 3 秋季の水温と定置・底建網の漁獲量の関係

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表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、表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 3-1）。

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 3-1. 青森北部から檜山周辺にかけての 9-12 月の表面水温と日本海における秋季の定置・底建網の漁獲量の関係