

魚種（海域）：ソウハチ（日本海～オホーツク海海域）

担当水試：中央水産試験場（田中伸幸），稚内水産試験場（鈴木祐太郎）

要約

評価年度：2014年度（2014年8月～2015年7月）

2014年度の漁獲量：726トン（前年比0.40）

資源量の指標	資源水準	資源動向
かけまわし CPUE	中水準	横ばい

漁獲量は726トンで前年の40%まで急減した。漁獲量の減少は資源の悪化の結果ではなく、漁獲努力量の低下が主な原因と考えられた。現在、沖合底びき網（以下、沖底）漁業、沿岸漁業共にソウハチを狙った操業が少なくなっており、今後しばらくは漁獲努力量が急増する要素がないため、漁獲圧が極端に高くなる可能性は低く、資源水準は中水準程度を維持する見通しである。

1. 資源の分布・生態的特徴**(1) 分布・回遊**

本集団は、日本海で生まれてそのまま日本海の各地先と沖合域で生活する群と、日本海で生まれて卵や仔魚の時期にオホーツク海に移送され、未成魚期をオホーツク海で生活し、再び産卵のために日本海に戻る群が考えられている。

(2) 年齢・成長（加齢の基準日：8月1日）

(8月時点)

満年齢		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳
全長 (cm)	雄	9	15	19	22	23	24	25
	雌	9	15	20	23	26	28	29
体重 (g)	雄	6	29	60	87	108	123	133
	雌	6	31	70	116	161	201	235

(板谷・藤岡¹⁾より)**(3) 成熟年齢・成熟体長（年齢は3～5月時点を示す）**

- ・雄：全長11cm，1歳から成熟個体がみられ，全長17cm以上で半分以上が成熟する²⁾。
- ・雌：全長16cm，2歳から成熟個体がみられ，全長22cm以上で半分以上が成熟する²⁾。

(4) 産卵期・産卵場

- ・産卵期：産卵期は5～8月と長期にわたるが中心は7月と考えられる³⁾。

・産卵場：美国から古平沖水深 60～80m，増毛から留萌沖水深 50～60mである。

2. 漁業の概要

(1) 操業実勢

漁業	主漁期	主漁場	主要な漁具	着業隻数(2014年度)
沖合底びき網漁業	9～4月	余市沖，雄冬沖，島周辺（小海区）	かけまわし	小樽・稚内：11隻 枝幸・紋別・網走：8隻
沿岸漁業	4～7月	後志振興局管内沿岸	刺し網類（かれい刺し網） 建網類（底建網） えびこぎ網	不明 不明 留萌管内：9隻

(2) 資源管理に関する取り組み

・沖底と沿岸の資源管理協定に基づく体長又は全長制限（体長 15cm 又は全長 18cm 未満）が取り組まれている（1991年3月締結）。体長 15cm 又は全長 18cm 未満の漁獲は 20%を超えてはならず，20%を超える場合は漁場移動等の措置を講ずることとしている。

・日本海側の各漁協では，1993年以降の共同漁業権行使規則の中で，かれい刺し網の目合いを 3.5 寸以上に制限している。

・平成 17～19 年度で実施した「水産資源管理総合対策事業」において，オホーツク海～日本海の連携した資源管理計画を策定し，北海道水産資源管理マニュアルの別冊『日本海～オホーツク海海域，マガレイ・ソウハチ・クロガシラガレイ資源の維持・増大に向けて』⁴⁾を発行し，漁業者へ現在の資源状態と管理の考え方を広報した。

3. 漁獲量および漁獲努力量の推移

(1) 漁獲量

1985 年度以降の漁獲量は 2007 年度まで 2 千トン以上で推移したが，2008 年度以降では 2 千トンを割り込んで推移している（表 1，図 1）。2014 年度は 726 トン（前年比 0.40）で，1985 年度以降で初めて 1,000 トンを下回った。

漁業別に見た漁獲量では，過去 20 年平均値（1995～2014 年度）で見ると沖底漁業と沿岸漁業の比率はほぼ半々であったが，最近では沖底漁業の比率が総じて高く，2014 年度の沖底漁業の漁獲比率は 69%であった（表 1，図 1，図 2）。

日本海とオホーツク海の海域別の漁獲量では，日本海での漁獲量が大部分を占めている（表 1，図 4，図 5）。

沖底漁業 例年，95%以上の漁獲をかけまわし船が占めている（2014 年度：かけまわし 501 トン，トロール 2 トン）。1985 年度以降の漁獲量は概ね 1,000 トン以上を維持していたが，2008 年度以降 1,000 トン以下の年もみられた。2014 年度は 1985 年度以降では最低の 504 トンであり，前年度の 39%程度であった（表 1，図 1）。時期別の漁獲量は 9，10，1 月が最も多い（図 3）。海域別の漁獲量では，小海区の「島周辺」，「雄冬沖」，「余市沖」で

全体の8割以上を占めている(図4)。2014年度では各月、各漁場で過去20年平均漁獲量を概ね下回ったが、特に例年の主漁期、主漁場での漁獲減が著しかった。

沖底漁業の主要漁協における漁獲物の年平均単価は、1985年以降、毎年増減はあるものの総じて減少傾向を示しており、1990年代前半まで概ね400円/kg前後であったが、2009年以降では200円/kg以下で推移している(図6)。漁獲物の銘柄別平均単価は、2000年代前半まで銘柄大中、小などの単価が、最も小さな銘柄4Sの単価の2~3倍程度あったものが、近年では差がほぼ無くなり、全ての銘柄で4Sサイズの単価と同じレベルまで低下している。

沿岸漁業 1985年度以降、1992年度までは横ばいから増加傾向であったが、その後は増減しつつ概ね横ばいから減少傾向で推移している(表1, 図1)。2014年度の漁獲量は222トンで、前年度の41%で沖底漁業同様に1985年度以降の最低値であった。時期別の漁獲量は、例年、産卵期に沿岸に集群してくる4~7月に多く、特に主産卵期前の5, 6月頃が最も多くなる(図3)。振興局別漁獲量でみた海域別の漁獲量では、後志振興局が大部分を占めており、その他の地域では少ない(図5)。2014年度では、沖底同様に各月、各漁場で過去20年平均漁獲量を概ね下回っており、例年の主漁期、主漁場での漁獲減が著しかった。

沿岸漁業の主要漁協における漁獲物の年平均単価も沖底同様、毎年増減はあるものの総じて減少傾向を示している(図6)。1990年代前半までは総じて沖底平均単価より高めで推移したが、それ以降はほぼ沖底と同じ水準で推移している。漁獲物の銘柄別平均単価も沖底同様に、2000年代前半まで大型銘柄(大, 中)の単価が小型銘柄(小以下)の単価の2~3倍程度あったものが、近年では差がほぼ無くなり、全ての銘柄で小型銘柄単価と同じレベルまで低下している。2015年は大型銘柄で単価が高くなった。

(2) 漁獲努力量

沖底漁業 漁獲の大部分を占める沖底中海区の日本海、かけまわしについての漁獲努力量を集計した。

1996年度以降のかけまわし操業隻数は段階的に減少しており、現在は10隻(稚内6隻, 小樽4隻)である(図8上)。かけまわしの総網数は隻数に比例して減少しており、2014年度では7,409網であった。このうち、ソウハチ有漁網数は2000年代以降ではほぼ総網数と同じ傾向で推移しており、2014年度では総網数の65%に当たる4,836網であった。ソウハチは、沖底の主要漁獲物であるスケトウダラやホッケ、マダラなどと比べて総漁獲量に占める割合が少ない。そのため各操業においてソウハチを狙った操業が行われたかどうかを、各操業の漁獲量データを使ってソウハチの漁獲量比率から判断することは難しい。そこで、狙い操業の参考値として、1操業あたりの漁獲量が1トンを超えた場合の網数を集計した(図8下)。1操業1トン以上の網数も、総網数、有漁網数同様に減少傾向が続いており、2014年度では831網で、1996年以降では最低であった。漁業者への聞き取り調査では、近年の魚価単価安から、積極的にソウハチを狙った操業は少なくなっているとの事

であった。

沿岸漁業 漁獲努力量として、ソウハチを漁獲する主要な漁協における年間の総出漁隻数を集計した（図9）。ただし、使用したデータからはソウハチを漁獲主体とした操業かどうかを判別することは困難であったため、日別にソウハチ水揚げのあった全ての船数を集計した。2000年度以降の総出漁隻数は基本的に減少傾向にあるが、2012～2014年度の3年間はほぼ横ばいで、2014年度は833隻であった。主要水揚げ漁協への聞き取り調査でも、沖底同様、魚価単価安からソウハチを狙ったかれい刺し網操業は、近年顕著に少なくなっている状況が確認されている。そのため、現在はソウハチ以外のカレイを主対象としたかれい刺し網やかれい刺し網以外の刺し網等の混獲が漁獲の主体となっている漁協が大勢である。

4. 資源状態

(1) 現在までの資源動向：

漁獲尾数の推移

雄の漁獲尾数は1990年度頃から急激に減少し、現在はほとんど漁獲対象となっていない（図10上）。これは1991年以降の漁獲物全長制限、1993年以降の刺し網の目合い制限によって雌より成長の遅い雄が漁獲されにくくなり漁獲物が大型化したためと思われるが、大型漁獲物の単価が小型漁獲物の単価に比べてかなり高かったことも漁獲物の大型化を進めたと考えられる。雌では雄ほど顕著な漁獲尾数減少は見られていないが、雄同様に1990年頃まで漁獲されていた1,2歳がそれ以降ほとんど漁獲されなくなった（図10下段）。そのため、当海域では現在、3歳以上の雌が主な漁獲対象資源となっている。1990年代後半以降の雌の漁獲尾数は漸減傾向にあったが、2014年度の総漁獲尾数は3百万尾で前年度の8百万尾と比べて38%程度と大きく減少した。

CPUEの推移

かけまわしの月別船別漁区別CPUEの幾何平均値（以後、かけまわしCPUE）⁵⁾は、1997年度以降、増減はあるものの漸減傾向にあったが、2009年度以降低位であるが横ばいとなり、5kg/網前後で推移している（図11）。1操業1トン以上の網数と漁獲量から算出したCPUEは、1996年度以降、2013年を除いて400kg/網前後で安定的に推移している。

2000年度以降の沿岸漁業におけるCPUEは、増減があるものの減少傾向を示しており、2014年度は12.9kg/1操業であり、2000年度以降最低であった（図12）。

未成年魚分布調査による1歳資源尾数指数の推移

石狩湾で5月に行っている調査船による分布調査結果から、1996～2013年級群の1歳の資源尾数について平均値を100として標準化し、±40の範囲を中水準、それより上下を高水準、低水準、平均値の2倍以上を高水準の卓越発生とした（図13）。2014年度では2011年級以前の年級群が主漁獲対象であった。1996年級群以降では低水準の年級が4回みられたが、低年級群が連続して出現したことはなく、また4回の低水準年級群も2002年級群以

外は中水準に近い水準であり、各年級群とも比較的安定した発生状況が考えられた。

雌の資源尾数・資源重量の推移

VPAによって計算された1985年度以降の雌の資源尾数および重量の動向は増加傾向を示していたが、2000年代半ばからは減少傾向に転じている。特に2014年度は漁獲量が前年の半分以下に減少したため、資源尾数で2千3百万尾、重量で1.5千トンと1985年度以降最低と計算された(図14)。ただし、2014年度に漁獲量が急減した理由は、現在漁獲の大半を占めている沖底漁業、加えて沿岸漁業でも漁獲努力量が減少した影響が大きい。また、未成魚調査による各年級群の1歳の資源尾数指数の推移(図13)から、加入資源の減少によって漁獲が減少したとは考え難い。今のところ漁獲強度の指標が得られていないため最近年の資源尾数を適切に推定することはできないが、これらを総合して考えると、VPAによる最近年の資源尾数、資源重量は過小評価である可能性が高い。

(2)2014年度の資源水準：中水準

2014年度の年齢別漁獲尾数を加えて計算したVPAの結果は過小評価と考えたため、かけまわしCPUEを用いて判断した。評価基準年データをある1996～2014年度とした。評価基準年におけるCPUEの平均値を100として±40の範囲を中水準、それより上下を高水準、低水準と定義した。2014年度の水準指数は62となり、資源水準を中水準と判断した(図15)。

(3)今後の資源動向：横ばい

かけまわしCPUEの推移を見ると、中水準と低水準の境界線付近ではあるが横ばい推移している。また、未成魚分布調査結果では、2015年度に本格的に漁獲対象年齢となる2012年級は低水準であるものの、それ以前の年級群は中水準が多いため、今後直ぐに資源が極端に減少する可能性は少ないと考え、資源動向を「横ばい」とした。

5. 資源の利用状況

2014年度の漁獲量が急減した理由は、かけまわしCPUEに減少が見られていないことや未成魚分布調査の結果から加入資源の水準に極端な低下は見られていないことから、漁獲努力量の減少による影響が大きいと考えられる。沿岸漁業では、今後直ぐに現状と比べて漁獲努力量や漁獲量が大幅に変動することは考え難い。しかし、沖底漁業では、ソウハチの資源状態とは別に、他の主力漁獲対象種(スケトウダラ、ホッケ、マダラなど)の資源動向や漁獲動向、それらを含めた漁家経営の方針によってソウハチに対する漁業状態が変化する可能性が高い。実際、2015年度の沖底ソウハチ漁獲量は既に869トン(8月～翌3月までの暫定値)まで増加しており、漁獲努力量も2014年度を上回ると思われる。しかし、それでも漁獲努力量の総体が2000年以前のレベルまで増加することは、現在の隻数から考えてほばないと考えられるため、沖底、沿岸合わせて近年の漁獲量(2,000トン以下)や漁

獲努力量を超えない場合、資源は維持される可能性が高い。

本海域の資源は、これまでの漁業管理措置が十分遵守され機能しており、現状では更なる管理措置の必要はないと考える。一方、このような管理措置による漁業の変化や、魚価単価の変動などによる漁家経営・漁業状況の変化もあり、長期間定量・定性的な解析ができるようなデータ収集は難しいという側面があり、資源評価は相応の誤差が含まれた情報に基づいて行わざるを得ない。今後も、漁業の現場情報をできるだけ詳細に把握し、総合的な見地から資源状態を判断することが必要である。

※参考資料

漁獲割合

漁獲割合を示す指標として漁獲死亡係数 F の加重平均値を図 16 に示した。2013 年度までのデータと 2014 年度までのデータで計算した F を併記した。VPA による最近年の資源尾数、資源重量は過小評価である可能性が高いため、2014 年度データまで使用した場合の最近年の F は過大評価と思われる。1990 年度以前の F は 0.75 程度あった場合もあるが、その後、資源管理措置や単価低下などの影響で減少傾向にあり、2000 年代中盤以降は概ね 0.2～0.5 の間で推移している。

評価方法とデータ

(1) 資源評価に用いた漁獲統計

沿岸：漁獲量 ：努力量・金額	・ 漁業生産高報告（ただし 2014 年度の値は暫定値，一部水試資料） ・ 主要漁協の荷受伝票の水試集計
沖底：漁獲量・努力量 ：金額	・ 北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計年報（北水研・水産庁）の中海区「日本海」，「オホーツク海」 ・ 漁業生産高報告，主要漁協の荷受伝票の水試集計

(2) 評価年の基準

産卵盛期が 6～7 月であることから 8 月 1 日を基準日（年齢起算日）として，8 月 1 日～翌年 7 月 31 日を漁期年度とした。

(3) 年齢別漁獲尾数の推定方法

基本的に，主要漁業・漁期・産地における漁獲物モニタリング調査で測定した標本の年齢組成を用い，各漁業・漁期・産地の標本年齢組成を漁獲量で引きのばし合算することで，評価対象海域の年齢別漁獲尾数とした。

年齢組成を 1985～1991 年については Age-Length-Key（1992～2004 年のデータ）から求め，1992 年以降は各年の年齢査定結果から求めた。1992～1997 年は沿岸漁業の標本のみを用いた。2014 年度では沿岸漁業の標本が得られなかったため，沿岸漁業の年齢別漁獲尾数は以下の手順で算出した。2006～2010 年度の沿岸漁獲物組成から銘柄別全長組成を作成し，2014 年度の銘柄別漁獲量と Age-Length-Key（2005～2014 年度のデータ）から銘柄別全長組成を年齢に変換した。

(5) VPA による年齢別資源尾数・資源重量の推定

2015 年度と同様の方法で算出した⁶⁾。

(6) 漁獲死亡係数 F

各年度の 2 歳以上の雌について，VPA により推定された漁獲死亡係数を資源尾数により加重平均した値とした。

文献

- 1) 板谷和彦, 藤岡崇: 石狩湾におけるソウハチの成長. 北水試研報, 70, 89-94 (2006)
- 2) 板谷和彦, 藤岡崇: 石狩湾におけるソウハチの成熟全長と年齢. 北水試研報, 70, 81-87 (2006)
- 3) 富永修, 渡辺安廣, 土門和子: I-1.1 ソウハチ. 平成 4 年度北海道立中央水産試験場事業報告書, 9-15 (1993)
- 4) 北海道水産林務部漁業管理課: 別冊 北海道水産資源管理マニュアル, 日本海～オホ

ーツク海海域マガレイ・ソウハチ・クロガシラガレイ資源の維持・増大にむけて. 札幌, 北海道, 7p. (2008)

- 5) 田中寛繁、山下夕帆、船本鉄一郎：平成 26 年度ソウハチ北海道北部系群の資源評価, 我が国周辺水域の漁業資源評価 (平成 26 年度) 第 1 分冊. 東京, 水産庁増殖推進部・独立行政法人水産研究センター, 1578-1590 (2015)
- 6) 中央水産試験場：ソウハチ (日本海～オホーツク海海域). 2015 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. 2015. (オンライン), 入手先

<<http://www.fishexp.hro.or.jp/exp/central/kanri/SigenHyoka/Kokai/index.html>>

表1 日本海～オホーツク海海域におけるソウハチ漁獲量の推移

漁期年度	沿岸漁業		沿岸 小計	沖合底びき網漁業		沖底 小計	合計
	オホーツク海	日本海		オコック沿岸	北海道 日本海		
	1985	17		1,271	1,287		
1986	21	1,243	1,264	44	930	974	2,238
1987	22	1,523	1,545	36	1,293	1,329	2,874
1988	13	1,506	1,519	21	1,192	1,213	2,732
1989	35	1,446	1,481	199	1,219	1,419	2,900
1990	26	1,448	1,475	153	1,044	1,197	2,671
1991	36	1,824	1,860	74	1,057	1,130	2,990
1992	38	1,727	1,766	197	1,398	1,595	3,361
1993	40	1,185	1,224	39	1,522	1,561	2,785
1994	48	1,179	1,227	51	1,348	1,398	2,626
1995	115	954	1,069	119	1,021	1,140	2,209
1996	122	1,054	1,176	121	1,083	1,204	2,380
1997	66	1,109	1,175	105	1,556	1,661	2,836
1998	51	923	975	96	1,090	1,185	2,160
1999	69	949	1,018	174	1,344	1,518	2,536
2000	72	985	1,056	95	903	998	2,055
2001	69	1,299	1,367	87	1,111	1,198	2,566
2002	59	1,298	1,358	75	1,021	1,096	2,454
2003	91	1,048	1,139	108	1,362	1,470	2,609
2004	65	907	972	185	1,294	1,479	2,451
2005	45	917	962	143	952	1,095	2,058
2006	62	1,006	1,068	84	930	1,014	2,082
2007	81	1,175	1,256	134	1,487	1,621	2,877
2008	58	888	945	107	684	791	1,736
2009	45	752	797	45	985	1,030	1,827
2010	73	860	933	49	844	893	1,826
2011	57	694	751	47	708	756	1,506
2012	53	641	694	40	1,068	1,108	1,802
2013	43	502	545	40	1,251	1,291	1,836
2014	35	188	222	35	469	504	726

沿岸漁業：日本海… 桧山振興局～稚内市

オホーツク海… 猿払村～オホーツク総合振興局

沖合底びき網漁業：沖底統計中海区の北海道日本海とオコック沿岸

漁期年度：8/1～7/31

2014年度は水試集計速報値

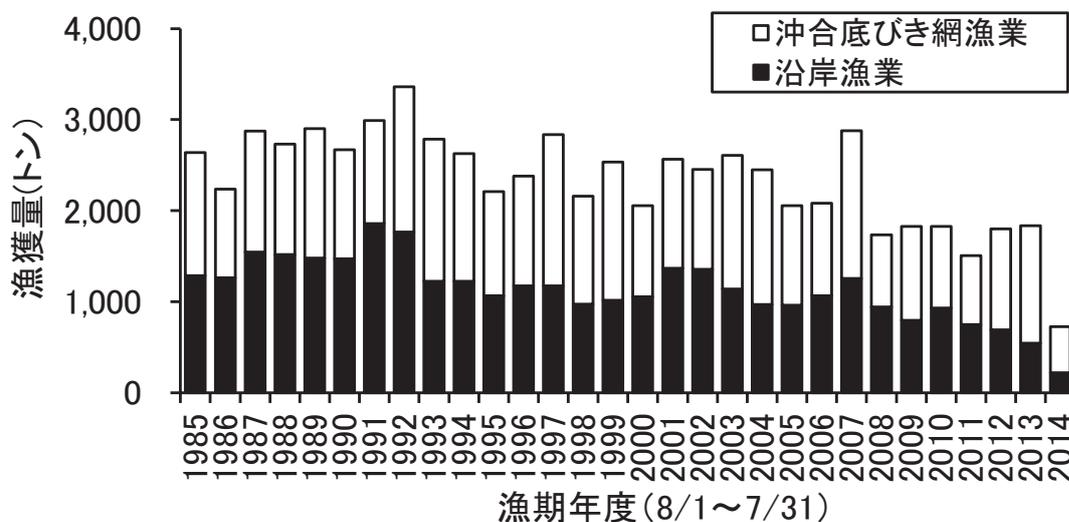


図1 日本海～オホーツク海海域におけるソウハチ漁業別漁獲量の推移

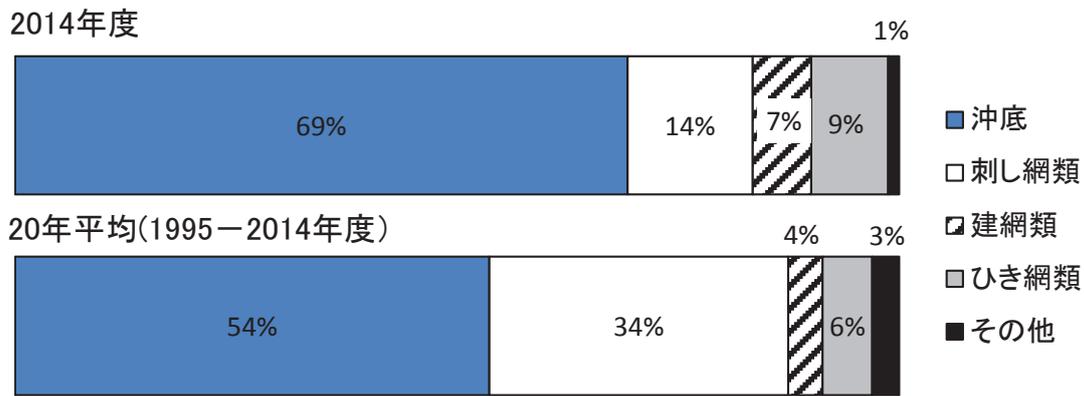


図2 日本海～オホーツク海海域におけるソウハチの漁業種別漁獲量

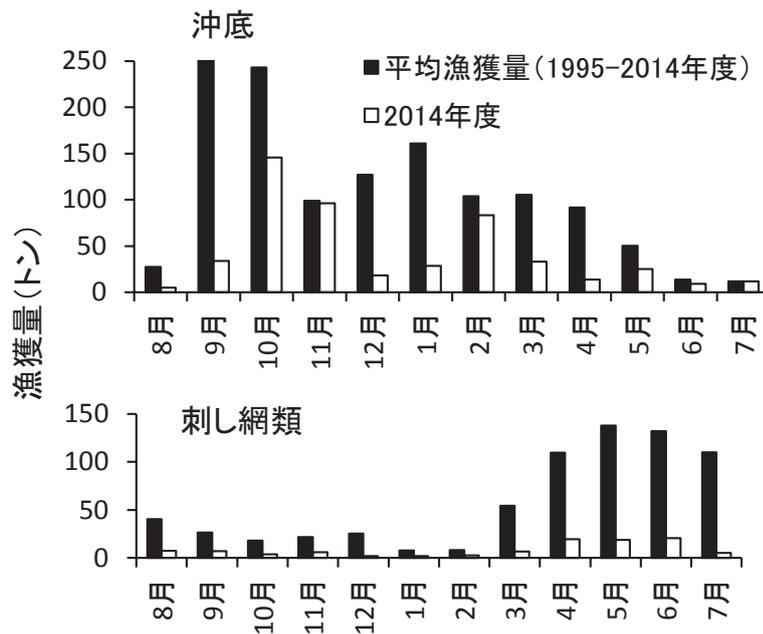


図3 日本海～オホーツク海海域におけるソウハチの漁業別月別漁獲量

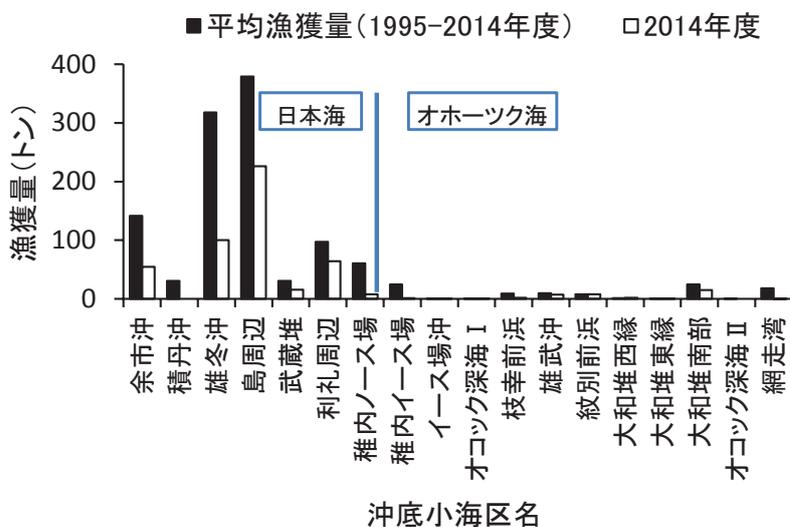


図4 日本海～オホーツク海海域におけるソウハチの沖合底びき網漁業による小海区別漁獲量

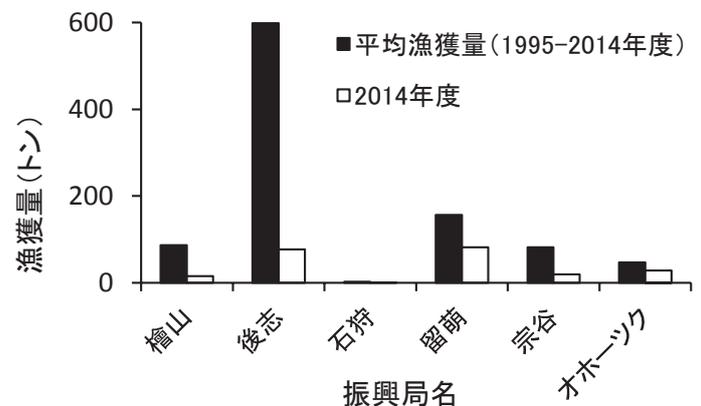


図5 日本海～オホーツク海海域におけるソウハチの沿岸漁業による振興局別漁獲量

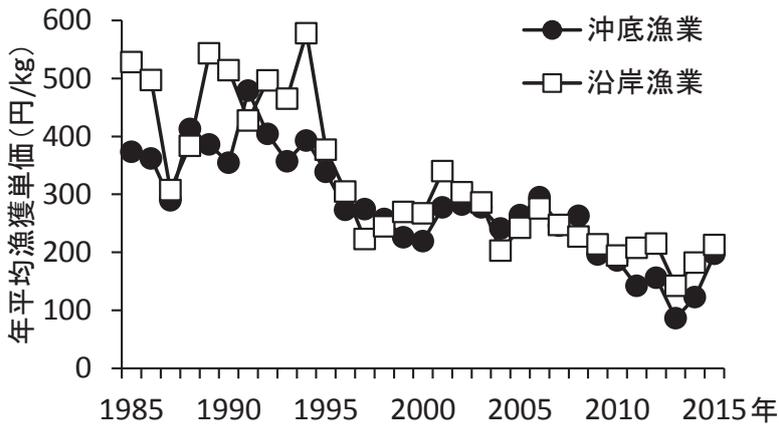


図6 漁業別ソウハチ漁獲物年平均単価(円/kg)の推移

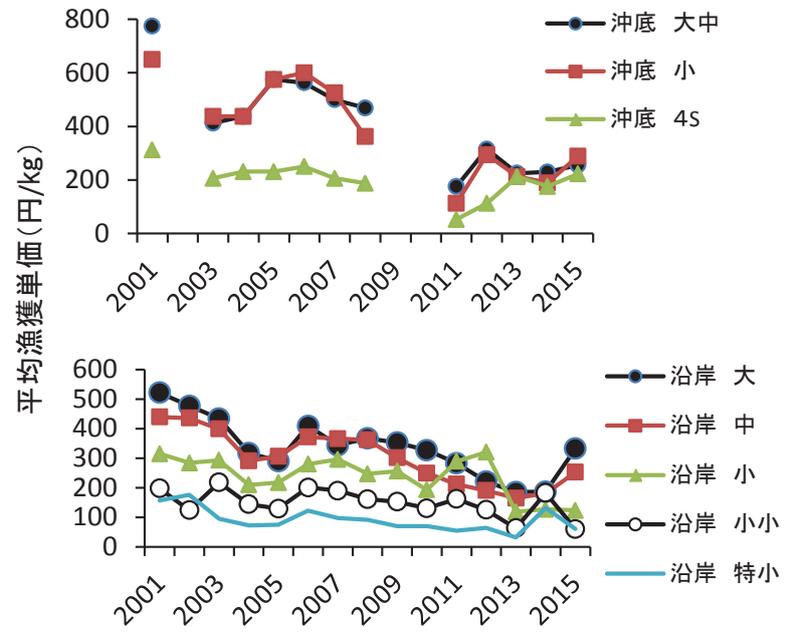


図7 ソウハチ漁獲主要漁協における銘柄別平均単価(円/kg)の推移(上:沖底, 下:沿岸)

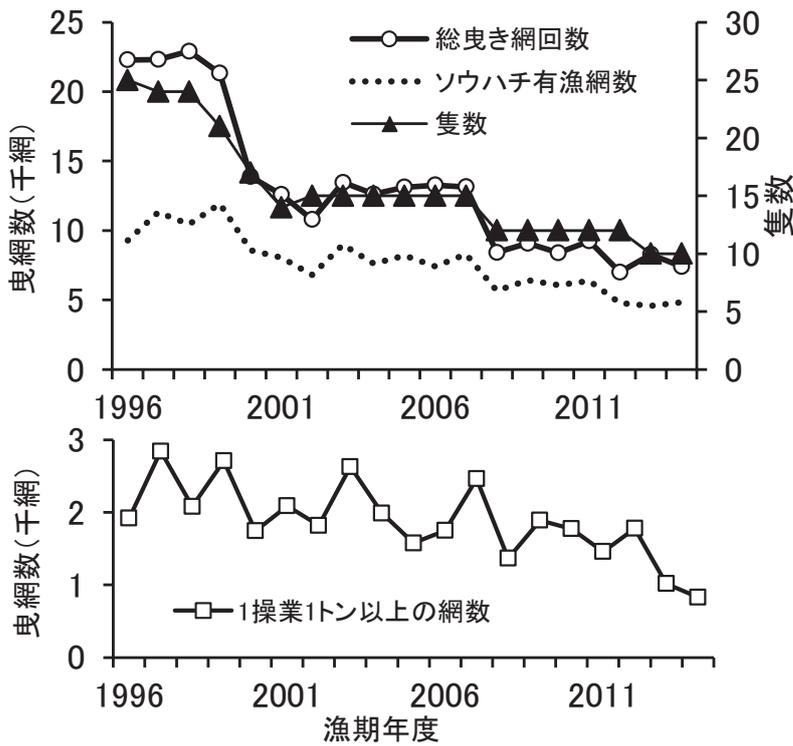


図8 日本海におけるかけまわし漁獲努力量の推移

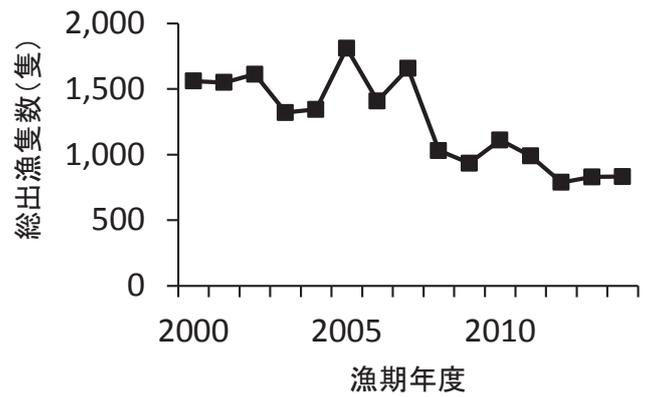


図9 沿岸主要漁協における、ソウハチを漁獲した船の年間総出漁隻数の推移

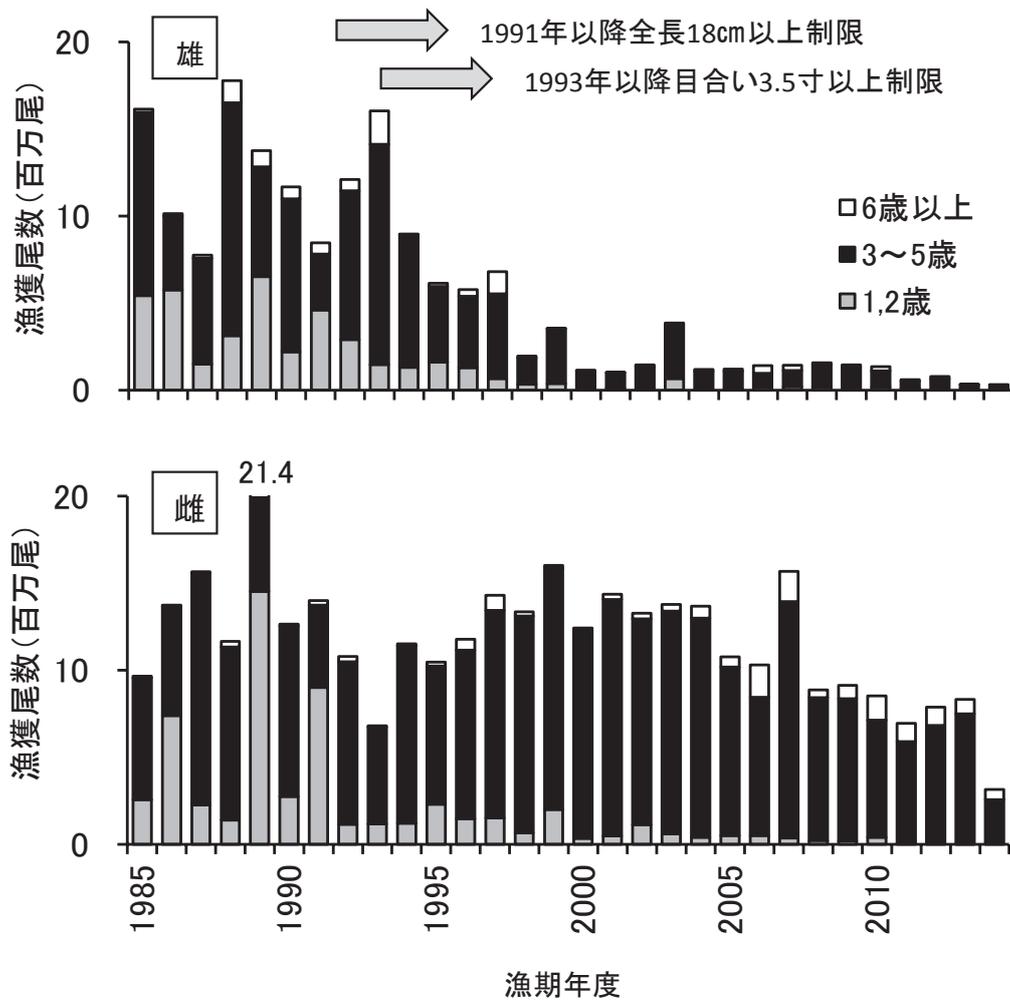


図10 ソウハチの雌雄別年齢別漁獲尾数

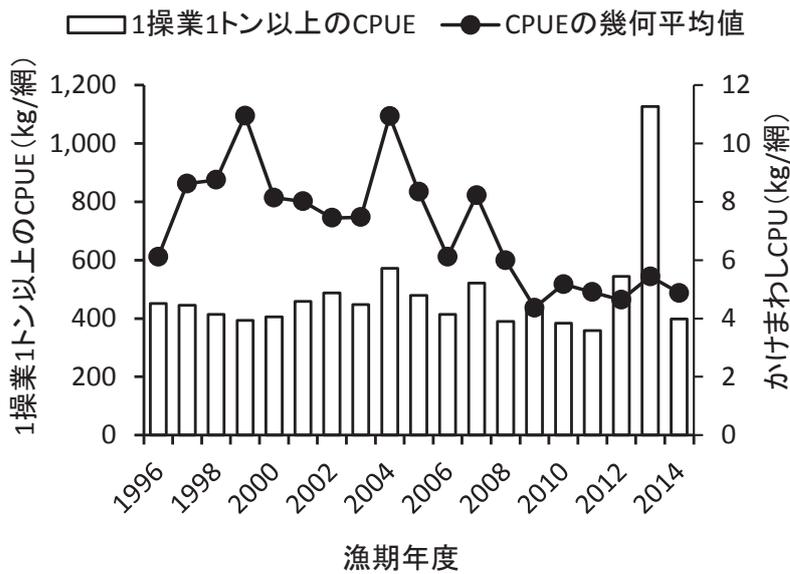


図11 沖底かけまわしによるCPUEの推移

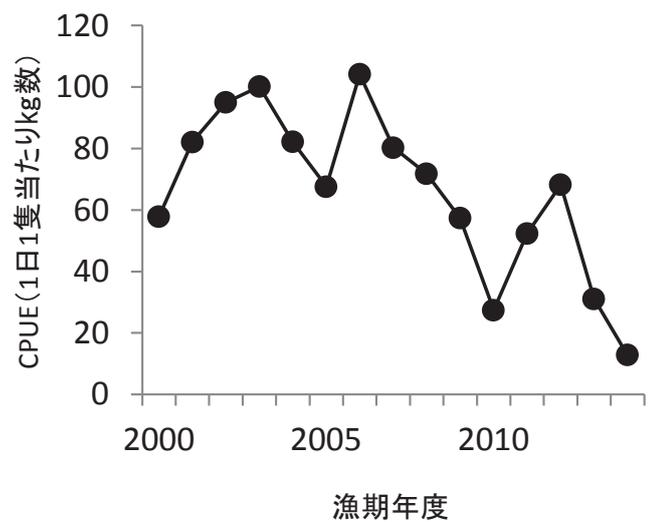


図12 沿岸漁業によるCPUEの推移
※漁獲量をソウハチを漁獲した船の年間総出漁隻数で除してCPUEとした

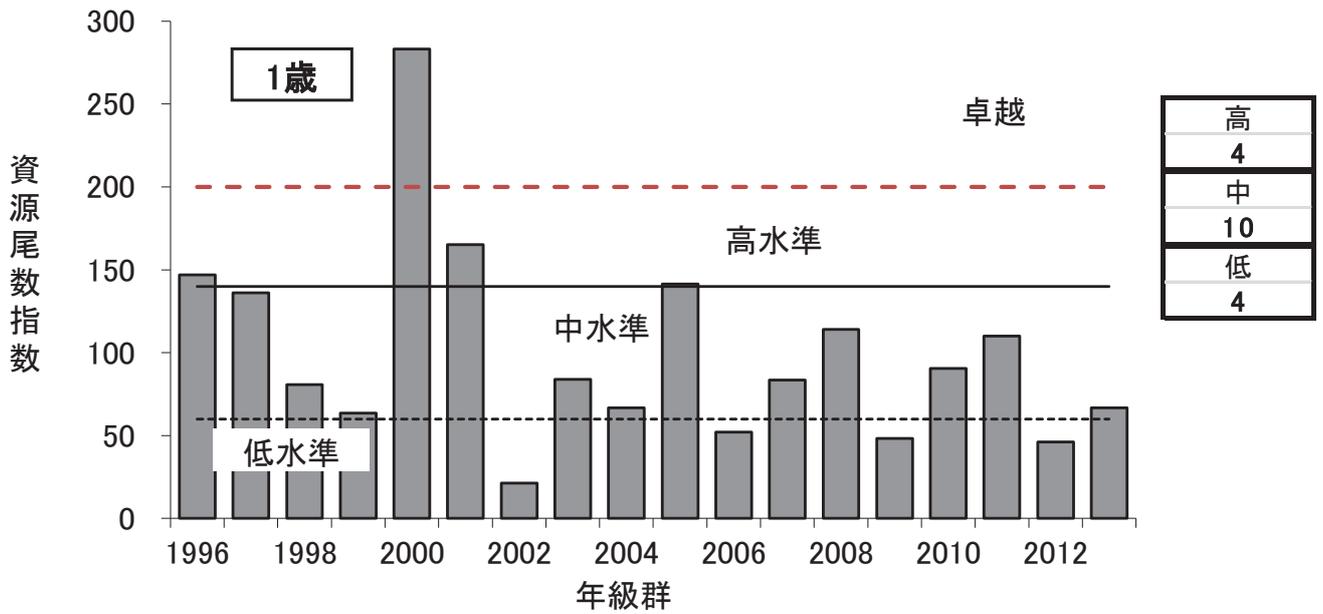


図13 未成魚分布調査(石狩湾5月)によるソウハチ1歳魚の資源尾数指数の推移
1996~2013年級群の平均値1.1千万尾を100として標準化した

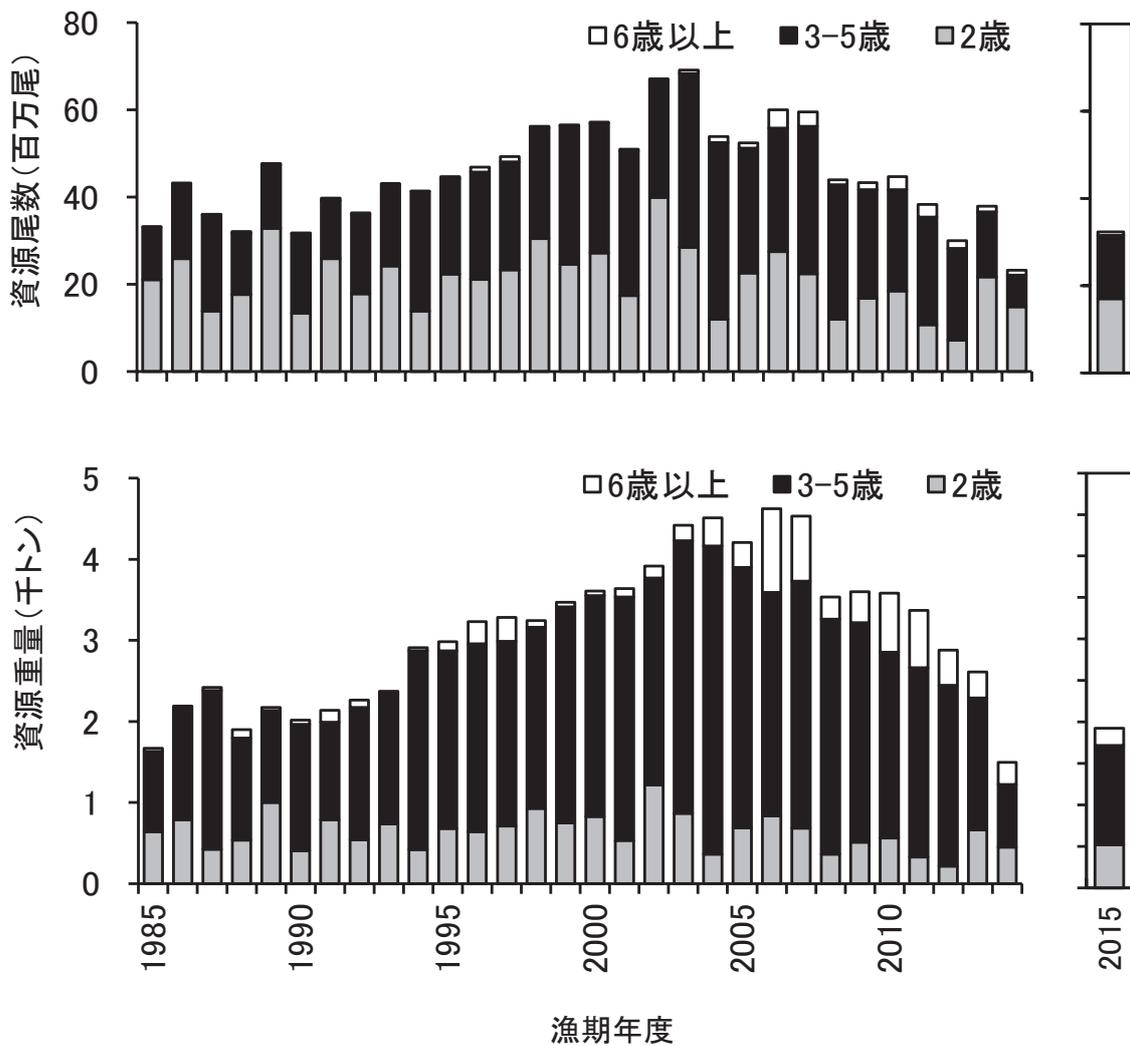


図14 ソウハチ雌の資源尾数(上段)および資源重量(下段)の推移

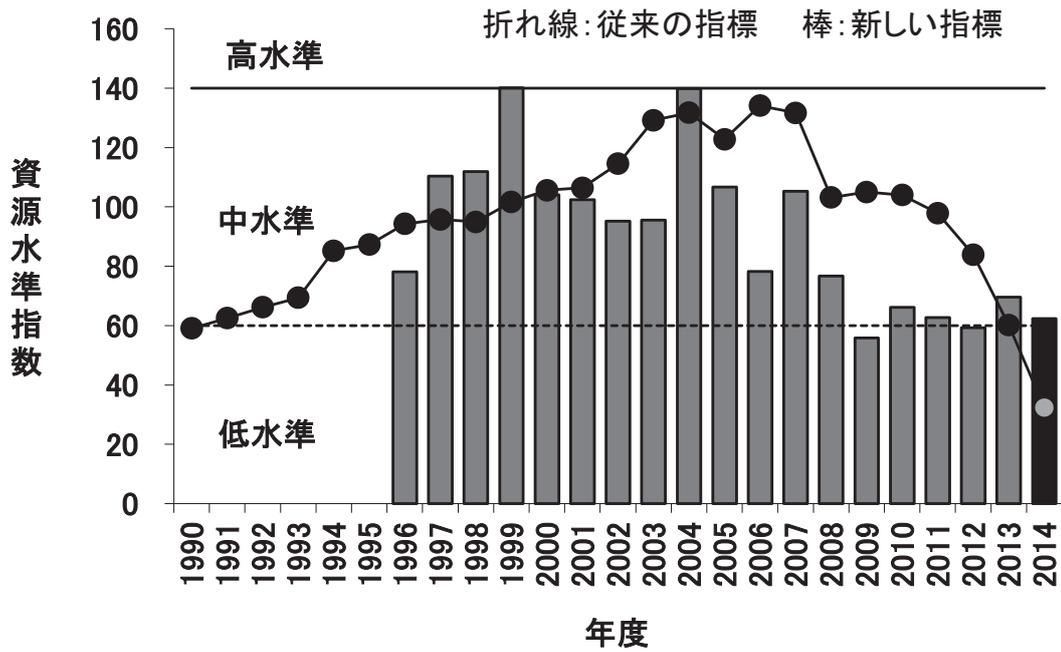


図15 日本海～オホーツク海海域におけるソウハチの資源水準
 (資源状態を示す指標: かけまわしCPUE; 旧指標: 雌の資源重量)

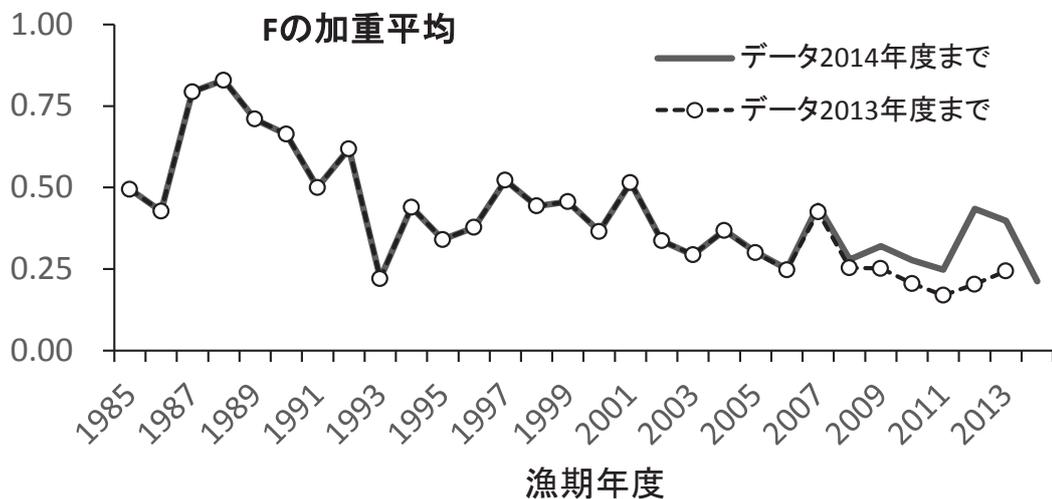


図16 ソウハチ雌(2歳以上加重平均)の漁獲係数の推移