

平成30（2018）年度ニシン北海道の資源評価

責任担当水研：北海道区水産研究所（横田高士、千村昌之、山下紀生）

参画機関：北海道立総合研究機構網走水産試験場、北海道立総合研究機構稚内水産試験場

要 約

本資源の資源状態について漁獲量に基づき評価した。2017年の資源水準は1975～2017年の漁獲量から中位、資源動向は直近5年間（2013～2017年）における漁獲量の推移から増加と判断した。2008～2015年に資源水準は低位であったが、2016年には中位へ増加し、2017年にも増加の傾向は維持された。この要因としては、日本海と太平洋・根室海峡における沿岸漁業で好漁が維持されたこと、オホーツク海における沖合底びき網漁業の漁獲量が増加したことが挙げられる。近年では北海道沿岸で産卵する地域性ニシン（石狩湾系群や各地の湖沼性ニシン）が本資源の主体となっており、持続的な利用を目指した小型個体の保護を今後も継続していくことが重要である。

年	資源量（トン）	親魚量（トン）	漁獲量（トン）	F 値	漁獲割合
2013	—	—	4,596	—	—
2014	—	—	4,549	—	—
2015	—	—	4,598	—	—
2016	—	—	7,543	—	—
2017	—	—	9,191	—	—

水準：中位 動向：増加

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	主要港漁業種類別水揚げ量（北海道） 北海道沖合底びき網漁業漁獲成績報告（水産庁）
体長組成	体長測定調査（北海道）
種苗放流数	事業報告書（日本栽培漁業協会厚岸事業場） 栽培漁業・海面養殖用種苗の生産、入手、放流実績（全国）～ 資料編（水産庁、水研、海づくり協会）

1. まえがき

ニシン（*Clupea pallasii*）は北太平洋に広く分布する重要水産資源であり、我が国では北海道および本州北部沿岸において漁獲される。北海道周辺には、北海道・サハリン系群、テルペニア系群、および沿岸各地に生息する地域性ニシンが分布する。19世紀末から20世

紀初頭にかけては北海道・サハリン系群が大規模に資源を形成した。しかし、同系群は20世紀中頃に著しく減衰したため、近年の主要な漁獲対象は地域性ニシンである。

2. 生態

(1) 分布・回遊

本種は海草や海藻が繁茂する水深が浅い水域で産卵する。仔稚魚は発育に伴い沖へ移動して成長し、成熟すると産卵期には再び沿岸域に來遊する。本資源の我が国周辺における分布域は北海道の沿岸から沖合にかけての水域である（図1）。北海道・サハリン系群は我が国とロシアの沿岸に跨って分布する。産卵場は、過去には両国の沿岸に存在したが、近年ではサハリン南西沿岸のみと推定されている。同系群は広範囲を回遊するため、近年でも豊度が高まった際には北海道周辺への來遊量が増加することがある。テルペニア系群はサハリン東沖を主な分布域としており、我が国沿岸へも回遊する。北海道の沿岸各地に生息する地域性ニシンとしては、日本海側に分布する石狩湾系群の他、風蓮湖や厚岸湖、サロマ湖、湧洞沼等の汽水湖沼内で産卵して付近の沿岸域で発育する湖沼性ニシンが知られている。日本海側における産卵は、以前は石狩湾以北の限られた水域で確認されてきたが（小林 2002）、近年では積丹半島以南においても行われているため、地域性ニシンの分布域は拡大しつつある。これら地域性ニシンそれぞれの回遊範囲は狭い。

(2) 年齢・成長

年齢・成長特性は系群により大きく異なり、北海道・サハリン系群の体サイズは同年齢における石狩湾系群および厚岸湖産ニシン（湖沼性ニシン）と比較すると小さい（図2、ピスクーノフ 1952、高柳 2000）。北海道・サハリン系群は成長が遅いものの寿命は10～18歳と長く、15歳魚が漁獲された記録がある。一方、沿岸各地に生息する地域性ニシンの成長は速く、2～4歳で漁獲対象となるが、寿命は6～7歳と短い。

(3) 成熟・産卵

産卵期は、北海道・サハリン系群では3～5月、テルペニア系群では5～6月、石狩湾系群では1～3月、北海道東部の湖沼性ニシンでは3～5月である。北海道・サハリン系群についての成熟に関する情報は少ないが、4歳で50%以上の個体が成熟することが知られており、比較的高豊度であった1983年級群では、4歳魚の尾叉長、体重はそれぞれ25 cm、169 gと測定されている（稚内水産試験場 2018）。近年、北海道沿岸において産卵群と考えられる個体は1～5月に確認される。地域性ニシンは2歳でほぼ成熟して産卵する。

(4) 被捕食関係

魚類、オキアミ類、カイアシ類、端脚類および魚類の卵や仔稚魚を捕食する（水産庁研究部 1989）。捕食者は大型魚類、頭足類および海産哺乳類等である。

3. 漁業の状況

(1) 漁業の概要

漁獲は沿岸漁業と沖合底びき網漁業（以下、「沖底」という）による。沿岸漁業では、

日本海側の石狩湾以北において1～3月に産卵群が刺し網により、積丹半島以南において1～5月に産卵群が刺し網や小型定置網により漁獲される。オホーツク海では、サロマ湖、能取湖、藻琴湖、濤沸湖周辺や各地の地先において11～翌年6月に産卵群、索餌群および越冬群が刺し網や小型定置網により漁獲される。太平洋・根室海峡では、風蓮湖、厚岸湾・厚岸湖、湧洞沼等の産卵場周辺において10～翌年2月に索餌群または越冬群が、3～5月に産卵群が刺し網や小型定置網により漁獲される。

沖底では、日本海の雄冬岬沖から利尻島、礼文島周辺にかけての水深100～200 mの海域において、10～翌年6月に索餌群または越冬群が漁獲される。オホーツク海での漁獲は、宗谷岬東方沖から北見大和堆南部にかけての水深100～200 mの海域において周年に亘り、3～4月に多く、7～9月には少ない。漁獲物には未成魚と成魚が混在し、両者の比率は漁獲の時期や場所によって異なる。太平洋では主に9～翌年3月に漁獲され、漁獲量は少ない。

(2) 漁獲量の推移

19世紀末から20世紀初頭にかけては北海道・サハリン系群が極めて大規模に資源を形成したため、漁獲量は概ね年間40万トン以上で推移し、1897年には97万トンに上った（図3、稚内水産試験場 印刷中、北海道水産林務部 2001）。しかし、同系群は20世紀中頃に著しく減衰し、1975年から現在に至るまで漁獲量は極めて低い水準で推移している。その中で、1983年、1988年には北海道・サハリン系群と考えられる比較的豊度の高い年級群が発生した。これらが主に3歳魚になった年にはオホーツク海もしくは日本海における沖底に豊漁がもたらされたが、1万トン以上の漁獲量が得られたのは1～2年間であった（表1）。2005～2007年にも同系群が来遊したことによると考えられる漁獲量の増加がオホーツク海において認められた。直近5年間（2013～2017年）の沿岸漁業による漁獲量は2,980～4,775トン、沖底による漁獲量は887～5,287トンであり、両漁業においてそれ以前よりも多い傾向となった。この間の沿岸漁業と沖底による漁獲量の合計は4,549～9,191トンで、増加の傾向にある。2017年の漁獲量は、2016年から1,648トン増加の9,191トンであった。

共同漁業権漁業（刺し網漁業、小型定置網漁業等）の漁場はごく沿岸域にあるため、その漁獲量は地域性ニシンの資源変動を地理的に把握するうえで有用である。1975～1985年にはオホーツク海沿岸でたびたび豊漁となり、その年には同海域だけで年間3,000トンほどの漁獲量が記録された（図4）。北海道・サハリン系群が多く漁獲されたと考えられる1985～1991年には、日本海沿岸北部とオホーツク海沿岸北部における漁獲量の全体に占める割合が高まった。1992～2002年の漁獲量は比較的低い水準で推移していたが、1996年、1997年には太平洋沿岸で好漁となった。近年では、石狩湾系群が日本海沿岸北部で豊漁をもたらしている他、太平洋沿岸襟裳以東における漁獲量が増加傾向にある。また、後志や檜山等の日本海沿岸南部においても漁獲されるようになった。北海道・サハリン系群が卓越していた頃には到底及ばないものの、地域性ニシンがいくつかの水域でまとまった資源を形成していると考えられる。

漁期もその年代の資源状況や漁法によって変化している。北海道・サハリン系群の豊度が高くなかった1992～2004年には、漁獲が1～4月および11～12月に集中する傾向があった（図5）。一方、同系群の豊度が高かったと考えられる1985～1991年、2005～2007年には、主に沖底で5～10月にも漁獲され、漁期がほぼ1年間に亘って続いた年もあった。2009～2017

年には、1～4月および11～12月の漁獲量が全体の61～89%と高い割合を占める傾向が続いている。

4. 資源の状態

(1) 資源評価の方法

近年では、北海道・サハリン系群によると考えられる漁獲量の増加は頻繁には起こらず、北海道周辺の資源は石狩湾系群および沿岸各地の湖沼性ニシンによって主に支えられている。資源評価には、北海道・サハリン系群が減衰した後（1975年以降）の沿岸漁業と沖底による漁獲量の合計を用いた。沿岸漁業による漁獲量としては、北海道における主要港の水揚げ量を用いた。沖底による漁獲量としては、中海区北海道日本海、オコック沿岸（ロシア水域は含まない）、道東および襟裳以西における漁獲量を用いた。

(2) 資源水準・動向の判断

資源水準は、1975～2017年の漁獲量を平均した値を50として各年の漁獲量を指標値（資源水準値）化し、70以上を高位、30以上70未満を中位、30未満を低位とした。2017年の資源水準は、資源水準値が59.2であるため、中位と判断した（図6）。資源動向は、直近5年間（2013～2017年）における漁獲量の推移から、増加と判断した。

2008～2015年の資源水準は低位であったが、2016年には中位に増加した。2017年には、資源水準は中位の範囲に留まったものの増加の傾向は維持された。漁獲量を指標値とした資源状態の2016年から2017年にかけての好転は、第一にはオホーツク海における沖底の漁獲量が大きく増加したことに起因する（表1）。同水域では漁獲物がどの系群であるのかを判別することが難しいため（稚内水産試験場 印刷中）、増加要因の詳細は不明である。また、日本海の沿岸漁業で漁獲量が多い状態が続いたことも資源状態が好転した要因と推察される。日本海における近年の主な漁獲対象は1～2歳魚ではなく3歳魚以上であるため、産卵親魚量が維持され、資源量が多い状態が続いてきたことが考えられる（中央水産試験場・稚内水産試験場 印刷中）。加えて、太平洋・根室海峡における沿岸漁業の漁獲量が2014年以降に増加し、2015～2017年には1,776～2,429トンと豊漁が続いていることも資源状態が好転した要因である。この中で厚岸漁港として集計された漁獲量は、2015～2017年にはそれぞれ549～1,283トンと高い割合を占めた。同漁港地先の地域性ニシンについては2012年級群の加入量が多かったことが知られており（横田 未発表）、2012年級群の加入による資源量の増加が漁獲量の増加の一因と考えられる。

5. 資源管理の方策

近年の北海道周辺における資源は主に沿岸各地の地域性ニシンによって支えられている。このため、地域性ニシンを主要な漁獲物とする沿岸漁業の管理が重要である。主な漁獲対象は産卵群であるが、親魚量が著しく減少すると卓越年級群が発生しにくくなるため（児玉 1997）、多くの地域で刺し網の目合を規制することによる小型個体の保護が行われている。このような取り組みの中、共同漁業権漁業の漁獲量が2000年以降は増加傾向となり、2004年、2012年、2016年の漁獲量は1975年以降で最高となった1977年の60%以上となった（図4）。2017年の漁獲量も1977年の59%にあたる3,148トンと比較的好漁であった（図4）。

しかし、海洋環境の変化等が今後の資源状態に影響を及ぼす可能性は否定できないため、小型個体を保護する取り組みを続けていくことは不可欠である。

北海道・サハリン系群は、豊度が高まると北海道周辺における漁獲量の増加にみられるように来遊量が著しく増加する可能性があるため、我が国沿岸の資源には大きな影響を及ぼす存在である。しかし、1983年、1988年の年級群が好漁をもたらした際には、若齢魚が多く漁獲されたこと等によって資源回復には繋がらなかったと考えられている。日本海およびオホーツク海で操業する沖底では、漁獲物に占める体長22 cm未満の個体が10分の1を超える割合で混入する場合には直ちに操業を中止して他の漁場に移動しなければならないという制限が設けられている。このように小型個体を保護する取り組みは、同系群に時折発生する卓越年級群の適切な管理につながるため、今後も継続する必要がある。

資源の増大を目的とした種苗放流は、1982年以降に太平洋沿岸・根室海峡の湖沼性ニシンと石狩湾系群の分布域において行われてきたが、近年には日本海側の檜山地方においても開始された（補足資料2、補足図2-1）。地域性ニシンの加入量変動には稚魚期までの生残が大きな影響を及ぼすため（児玉 1997）、これらの海域では、種苗放流と並行して産卵場となる沿岸域や汽水湖沼域の環境保全を進めることが資源量の回復を目指す上で重要である。

6. 引用文献

- 中央水産試験場・稚内水産試験場（印刷中）ニシン（日本海海域（後志～宗谷湾海域））．
2018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/>．
- 北海道水産林務部（2001）新北海道漁業史，754 pp.
- 小林時正（2002）北海道におけるニシン漁業と資源研究（総説）．北水試研報，**62**，1-8.
- 児玉純一（1997）万石浦ニシンの個体群変動機構に関する研究．宮城水セ研報，**15**，1-41.
- ピスクーノフ，イ・ア（1952）南樺太西岸の春ニシン．太平洋漁業海洋学研究所報告，**37**．（大槻尚志訳（1957）ソ連北洋漁業関係文献集，北洋資源研究協議会，**16**，1-94.）
- 水産庁研究部（1989）我が国漁獲対象種の資源特性（Ⅰ）（北海道区水産研究所），22-24.
- 高柳志朗（2000）本道日本海に分布する地域性ニシンの生態的特徴．北水試だより，**48**，11-18.
- 稚内水産試験場（2018）ニシン道北日本海～オホーツク海海域【主に北海道・サハリン系群】．北海道水産資源管理マニュアル2017年度，北海道水産林務部漁業管理課，25.
- 稚内水産試験場（印刷中）ニシン（道北日本海～オホーツク海海域・主に北海道・サハリン系群）．2018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分布と産卵場

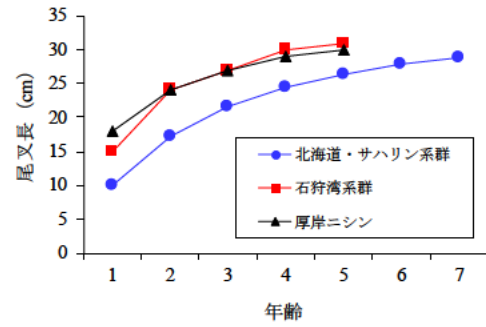


図2. 北海道周辺の系群あるいは個体群の成長

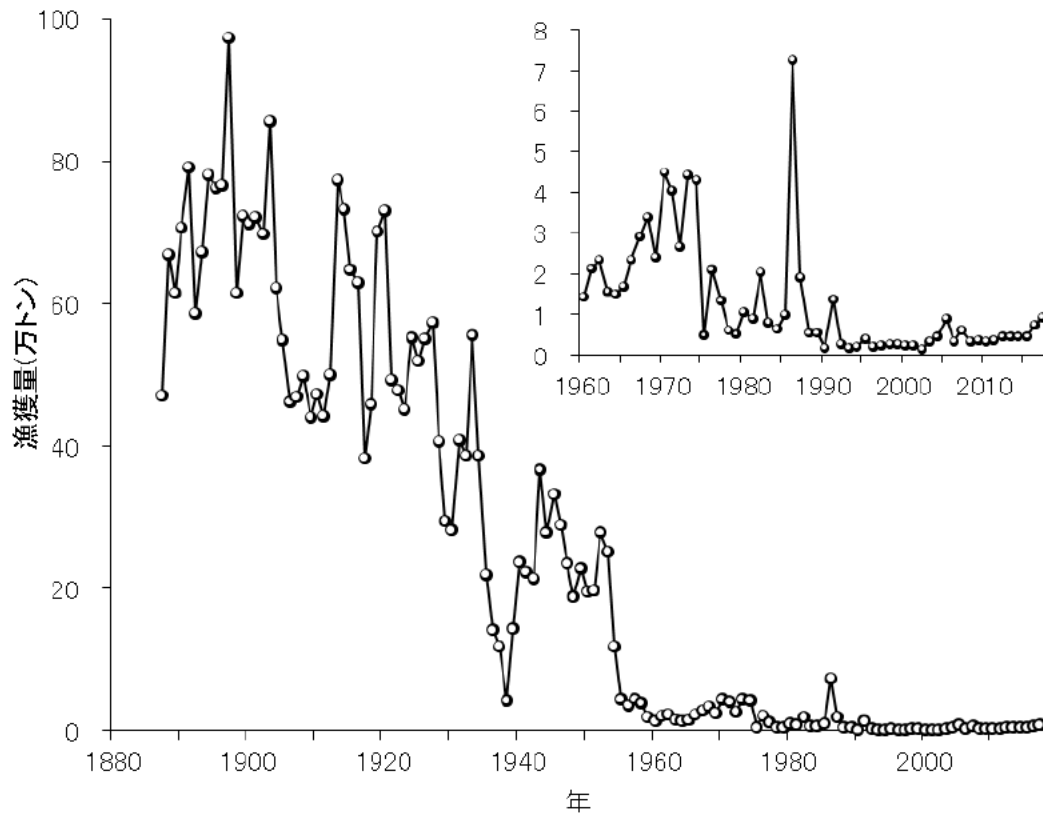


図3. 1887～2017年の北海道周辺における漁獲量（沿岸漁業と沖底の合計）の変動

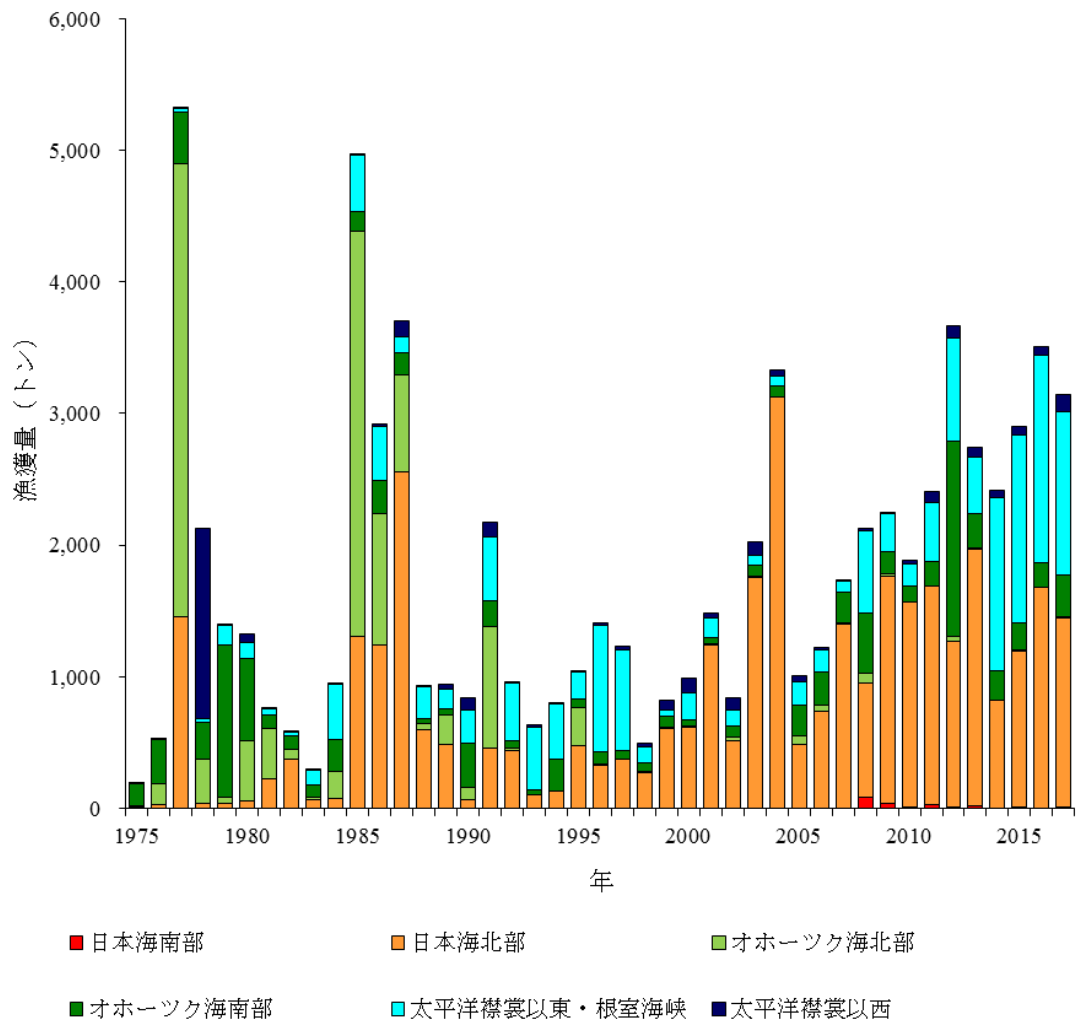


図 4. 北海道沿岸における共同漁業権漁業（刺し網漁業、小型定置網漁業等）による漁獲量の推移

集計範囲は、日本海南部は松前町から神恵内村まで、日本海北部は積丹町から稚内市まで、オホーツク海北部は猿払村から興部町まで、オホーツク海南部は紋別市から斜里町まで、太平洋襟裳以東・根室海峡は羅臼町から広尾町まで、太平洋襟裳以西はえりも町から福島町まで。

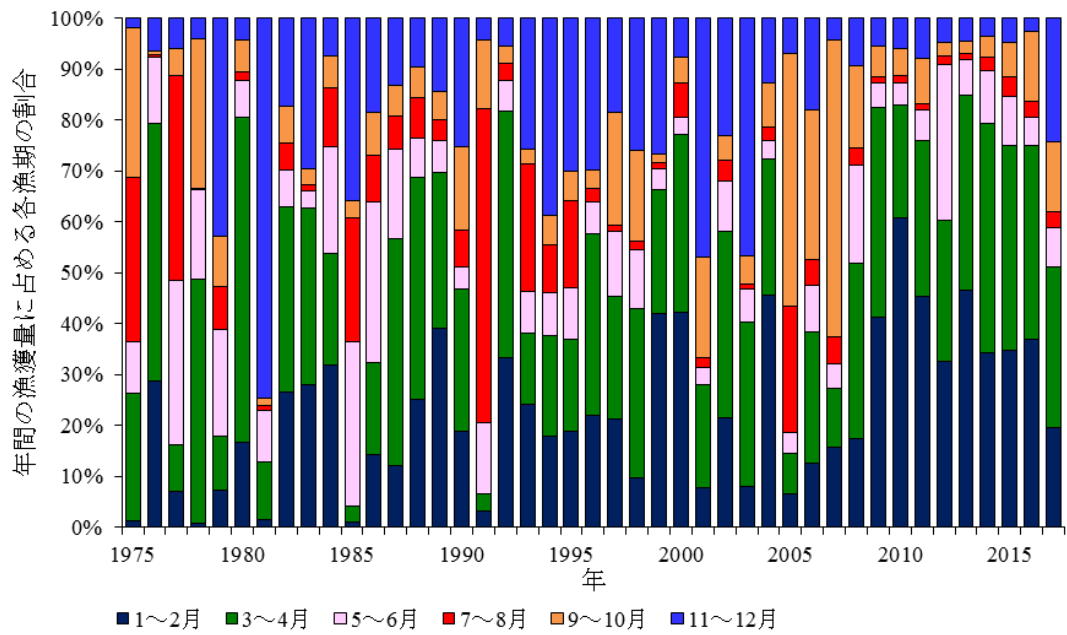


図 5. 北海道周辺における年間の漁獲量（沿岸漁業と沖底の合計）に占める各漁期（2 ヶ月単位）の割合

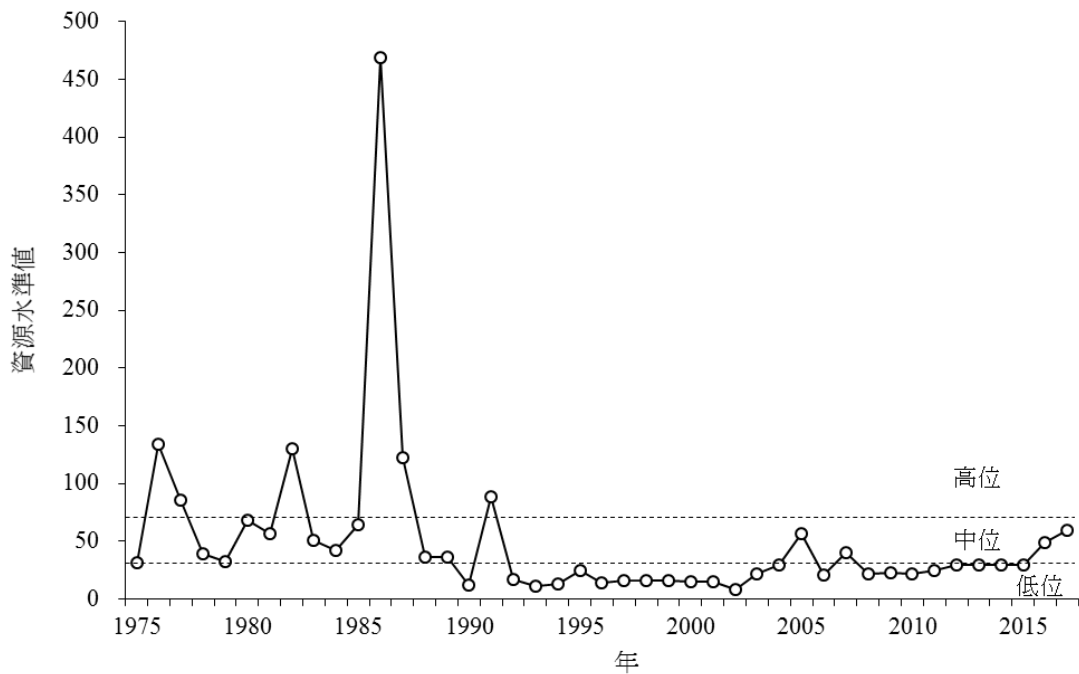


図 6. 北海道周辺における資源水準値の推移（1975～2017 年）と資源水準の判断基準

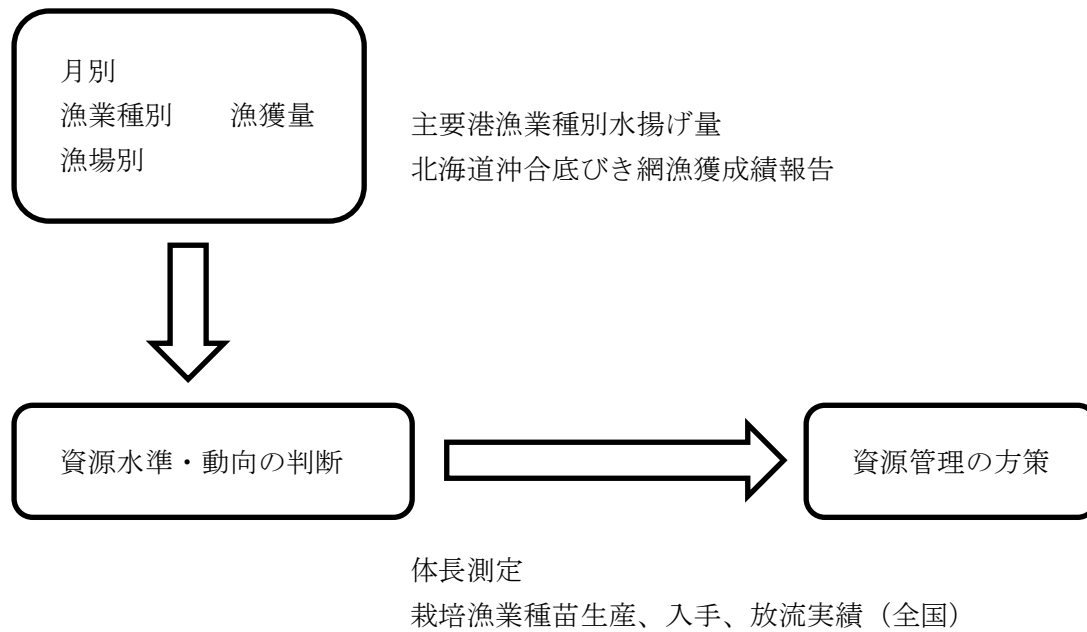
表 1. 北海道周辺におけるニシンの漁獲量（トン）

年	日本海			オホーツク海			太平洋・根室海峡			計		
	沿岸漁業	沖底	小計	沿岸漁業	沖底	小計	沿岸漁業	沖底	小計	沿岸漁業	沖底	合計
1975	4,042	267	4,309	179	435	614	4	12	16	4,225	713	4,938
1976	10,704	124	10,829	496	9,516	10,012	5	3	8	11,205	9,643	20,848
1977	1,454	114	1,568	4,018	7,640	11,658	22	9	30	5,494	7,762	13,257
1978	49	77	127	1,250	3,222	4,472	1,485	11	1,496	2,785	3,310	6,095
1979	35	42	77	1,274	3,474	4,748	166	91	257	1,475	3,607	5,082
1980	57	94	151	1,108	8,984	10,092	231	79	310	1,396	9,157	10,553
1981	224	222	447	524	7,737	8,261	59	45	103	807	8,004	8,811
1982	454	1,943	2,397	812	16,937	17,749	46	54	99	1,312	18,934	20,245
1983	278	2,254	2,532	246	4,894	5,140	123	72	195	647	7,221	7,867
1984	649	265	914	527	4,618	5,145	435	44	480	1,611	4,928	6,539
1985	1,980	1,916	3,896	3,237	2,223	5,460	530	46	576	5,747	4,185	9,932
1986	1,551	17,214	18,764	1,287	52,185	53,473	451	41	492	3,289	69,440	72,729
1987	2,743	2,135	4,878	1,316	12,523	13,839	248	29	277	4,307	14,687	18,994
1988	619	692	1,311	235	3,807	4,042	269	23	292	1,123	4,522	5,645
1989	487	158	644	319	4,331	4,651	188	85	273	994	4,574	5,568
1990	77	80	157	463	806	1,269	360	70	430	900	957	1,857
1991	469	86	555	1,116	11,351	12,467	649	61	711	2,234	11,499	13,732
1992	448	171	619	85	1,466	1,550	446	22	469	979	1,659	2,638
1993	99	61	160	37	587	624	898	23	921	1,034	671	1,705
1994	131	620	750	244	536	780	449	76	525	824	1,232	2,056
1995	480	729	1,209	373	2,063	2,437	217	5	222	1,070	2,798	3,868
1996	325	70	396	110	587	697	1,006	14	1,020	1,441	671	2,112
1997	378	89	466	222	620	842	1,161	14	1,175	1,761	722	2,483
1998	273	231	504	94	1,739	1,833	161	8	170	528	1,978	2,506
1999	606	421	1,027	96	1,276	1,372	130	19	148	831	1,716	2,547
2000	649	745	1,395	56	540	596	317	29	346	1,023	1,314	2,337
2001	1,263	241	1,503	61	530	590	190	29	219	1,513	800	2,313
2002	531	39	570	147	398	544	224	4	228	902	441	1,343
2003	1,783	232	2,015	140	924	1,064	192	46	238	2,115	1,202	3,316
2004	3,174	494	3,668	136	599	735	129	17	145	3,439	1,109	4,548
2005	628	74	702	420	7,447	7,867	226	30	256	1,274	7,551	8,825
2006	788	135	923	307	1,829	2,136	187	4	191	1,282	1,968	3,250
2007	1,504	159	1,664	251	4,162	4,413	104	5	110	1,860	4,326	6,187
2008	1,165	169	1,334	579	874	1,453	650	3	653	2,394	1,046	3,440
2009	2,183	189	2,372	218	620	838	321	2	323	2,722	811	3,533
2010	2,040	144	2,183	132	762	895	206	22	228	2,378	928	3,306
2011	2,072	166	2,238	188	779	967	549	5	555	2,810	950	3,760
2012	1,615	54	1,669	1,519	498	2,017	910	3	912	4,044	554	4,598
2013	2,376	166	2,542	264	1,242	1,505	546	3	549	3,186	1,410	4,596
2014	1,303	114	1,417	228	1,450	1,677	1,450	4	1,454	2,980	1,568	4,549
2015	1,604	26	1,630	214	857	1,071	1,893	4	1,897	3,712	887	4,598
2016	2,147	9	2,156	198	2,741	2,939	2,429	18	2,447	4,775	2,768	7,543
2017	1,795	60	1,855	333	5,177	5,510	1,776	50	1,826	3,905	5,287	9,191

沿岸漁業の集計範囲は、日本海は松前町から稚内市まで、オホーツク海は猿払村から斜里町まで、太平洋・根室海峡は羅臼町から福島町まで。沖底の集計範囲は、日本海は中海区北海道日本海、オホーツク海は中海区オコック沿岸（ロシア水域は含まない）、太平洋・根室海峡は中海区道東および襟裳以西。2017 年は暫定値。

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 種苗放流

地域性ニシンについては、資源量の増大を目的とした人工種苗の放流が1982年に開始された（日本栽培漁業協会厚岸事業場 1983）。1980年代は太平洋沿岸・根室海峡の湖沼性ニシンについて、1990年代には石狩湾系群について、それぞれの分布域で放流されるようになった（日本栽培漁業協会厚岸事業場 1984、1985、1986、1987、1988、1989、1990、1991、1992、1993、水産庁・日本栽培漁業協会 1995、1996、1997）。しだいに広範囲で行われるようになり、1998年以降は総数200万尾以上が北海道沿岸の各海域で放流されている（水産庁・日本栽培漁業協会 1998、1999、2000、2001、2002、2003、水産庁・水産総合研究センター 2004、水産庁・水産総合研究センター・全国豊かな海づくり推進協会 2005、2006、2007、2008、2009、2010、2011、2012、水産総合研究センター 2013、2014、2015、2016、水産研究・教育機構 2017、2018）。近年では、日本海側の檜山地方においても種苗放流が行われている。

引用文献

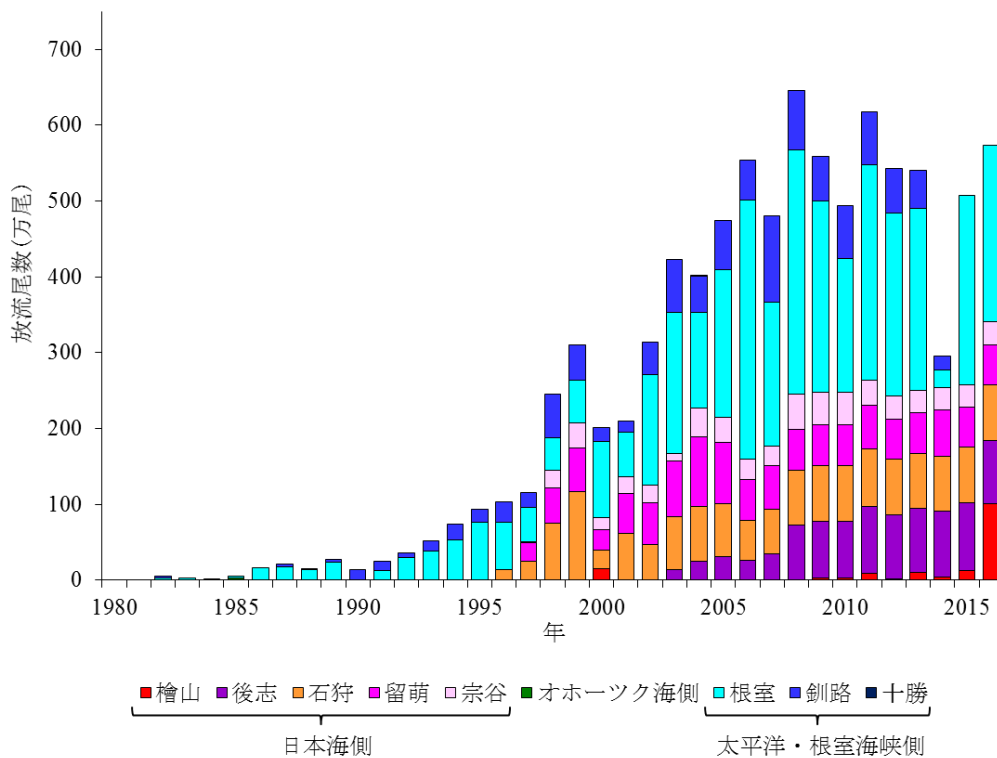
- 日本栽培漁業協会厚岸事業場 (1983) 昭和 57 年度事業報告, 日本栽培漁業協会厚岸事業場, 78-79.
- 日本栽培漁業協会厚岸事業場 (1984) 昭和 58 年度事業報告, 日本栽培漁業協会厚岸事業場, 124-131.
- 日本栽培漁業協会厚岸事業場 (1985) 昭和 59 年度事業報告, 日本栽培漁業協会厚岸事業場, 183-195.
- 日本栽培漁業協会厚岸事業場 (1986) 昭和 60 年度事業報告書, 日本栽培漁業協会厚岸事業場, 229-251.
- 日本栽培漁業協会厚岸事業場 (1987) 昭和 61 年度事業報告, 日本栽培漁業協会厚岸事業場, 98-106.
- 日本栽培漁業協会厚岸事業場 (1988) 昭和 62 年度事業報告, 日本栽培漁業協会厚岸事業場, 113-121.
- 日本栽培漁業協会厚岸事業場 (1989) 昭和 63 年度事業報告, 日本栽培漁業協会厚岸事業場, 36-54.
- 日本栽培漁業協会厚岸事業場 (1990) 平成元年度事業報告, 日本栽培漁業協会厚岸事業場, 31-46.
- 日本栽培漁業協会厚岸事業場 (1991) 平成 2 年度事業報告書, 日本栽培漁業協会厚岸事業場, 29-51.
- 日本栽培漁業協会厚岸事業場 (1992) 平成 3 年度事業報告書, 日本栽培漁業協会厚岸事業場, 27-36.
- 日本栽培漁業協会厚岸事業場 (1993) 平成 4 年度事業報告書, 日本栽培漁業協会厚岸事業場, 27-36.
- 水産庁・日本栽培漁業協会 (1995) 平成 5 年度栽培漁業種苗生産, 入手・放流実績 (全国) ～資料編～, 水産庁, 84.
- 水産庁・日本栽培漁業協会 (1996) 平成 6 年度栽培漁業種苗生産, 入手・放流実績 (全国) ～資料編～, 水産庁, 84-85.

- 水産庁・日本栽培漁業協会 (1997) 平成 7 年度栽培漁業種苗生産, 入手・放流実績 (全国) ～資料編～, 水産庁, 88.
- 水産庁・日本栽培漁業協会 (1998) 平成 8 年度栽培漁業種苗生産, 入手・放流実績 (全国) ～資料編～, 水産庁, 86.
- 水産庁・日本栽培漁業協会 (1999) 平成 9 年度栽培漁業種苗生産, 入手・放流実績 (全国) ～資料編～, 水産庁, 86.
- 水産庁・日本栽培漁業協会 (2000) 平成 10 年度栽培漁業種苗生産, 入手・放流実績 (全国) ～資料編～, 水産庁, 88.
- 水産庁・日本栽培漁業協会 (2001) 平成 11 年度栽培漁業種苗生産, 入手・放流実績 (全国) ～資料編～, 水産庁, 86.
- 水産庁・日本栽培漁業協会 (2002) 平成 12 年度栽培漁業種苗生産, 入手・放流実績 (全国) ～資料編～, 水産庁, 94-95.
- 水産庁・日本栽培漁業協会 (2003) 平成 13 年度栽培漁業種苗生産, 入手・放流実績 (全国) ～資料編～, 水産庁, 96-97.
- 水産庁・水産総合研究センター (2004) 平成 14 年度栽培漁業種苗生産, 入手・放流実績 (全国) ～資料編～, 水産庁, 96-97.
- 水産庁・水産総合研究センター・全国豊かな海づくり推進協会 (2005) 平成 15 年度栽培漁業種苗生産, 入手・放流実績 (全国) ～資料編～, 水産庁, 94-95.
- 水産庁・水産総合研究センター・全国豊かな海づくり推進協会 (2006) 平成 16 年度栽培漁業種苗生産, 入手・放流実績 (全国) ～資料編～, 水産庁, 92-93.
- 水産庁・水産総合研究センター・全国豊かな海づくり推進協会 (2007) 平成 17 年度栽培漁業種苗生産, 入手・放流実績 (全国) ～資料編～, 水産庁, 86-87.
- 水産庁・水産総合研究センター・全国豊かな海づくり推進協会 (2008) 平成 18 年度栽培漁業種苗生産, 入手・放流実績 (全国) ～資料編～, 水産庁, 88-90.
- 水産庁・水産総合研究センター・全国豊かな海づくり推進協会 (2008) 平成 18 年度栽培漁業種苗生産, 入手・放流実績 (全国) ～資料編～, 水産庁, 88-90.
- 水産庁・水産総合研究センター・全国豊かな海づくり推進協会 (2009) 平成 19 年度栽培漁業種苗生産, 入手・放流実績 (全国) ～資料編～, 水産庁, 86-87.
- 水産庁・水産総合研究センター・全国豊かな海づくり推進協会 (2010) 平成 20 年度栽培漁業種苗生産, 入手・放流実績 (全国) ～資料編～, 水産庁, 86-87.
- 水産庁・水産総合研究センター・全国豊かな海づくり推進協会 (2011) 平成 21 年度栽培漁業種苗生産, 入手・放流実績 (全国) ～資料編～, 水産庁, 86-87.
- 水産庁・水産総合研究センター・全国豊かな海づくり推進協会 (2012) 平成 22 年度栽培漁業種苗生産, 入手・放流実績 (全国) ～資料編～, 水産庁, 90-91.
- 水産総合研究センター (2013) 平成 23 年度栽培漁業・海面養殖用種苗の生産・入手・放流実績 (全国) ～資料編～, 水産総合研究センター, 90-92.
- 水産総合研究センター (2014) 平成 24 年度栽培漁業・海面養殖用種苗の生産・入手・放流実績 (全国) ～資料編～, 水産総合研究センター, 88-89.
- 水産総合研究センター (2015) 平成 25 年度栽培漁業・海面養殖用種苗の生産・入手・放流実績 (全国) ～資料編～, 水産総合研究センター, 88-89.

水産総合研究センター (2016) 平成 26 年度栽培漁業・海面養殖用種苗の生産・入手・放流実績（全国）～資料編～，水産総合研究センター，92-93.

水産研究・教育機構 (2017) 平成 27 年度栽培漁業・海面養殖用種苗の生産・入手・放流実績（全国）～資料編～，水産研究・教育機構，90-91.

水産研究・教育機構 (2018) 平成28年度栽培漁業・海面養殖用種苗の生産・入手・放流実績（全国）～資料編～，水産研究・教育機構，96-97.



補足図 2-1. 北海道周辺におけるニシン放流尾数の推移（1982～2016 年）

昭和 57～59 年度、昭和 61～平成元年度事業報告（日本栽培漁業協会厚岸事業場）、昭和 60 年度、平成 2～4 年度事業報告書（日本栽培漁業協会厚岸事業場）、平成 5～22 年度栽培漁業種苗生産，入手・放流実績（全国）～資料編～、および平成 23～28 年度栽培漁業・海面養殖用種苗の生産・入手・放流実績（全国）～資料編～より