

魚種（海域）：シシャモ（道南太平洋海域）

担当：栽培水産試験場（吉田秀嗣）

要約

評価年度：2019年度（2019年1月～2019年12月）

2019年度の漁獲量：66トン（前年比0.54）

資源量の指標	資源水準	資源動向
CPUE	中水準	横ばい

2019年の漁獲量は66トンで、前年の123トンより減少した。ししゃもこぎ網漁業のCPUEに基づく資源水準は、2011～2015年には低水準だったが、その後2016～2019年では中水準で推移している。2020年にかけての資源動向は横ばいと予想される。資源の利用状況は、鵠川への遡上親魚尾数が2015年以降目標値をほぼ達成していることから、概ね適切と評価される。ただし、漁期前や漁期中の情報から資源状態が悪いと判断された場合は、遡上親魚尾数を確保するために早期に漁を切り上げる仕組み作りが必要である。

1. 資源の分布・生態的特徴**(1) 分布・回遊**

太平洋岸の水深120m以浅に分布する。ほとんどがふ化後2年未満で成熟し、10～11月に河川に遡上して産卵する。オスは産卵に加わった後死亡するが、メスは川を下り海へ戻る。

(2) 年齢・成長（加齢の基準日：4月1日）

(10月時点)

満年齢		0歳	1歳	2歳
体長(cm)	オス	7	14	15
	メス		13	14
体重(g)	オス	4	36	40
	メス		25	33

(2001～2015年の漁獲物測定資料)

(3) 成熟年齢・成熟体長

・オス：1歳で大部分の個体が成熟するが、2歳で成熟する個体も一部みられる。

2014, 2015年は一部0歳で成熟した。

・メス：1歳でほとんどの個体が成熟する。2014, 2015年は一部0歳で成熟した。

(2001～2015年の10～11月における漁獲物測定資料)

(4) 産卵期・産卵場

- ・産卵期：10月下旬～11月中旬である。
- ・産卵場：鵠川、沙流川である。沙流川では河口から0.5～2.5kmの川底（砂地）で主に1.9～2.4kmに産卵場が形成される。
- ・産卵生態：産卵期近くなると雌雄とも急激に成熟し、メスの卵巣の重さが体重の約4分の1になると遡上する。産卵は一对の雌雄で行われ、産卵数は1万粒前後である。

(5) その他

年齢別平均体長や成熟体長に年変化がみられる。2014年、2015年は0歳での成熟が見られた。

2. 漁業の概要

(1) 操業実勢 (図1)

漁業	主要な漁具	漁期	主漁場	着業隻数(2019年度)
沿岸漁業	ししゃもこぎ網漁業(知事許可漁業, 手繰り第二種)	10月, 11月 (40日間以内)	苫小牧～新ひだか, 水深3～10m	胆振管内: 25隻 日高管内: 25隻 (えりも漁協所属船を除く)
	ちか・きゅうりうお・ししゃも刺し網漁業(共同漁業権漁業)	5月～11月	主に日高～新ひだか	日高地区: 約24隻

- ・河川内の漁獲は沙流川では1978年まで、鵠川では1988年頃まで曳網や刺し網によって行われていたが現在は人工ふ化放流事業用の産卵親魚の捕獲に限られている。
- ・漁獲物は1歳魚と2歳魚が主体である。

(2) 資源管理に関する取り組み

北海道資源生態調査総合事業－資源管理手法開発試験調査(2018～2022年度)の対象種であり、資源管理等の総合的な取組方向を示す「高度資源管理指針」について更新を行う予定である。

・ 漁獲努力量の削減

ししゃもこぎ網漁業は、1991～1994年に実施された自主休漁以後から、胆振・日高両海域を合わせて許可隻数の3割を自主的に削減して操業を行っている。また、胆振海域においては2012年より、日高海域においても2017年より、ししゃもこぎ網漁業の操業時間を短縮し午前操業とするとともに、日曜日を統一休漁日とする取組を継続している。

・ 遡上親魚量を確保するための終漁日の設定

1995～1997年に実施された資源管理型漁業推進対策事業(沿岸特定資源)の結果に基

づき、漁獲物に下りシシャモ（産卵終了個体）が見られた時点で自主的に終漁することとなった。この自主的管理措置は 2005 年から強化され、栽培水産試験場が予測した親魚の河川への遡上開始日を参考に、その前後に終漁日を決定する体制へ移行した。

2018 年には、えりも以西海域ししゃも漁業振興協議会では「栽培水産試験場が予測した遡上開始日をもって終漁とする」というルールを試行し、2019 年に設定した。

・ 0 歳魚保護のための改良網の導入と漁期の切り上げ

0 歳魚の保護を目的に、目合いの保持機能があるファスナー付きの 14 節コッドエンドを有する改良網が 2000 年から試験的に導入され、2006 年には全船へ導入された。また 2004 年には、2004 年級群の豊度が高く漁期中に 0 歳魚が多く混獲されたため、漁業者による自主的な漁期の早期切り上げが実施された。

3. 漁獲量および漁獲努力量の推移

(1) 漁獲量

道南太平洋海域におけるシシャモの漁獲量の推移を図 2 および表 1 に示した。1960 年代の漁獲量は一年おきに増減を繰り返して変動し、1968 年には 1,034 トンを記録した。1972 年以降は概ね 200～300 トンで推移していたが、1987 年から減少の一途をたどり、1990 年には過去最低の 15 トンとなった。そのため、1991～1994 年の 4 年間、ししゃもこぎ網漁業の自主休漁措置がとられた。漁業が再開された 1995 年以降 2011 年までは概ね 100～200 トンで推移していた。しかし、2012 年に 27 トンまで減少し、その後も 36 トン以下の低い水準が続き、2015 年には 12 トンと休漁明け最低の漁獲量となった。その後増加して 2016 年以後は 100 トン前後で推移していたが、2019 年は 66 トンに減少した。

漁業種別の漁獲量の推移では、ししゃもこぎ網による漁獲が 69～94%、刺し網が 4～29%、その他漁業が 0～3%を占めていた（図 3）。2019 年の漁獲量は、ししゃもこぎ網が 61 トン（93%）、刺し網が 5 トン（7%）、その他漁業が 1 トン未満（0%）だった。

(2) 漁獲努力量

ししゃもこぎ網漁業の延べ操業隻数の推移を図 4 に示した。自主休漁明けの 1995 年以降、延べ操業隻数は約 1,000～1,500 隻で推移していたが、2012～2015 年には約 550～850 隻に減少した。その後増加して 2016 年以降は 1,000 隻弱で推移し、2019 年は 876 隻だった。

刺し網漁業の努力量として、日高地区の延べ操業隻数の推移を図 5 に示した。索餌期（5～9 月）における延べ操業隻数は、2008 年の 600 隻をピークに減少し、2012～2015 年には 60 隻を下回った。2016 年には 253 隻に増加し、2019 年は 188 隻だった。産卵期（10～11 月）における延べ操業隻数は、2006～2011 年は約 300～400 隻で推移していたが、2012～2015 年には 100 隻を下回った。2016 年には 196 隻に増加し、2019 年は 150 隻だった。

4. 資源状態

(1) 現在までの資源動向：CPUE の推移

道南太平洋海域におけるししゃもこぎ網漁業の CPUE（1 日 1 隻当たりの漁獲量）の経年変動は漁獲量の変動とほぼ同様の傾向を示している（図 6）。CPUE は休漁明けの 1995 年から 2011 年までは 3～5 年おきに約 50～180kg / (日・隻) の間で増減を繰り返していた。しかし、2012～2015 年は 4 年連続して 40kg / (日・隻) を下回り、2015 年には休漁明け最低の 17kg / (日・隻) となった。2016～2018 年には 84～122kg / (日・隻) に増加したが、2019 年は 70 kg / (日・隻) に減少した。

道南太平洋におけるシシャモの年齢別漁獲尾数をみると、概ね 8 割前後が 1 歳魚で占められており、1 歳魚の多寡が資源水準に大きく寄与している（図 7）。1 歳魚の漁獲尾数は、2012～2015 年には 31～118 万尾であったが、2016 年以後は 350 万尾以上となっている。2019 年の漁獲尾数は、1 歳魚が前年より約 157 万尾少ない 380 万尾、2 歳魚が前年より約 50 万尾少ない 32 万尾と推定された。

当該海域においては、資源状態の悪い年の特徴として魚体が大型化することが多い^{1,2)}。近年では資源状態が悪かった 2012～2015 年の内、CPUE が休漁明け最低だった 2015 年には特に 0 歳魚が大型化していた（図 8）。また、2014 年と 2015 年には、0 歳魚において成熟した個体がみられた。2019 年については、魚体の大型化は観察されておらず、むしろ 0 歳および 1 歳魚ともに小型化しており（小型化の原因については、現在解析中）、1 歳では未成魚の割合が例年より高く、成熟した 0 歳魚もみられておらず、資源状態が悪い年の特徴は示していない。

(2) 2019 年度の資源水準：中水準

資源状態を表す指標には、ししゃもこぎ網漁業の CPUE（1 日 1 隻当たりの漁獲量）を用いた。1995～2014 年の CPUE の平均値を 100 として各年の値を標準化し、 100 ± 40 の範囲を中水準、その上下をそれぞれ高水準、低水準とした。2019 年の資源水準指数は 69 であることから、中水準と判断した（図 9）。

(3) 今後の資源動向：横ばい

漁期前調査の CPUE（1 曳網当たりの採集尾数）と漁業 CPUE（ししゃもこぎ網漁業 1 日 1 隻当たりの漁獲尾数）との関係をみると（図 10）、範囲①：漁期前調査 CPUE が 330 尾 / 網以下の低い年には漁業 CPUE も低水準（2,000 尾 / (日・隻) 以下）だった。範囲②：漁期前調査 CPUE が 330～1,000 尾 / 網の年には、漁業 CPUE は低～高水準（1,000～7,000 尾 / (日・隻)）だった。範囲③：漁期前調査 CPUE が 1,500 尾 / 網以上の年には、漁業 CPUE は中～高水準（3,000 尾 / (日・隻) 以上）だった。2020 年の漁期前調査 CPUE は 347 尾 / 網で範囲②に含まれることから、漁業 CPUE は低～高水準と予想され、資源動向の判断はできなかった。

鵜川での遡上親魚尾数とその子世代のししゃもこぎ網漁業の 1 歳 CPUE との関係性をみると（図 11）、遡上親魚尾数が 60 万尾以上だった 2003～2005、2015～2017 年では、1 歳 CPUE は

3,000尾/(日・隻)以上だった。一方、遡上親魚尾数が60万尾未満だった年では、1歳CPUEは432~5,742尾/(日・隻)の範囲で変動していた。2020年に漁獲加入する2019年級群を産出した2018年の遡上親魚尾数は89万尾だったため、2019年級群の1歳CPUEは3,000尾/(日・隻)以上が期待される。2018年級群の1歳CPUEは4,152尾/(日・隻)だったことから、資源動向は横ばいと予想した。

5. 資源の利用状況

当海域の資源管理対策は、次世代確保のため十分な親魚を河川へ遡上させることを基本とし、河川遡上日予測に基づき漁期を切り上げている。2018年に更新した高度資源管理指針では、鵒川への遡上親魚尾数の目標値を60万尾以上としている^{3,4)}。鵒川への遡上親魚尾数は、2015年以降60万尾を超えており、2019年は58万尾で概ね目標に達していた(図12上)。資源の利用状況は概ね適切である。

(1) 遡上親魚尾数の目標値

前述したように、鵒川での遡上親魚尾数が60万尾以上だった2003~2005、2015~2017年では、その子世代のししゃもこぎ網漁業の1歳CPUEは3,000尾/(日・隻)以上だった(図11)。当面の遡上親魚尾数の目標値は、安定的に1歳魚の加入が期待できる60万尾以上を継続する。

(2) 遡上親魚確保のための取り組み

目標とする遡上親魚尾数を確保するため、栽培水産試験場が予測した河川遡上開始日をもって終漁日としている。しかし、資源状態が低水準にある時は、遡上開始日で終漁しても遡上親魚尾数を確保できないリスクが高まる。栽培水試においては漁期前調査や刺し網やししゃもこぎ網の漁期前半の漁業情報に基づき、漁期中盤(10月20日頃)を目処に資源量水準予測を行い、資源水準が低位と判断された場合には、遡上予測を公表する以前に漁業の切り上げを提言する。この提言に基づき、ししゃも協議会が中心となって速やかに終漁日の決定を行う必要がある。

(3) 漁獲努力量

ししゃもこぎ網漁業の漁獲努力量については、1991~1994年の自主休漁以後、許可隻数の3割を自主的に削減している。さらに、2012年より午前操業や日曜日休漁などの漁獲努力量を下げる取り組みが実施されている。その結果、延べ操業隻数は2011~2015年にかけて約半分に減少し(図4)、漁獲圧が低下することにより、資源量が大きく低下する中、鵒川地区における遡上親魚尾数の比率は34%から78%に上昇した(図12下)。

評価方法とデータ

(1) 資源評価に用いた漁獲統計

1984年以前は北海道水産現勢，1985～2018年は漁業生産高報告を用いた。2019年については水試集計速報値を使用した。集計範囲は胆振振興局管内およびえりも町を除く日高振興局管内である。

・集計期間

1～12月

・操業隻数

ししゃもこぎ網漁業については，ししゃもこぎ網漁業漁獲成績報告書（胆振振興局管内，日高振興局管内）から延べ操業隻数を集計した。刺し網漁業については，日高地区における刺し網漁業の有漁延べ操業隻数を集計した。

(2) 年齢別漁獲尾数の推定方法

鵜川および日高富浜の漁獲物（ししゃもこぎ網無選別標本，刺し網標本）から得られた性比，年齢組成および体重を用いて，漁獲量から年齢別漁獲尾数を求めた。

(3) 漁期前調査の CPUE

漁期前調査は1998年以後5～6月にししゃもこぎ網を用いて実施している。各年のCPUE（1曳網当たりの採集尾数）は，安平川，鵜川，日高富浜，日高厚賀沖で調査した12～20点の採集尾数を平均して求めた。なお，1998年のデータは日高富浜沖で調査を実施しなかったため使用しなかった。調査線は2018年に見直し，苫小牧，安平川，鵜川，日高富浜，日高厚賀，新冠沖の6線各3点（計18点）から，安平川，鵜川，日高富浜，日高厚賀沖の4線各5点（計20点）に変更した。

文献

- 1) 渡辺安廣，田中伸幸：I-1-(4) シシャモ，昭和63年度北海道立函館水産試験場事業報告書，8-11（1989）
- 2) 渡辺安廣，田中伸幸：I-1-(4) シシャモ，平成元年度北海道立函館水産試験場事業報告書，5-7（1991）
- 3) 岡田のぞみ，工藤 智：II シシャモ（道南太平洋海域），資源管理手法開発試験調査報告書，79-89（2013）
- 4) 岡田のぞみ，工藤 智：II シシャモ（道南太平洋海域），資源管理手法開発試験調査報告書（平成25～29年度），48-68（2018）

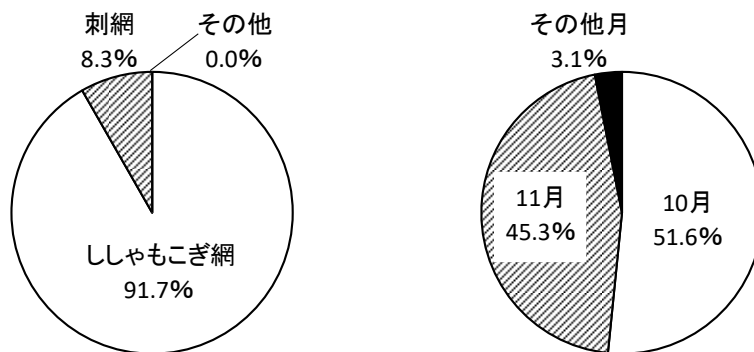


図1 道南太平洋海域におけるシシャモの漁業種別(左), 月別(右)の漁獲比率(2015~2019年の平均値)

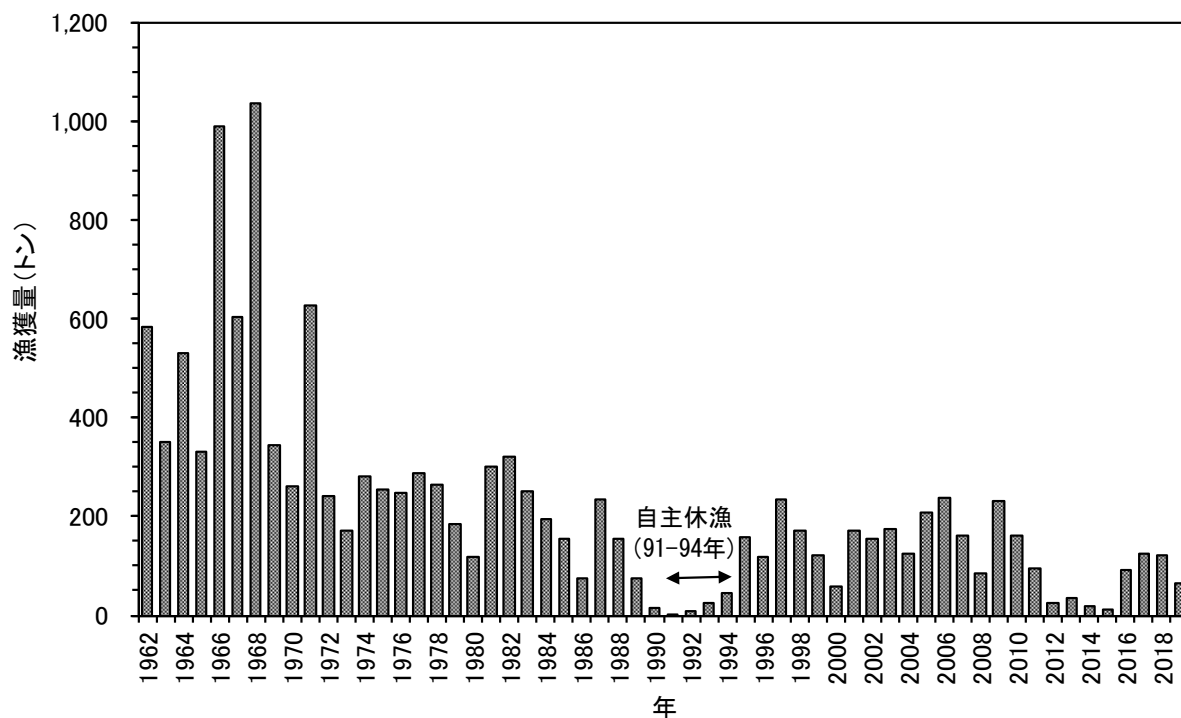


図2 道南太平洋海域におけるシシャモ漁獲量

注) えりも町には、えりも漁協庶野支所分(道東太平洋)を含むため、えりも町は除いた。

出典: 北海道水産現勢(1962-1984年), 漁業生産高報告(1985-2018年), 水試集計速報値(2019年)

表1 道南太平洋海域におけるシシャモの市町村別漁獲量

年	胆振管内										胆振小計	日高管内						日高小計	合計
	豊浦	洞爺湖	伊達	室蘭	登別	白老	苫小牧	厚真	むかわ			日高	新冠	新ひだか	浦河	様似	えりも		
1985	0	0	0	0	0	0	22	20	63	105	43	5	1	2	0	7	51	156	
1986	0	0	0	0	0	0	17	6	18	41	27	2	1	3	0	15	33	74	
1987	0	0	0	0	0	0	33	28	81	142	66	8	7	10	0	30	91	234	
1988	0	0	0	0	0	0	30	19	53	102	45	2	3	2	0	2	52	154	
1989	0	0	0	0	1	0	17	10	32	60	13	1	0	1	0	37	16	76	
1990	0	0	0	0	1	1	5	0	7	14	1	0	0	0	0	34	1	15	
1991	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	28	1	2	
1992	0	0	0	0	2	0	2	0	1	5	1	0	1	2	0	58	5	9	
1993	0	0	0	0	2	0	0	0	4	7	2	0	9	5	2	62	18	25	
1994	0	0	0	0	0	0	2	5	12	19	19	2	1	1	2	51	25	44	
1995	0	0	2	0	1	1	6	19	49	78	55	9	10	6	0	50	81	159	
1996	0	0	0	0	0	0	5	17	55	77	33	3	3	2	0	37	41	118	
1997	0	0	0	0	2	0	11	31	114	158	56	10	6	5	0	88	76	234	
1998	0	0	0	0	3	0	16	28	80	127	37	2	3	1	0	54	43	170	
1999	0	0	0	0	1	0	9	26	62	98	15	2	5	2	0	32	24	122	
2000	0	0	0	0	2	0	1	13	19	36	22	0	0	0	0	52	23	58	
2001	0	0	1	0	1	1	19	28	61	112	48	4	6	1	0	127	60	171	
2002	0	0	1	0	1	1	12	23	73	111	39	2	3	0	0	72	44	155	
2003	0	0	0	0	2	1	14	24	79	120	40	5	9	1	0	62	56	175	
2004	0	0	0	0	1	0	9	16	42	69	48	3	4	1	0	58	57	126	
2005	0	0	1	0	2	2	15	23	73	117	55	6	23	5	0	50	90	206	
2006	1	0	0	0	2	1	26	35	86	150	75	5	5	3	0	58	88	238	
2007	0	0	0	0	3	1	7	29	48	88	61	4	5	3	0	67	73	161	
2008	0	0	0	0	1	0	3	10	17	32	31	2	18	0	0	22	51	84	
2009	0	0	0	0	3	1	14	27	87	132	75	7	14	3	0	45	99	230	
2010	0	0	0	0	2	1	11	25	50	90	49	5	15	1	0	42	70	160	
2011	0	0	0	0	3	1	2	6	23	35	30	7	16	4	0	42	58	93	
2012	0	0	0	0	1	1	2	6	13	22	4	0	0	0	0	38	5	27	
2013	0	0	0	0	0	0	1	5	14	20	15	0	0	0	0	19	16	36	
2014	0	0	0	0	0	0	2	2	13	17	3	0	0	0	0	12	3	20	
2015	0	0	0	0	0	0	1	2	6	9	2	0	1	0	0	45	3	12	
2016	0	0	0	0	0	0	5	10	40	56	32	1	3	1	0	17	37	93	
2017	0	0	0	0	0	0	5	10	62	77	41	1	4	1	0	24	47	124	
2018	0	0	0	0	0	0	5	23	45	74	48	0	1	0	0	37	49	123	
2019	0	0	0	0	0	0	1	5	33	39	25	0	1	0	0	14	27	66	

注)えりも町には、えりも漁協庶野支所分(道東太平洋)を含むため、日高小計、合計から除いた。
 合計値はkg値の集計したものをトン表示したため、各市町村の漁獲量(トン)の合計値とは異なる。
 2019年は水試集計速報値

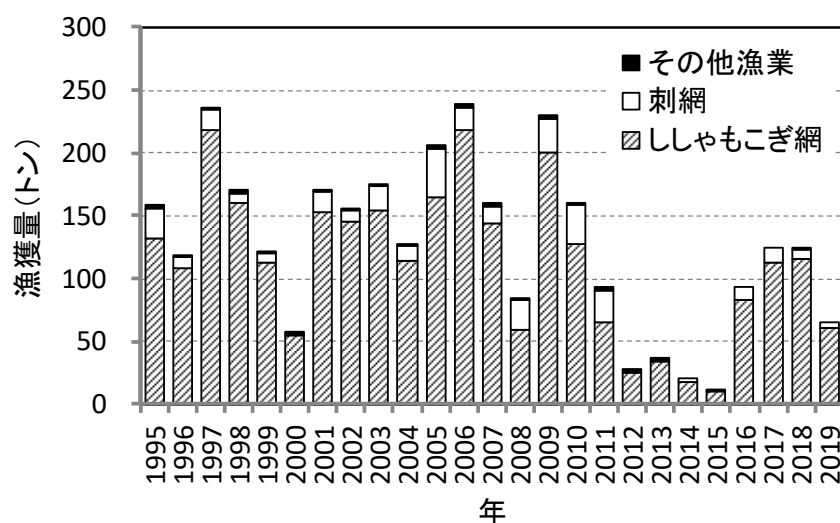


図3 道南太平洋海域におけるシシャモの漁業種別漁獲量

注)2019年は水試集計速報値

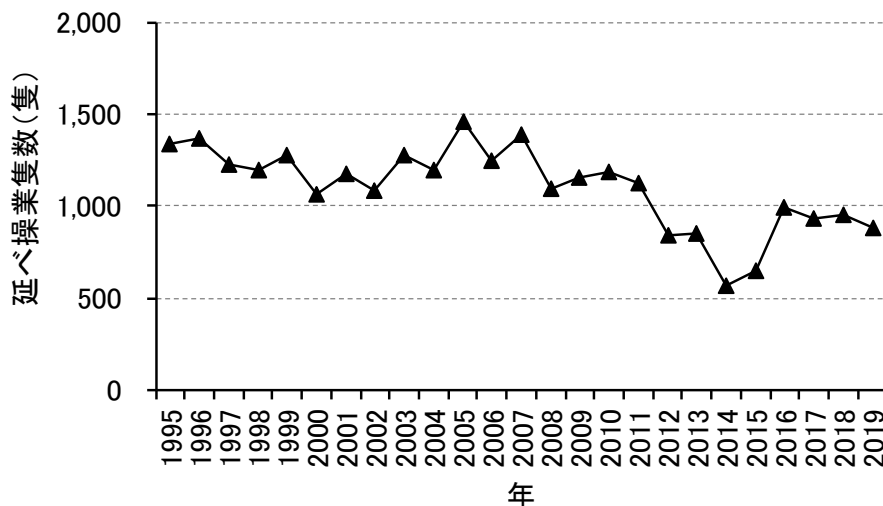


図4 道南太平洋海域におけるししゃもこぎ網漁業の延べ操業隻数

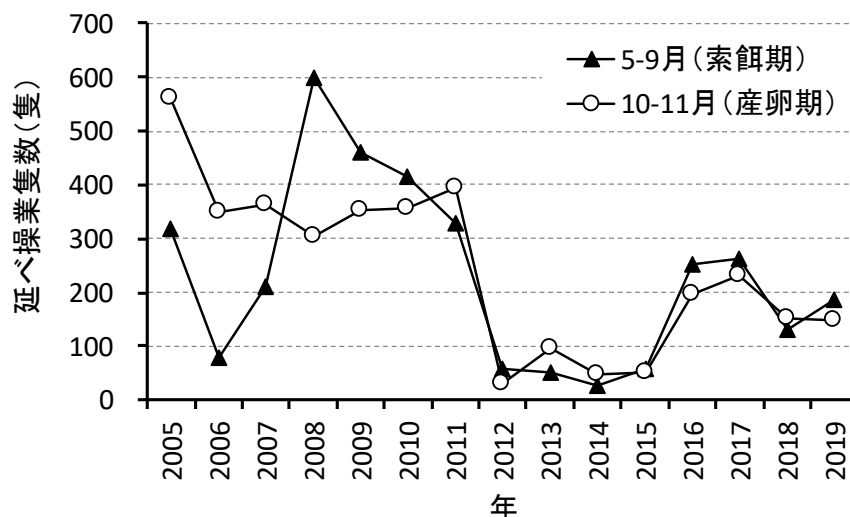


図5 日高地区における刺し網漁業の延べ操業隻数

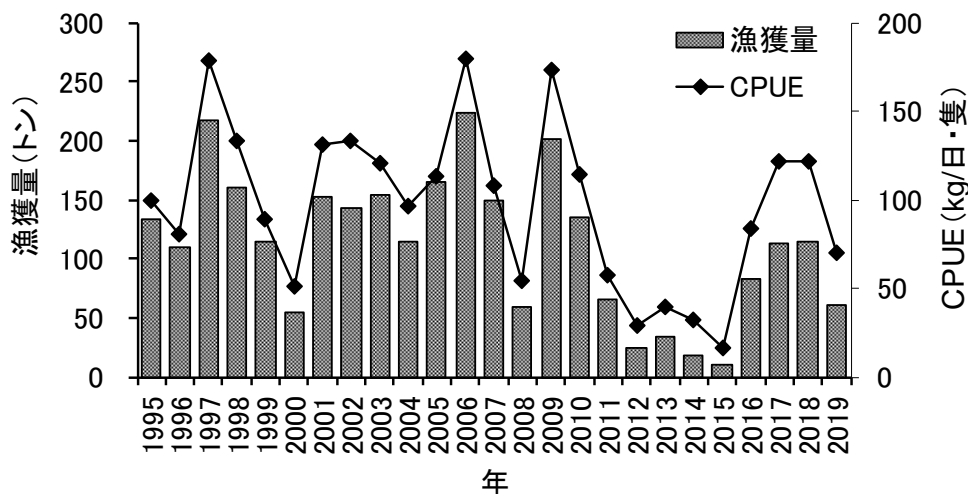


図6 道南太平洋海域におけるししゃもこぎ網漁業の漁獲量とCPUE

注) 2019年の漁獲量は水試集計速報値

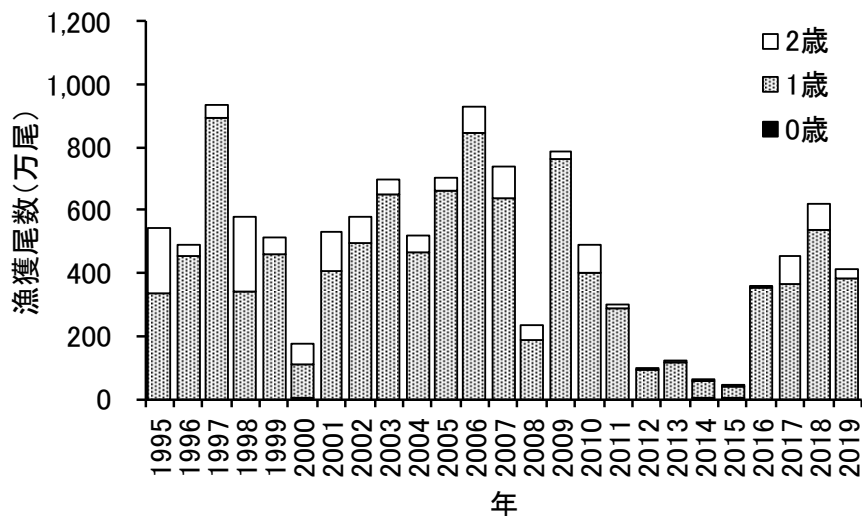


図7 道南太平洋海域におけるシシャモの年齢別漁獲尾数

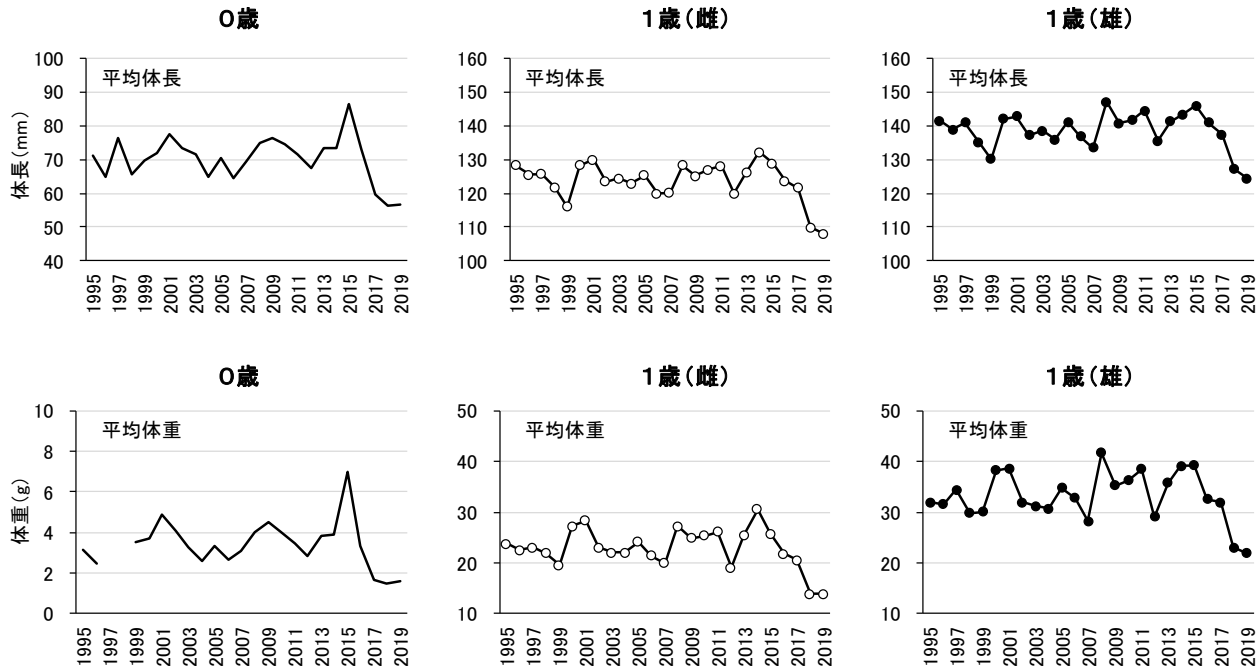


図8 道南太平洋海域におけるシシャモ0歳および1歳魚の平均体長(上図)と平均体重(下図)
(ししゃもこぎ網漁業による10月の無選別標本を使用)

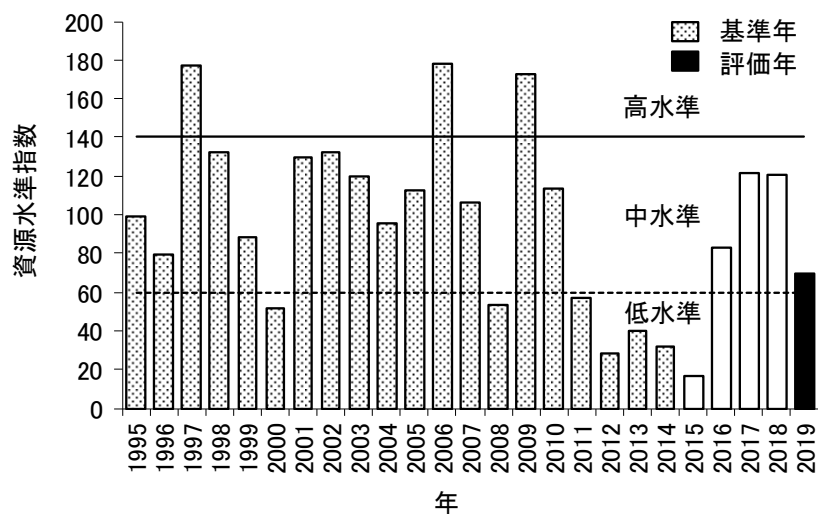


図9 道南太平洋海域におけるシシャモの資源水準
(資源状態を示す指標:ししゃもこぎ網漁業CPUE)

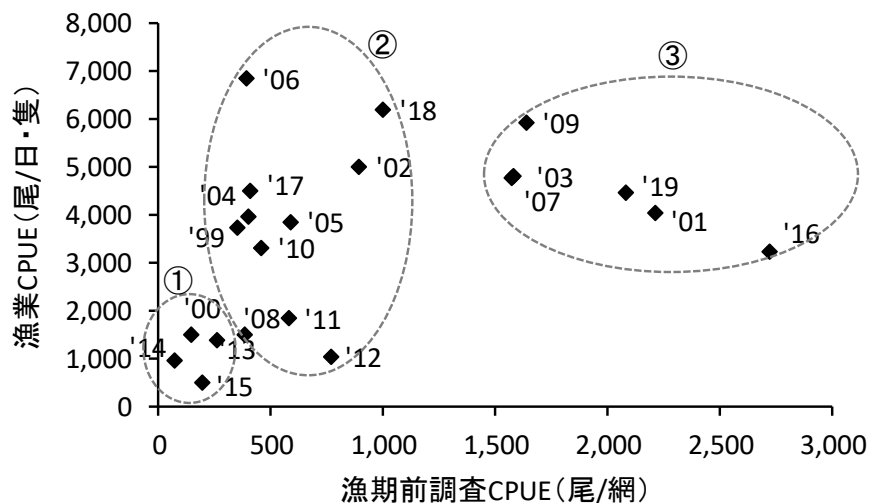


図10 道南太平洋におけるシシャモ漁期前調査CPUEとししゃもこぎ網漁業CPUEとの関係
注) 図中の添字は、西暦を示す。

注) 漁業CPUEの水準は、1999～2018年の平均値の100±40%を中水準(2,070～4,831尾/日・隻)、その上下をそれぞれ高水準、低水準とした。

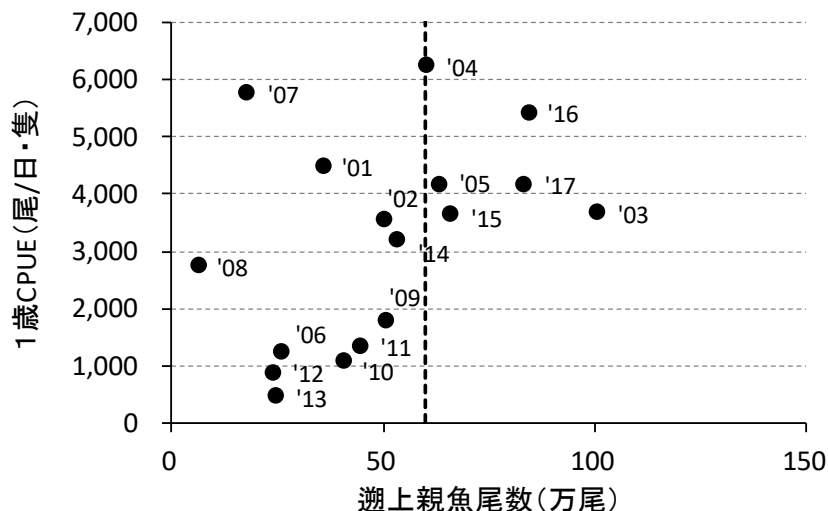


図11 鷓川におけるシシャモ遡上親魚尾数とその子世代の道南太平洋海域におけるししゃもこぎ網漁業の1歳CPUEとの関係

注) 図中の添字は、親魚が河川へ遡上し、産卵した年を示す。破線は遡上親魚尾数60万尾を示す。資料(遡上親魚尾数):道総研さけます・内水面水試

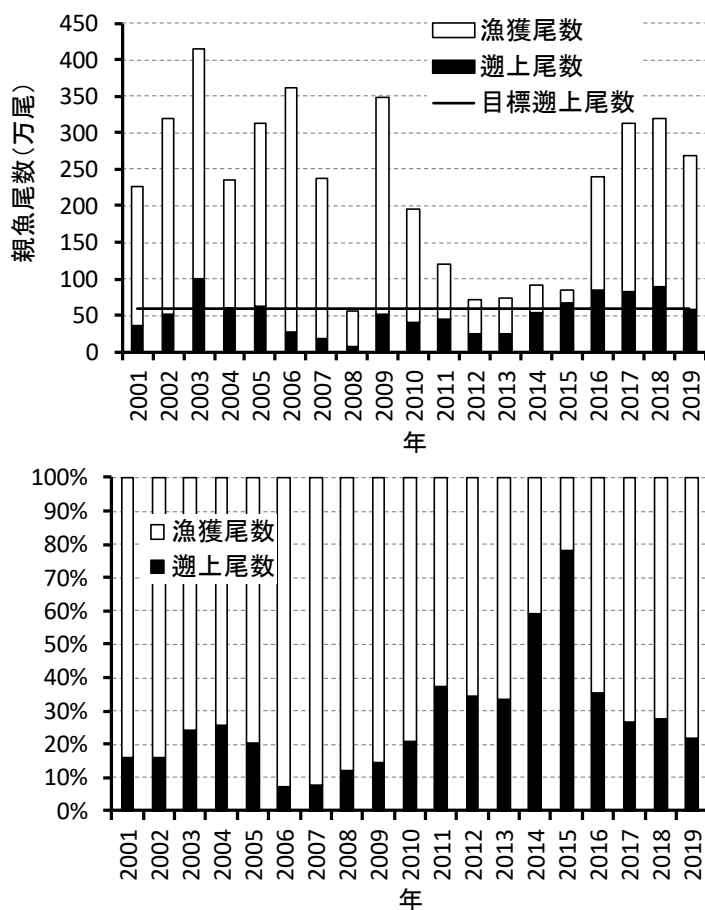


図12 鷓川におけるシシャモ遡上親魚尾数と鷓川地区における漁獲尾数(上図)とその比率(下図)

資料(遡上親魚尾数):道総研さけます・内水面水試(2001-2017年), 胆振管内ししゃも漁業振興協議会(2018, 2019年)