

魚種（海域）：シシャモ（道南太平洋海域）

担当：栽培水産試験場（岡田のぞみ，吉田秀嗣）

要約

評価年度：2017年度（2017年1月～2017年12月）

2017年度の漁獲量：124トン（前年比1.3）

資源量の指標	資源水準	資源動向
CPUE	中水準	横ばい

2017年の漁獲量は124トンと前年（93トン）より増加した。CPUEは2011年から低水準が続いて2015年には休漁明け最低となったが、2016年、2017年と2年連続して中水準であった。2018年にかけての資源動向は横ばいで推移すると予想される。資源の利用状況は、遡上親魚量の確保について2015年以降目標値が達成されていることから、適切であると評価される。しかし、親魚量を確保するために、漁期前や漁期中の情報をを用いた適確なリスク評価と速やかな合意形成により、資源状態が悪い場合は早期に漁を切り上げる仕組み作りが必要である。漁獲努力量の削減は年々行われて、漁獲圧は低く抑えられている。0歳魚の保護については、改良網の導入などの対策が取られているが、今後も0歳魚を取り残す努力を継続する必要がある。

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し、一部2歳になってから成熟する個体もいる。

2014, 2015年は一部0歳で成熟。

- ・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。
(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：鵜川，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	漁期	主漁場	着業隻数（2017年度）
沿岸漁業	ししゃもこぎ網漁業（知事許可漁業，手繰第二種）	10月，11月	苫小牧～新ひだか，水深3～10m	胆振管内：27隻 日高管内：26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）	6月～11月	主に日高～新ひだか	ひだか漁協：約26隻

- ・河川内の漁獲は沙流川では1978年まで，鵜川では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

休漁明けの1995年からは，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。近年は資源の減少を受け，胆振管内においては2012年より，日高管内においても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年からさらに強化され、栽培水産試験場が予測した河川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ている。

- ・ **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チャック付きの14節コードエンドを有する改良網が2006年から全船へ導入された。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年には最高の1,061トンを記録したが、1972年に急激に減少し、その後は200～300トンのレベルで推移していた。1980年代後半から漁獲量は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2010年までは100トン～200トンで増減を繰り返した。2011年に93トンまで減少した後は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であったが、2016年は93トン、2017年は124トンまで増加した。

漁業種別の漁獲量の推移では、2008年以降刺し網漁業による漁獲が増える傾向にあったが、2012～2015年の漁獲量は1～2トンと少なかった（図3）。2016年は10トン、2017年は11トンまで増加した。

(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、延べ操業隻数は胆振で600～900隻、日高で300～600隻、両地区合計でおよそ1,000～1,400隻の間で推移していた。しかし2012年に両地区合計が1,000隻を下回り、2014年には562隻と最低となった。その後増加傾向を示し、2017年は928隻であった。

刺し網漁業の努力量として、ひだか漁業協同組合の刺し網漁業の延べ操業隻数の推移を図5に示した。索餌期（6～9月）における延べ操業隻数は、2006年以降増加し2008年には600隻に達した。しかし、その後は減少傾向に転じ、2012年以降は50隻前後の低い水準が続いていたが、2016年は255隻、2017年は262隻まで増加した。産卵期（10～11月）における延べ操業隻数は、2006～2011年は300隻台で推移していたが、2012年に30隻まで急減し、低い水準が続いていた。2016年は196隻、2017年231隻まで増加した。

4. 資源状態

(1) 現在までの資源動向：CPUE の推移

胆振・日高両海域合わせて集計した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4～5年おきに増減を繰り返し、その増減幅は50kg台～180kg台/（日・隻）であった。しかし、2012～2015年には4年連続して40kg/（日・隻）を下回る低い値のまま推移した。2015年は休漁明け最低の17kg/（日・隻）であったが、2016年は86kg/（日・隻）、2017年は122kg/（日・隻）と2年連続で増加した。

道南太平洋におけるシシャモの年齢別漁獲尾数を見ると、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、表2）。2017年の漁獲物は、1歳魚（2016年級群）の漁獲尾数は2011～2014年級群を大幅に上回り、2015年級群と同程度であった。さらに2歳魚（2015年級群）の漁獲尾数が前の年より増加したため、全体の漁獲尾数も増加した。

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ことがあげられる^{1,2)}。2017年においては、魚体の大型化は観察されていない（図8）。

(2) 2017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（図6）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。2017年の資源水準指数は118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

漁期前調査結果を見ると（図10下）、範囲①：調査CPUEが250尾/網以下の低い年には漁業CPUEも低水準（2,000尾/（日・隻）以下）にあった。範囲②：調査CPUEが300～1,000尾/網の年には、漁業CPUEは低～高水準（1,500～7,000尾/（日・隻））であった。範囲③：調査CPUEが1,500尾/網以上の年には、漁業CPUEも中～高水準（4,000～7,000尾/（日・隻））にあった。2018年のCPUEは999尾/網（前年：380尾/網）で範囲②に含まれる。調査CPUEが範囲②に含まれる年は10回あったが、そのうち9回は漁業CPUEが2,000尾/（日・隻）以上、漁獲量では50t以上だったことから、2018年の資源水準は2012～2015年の「非常に低水準」となる可能性は低いものと推測された。よって2018年の資源は前年に比べて大きく減少することはなく、横ばいであると予想した。

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量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。2013年に提案し、2018年に更新した高度資源管理指針では、鵜川への親魚遡上量の目標値を60万尾以上としている^{5,6)}。鵜川への推定遡上尾数は2015年以降60万尾を超えて目標値をクリアしていることから(図11上)、資源の利用状況は適切である。

(1) 親魚遡上量の目標値

図12に、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を示す。60万尾を超えた2003、2004、2015年においては、1歳CPUEは3,500尾/(日・隻)以上となっている。2005、2007、2008年は遡上親魚尾数が6.8~18.3万尾であったのに対し、1歳CPUEは約3,000尾/(日・隻)以上であった。一方2009~2013年は遡上親魚尾数を20万尾以上確保しても、1歳CPUEは2,000尾/(日・隻)以下と低い状態が続いた。このことから1歳までの生残は、環境の変化等により悪くなった可能性があり、遡上親魚尾数について当面は、安定的に1歳魚の加入が期待できる60万尾以上の維持を目標とする。遡上親魚量の目標値は、環境条件等の変化に対応して更新するのが理想であるが、加入量変動機構の解明に至っていない現状では具体的目標値を定めることが難しい。しかし、情報が限られた中でも、不確実性と非定常性を念頭に置きつつ目標値を更新することが望ましい。また今後、河口域の流路の変更に伴いふくべ網の採集効率が変化する可能性もあることから、これを補完する調査や情報収集の方法についても検討する必要がある。

(2) 遡上親魚確保のための取り組み

遡上親魚量を確保するため、栽培水産試験場が予測した河川遡上開始日を参考に、その前後に終漁日を決定している。しかし、資源状態が低水準にある時は、河川遡上日前後で終漁しても遡上親魚量を確保できないリスクが高まる。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) 努力量

漁獲努力量については、自主休漁後ししゃもこぎ網漁業の許可隻数は3割削減され、延べ操業隻数も減少傾向にある(図4)。刺し網漁業の延べ操業隻数もピーク時に比べて減少している(図5)。さらに2012年より、午前操業や日曜日休漁などの努力量を下げる取り組みが実施されている。また、鵜川における遡上尾数と漁獲尾数の比率を見ると(図11下)、2011年以降、遡上尾数の比率が高くなっており、近年漁獲努力量は削減され、漁獲圧は低く抑えられていると考えられる。

(4) 漁業における0歳混獲回避の必要性

0歳魚の混獲尾数を選別前の標本から推定すると、2004、2005、2010年で成魚の漁獲尾数を大きく上回り、1,000万尾を超えていた(表2)。成魚の漁獲尾数が100万尾を切った2014、2015年でも、100万尾以上の0歳魚が混獲されたと推定されている。0歳魚保護の取り組みについては、改良網の導入、漁期の切り上げ、漁場の変更などが実施されており、今後もこれを徹底する必要がある。

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, 1985~2016年は漁業生産高報告を用いた。2017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から有漁延べ操業隻数を集計した。刺し網漁業については, ひだか漁業共同組合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

鶴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)から得られた体長組成を漁業生産高統計の胆振振興局管内, 日高振興局管内(えりも町を除く)(ししゃもこぎ網漁業, 刺し網漁業)の漁獲量でそれぞれ引き伸ばし, 海域全体の雌雄別年齢別体長別漁獲尾数を求めた。

(3) 漁期前調査の CPUE

5, 6月に安平川, 鶴川, 日高富浜, 日高厚賀の計4線12調査点(2018年は20調査点)でししゃもこぎ網による漁獲調査を実施した。算出した各調査点のCPUE(1網あたり漁獲尾数)を平均して調査年ごとのCPUEを求めた。本調査は1998年から行っているが, 日高富浜沖で調査を行っていない1998年のデータは使用しなかった。また, 2018年に調査点を見直し, 苫小牧と新冠での調査を取りやめ, 各線の調査点を3点から5点に増やした。

(4) 室蘭における夏季の平均海面水温

(社)北海道栽培漁業振興公社取りまとめの, 室蘭における旬別平均海面水温(°C)の6月中旬~8月上旬平均値^{7,8)}。

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) 石田良太郎: 近年のシシャモ不漁の原因が少しずつわかってきました, 試験研究は今 No. 836(2017)

- 4) 石田良太郎, 石田宏一, 岡田のぞみ: II-3 鷓川計シシャモ資源の加入量変動機構解明に向けた基礎的研究(経常研究), 平成28年度道総研栽培水産試験場事業報告書, 89-93 (2018)
- 5) 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)
- 6) 岡田のぞみ, 工藤 智: II シシャモ(道南太平洋海域), 受託研究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報告書(平成25~29年度), 48-68 (2018)
- 7) 社団法人北海道栽培漁業振興公社: 第24-29号養殖漁場海況観測取りまとめ(1994-1999)
- 8) 社団法人北海道栽培漁業振興公社: 第30-47 北海道沿岸漁場海況観測取りまとめ(2000-2017)

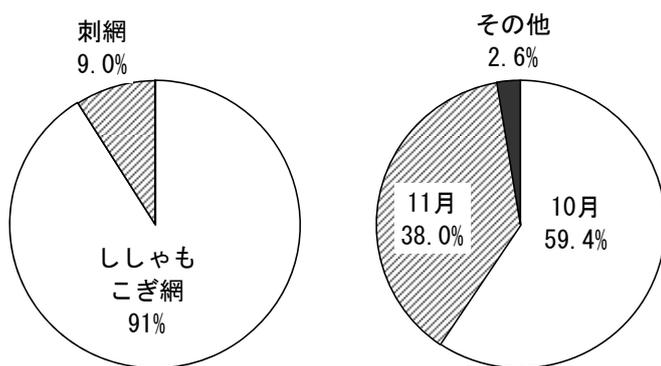


図1 道南太平洋海域におけるシシャモの漁業種別(左), 月別(右)の漁獲比率(2013~2017年の平均値)

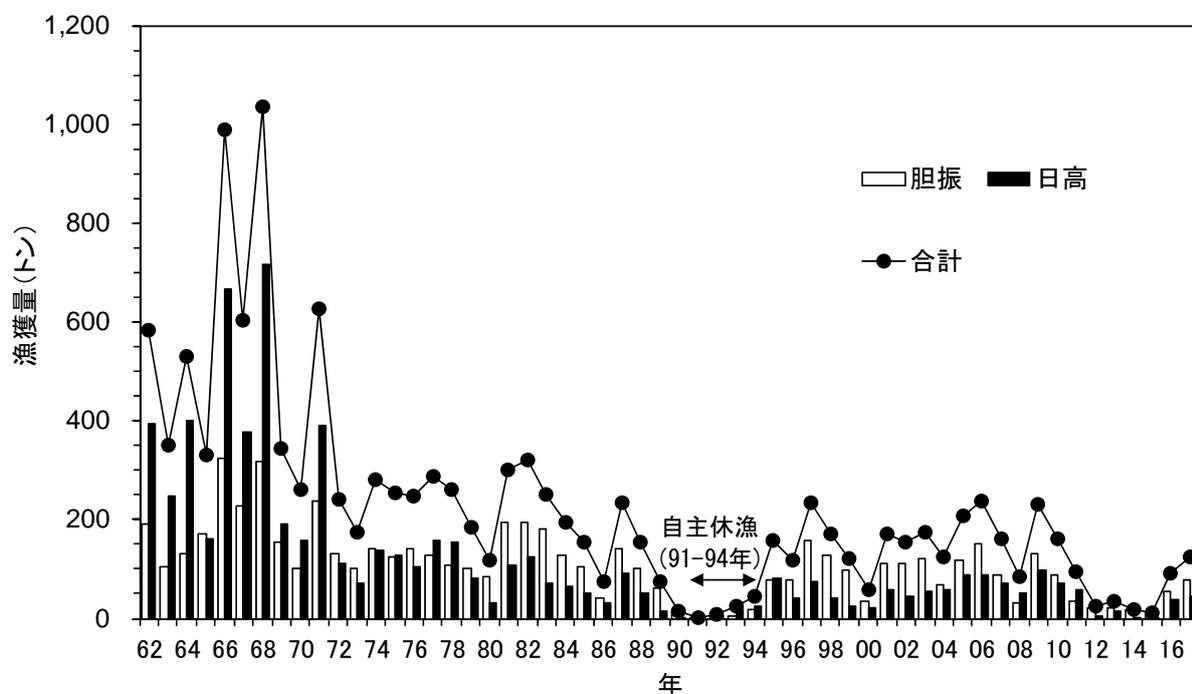


図2 道南太平洋海域のシシャモ漁獲量の推移(日高振興局管内の漁獲量はえりも町を除く)
出典:北海道水産現勢, ししやもこぎ網以外の漁業を含む(2017年は水試集計速報値)

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(2017年は水試集計速報値)

年	胆振管内										日高管内						日高小計*	合計
	胆振管内										日高管内							
	豊浦	洞爺湖	伊達	室蘭	登別	白老	苫小牧	厚真	むかわ	胆振小計	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

※えりもには、えりも漁協庶野支所分を含むため、日高小計、合計集計から除いた。
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。

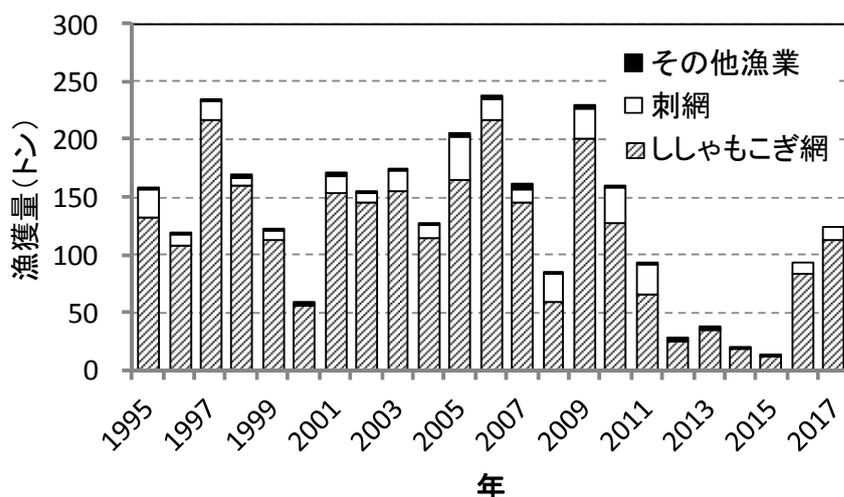


図3 道南太平洋海域における漁業種別シシャモ漁獲量の推移(2017年は水試集計速報値)

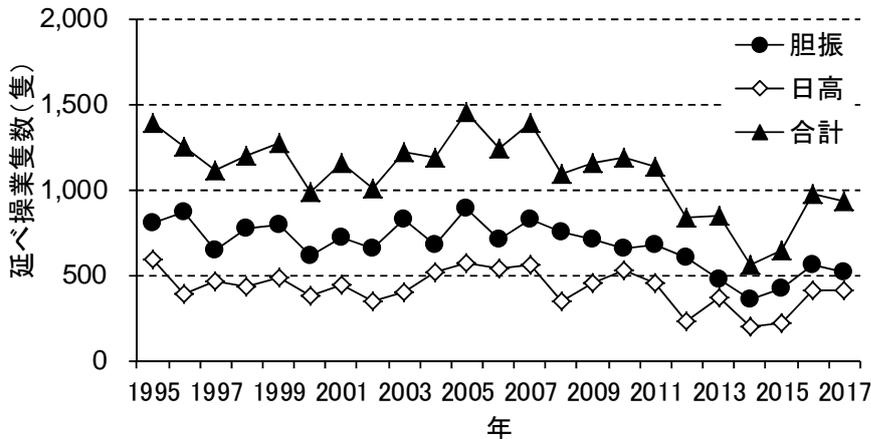


図4 道南太平洋海域におけるししゃもこぎ網漁業の延べ操業隻数の推移

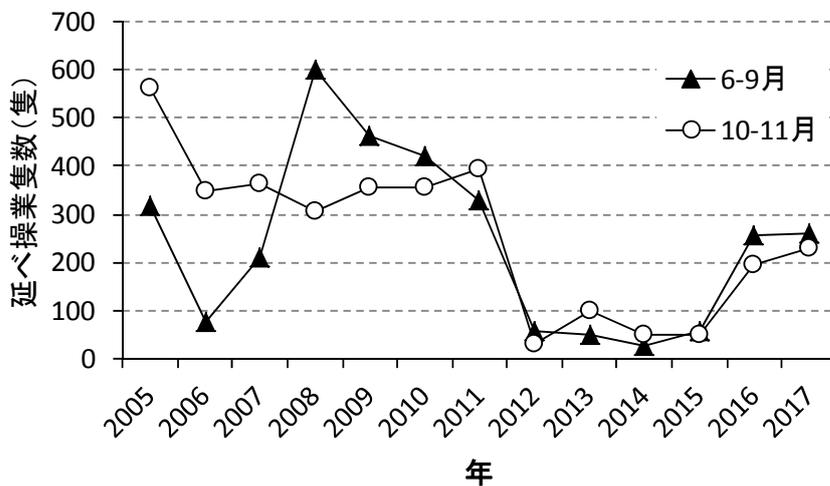


図5 刺し網漁業の延べ操業隻数の推移(ひだか漁協)

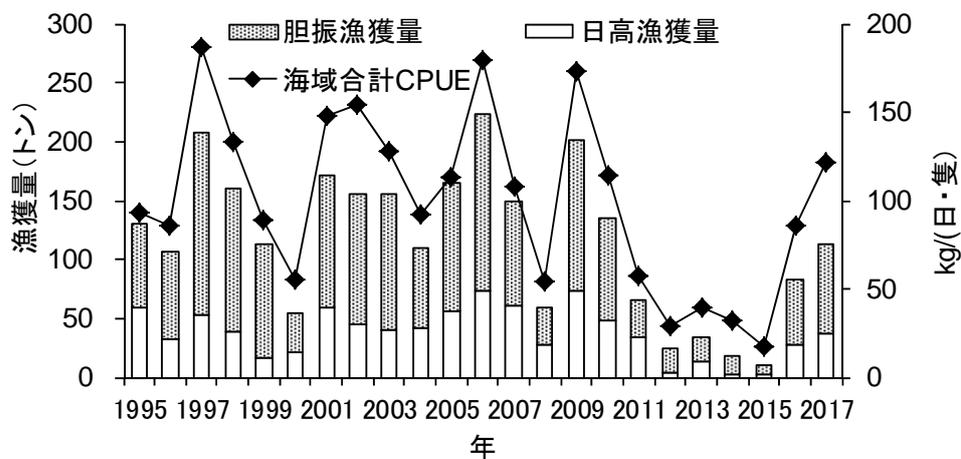


図6 道南太平洋海域におけるししゃもこぎ網漁業の漁獲量とCPUEの推移

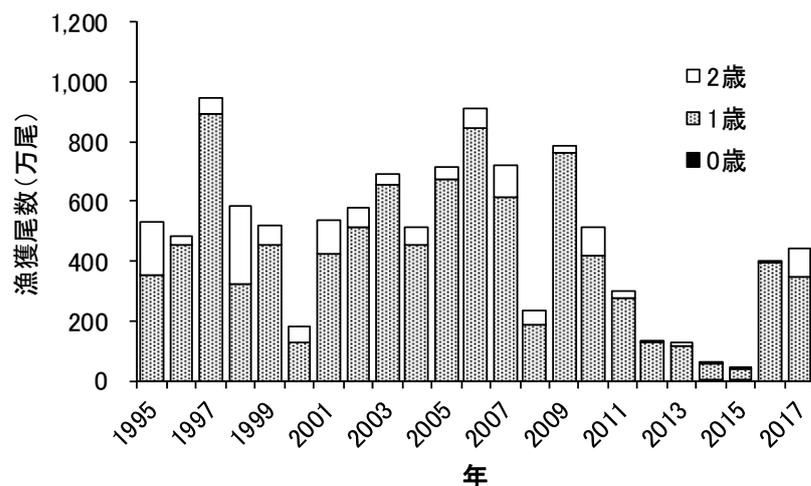


図7 道南太平洋海域におけるシシャモの年齢別漁獲尾数

表2 漁獲量と漁獲物組成

年	漁獲量 (トン)	漁獲尾数 (万尾)	漁獲物組成(%)			0歳魚の 混獲尾数 (万尾)
			0歳	1歳	2歳	
1995年	159	522	0	67%	33%	61
1996年	118	469	0	93%	7%	406
1997年	234	752	0	95%	5%	118
1998年	170	555	0	55%	45%	783
1999年	122	513	0	87%	13%	5
2000年	58	176	0	72%	28%	218
2001年	171	540	0	78%	22%	87
2002年	155	578	0	89%	11%	108
2003年	175	684	0	95%	5%	172
2004年	126	489	0	89%	11%	3,186
2005年	206	698	0	94%	6%	1,612
2006年	238	874	0	93%	7%	778
2007年	161	669	0	85%	15%	152
2008年	84	234	0	80%	20%	181
2009年	230	745	0	97%	3%	211
2010年	160	508	0	82%	18%	2,200
2011年	93	293	0	93%	7%	80
2012年	27	125	0	95%	5%	110
2013年	36	116	0	94%	6%	59
2014年	20	58	1%	95%	4%	101
2015年	12	38	11%	86%	3%	145
2016年	93	400	0%	98%	2%	15
2017年	124	434	0%	78%	22%	220

* 2006年以降は全船改良網使用

* 0歳魚の混獲尾数は、10cm未満の0歳魚は漁獲量に含まれないと仮定して、無選別標本の重量比から算出

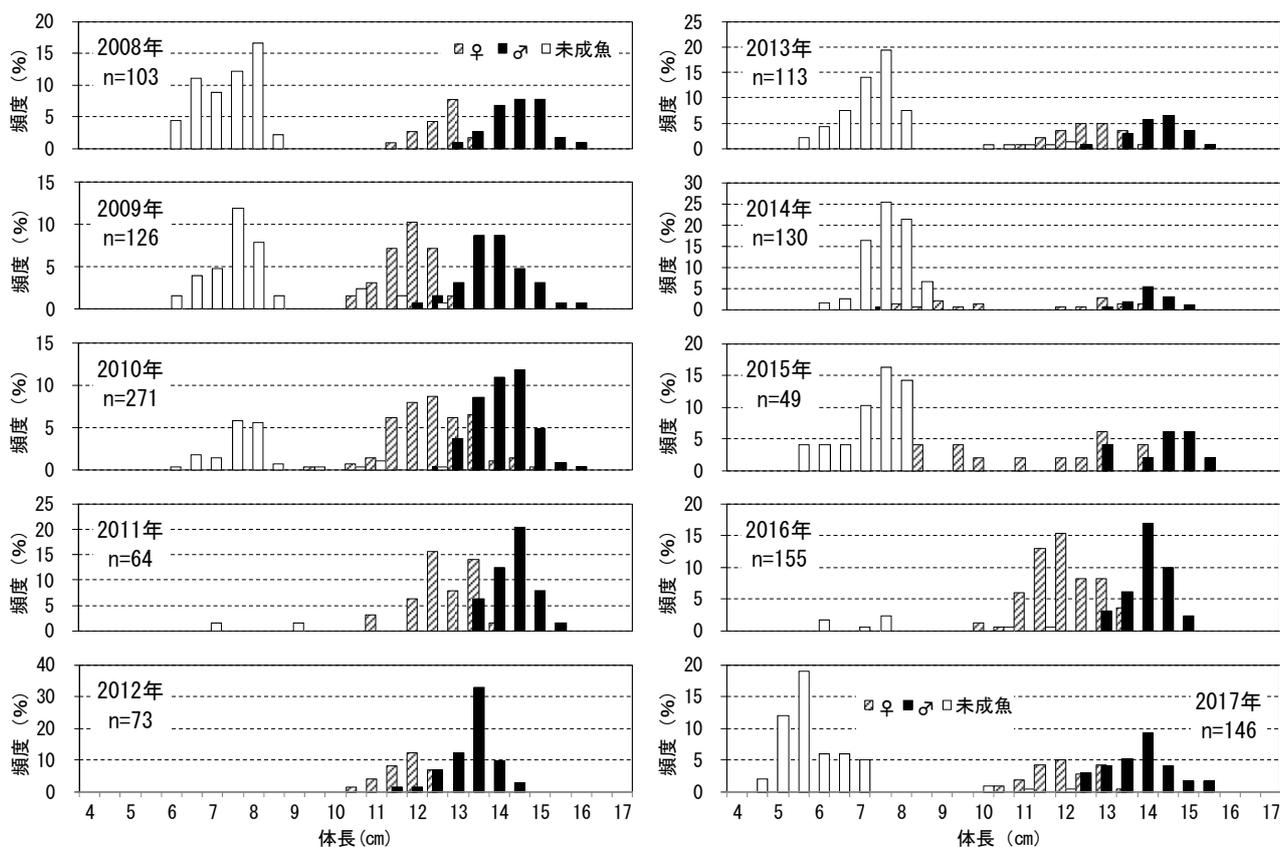


図8 ししゃもこぎ網当業船の漁獲物体長組成の比較(鷓川10月, ただし2014年は富浜)

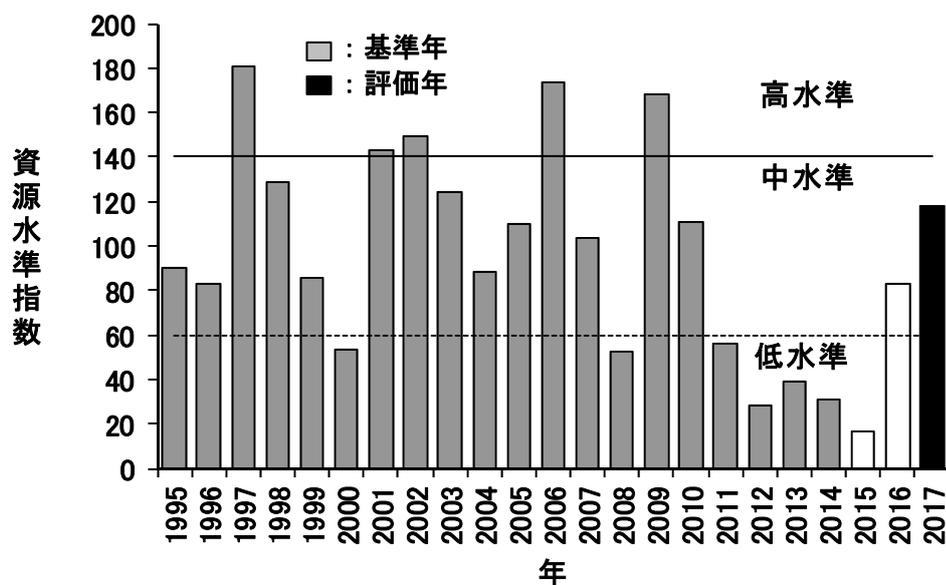


図9 道南太平洋海域におけるシシャモの資源水準
(資源状態を示す指標:ししゃもこぎ網漁業CPUE)

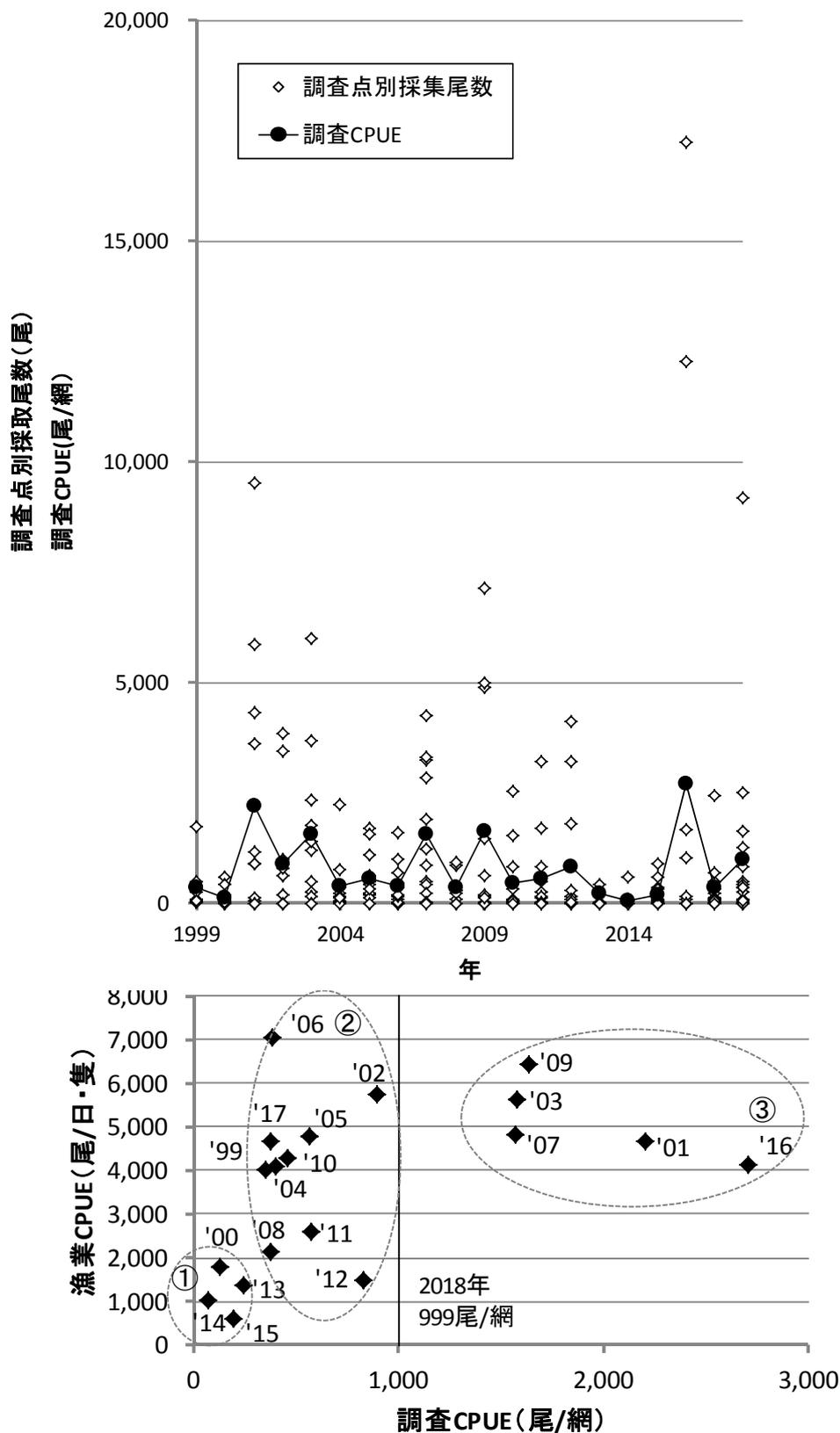


図10 シシャモ漁期前調査CPUEの経年変化(上)および漁期前調査CPUEと漁業CPUEとの関係(下)

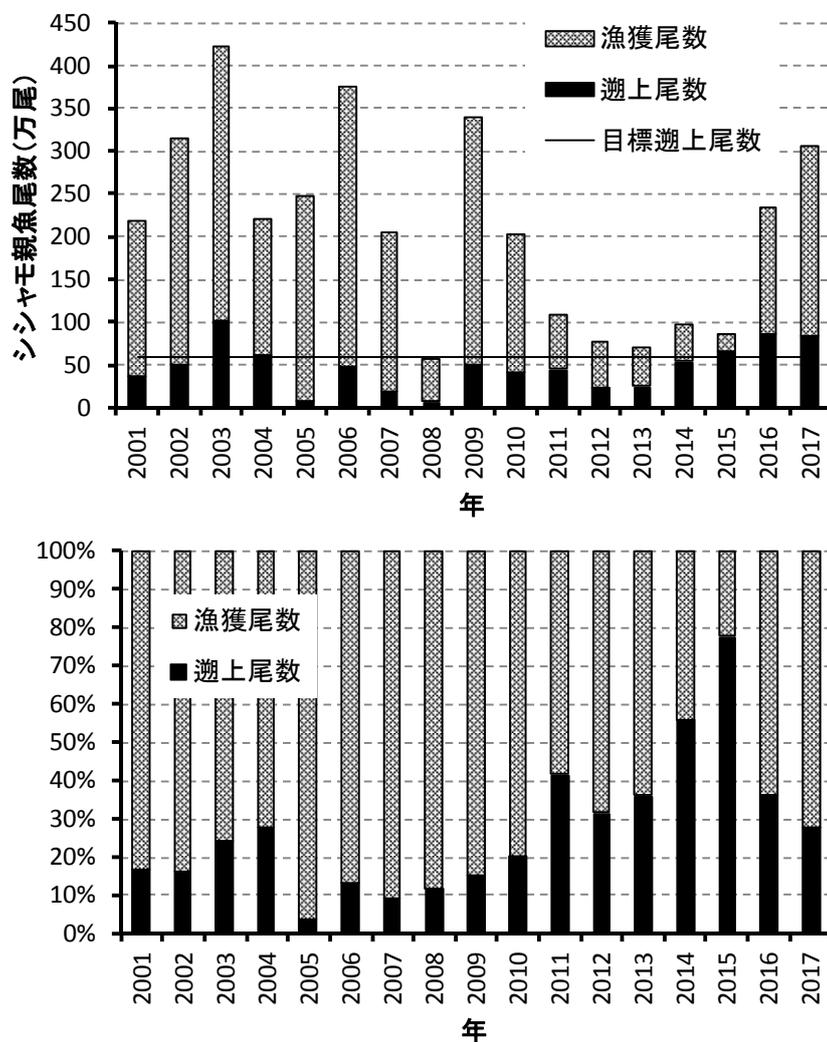


図11 鷓川におけるシシャモ推定遡上親魚尾数と鷓川地区における漁獲尾数(上)とその比率(下)の経年変化

資料(遡上親魚尾数):道総研水産研究本部資料(2018年)⁶⁾

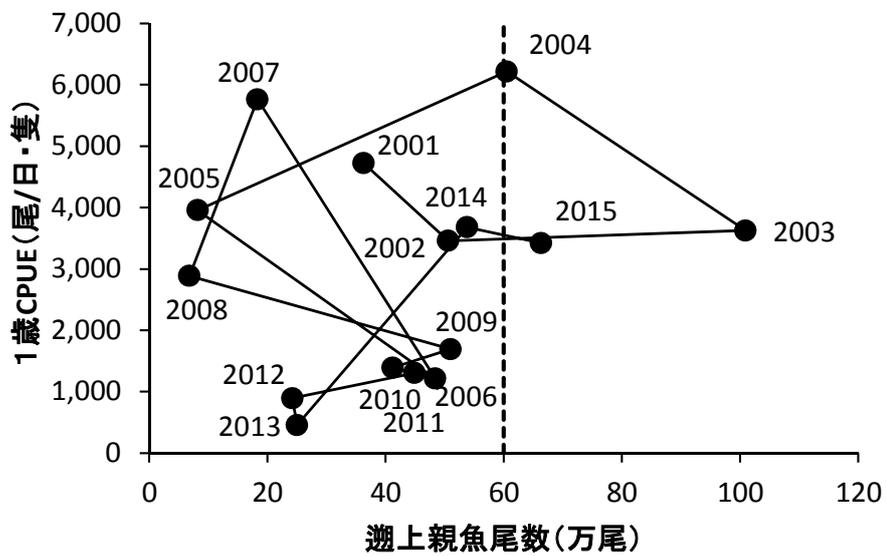


図12 鵜川におけるシシャモ推定遡上親魚尾数とその子世代の道南太平洋海域
ししゃもこぎ網漁業の1歳CPUEとの関係

資料(遡上親魚尾数):道総研水産研究本部資料(2018年)⁶⁾

図中の数字は産卵年