

**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）

**要約**

評価年度：2015年度（2015年1月～2015年12月）

2015年度の漁獲量：12トン（前年比0.61）

資源量の指標	資源水準	資源動向
CPUE	低水準	増加

2015年の漁獲量は12トンと前年より減少し、自主休漁開け（1995年）以来最低の値を記録した。1歳魚の漁獲尾数が少なかったため資源水準は低水準であった。2016年にかけて資源は増加すると予想される。資源管理対策としての遡上親魚量の確保については、近年は目標値が達成されている。漁獲努力量の削減も年々行われて漁獲率は低く抑えられている。当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、今後も当歳魚を取り残す努力を継続する必要がある。以上のような取り組みが実施されているにもかかわらず資源は低い水準が続いていることから、環境条件の変化により仔稚魚の生残が悪化した可能性がある。

**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年魚)	1歳(2年魚)	2歳(3年魚)
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歳でほとんどの個体が成熟する。2014, 2015年は一部0歳で成熟。
- ・メス：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。

(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1対の雌雄で行われ，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 (2015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：40隻 日高管内：40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23隻

- ・沙流川では1978年まで，鵠川では1988年頃まで河川内で曳網や刺し網による漁獲が行われていたが，現在は河川内での漁獲は行われておらず，河川内の捕獲は鵠川における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（平成25～29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」の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。

#### ・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、その前後に終漁する体制へ移行している。

#### ・ 改良網の導入と漁期の切り上げ

当歳魚の保護を目的に、チャック付きの14節コッドエンドを有する改良網が2006年から全船へ導入された。また当歳魚の資源豊度が高かった2004年には、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年以降の漁獲量は、100トンを下回った2000年、2008年を除き、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50トン以下の低い水準が続き、2015年は12トンと休漁明け最低の漁獲量であった。

漁業種別に漁獲量の推移では近年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）。

#### (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、両地区を合わせておよそ1,000隻から1,400隻の間で推移していた。しかし2012年に日高で283隻まで減少し、胆振でも減少傾向が見られ、2014年は休漁明け以降最低の両地区合計562隻だった。2015年は両地区で前年より微増し、合計639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。産卵期（10～11月）における延べ操業隻数は、2005年は561隻であったが2006年は348隻に減少し、その後300隻台で推移していた。しかし、2012年に前年の395隻から30隻まで急減し、以降100隻以下で推移している。また、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年には前年の329隻から58隻まで、産卵期と同様に急減した。その後も低い状態が続き、2014年では2005年以降最低の28隻となり、2015年は58隻であった。

#### 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）。休漁明けの 1995 年以降、CPUE は 4～5 年おきに増加と減少を繰り返した。2008 年に 54 kg/(日・隻)まで減少したが、2009 年には 173kg/(日・隻)に回復した。その後 3 年連続で減少し、2012 年は 29kg/(日・隻)となった。その後も低い水準が続き、2015 年は休漁明け最低の 17kg/(日・隻)であった。

資源状態を CPUE から判断すると、資源水準は 1997 年に自主休漁後で最高となったが 1999 年～2000 年に悪化した。それ以降は比較的安定して推移し、2006 年に高くなったがその後大きく減少して、2008 年は 2000 年並みの低い水準となった。2009 年は一転して高い水準に回復したものの、2010 年以降再び急激に減少し、その後は低い水準が続いている。

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 歳魚の多寡が海域の資源水準に大きく寄与している（図 7, 表 2）。2015 年は 1 歳魚の漁獲尾数が少なかったことに加え、2 歳魚も依然として少なかったため、資源水準が低かったと考えられる。

シシャモの場合、資源水準の低い年は魚体が大型化することが多い<sup>1,2)</sup>。2015 年の漁獲物の体長組成を見ると、メスのモードは 13.0cm 台、オスのモードは 14.5～15.0cm 台にあり、不漁だった 2008 年や 2014 年と同程度であった（図 8）。これらの体長モードは、豊漁だった 2006 年や 2009 年に比べると 1cm 程度大きい。また、当海域のシシャモは例年、大部分が 1 歳で成熟するが、2014、2015 年の標本では 0 歳での成熟が見られ、成熟年齢の低下が起きている可能性がある。

##### (2) 2015 年度の資源水準：低水準

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。資料の存在しない 1990 年と、休漁期間であった 1991～1994 年の 4 ヶ年を除く 1990～2009 年の CPUE の平均値を 100 として各年の値を標準化し、 $100 \pm 40$  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。2015 年の資源水準指数は 14 であることから、低水準と判断した（図 9）。

##### (3) 今後の資源動向：増加

2016 年に漁獲の中心となる 2015 年級群を産出した 2014 年の鶴川への遡上親魚尾数は 111.1 万尾で、前年の 130.9 万尾よりも少ない。しかし、調査開始以降の平均値 82.8 万尾よりも多く、親魚量は例年程度確保されていると考えられる（図 10）<sup>3,4)</sup>。また、近年、漁期前調査の CPUE が高いにもかかわらず漁獲量は予測より低い年（2011、2012 年）があることに注意する必要があるが、2016 年の漁期前分布調査の CPUE は過去最高の 2,219 尾/網であ

った(図 11)。さらに、稚魚期(0歳時夏季)の水温が低いほど1歳のCPUEは高い関係がみられ(図 12, t検定,  $p < 0.05$ ), 2015年の平均海面水温は16.7℃とほぼ中間の値であり, 2014年の16.9℃よりは低かった。これらのことから2016年の資源は増加すると推定した。

## 5. 資源の利用状況

春季に河川でふ化した直後に海へ下った仔稚魚の生態は不明な点が多いが、資源の変動は仔稚魚期の生残によるところが大きいと推察されている。仔稚魚の生残は人為的にコントロールすることはできない環境の影響を受けていると予想され、そのため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、鵜川への親魚遡上量の目標値を60万尾以上としている<sup>5)</sup>。データがある2000年(漁期年)以降の鵜川におけるシシャモの推定遡上親魚尾数は、近年目標値の60万尾を超えている(図 13)。

また、鵜川における遡上親魚量と漁獲量の比率を見ると(図 14)、近年、遡上親魚量の比率が高くなっており、漁獲率は低く抑えられていると考えられる。さらに、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2012年以降ピーク時の1/10程度である(図 5)。このことから、近年漁獲努力量もかなり削減されていると考えられる。

この他ししゃもこぎ網漁業では混獲される当歳魚対策も図られている。当歳魚の保護対策としては、チャック付きの14節コードエンドを有する改良網が開発され、2006年から全船に導入された。しかし、当歳魚の資源豊度が高く、網目の目詰まり等によりある程度の混獲が避けられない。このような年には漁期を早期に切り上げたり(2004年)、操業を午前中で終了したりするなど、漁業者の自主的な取り組みがなされている。

以上のように、近年漁獲努力量が削減されているうえに、資源管理対策として遡上親魚量が確保され、2012~2015年も産卵親魚が多かったが漁獲量は少なかった。このことは、環境条件の変化による仔稚魚の生残の悪化が原因である可能性を示している。したがって、今後禁漁を行った場合、親魚量確保によって速やかに資源が回復するかどうか現状では判断できない。また過去の資源変動(図 6)をみると、4~5年周期の増減がみられ、一時的に資源が減少しても短期間で回復している。このようなことから、今後、環境が好転したときに資源が回復するよう、現行の資源管理対策を継続していくべきと考える。2016年度漁期は、資源は増加すると予想されているが、刺し網およびししゃもこぎ網のCPUEによる資源量予測や、河川遡上日予測により、遡上親魚量目標値60万尾を確保すべきと考える。なお、当歳魚の混獲尾数は、2004、2005、2010年で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、100万尾以上の当歳魚が混獲されたと推定されている。当歳魚保護の取り組みについては、今後も継続して努力していく必要がある。

## 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, 1985~2014年は漁業生産高報告を用いた。2015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月~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

鵒川および日高富浜の漁獲物の無選別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)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月に苫小牧, 厚真, 鵒川, 日高富浜, 日高厚賀, 新冠の計6線18調査点でししゃもこぎ網による漁獲調査を実施した(図15)。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。

### (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月上旬~8月平均値<sup>6,7)</sup>。

### (5) 産卵親魚資源量

鵒川におけるシシャモの推定遡上量を道南太平洋海域の代表値とみなした。

### (6) ふ化仔魚の豊度

(社)北海道栽培漁業振興公社で実施している鵒川における降海仔魚尾数を平均した値を用いた。

## 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) シシヤモ. 平成元年度北海道立函館水産試験場事業報告書, 5-7 (1989)
  - 3) 北海道立水産孵化場: IV-2 シシヤモ親魚遡上調査. 平成 16 年度北海道立水産孵化場事業成績書, 102 (2006)
  - 4) さけます・内水面水産試験場: II-19 北海道資源生態調査総合事業 鶴川シシヤモ遡上量調査 (受託研究). 平成 26 年度道総研さけます・内水面水産試験場事業報告書, 127-128 (2016)
  - 5) 岡田のぞみ, 工藤 智: II シシヤモ (道南太平洋海域). 資源管理手法開発試験調査報告書, 86 (2013)
  - 6) 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)
  - 7) 社団法人北海道栽培漁業振興公社: 第 30-44 北海道沿岸漁場海況観測取りまとめ (2000-2015)

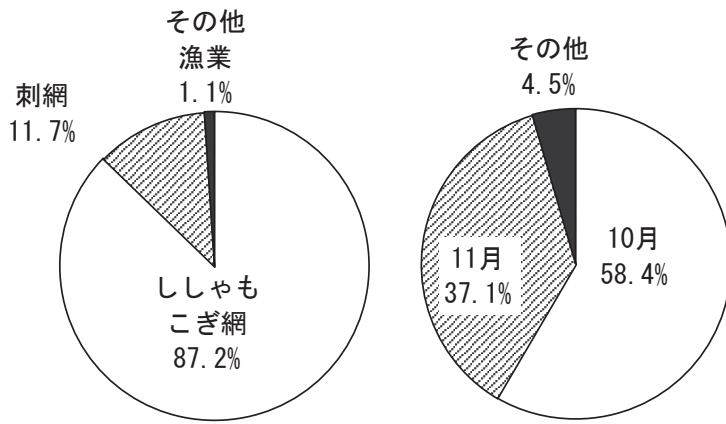


図1 道南太平洋海域におけるシシャモの漁業種別(左), 月別(右)の漁獲比率(2010~2015年の平均値)

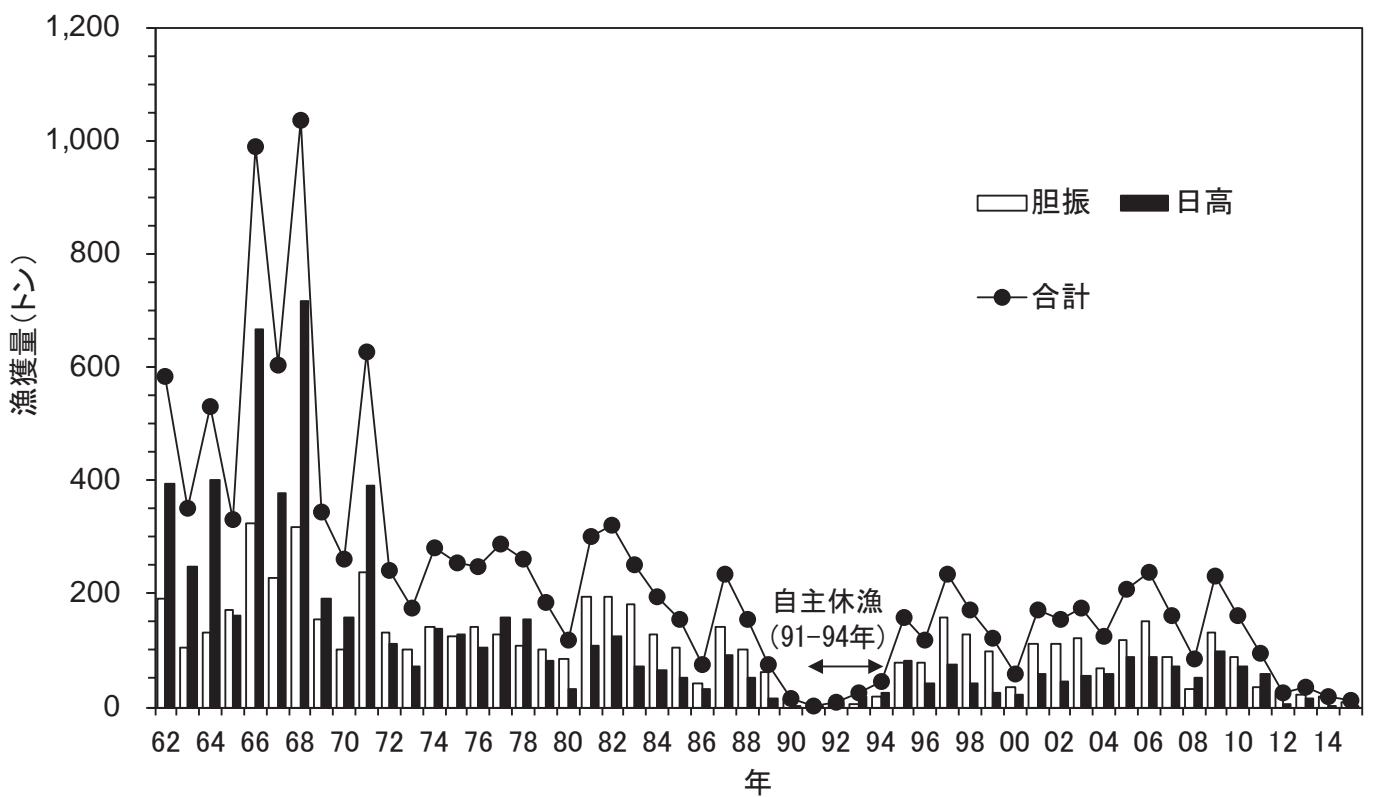


図2 道南太平洋海域のシシャモ漁獲量の推移(日高振興局管内の漁獲量はえりも町を除く)  
出典: 北海道水産現勢, ししやもこぎ網以外の漁業を含む(2015年は水試集計速報値)



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(2015年は水試集計速報値)

漁獲量：トン

年	胆振管内										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	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

※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。

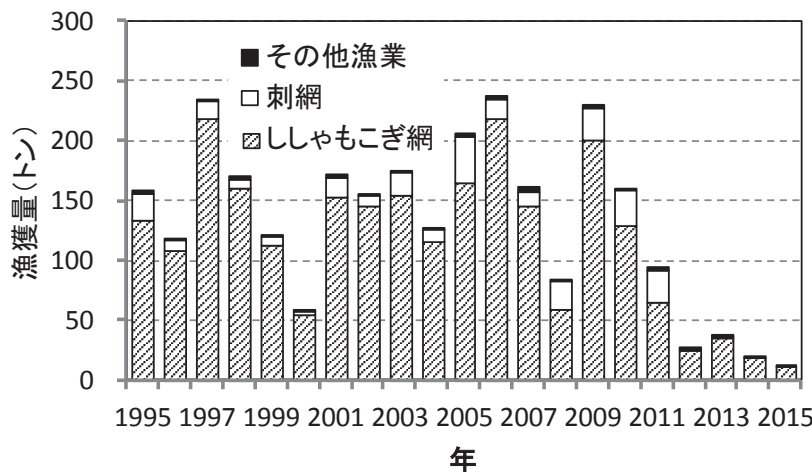


図3 道南太平洋海域における漁業種別シシャモ漁獲量の推移(2015年は水試集計速報値)

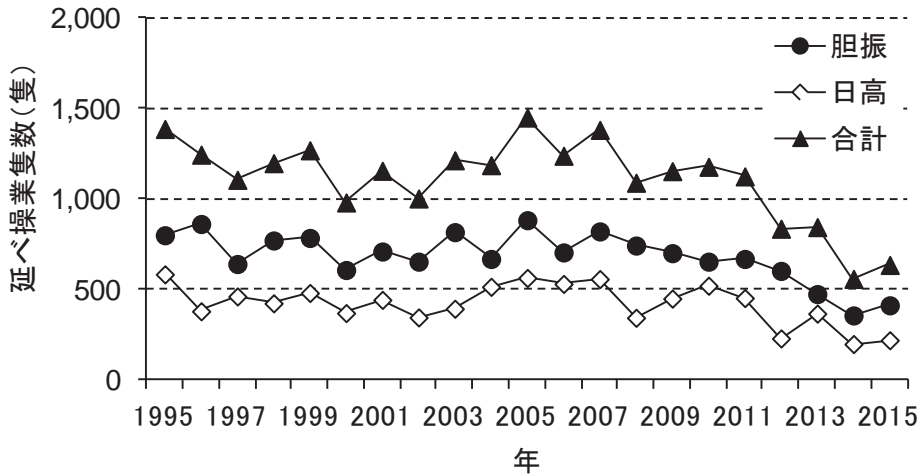


図4 道南太平洋海域におけるししゃもこぎ網漁業の延べ操業隻数の推移

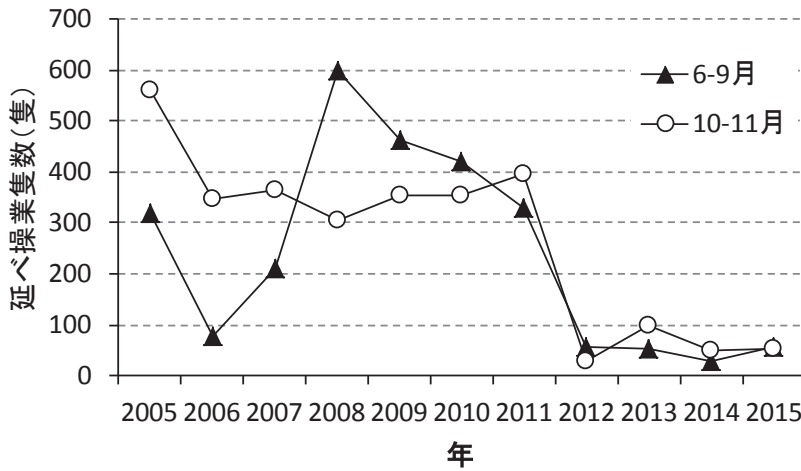


図5 刺し網漁業の延べ操業隻数の推移(ひだか漁協)

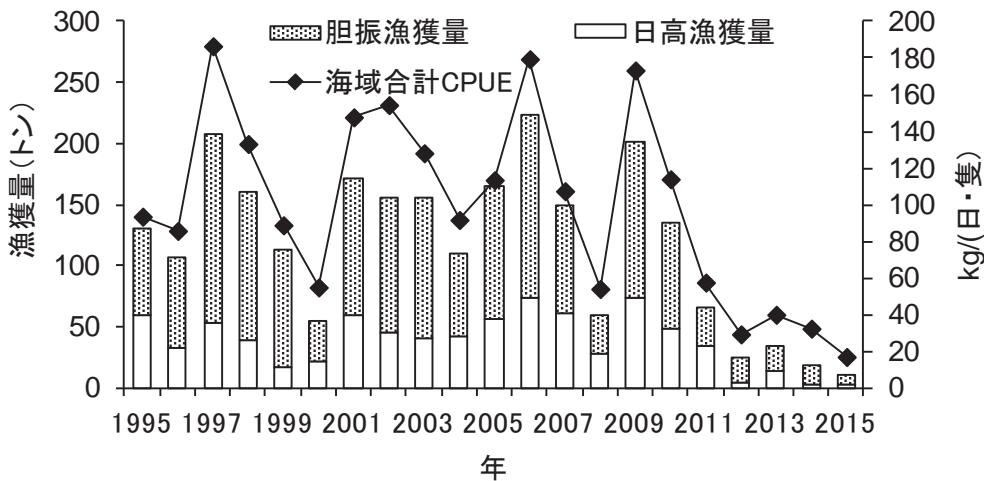


図6 道南太平洋海域におけるししゃもこぎ網漁業の漁獲量とCPUEの推移

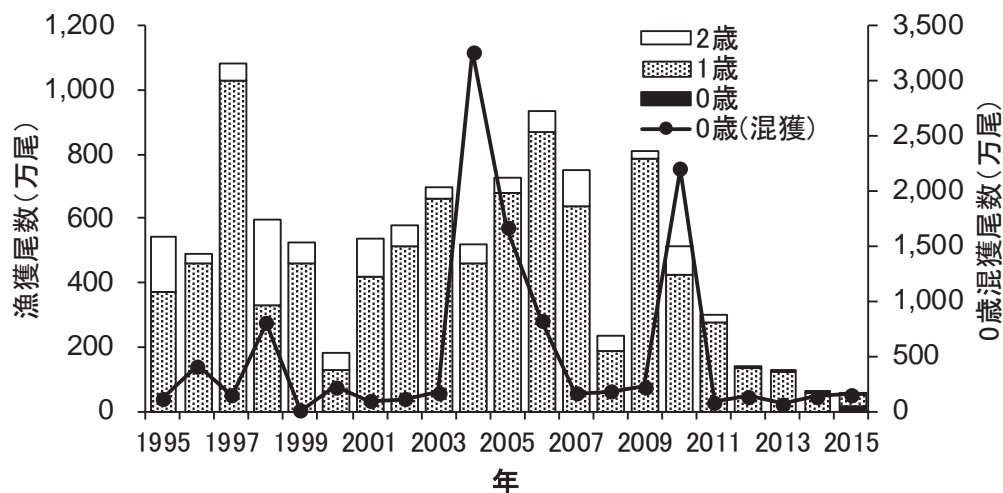


図7 道南太平洋海域におけるシシャモの年齢別漁獲尾数

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 (%)			当歳魚の 混獲尾数 (万尾)
			当歳 (10cm 以上)	1歳	2歳	
1995年	159	535		69%	31%	121
1996年	118	478		93%	7%	412
1997年	234	848		95%	5%	139
1998年	170	568		55%	45%	804
1999年	122	517		87%	13%	5
2000年	58	178		72%	28%	221
2001年	171	530		78%	22%	85
2002年	155	578		89%	11%	108
2003年	175	690		95%	5%	172
2004年	126	500		89%	11%	3,263
2005年	206	707		94%	6%	1,664
2006年	238	895		93%	7%	829
2007年	161	696		85%	15%	162
2008年	84	234		80%	20%	181
2009年	230	767		97%	3%	219
2010年	160	511		82%	18%	2,200
2011年	93	296		93%	7%	82
2012年	27	129		94%	6%	135
2013年	36	121		94%	6%	62
2014年	20	61	0%	95%	4%	133
2015年	12	49	36%	62%	2%	155

\* 2006年以降は全船改良網使用

\* 当歳魚の混獲尾数は、10cm未満の当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

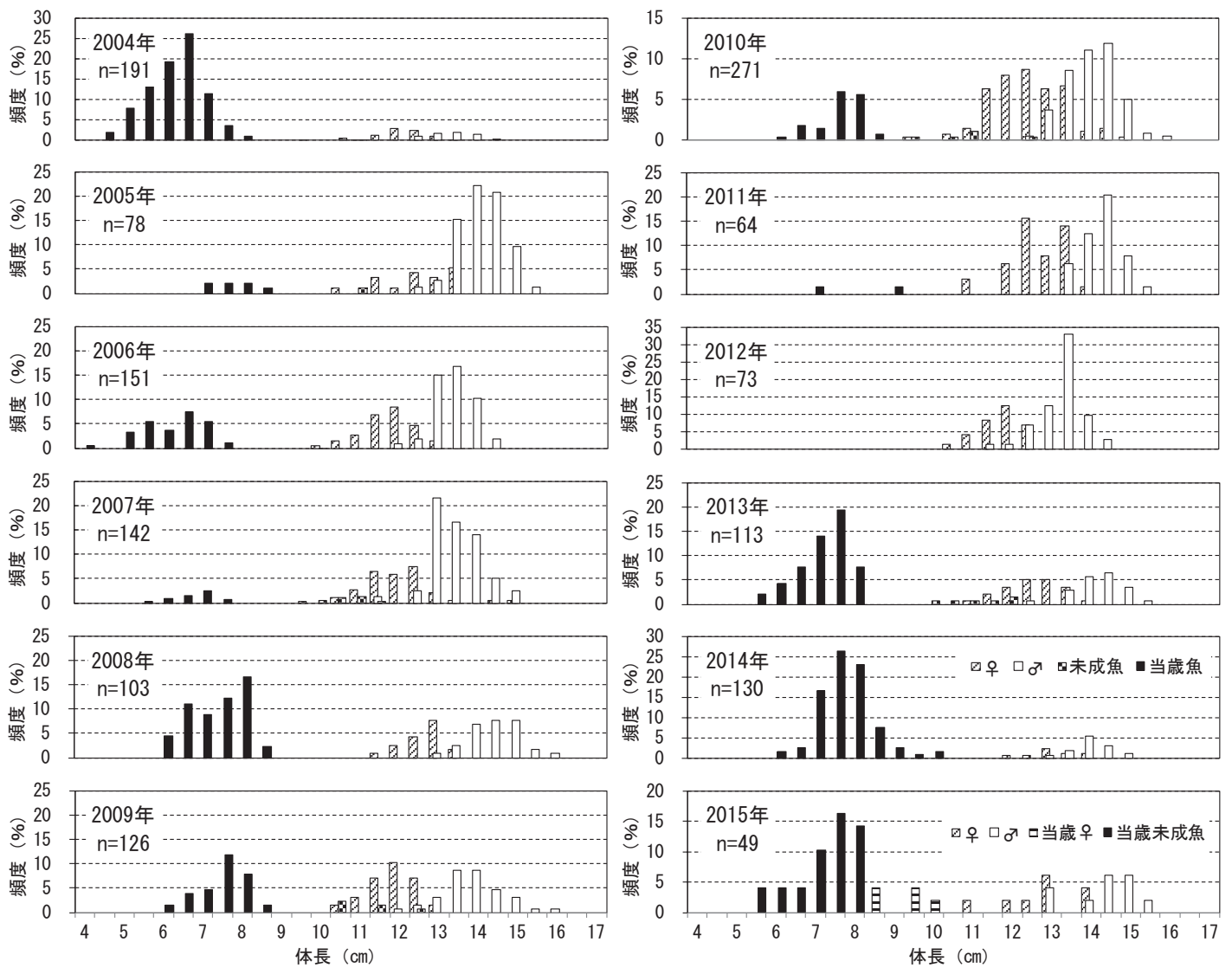


図8 ししゃもこぎ網当業船の漁獲物体長組成の比較(鷓川10月, ただし2014年は富浜)

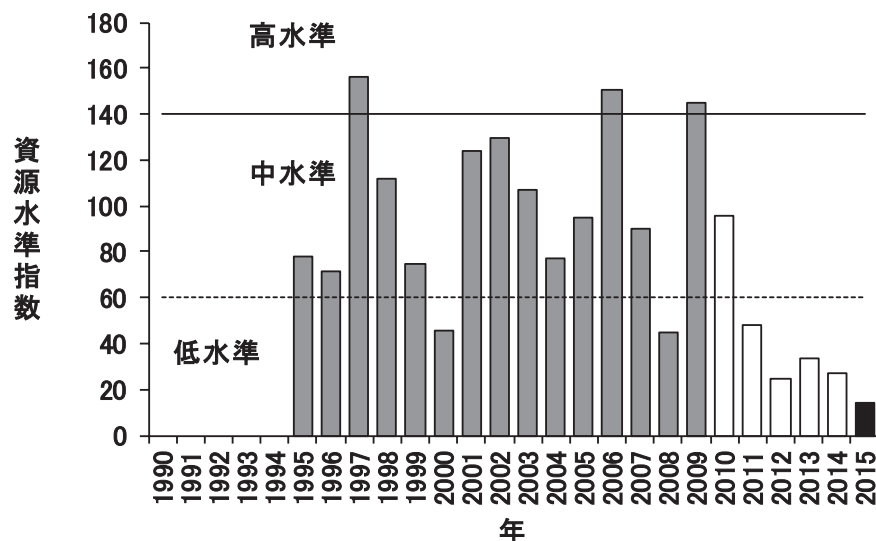


図9 道南太平洋海域におけるシシャモの資源水準  
(資源状態を示す指標:ししゃもこぎ網漁業CPUE)

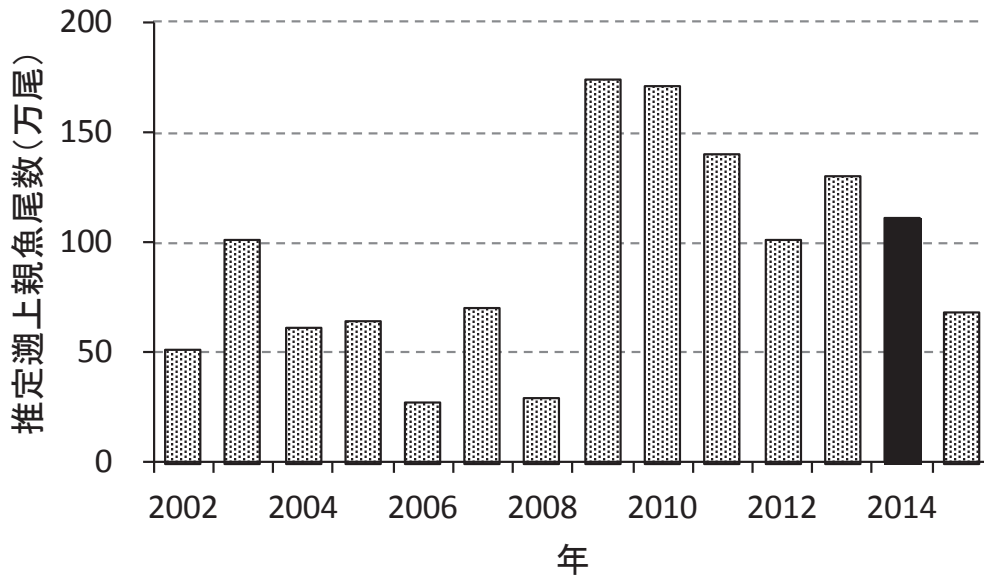


図10 鷓川におけるシシャモ推定遡上親魚尾数の経年変化

資料: ~2009年; 北海道立水産ふ化場事業成績書,  
 2010~2013年; 道総研さけます・内水面水産試験場事業報告書,  
 2014~2015年; さけます・内水試資料

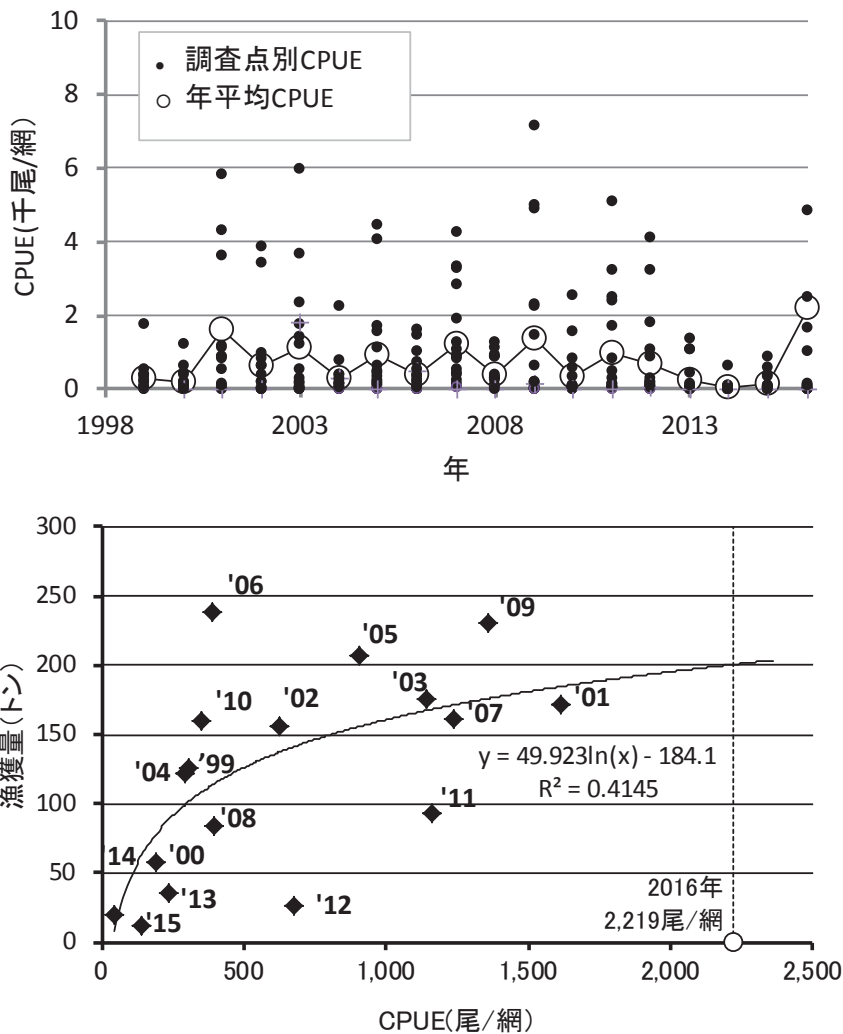


図11 シシャモ漁期前調査のCPUEの経年変化  
 (2016年は、縦軸範囲外に17千尾, 12千尾の点がある)(上),  
 漁期前調査CPUEと漁獲量との関係(下)

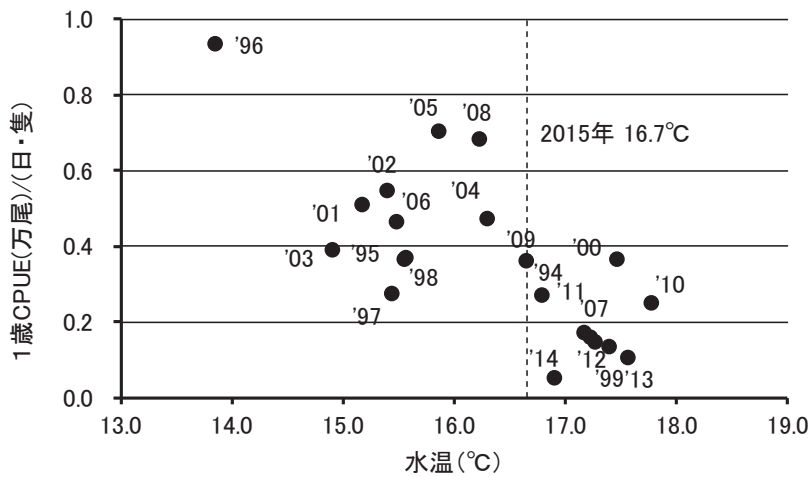


図12 0歳時夏季(6月中旬～8月上旬)の平均海面水温とししゃもこぎ網の1歳CPUE尾数との関係  
 \* 2012年以降, 観測地点を室蘭市母恋南町から室蘭市舟見町に変更

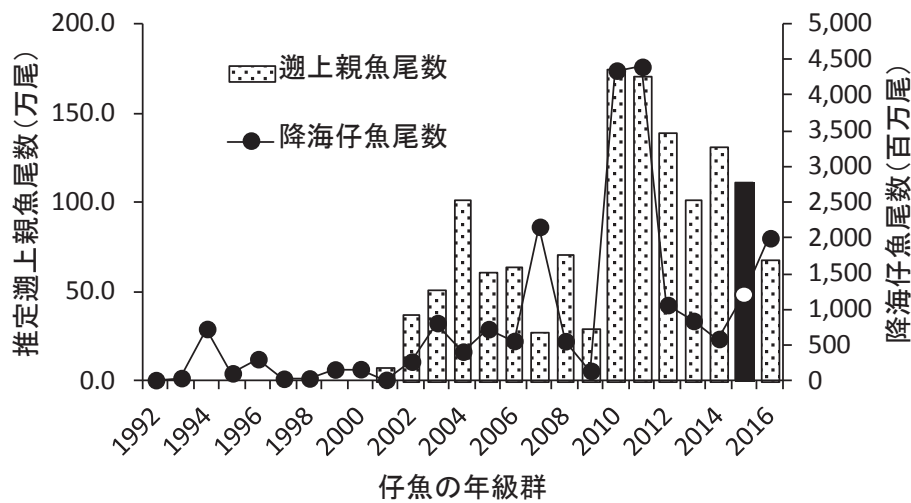


図13 鷓川におけるシシャモ推定遡上親魚尾数(2000産卵年以降)と降海仔魚尾数の経年変化

資料:遡上親魚尾数;北海道立水産ふ化場事業成績書(2000～2009年)・さけます・内水面水産試験場事業報告書(2010～2013年)・さけます・内水試資料(2014, 2015年), 仔魚尾数;(社)北海道栽培漁業振興公社資料



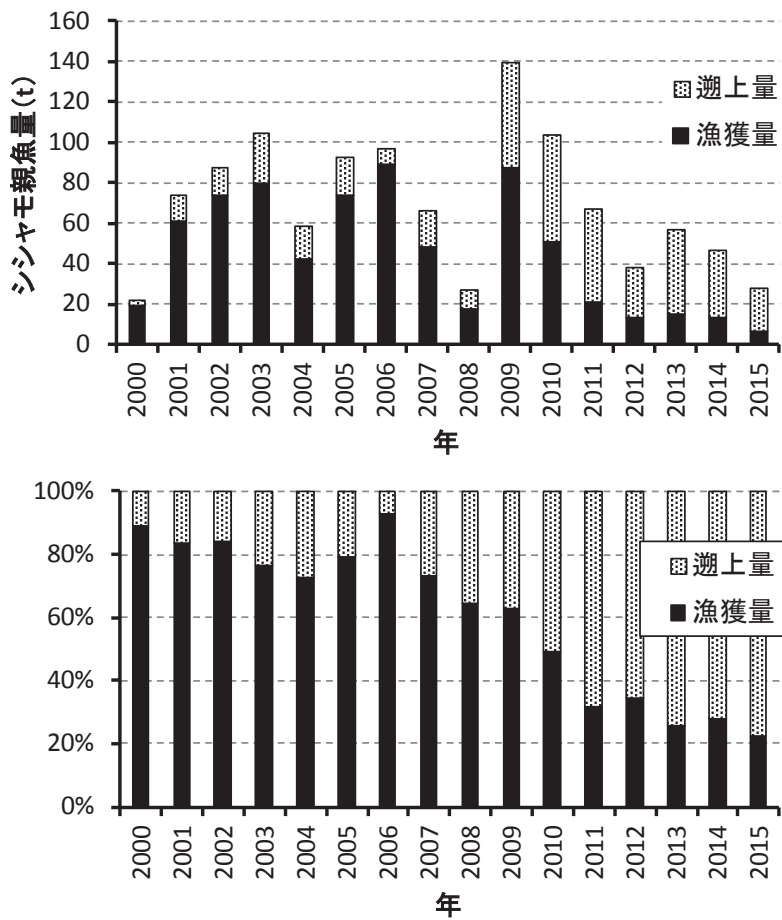


図14 鷓川におけるシシャモ推定遡上親魚量と鷓川地区における漁獲量(上)とその比率(下)の経年変化

資料(遡上親魚量):北海道立水産ふ化場事業成績書(2000~2009年)・さけます・内水面水産試験場事業報告書(2010~2013年)・さけます・内水試資料(2014, 2015年)

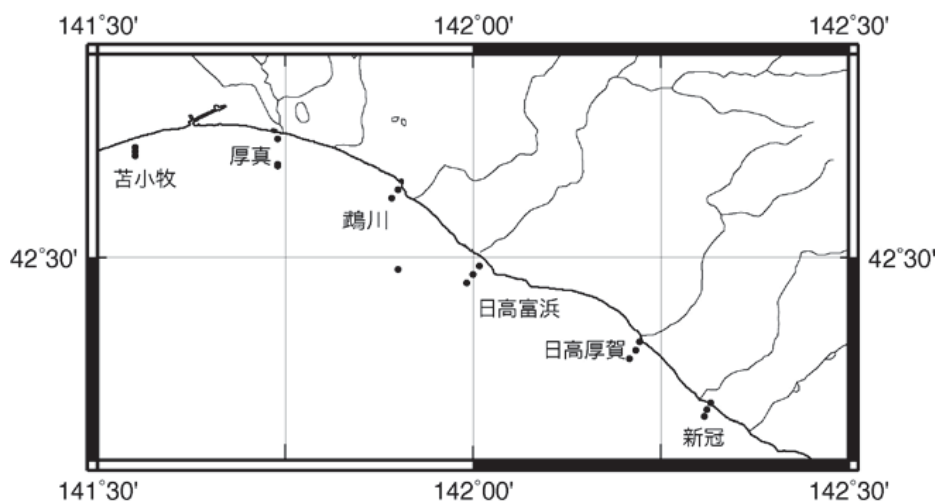


図15 漁期前調査点図