

平成 29（2017）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、石野光弘、濱津友紀、山下紀生）

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。本系群の漁獲量は、1980 年代に 17 千～30 千トンで推移したが、1990 年代以降減少し、2016 年の漁獲量（速報値）は 1.4 千トンとなった。本系群の資源水準は 2016 年の漁獲量から低位と判断し、また直近 5 年間（2012～2016 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 29 年度 ABC 算定のための基本規則」2-2)に従い、2018 年 ABC を算定した。

管理基準	Target / Limit	2018 年 ABC (千トン)	漁獲割合 (%)	F 値 (現状の F 値からの増減%)
0.7・C2015・1.02	Target	0.7	—	—
	Limit	0.9	—	—

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。 $ABC_{target} = \alpha ABC_{limit}$ とし、係数 α には標準値 0.8 を用いた。

年	資源量 (千トン)	親魚量 (千トン)	漁獲量 (千トン)	F 値	漁獲割合
2012	—	—	2.8	—	—
2013	—	—	2.3	—	—
2014	—	—	1.3	—	—
2015	—	—	1.3	—	—
2016	—	—	1.4	—	—

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

本系群は、北海道南部海域における沿岸漁業の刺し網漁業（以下、刺し網）、底建網漁業（以下、底建網）、定置網漁業（以下、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（以下、沖底）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。一部の個体が 1 歳の終わりに成熟し、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年以降は減少傾向が続き、2007年には7千トンになった。2008年、2009年に一時的に10千トンを超えたが、2010年以降再び減少し、2016年の漁獲量（速報値）は1.4千トンであった。

道南日本海および道南太平洋における漁獲は、1990年代に5千～12千トンで推移し、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、2009年に一旦漁獲量は増加して4千トン前後となったが、その後は再び減少傾向が続いている。2016年の漁獲量は道南日本海で前年から若干増加して1.1千トン、道南太平洋では前年より半減の0.1千トンとなった。一方、本州日本海における漁獲は、1990年代は当初の17千トンから減少が続き、2000年代は2千～4千トン程度で推移した。2012年には1千トンを下回り、2016年には0.2千トンとなった。

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）。道南日本海では、1990年代以降中型まき網による漁獲は減少し、定置・底建網類および刺し網による漁獲が主体となったが、2000年代後半以降、定置・底建網類の漁獲量は減少している。一方、道南太平洋では、定置・底建網、中型まき網および刺し網の漁獲が大部分を占める。2016年は日本海では刺し網が前年より若干増加、定置・底建網類で倍増した。太平洋では、定置・底建網類で過去最低となり、刺し網は前年とほぼ同じだった。

本州における県別漁獲量は、年や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、2016年は70トンとなった（表3）。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、山形県および新潟県でも2011年以降大きく減少した。

(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年数や地域が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を表4に示す。なお、小定置の漁労体数の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、高い値のまま推移している。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（表4）。

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24年間（1993～2016年）の漁獲量の経年変動傾向から資源水準を、過去5年間（2012～2016年）の漁獲量の推移から資源動向を判断した（補足資料1、図5）。また、

2012～2016 年における 1～2 歳魚の漁獲状況から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、道南系群の産卵場周辺における秋季の底建網漁家一軒あたりの漁獲量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 24 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。2016 年の漁獲量は 1.38 千トン（速報値）で水準値は 6 となり、資源水準は低位と判断した（図 5）。

過去 5 年間の漁獲量は、2012～2014 年に大きく減少し（図 5）、底建網、小定置・さけ定置の漁労体あたりの漁獲量は 2012～2014 年に減少した。また、産卵場周辺における秋季の底建網漁家一軒あたりの漁獲量は 2012～2016 年に減少していることなどを合わせて（補足資料 2）、資源動向は減少と判断した。

（3）漁獲物の年齢組成

北海道立総合研究機構（以下、道総研）により提供された漁獲物の年齢別漁獲尾数を図 6 に示す（函館水産試験場 2018）。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 歳が 2007 年以降で最も少なかったが、2015 年は 1 歳と 4 歳以上が増加し、2016 年は 2 歳魚が多くなった。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低くなったと推測される。さらに、2013 年級群は 2007 年以降で最も少なく、2014 年級群は若干増えたものの今後も低い資源状態が継続する可能性が高い。

5. 2018 年 ABC の設定

（1）資源評価のまとめ

過去 24 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、本系群の資源は、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と考えられる。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によると、2009 年級群以降の豊度が低くなったことから、資源状況が悪化したと推測される。

（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、資源水準および動向に合わせて漁獲を行うことを管理方策として、ABC を算定した。ABC 算定にあたっては平成 29 年度 ABC 算定のための基本規則 2-2)に従い、以下のように 2018 年 ABC を算定した。

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

$$ABCtarget = ABClimit \times \alpha$$

$$\gamma_2 = (1 + k (b/I))$$

ここで、 C_t は t 年の漁獲量、 δ_2 は資源水準に基づき決定される係数、 k は係数、 b と I はそれぞれ漁獲量の傾きと平均値、 α は安全率である。 C_t については、漁獲量の減少が著しいことから、近年で最も漁獲量が落ち込んだ 2015 年の漁獲量 (1.25 千トン) を用いた。また、本資源の資源動向を示す指標値として漁獲量を用い、直近 3 年間 (2014～2016 年) の動向から b (0.054) と I (1.30) を定めた。 k は標準値の 0.5 とした。 δ_2 については、近年資源量が減少し、過去最低水準まで落ち込んでいることなどから、0.7 を用いた。 α は標準値の 0.8 とした。

管理基準	Target / Limit	2018 年 ABC (千トン)	漁獲割合 (%)	F 値 (現状の F 値からの増減%)
0.7・C2015・1.02	Target	0.7	—	—
	Limit	0.9	—	—

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
2015 年漁獲量確定値	2015 年漁獲量の確定
本州日本海漁獲量	2015 年以降の漁獲量 秋田県～石川県 (各県調べ) 青森県 (青森県海面漁業に関する調査結果書、H27 年-H28 年)

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)
2016 年 (当初)	$0.7 \cdot Ct^{*1} \cdot 0.82$	—	0.7	0.6	
2016 年 (2016 年再評価)	$0.7 \cdot Ct^{*1} \cdot 0.82$	—	0.7	0.6	
2016 年 (2017 年再評価)	$0.7 \cdot Ct^{*1} \cdot 0.82$	—	0.7	0.6	1.4
2017 年 (当初)	$0.7 \cdot Ct^{*2} \cdot 0.84$	—	0.7	0.6	
2017 年 (2017 年再評価)	$0.7 \cdot Ct^{*2} \cdot 0.84$	—	0.7	0.6	

*1 2016 年 (当初) の C_t は 2014 年漁獲量 (暫定値)、2016 年 (2016 年再評価) の C_t は 2014

年漁獲量（確定値）

*2 2017 年（当初）の Ct は 2015 年漁獲量（暫定値）、2017 年（2017 年再評価）の Ct は 2015 年漁獲量（確定値）

2016 年（当初）の ABC 値は、平成 27 年度資源評価報告書で採用した管理基準に基づき計算した。2017 年（2017 年再評価）は、平成 28 年度資源評価報告書で採用した管理基準に基づき計算した。

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。水温が高い場合、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。近年は、非常に高水温だった年と比べて若干低くなっているが、漁獲量は低い水準で推移しており、年齢別漁獲尾数から見て今後資源状態が改善する可能性は低いため、漁獲努力量を抑えて漁獲する事が望まれる。

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(2018) ホッケ(道南日本海～道南太平洋海域)。2017 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/>.

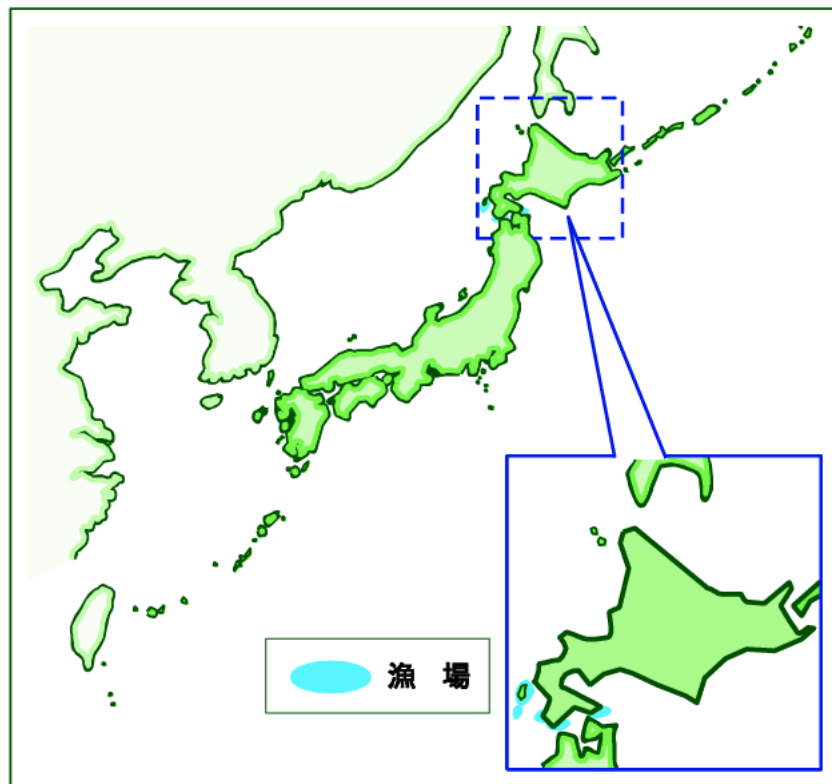


図1. 北海道周辺におけるホッケ道南系群の漁場（「ホッケ研究グループ 1983」を改変）

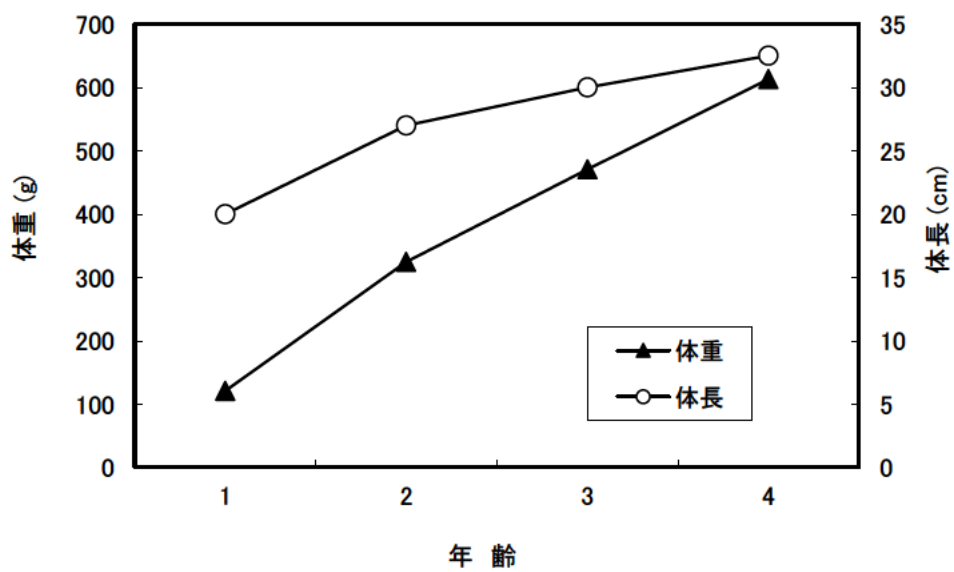


図2. ホッケ道南系群の年齢と平均体長・体重の関係（久新・高杉 1957）

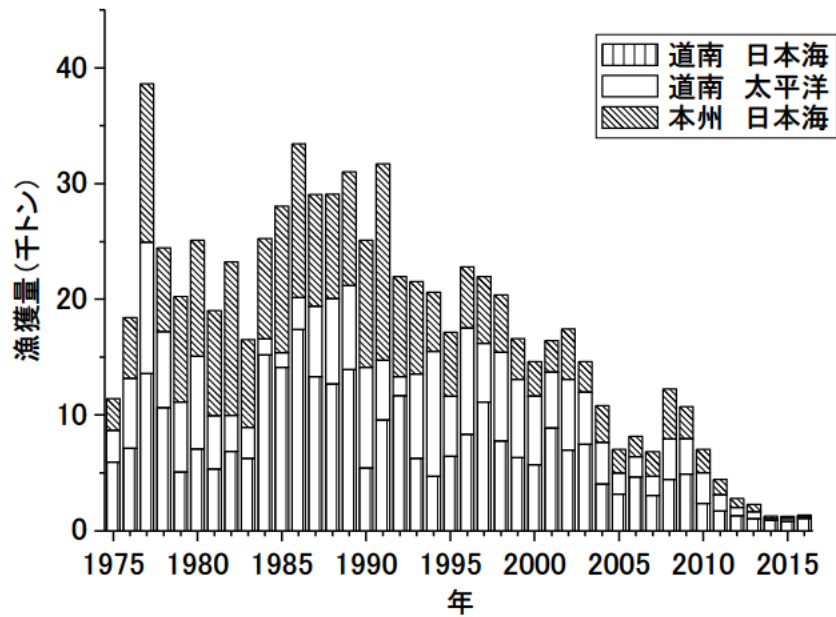


図 3. ホッケ道南系群の漁獲量の推移

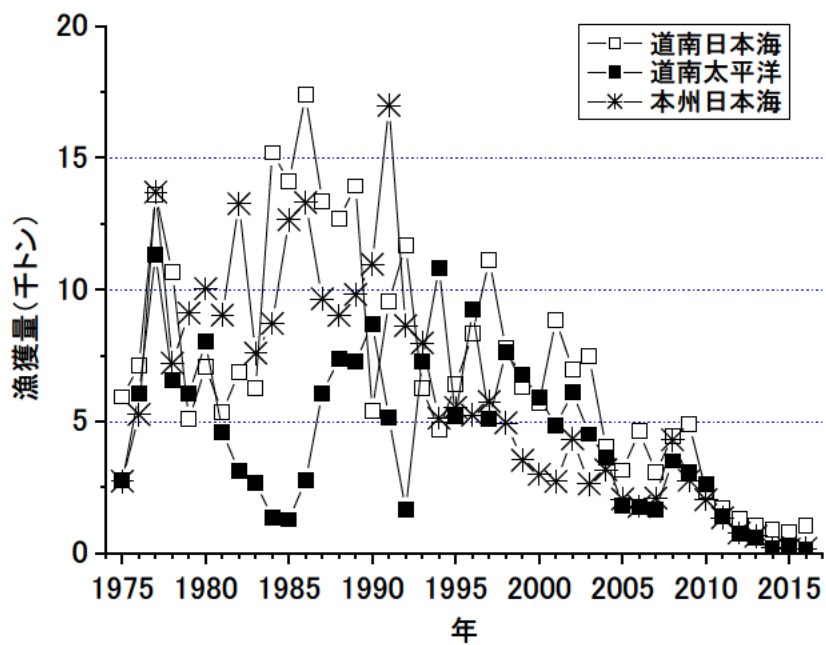


図 4. ホッケ道南系群の海域別漁獲量の推移

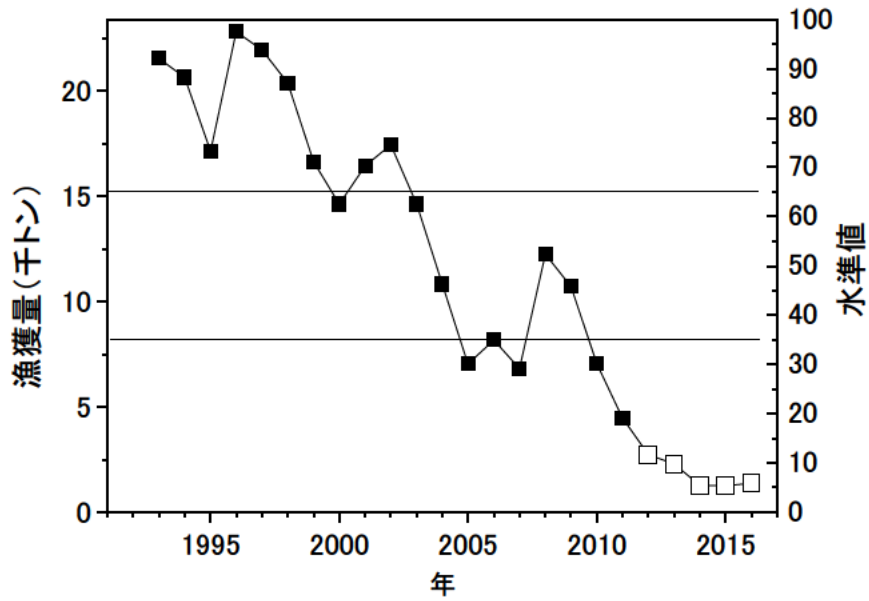


図 5. ホッケ道南系群の漁獲量および資源水準 白四角は近年 5 年を示す。
水準値は過去 24 年間（1993～2016 年）の漁獲量の平均値を 50 とした相対値。

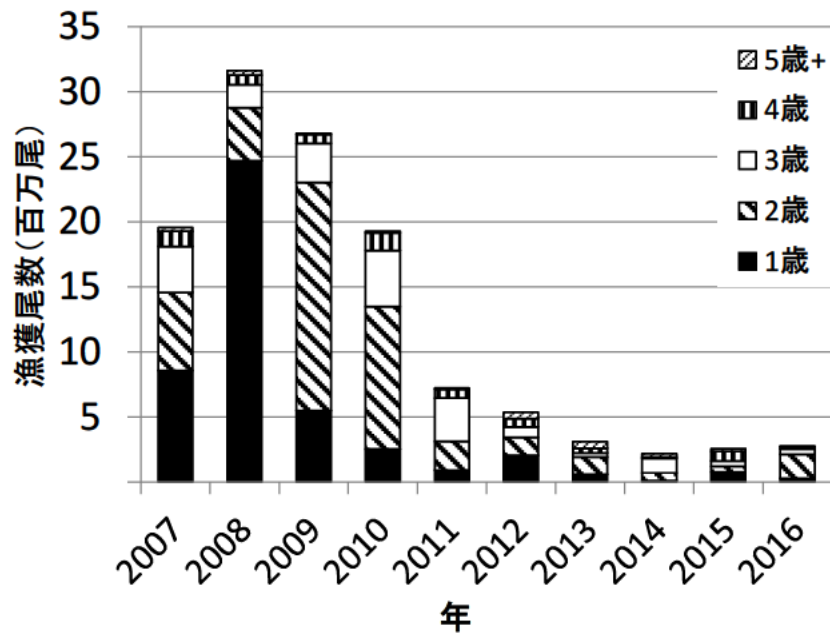


図 6. ホッケ道南系群の年齢別漁獲尾数の推移（函館水産試験場 2018）

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	7,009	9,823	31,027	7	7
1990	5,414	8,707	10,970	25,091	-19	-14
1991	9,564	5,152	16,991	31,707	26	2
1992	11,668	1,656	8,636	21,960	-31	-12
1993	6,263	7,284	7,980	21,527	-2	-32
1994	4,678	10,821	5,122	20,621	-4	-6
1995	6,414	5,190	5,531	17,135	-17	-20
1996	8,320	9,229	5,246	22,795	33	11
1997	11,114	5,079	5,759	21,952	-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	4,021	3,623	3,176	10,820	-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	208	1,272	-45	-54
2015	823	265	161	1,249	-2	-46
2016	1,055	138	185	1,378	10	8

本州日本海海域をのぞく2016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： 2014年以前は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、青森日本海から石川県まで）、
2015年以降は各県調べ（（秋田県から石川県）、青森県は青森県海面漁業に関する調査結果書、属地調査年報平成27年-平成28年））

増減率：前年・一昨年と比較した場合の漁獲量の増減率

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	2000	2001
定置・底建網	4,560	5,088	4,112	5,446	5,569	2,448	4,309	4,558	3,154	3,158	4,329	6,776	9,103	5,730	5,032	4,261	6,541
中型旋網	4,344	2,576	3,124	2,270	2,468	115	556	1,999	564	223	678	87	87	121	99	14	23
刺 網	1,982	4,398	3,660	2,997	2,822	1,089	1,982	2,470	745	393	564	699	1,251	951	624	1,010	1,517
その他	3,233	5,694	2,546	2,321	3,336	1,762	2,717	2,641	1,800	904	843	759	672	975	576	425	780
小 計	14,119	17,755	13,441	13,035	14,195	5,414	9,564	11,668	6,263	4,678	6,414	8,320	11,114	7,778	6,330	5,710	8,862
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	2,438	1,469
	中型旋網	215	332	832	1,764	1,437	4,513	978	2,343	1,631	723	2,201	2,522	1,635	1,927	1,982	1,386
	刺 網	338	629	635	2,837	1,844	2,314	1,788	454	2,058	1,860	1,472	1,331	894	2,491	1,404	1,907
	その他	286	341	290	945	443	374	139	175	425	345	471	182	202	69	96	84
小 計	1,277	2,391	5,956	7,023	7,009	8,707	5,152	1,656	7,284	10,821	5,190	9,229	5,079	7,647	6,754	5,920	4,847
合 計	15,396	20,146	19,397	20,058	21,204	14,121	14,716	13,325	13,547	15,499	11,604	17,548	16,193	15,425	13,084	11,630	13,709

道 南 海 域	漁 業																
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	前年増減率(%)	
定置・底建網	5,323	5,973	3,190	2,616	3,836	2,300	3,525	4,456	1,880	1,142	669	405	279	164	312	90	-
中型旋網	0	316	29	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
刺 網	1,268	884	537	249	473	466	687	291	374	475	512	522	521	539	662	23	23
その他	387	287	266	285	314	296	210	152	117	100	102	98	92	121	82	-32	-32
小 計	6,979	7,460	4,021	3,150	4,623	3,061	4,437	4,900	2,371	1,718	1,283	1,026	891	823	1,055	28	28
道 南 海 域	定置・底建網	1,968	1,851	1,071	301	766	2,560	1,101	632	191	288	161	47	155	40	-74	-74
	中型旋網	2,616	1,328	1,085	725	326	214	862	915	663	120	214	0	0	0	-	-
	刺 網	1,462	1,270	1,302	701	590	616	1,018	1,017	501	248	212	101	88	79	-10	-10
	その他	60	69	165	95	82	108	70	71	38	78	28	25	22	18	-18	-18
小 計	6,106	4,518	3,623	1,822	1,765	1,663	3,498	3,052	2,635	1,393	734	614	173	265	138	-48	-48
合 計	13,085	11,977	7,644	4,972	6,388	4,724	7,935	7,951	5,006	3,110	2,017	1,640	1,064	1,088	1,193	10	10

資料：漁業生産高報告（北海道水産林務部）、2016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	秋田	山形	新潟	富山	石川	
	日本海						
2005	362	392	270	766	9	263	2,062
2006	442	334	100	424	6	477	1,783
2007	358	498	147	387	16	692	2,098
2008	2,369	818	558	231	11	321	4,308
2009	753	1,138	226	436	29	195	2,777
2010	475	622	269	237	13	416	2,032
2011	179	350	308	225	2	285	1,349
2012	102	295	67	98	1	209	772
2013	202	158	46	62	3	184	655
2014	31	91	14	19	1	52	208
2015	37	105	25	10	1	33	210
2016	70	81	8	14	2	10	185

資料：2014年以前は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）。
2015年以降は県別調べ（秋田県から石川県、青森県は青森県海面漁業に関する調査結果書H27年-H28年）。

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)

海域 年	檜山			渡島		
	小定置 (統)	さけ定置 (統)	底建網 (行使者数)	小定置 (統)	さけ定置 (統)	底建網 (行使者数)
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	
2001	136	37		869	160	
2002	143	40		802	159	
2003	140	37		850	159	
2004	122	37		839	149	
2005	117	38		837	150	
2006	118	37	86	822	152	150
2007	(118)	39	77	(822)	152	116
2008	(118)	39	114	(822)	152	129
2009	(118)	39	115	(822)	198	126
2010	(118)	39	90	(822)	198	126
2011	(118)	39	83	(822)	198	120
2012	(118)	39	61	(822)	201	114
2013	(118)	39	25	(822)	201	110
2014	(118)	35	19	(822)	196	109
2015	(118)	35	19	(822)	196	120
2016	(118)	35	19	(822)	196	120

*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、

2007年以降の漁労体数は新しい値を得られないため、2006年と同様として記載した。

*さけ定置の漁労体数（統）は2006年まで北海道農林水産統計年報から抜粋、

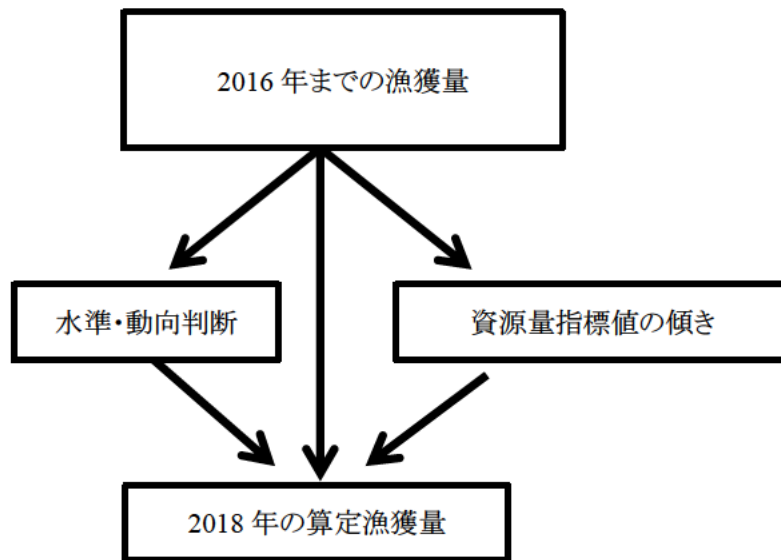
2007年以降はさけ定置網漁業免許統数（各振興局）、2014年が最新の値。

*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、2015年、2014年がそれぞれ最新の値。

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。

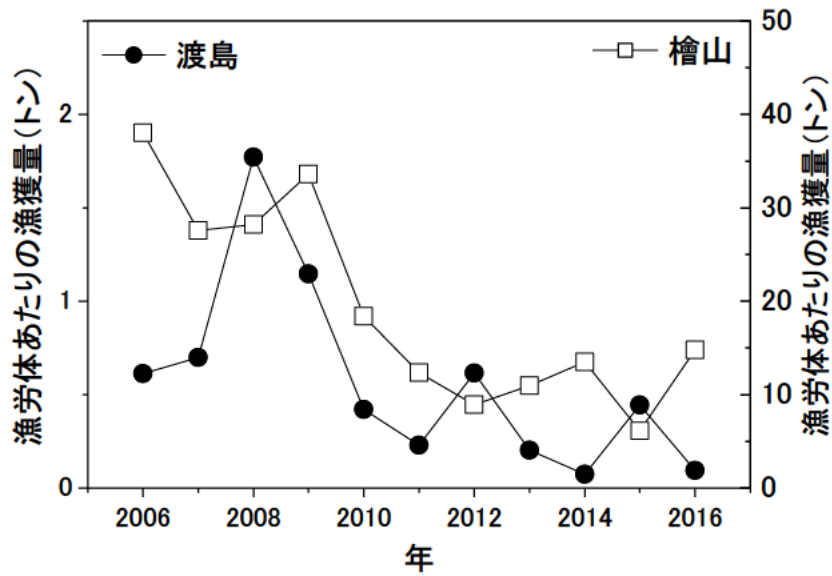


補足資料 2 檜山・渡島振興局における定置網・底建網の漁獲量、底建網努力量、漁労体あたり漁獲量、道南系群の産卵場周辺における秋季の底建網漁家一軒あたりの漁獲量

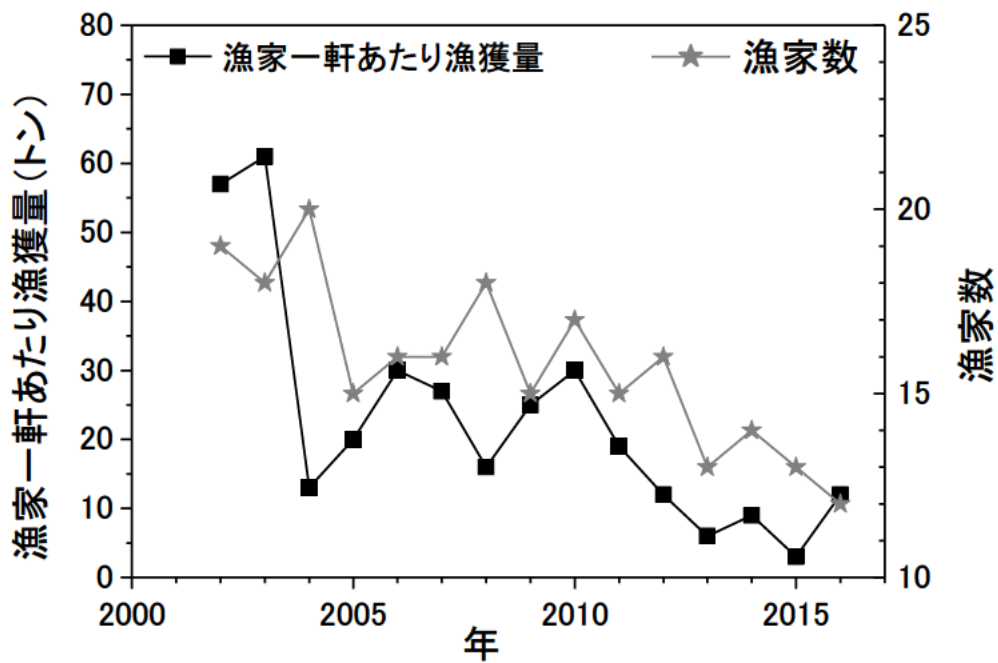
本系群を利用する漁業の主体は定置・底建網類であり、中でも底建網の漁獲が大半を占めているため、底建網の漁獲努力量および漁労体あたりの漁獲量を調べるのが重要であると考えられる。底建網の漁獲努力量は各振興局で公表されている年数が限られているため、中長期的な傾向を捉えることは難しいが、参考として各振興局の底建網漁獲量、第2種共同漁業権に含まれるかれい・ひらめ・ほっけ底建網行使者数（檜山）、ほっけ・かれい底建網行使者数（渡島）および漁労体あたりの漁獲量を示す（補足表 2-1、補足図 2-1）。また、参考として北海道農林水産統計年報に記載されている渡島・檜山振興局管内における小定置・さけ定置網の漁労体数（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。小定置の漁労体数は 2006 年が最新の値のため、2007 年以降の値は 2006 年の数値として計算している。さらに、道総研により集計された道南系群の産卵場周辺（上ノ国・松前）における秋季の底建網漁家一軒あたりの漁獲量を示す（補足図 2-2、函館水産試験場 2018）。

底建網の漁労体あたりの漁獲量は、渡島では 2006～2008 年に増加したのち 2011 年まで減少し、2012 年と 2015 年に若干増加した。檜山では 2006～2008 年に多かったが、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）。

道南系群の上ノ国および松前における秋季の漁家一軒あたりの漁獲量は、2002～2003 年に高かったが、その後減少した。2010 年に若干増加したのち 2015 年にかけて減少したが、2016 年は若干増加した（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. 上ノ国・松前における秋季底建網の漁家数および漁家一軒あたり漁獲量

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	61	0.62	8.93
2013	22	274	110	25	0.20	10.96
2014	8	257	109	19	0.07	13.52
2015	53	117	120	19	0.44	6.14
2016	11	281	120	19	0.09	14.81

*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、2015年、2014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

海城	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	
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)	39	(822)	152	0.57	0.00	0.21	0.62
2008	28	0	711	151	(118)	39	(822)	152	0.24	0.00	0.86	1.00
2009	140	0	726	109	(118)	39	(822)	198	1.18	0.00	0.88	0.55
2010	102	0	213	46	(118)	39	(822)	198	0.86	0.00	0.26	0.23
2011	42	0	113	29	(118)	39	(822)	198	0.36	0.00	0.14	0.15
2012	66	0	107	67	(118)	39	(822)	201	0.56	0.00	0.13	0.33
2013	77	0	84	34	(118)	39	(822)	201	0.65	0.00	0.10	0.17
2014	7	0	28	14	(118)	35	(822)	196	0.06	0.00	0.03	0.07
2015	24	0	61	38	(118)	35	(822)	196	0.20	0.00	0.07	0.19
2016	19	0	21	5	(118)	35	(822)	196	0.16	0.00	0.02	0.02

*1小定置の漁労体数(統)は、北海道農林水産統計年報(小型定置網)から抜粋、2007年以降の値は得られていないため、2007-2016年の漁労体数は2006年と同様とした。

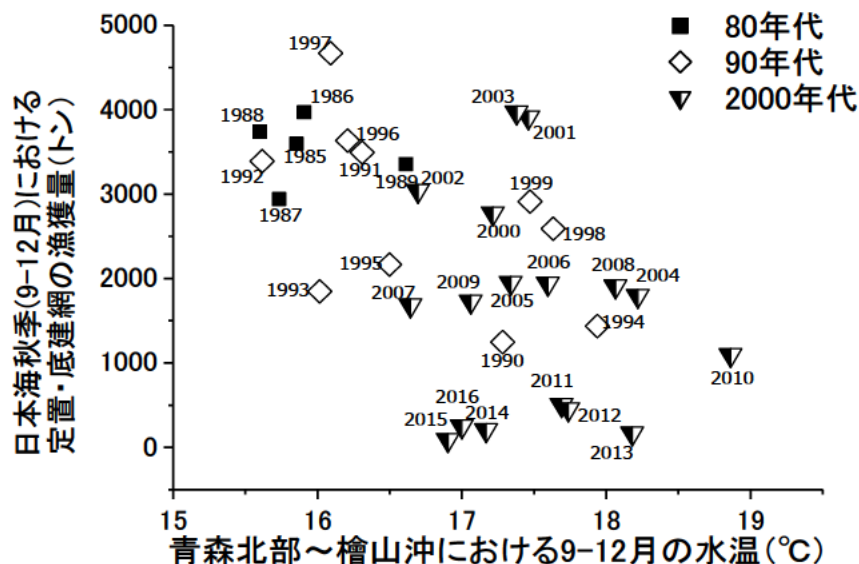
*22006年までのさけ定置の漁労体数(統)は、北海道農林水産統計年報(さけ定置網)から抜粋、2007年以降のさけ定置はさけ定置網漁業免許統数(各振興局)

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。ホッケ道南系群が分布する道南から青森県北部の範囲について、GHRSSST（0.25°格子の日別値、https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/NCDC-L4LRblend-GLOB-AVHRR_OI?ids=ProcessingLevel&values=*4*）を用いて 1985 年から 2016 年の 9～12 月の表面水温の平均値を算出し、道南日本海における定置・底建網の漁獲量との関係を調べた。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。一方、2014～2016 年はそれほど高水温でないにも関わらず、漁獲量は非常に少なかった（補足図 3-1）

引用文献

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.



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