

**魚種（海域）：ケガニ（オホーツク海海域）**

担当：稚内水産試験場（三原栄次（現中央水試）・田中伸幸），網走水産試験場（佐々木 潤）

**要約**

評価年度：2017年度（2017年3月～2018年2月）

2016年度の漁獲量：1,299トン（前年比1.0）

資源量の指標※	資源水準	資源動向
甲長7cm以上雄の資源量指数	中水準	減少

※N年の資源密度調査における資源量指数を（N+1）年度漁期の資源状態の指標とした。本文と図表中では、漁期（3～8月）については「漁期年度」または「年度」、資源密度調査（5～8月）の実施年については「調査実施年」または「年」と表記した。

2017年度の許容漁獲量は、前年度から140トン減の1,160トンである。2017年度の資源水準は中水準に留まったものの、漁獲対象の資源量指数は前年度の0.74倍に減少した。そのため2018年度の残存資源量は減少し、また新規加入群も非常に少ない状態で推移すると見込まれることから、2018年度の漁獲対象資源はさらに減少すると考えられる。2013～2016年度の漁獲率指数Eは低く維持されており、それにより獲り残し資源もある程度確保されていたことから、概ね適正な資源利用状況にあると考えられる。ただし、2015年度以降の許容漁獲量は漁業経営への配慮から高めの設定になっており、漁獲圧が増加傾向にある。また、上述のとおり加入状況が悪化していることから、今後の資源動向に注意するとともに、資源状況に見合った資源利用を図っていく必要がある。

**1. 資源の分布・生態的特徴****(1) 分布・回遊**

宗谷岬沖合の二丈岩周辺から知床沖までのほぼ水深150m以浅に帯状に分布する。生息域の底質は砂質及び砂泥質である。生息水温はほぼ10℃以下である<sup>2)</sup>。

**(2) 年齢・成長（加齢の基準日：3月1日）**

満年齢		2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳
甲長(mm)	オス	48	60	73	86	86	100	100
	メス	48	56					
体重(g)	オス	61	122	218	362	367	565	578
	メス	56	90					

\* 年齢と甲長の関係：オスは2歳の甲長を三原ら<sup>1)</sup>から48mmとし、3歳以降は2歳の甲長を基に北海道沿岸域共通の定差式<sup>1)</sup>とAbe<sup>2)</sup>の脱皮周期に従って8歳まで算出した。メスは三原ら<sup>1)</sup>らに従ったが、3歳以降の脱皮周期は不明とした。

\* 甲長と体重の関係：網走水試ら<sup>3)</sup>の甲長－体重関係式により、2～5歳と7歳を軟甲ガニ

(若ガニ) , 6歳と8歳を堅甲ガニ (堅ガニ) として算出した。

### (3) 成熟年齢・成熟体長

- ・オス：2歳，甲長40mm台から成熟する個体がみられる<sup>2)</sup>。
- ・メス：3歳，甲長50mm以上から成熟する個体がみられる<sup>2)</sup>。

### (4) 産卵期・産卵場

- ・交尾期・産卵期・ふ化期：交尾期は7月～翌年1月で，産卵期は交尾からおよそ1年後の10月～翌年1月である。幼生ふ化期は産卵後1年以上経過した3～4月である<sup>2)</sup>。
- ・産卵場：産卵場は不明である。
- ・産卵生態：オスの生殖周期は1年であり，メスの生殖周期は3年である<sup>2)</sup>。

## 2. 漁業の概要

### (1) 操業実勢

- ・漁業種類：1984年度以前は，けがに刺し網やその他刺し網による漁獲や混獲があったが，1985年度以降は，けがにかご漁業のみである。けがにかご漁業では1968年度から許容漁獲量制度が導入されている。隣接海域であるロシア海域において，外国船によるかにかごの操業が行われているが，操業実態や漁獲動向などの詳細は不明である。
- ・操業時期：

漁協	操業許可期間	実操業期間
宗谷，猿払村	3月15日～8月21日	3月中旬～5月下旬
頓別，枝幸	3月15日～8月21日	3月中旬～5月下旬
雄武，沙留，紋別，湧別，常呂	3月20日～8月26日	3月下旬～7月下旬
網走，斜里第一，ウトロ	3月25日～8月31日	3月下旬～8月下旬

※上記操業許可期間内に20日間の自主休漁期間が設定されている。

- ・許可隻数：1998年度以降の許可隻数は90隻（宗谷管内・オホーツク管内とも45隻）であったが，2011年度から89隻（オホーツク管内で1隻減），2013年度から88隻（オホーツク管内で1隻減）となっている。
- ・使用漁具：1隻当たり1,500かご以内，目合は3寸8分以上
- ・漁獲物の特徴：甲長8cm以上の堅ガニ（堅甲ガニ）主体で漁獲を行っているが，堅ガニで許容漁獲量に達しない場合，20日間の自主休漁後に若ガニ（軟甲ガニ）も漁獲している。なお，オホーツク管内では5～6月に自主休漁した後，若ガニを漁獲しているが，宗谷管内では2007年度以降，堅ガニで許容漁獲量に達しない場合でも若ガニを漁獲せずに終漁している。

### (2) 資源管理に関する取り組み

- ・当漁業で実施されている資源管理方策は，①許容漁獲量制度，②漁獲努力量の制限（操

業期間、操業隻数、使用かご数の制限)、③漁具・漁法の制限(けがにかご以外での漁獲禁止、かごの目合は3.8寸以上)、④漁獲物の制限(8cm未満の雄と全ての雌ガニの漁獲禁止、軟甲ガニの保護)である。

- ・2012年度に「北海道ケガニABC算定のための基本規則」<sup>3)</sup>が策定され、これに従ってABC(生物学的許容漁獲量)を算出している。

### 3. 漁獲量および漁獲努力量の推移

#### (1) 許容漁獲量および漁獲量

1985～1986年度の許容漁獲量は1,260トンであった。1987年度以降、許容漁獲量は徐々に増加して、1990～1994年度には1,500トン、1995～1996年度には1,700トン、1997年度には1,900トンに達し、1998～2001年度には1,800トンとなった。その後減少に転じ、2002年度には1,710トン、2003年度には1,530トン、2004年度および2005年度には1,200トンとなった。2006年度には9年ぶりに増加し、1,400トンとなったが、2007年度から再び減少傾向に転じて、2009年度は許容漁獲量制度施行後初めて1,200トンを割り込み1,100トンとなり、その後2012年度まで1,100トンで継続した。2013年度は5年振りに1,200トンに増加し、2014～2016年度は1,300トンで推移した(表1、図1)。

1985～1989年度の漁獲量は1,122～1,458トンであった。その後、漁獲量は許容漁獲量の増加に伴って、1990～1994年度には1,405～1,496トン、1995～1996年度には1,689～1,695トン、1997年度には1,889トンにまで増加した。1998～2002年度には1,500～1,700トン台で推移した。2003年度以降には減少傾向が顕著となり、2003年度には1,238トン、2004年度は1,027トンとなった。2005年度には1,079トンと減少傾向は止まり、2007年度には1,291トンまで増加したが、2008年度から再び減少傾向となり、2010年度は1,031となった。2011年度以降は増加傾向となり、2016年度は前年度とほぼ同じ1,299トンであった(表1、図1)。

#### (2) 漁獲努力量

けがにかご漁業の着業隻数は、1985～1991年度には75隻であったが、1992～1993年度には80隻、1994～1997年度には82～86隻へと増加し、さらに1998～2001年度には90隻となった。その後、着業隻数は減少に転じ、2002～2003年度には88隻となった。2004年度には許容漁獲量の減少に伴いオホーツク管内の5隻が自主休漁して83隻となり、さらに2007～2013年度の期間も漸減を続け、2013年度以降は77隻となった(図2)。

けがにかご漁業の延べ操業回数は、1985～1994年度には3,900～5,382回の範囲で変動していたが、1995年度以降、着業隻数の増加に伴って増加し、1998年度に6,169回となった。1999年度以降は減少傾向が続いており、2015年度は1985年度以降で最少の2,441回となったが、2016年度は若干増加し2,816回であった(図2)。

### 4. 資源状態

**(1) 現在までの資源動向：漁期始め CPUE, 甲長組成, および資源量指数の推移**

・漁期始め CPUE: まかご一杯調査による漁期始め(4月)の甲長 8cm 以上雄の堅甲ガニ CPUE は、1997 年度に 409 尾/100 かご、2000 年度に 291 尾/100 かごと多かったが、2001 年度から減少し、2005 年度には 1996 年度以降で最低の 40 尾/100 かごとなった(図 3)。その後、増加と減少を繰り返す、2015 年度には 321 尾/100 かごまで増加したが、2016 年度には再び 186 尾/100 かごに減少した。

資源密度調査における甲長 8cm 以上雄の資源量指数は、まかご一杯調査による翌年度漁期始めの甲長 8cm 以上雄の堅甲ガニ CPUE の変動によく対応しており(図 3)、資源密度調査における資源量指数が翌年度漁期の資源状態を表していると考えられることから、資源密度調査の結果を基に資源状態を判断した。

・甲長組成: 資源密度調査における雄の甲長組成を図 4 に示した。2012 年に甲長 7cm 台前半を中心に多く出現した後、2013 年には甲長 8cm 台を中心に増加、2014~2016 年には甲長 9cm 以上が増加したが、甲長 9cm 未満は減少し、2016 年は 1996 年以降の中でも顕著に大型の甲長組成となった。これは後述するように 2013 年度以降の漁獲率指数が低く維持されており、獲り残し資源が多く確保されたことが要因と考えられる。

・資源量指数: 資源密度調査における甲長 7cm 以上雄の資源量指数は、1974~1975 年度には 30,000 を上回り非常に高い値を示したが、1976 年度から急激に減少し、1978 年度には 2,717 と過去最低になった。その後、徐々に増加して、1990~2002 年度には 10,000 以上となり中水準以上を維持した(図 5, 6)。特に、1997 年度および 2000 年度には 31,000 台にまで増加し高水準となった。1990~2002 年度に中~高水準を維持できたのは、1989 年度以降、新規加入群となる甲長 7cm 台雄が比較的高い豊度で継続して出現したことが一因として考えられる。しかし、2001 年度から甲長 7cm 台雄が減少したことに伴い、甲長 7cm 以上雄の資源量指数も急激に減少し、2004 年度には 2000 年度の 1/4 以下の 6,857 となった。甲長 7cm 以上雄の資源量指数は、2005 年度に 5 年ぶりに増加に転じ 2006 年度には 17,667 まで増加したものの、2007 年度から再び減少傾向となり、2010 年度には 8,867 となった。2011 年度からは再び増加傾向となり、2014 年度には 22,252 となった。2015 年度からは再び減少に転じ、2017 年度の資源量指数は前年度比 0.74 倍の 12,611 となった。

**(2) 2017 年度の資源水準：中水準**

N 年の資源密度調査における甲長 7cm 以上雄の資源量指数を (N+1) 年度漁期の資源状態の指標として、資源水準を判断した。過去 20 年(1990~2009 年度)の資源量指数の平均値を 100 として各年の資源量指数を標準化し、 $100 \pm 40$  の範囲を中水準、その上下をそれぞれ高水準と低水準とした。なお、資源水準判断の基準年については、漁業協議会等での報告に合わせ、従来どおり 1990~2009 年度とした。

2016 年の資源密度調査における甲長 7cm 以上雄の資源量指数に基づく 2017 年度の資源水準指数は 73 であることから、資源水準は「中水準」と判断した(図 6)。

### (3) 今後の資源動向：減少

2017年度の漁獲対象の資源量指数は前年度の0.74倍に減少した(図5, 6)。それに伴い2017年度の許容漁獲量も削減されたが、前年度比140トン減の1,160トンに留まっていることから、2018年度の残存資源量は2017年度より減少すると考えられる。さらに、2018年度以降に漁獲対象資源へ加入する2016年の資源密度調査における甲長7cm未満雄の資源量指数は1969年以降で2番目に低い値であった(図7)ことから、2018年度の加入量も非常に少ないと考えられる。以上のことから、2018年度の漁獲対象資源は「減少」と判断した。

## 5. 資源の利用状況

### (1) 漁獲率指数

漁獲対象(資源密度調査時の甲長7cm以上雄)の資源量指数と漁獲率指数 $E$ の推移を図8に示した。1976～1983年度の漁獲対象資源は低水準で推移した。この間の $E$ は0.211～0.509と1976年度以降で最も高く、また加入量(資源密度調査時の甲長7cm台雄)も少ない状態が継続した。1984～1989年度の漁獲対象資源は依然低水準で推移し、 $E$ は0.139～0.199と高めであったが1976～1983年度の $E$ に比べて低下したことから、漁獲対象資源は中水準に回復する兆候が見られた。1989年度以降の加入量は大幅に増加し、その後の1990～2002年度の $E$ も0.054～0.108と低く維持されたことから、その間の漁獲対象資源は中水準～高水準で推移した。2001年度以降には加入量の減少により漁獲対象資源が減少し、2003～2005年度の $E$ も0.119～0.149と高めであったことから、その間の資源水準は低水準が続いた。2005, 2006年度には加入量が増加したことで2006年度の漁獲対象資源は中水準に回復し、その後の2006～2009年度の $E$ は0.071～0.087と低めであったことから、中水準を維持した。しかし、2008年度以降加入量が少ない状態が継続したため、2010～2012年度には再び低水準となった。この間の $E$ は2003～2005年度より低く改善されたものの0.108～0.116と依然として高めであったため、資源水準を中水準に回復させることはできなかった。2012年度以降、加入量の増加に伴い漁獲対象資源も増加し、2013～2016年度の $E$ も0.058～0.076と低く維持されたものの、2015年度以降は再び加入量の減少により漁獲対象資源も減少傾向となっている。

以上のことから、資源が中水準以上で増加傾向であった1990～2000年度の資源状態をもたらしした1990～1999年度の資源利用状況が適正であったと考え、この間の $E$ の平均値(0.087)を当資源のABC算定に用いた。

### (2) 生物学的許容漁獲量および許容漁獲量

以上の資源評価に基づき、「北海道ケガニABC算定のための基本規則」<sup>4)</sup>に従って、2017年度の生物学的許容漁獲量(ABC)の目標値は768トンと算定された。これに対し、2017年度の許容漁獲量は、急激な削減にならないよう漁業経営に配慮し、2016年度の1,300トンから140トン減の1,160トンに設定された。

**(3) 利用状況と注意点**

2013～2016年度の $E$ は低く推移しており、それにより獲り残し資源もある程度確保されていたことから、概ね適正な資源利用状況にあったと考えられる。ただし、2015年度以降の許容漁獲量は、上述のとおり漁業経営への配慮からABC目標値に対して高めの設定になっており、漁獲圧が増加傾向にある。また、2015年度以降、加入量の減少に伴って漁獲対象資源も減少傾向となっており、2018年度の加入量も非常に少ないことが見込まれていることから、今後の資源動向に注意するとともに、資源状況に見合った資源利用を図っていく必要がある。

## 評価方法とデータ

### (1) 資源評価に用いた漁獲統計

- ・ 漁獲量と努力量は、各漁協が宗谷振興局およびオホーツク振興局へ提出した「けがにかご漁業日別漁獲報告書」（船別・日別・銘柄別漁獲量）を用いて集計した。
- ・ 集計海域は、オホーツク海沿岸の宗谷漁協～ウトロ漁協。
- ・ 延べ操業回数は、全漁協の日別の操業隻数を累計した。

### (2) まかご一杯調査の CPUE

まかご一杯調査は、着業全船を対象として、通常操業時に原則として操業期間中の毎月2回実施された。調査では、各船に通常の操業場所で商業目合（3.8寸）のかごで漁獲してもらい、①漁獲位置、②漁獲された無選別のケガニが“まかご”一杯になるのに要したかにかごの数、③“まかご”一杯分のケガニの性別・甲長別・軟堅別の漁獲尾数を記録してもらった。

CPUE（100 かご当たり漁獲尾数）については、オホーツク海海域全体を宗谷北部（宗谷、猿払村、頓別漁協）、宗谷南部（枝幸漁協）、網走西部（雄武、沙留、紋別漁協）、網走中部（湧別、常呂漁協）、網走東部海域（網走、斜里第一、ウトロ漁協）の5海域に分け、各海域の平均 CPUE を各海域の着業隻数で重み付けして算出した。

なお、ここでは漁期始めの資源状態の指標とするため、4月の調査データを集計して CPUE を算出した。また、甲長 8cm 以上の雄のうち、堅甲ガニが主漁獲対象であること、軟甲ガニ（多くが新規加入群）は漁期始めには、あまり出現しない（漁期中に脱皮した個体が軟甲ガニとなって出現し、漁期後半に一部海域で漁獲される）ことから、甲長 8cm 以上雄の堅甲ガニを漁期始めの漁獲対象資源の指標とした。

### (3) 資源密度調査の甲長組成、資源量指数、および漁獲率指数

資源密度調査は、毎年漁期終盤～漁期終了後の5～8月（主に6～7月）に、オホーツク海沿岸の114調査点で網目2寸（6cm）のけがにかごを用いて行われた（図9）。

甲長組成は、調査点別甲長階級別 CPUE（100 かご当たり漁獲尾数）を調査点ごとの海区面積（平方マイル）で重みづけ平均して求めた。

資源量指数は、面積密度法により次のように求めた。調査点別 CPUE（100 かご当たり漁獲尾数）に調査点ごとの海区面積（平方マイル）を乗じ、全調査点の値を合計したものを海域全体の資源尾数指数とし、甲長別の資源尾数指数に甲長別平均体重（表2）を乗じて甲長別資源量指数を算出した。

資源密度調査における甲長 7cm 台の雄は、翌年脱皮して甲長 8cm 以上の新規加入群になることから翌年度の加入量の指標とし、資源密度調査における甲長 8cm 以上の雄は残存資源として翌年度も漁獲対象となることから翌年度の残存量の指標とした。さらに、これらを合計した甲長 7cm 以上の雄を翌年度の漁獲対象資源の指標とした。また、資源密度調査における甲長 7cm 未満の雄は脱皮を繰り返し、2年後以降に新たな漁獲対象となることから、

翌々年度漁期以降の加入量の指標とした。

漁獲率の相対的な変動を表す指標として、漁獲量を漁獲対象（前年の資源密度調査における甲長7cm以上雄）の資源量指数で除した値を漁獲率指数  $E$  とした。

## 文 献

- 1) 三原栄次, 美坂正, 佐々木潤, 田中伸幸, 三原行雄, 安永倫明: 北海道沿岸域におけるケガニの齢期と成長, 日本水産学会誌, 82(6): 891-898(2016)
- 2) Abe K. Important crab resources inhabiting Hokkaido waters. *Mar. Behav. Physiol.* 1992; 21: 153-183.
- 3) 北海道立網走水産試験場, 北海道立稚内水産試験場, 北海道大学水産学部: “北海道オホーツク海沿岸域(けがに)”. 昭和59~61年度沿岸域漁業管理適正化方式開発調査最終報告書, 北海道, 8-10(1987)
- 4) 美坂正, 佐々木潤, 田中伸幸, 三原栄次, 三宅博哉: 「北海道ケガニABC算定のための基本規則」の策定について, 北水試だより, 88, 5-10 (2014)
- 5) 北海道立網走水産試験場, 北海道立稚内水産試験場: ケガニモニタリングマニュアル(北海道オホーツク海海域). 資源管理型漁業推進総合対策事業, 北海道, 1-29(1994)



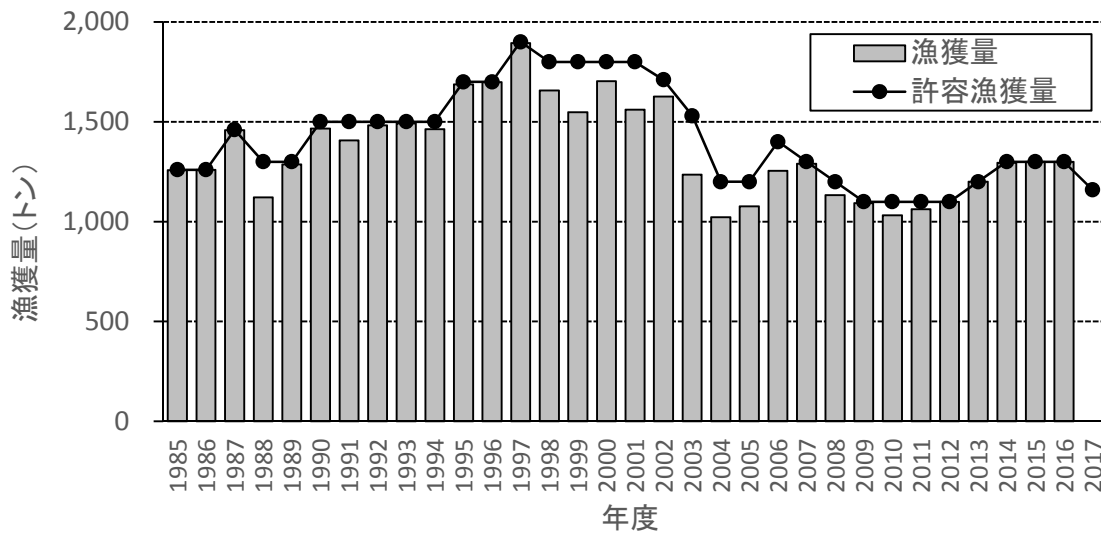


図1 オホーツク海海域のけがにかご漁業におけるケガニの漁獲量と許容漁獲量の推移

表1 オホーツク海海域のけがにかご漁業における許容漁獲量と総合振興局別漁獲量

年度	許容漁獲量 (トン)	漁獲量(トン)			年度	許容漁獲量 (トン)	漁獲量(トン)		
		宗谷	オホーツク	合計			宗谷	オホーツク	合計
1985	1,260	631	628	1,258	2002	1,710	834	793	1,627
1986	1,260	630	629	1,259	2003	1,530	562	674	1,236
1987	1,460	731	728	1,459	2004	1,200	471	551	1,022
1988	1,300	612	510	1,122	2005	1,200	493	584	1,077
1989	1,300	651	635	1,286	2006	1,400	607	648	1,255
1990	1,500	722	745	1,467	2007	1,300	647	643	1,290
1991	1,500	694	712	1,407	2008	1,200	533	599	1,132
1992	1,500	749	732	1,482	2009	1,100	544	550	1,094
1993	1,500	780	712	1,492	2010	1,100	481	550	1,031
1994	1,500	717	746	1,463	2011	1,100	525	538	1,063
1995	1,700	850	837	1,687	2012	1,100	550	550	1,100
1996	1,700	850	849	1,699	2013	1,200	600	600	1,200
1997	1,900	956	939	1,895	2014	1,300	650	645	1,295
1998	1,800	816	841	1,657	2015	1,300	650	650	1,300
1999	1,800	686	862	1,548	2016	1,300	650	650	1,299
2000	1,800	820	884	1,704	2017	1,160			
2001	1,800	706	855	1,561					

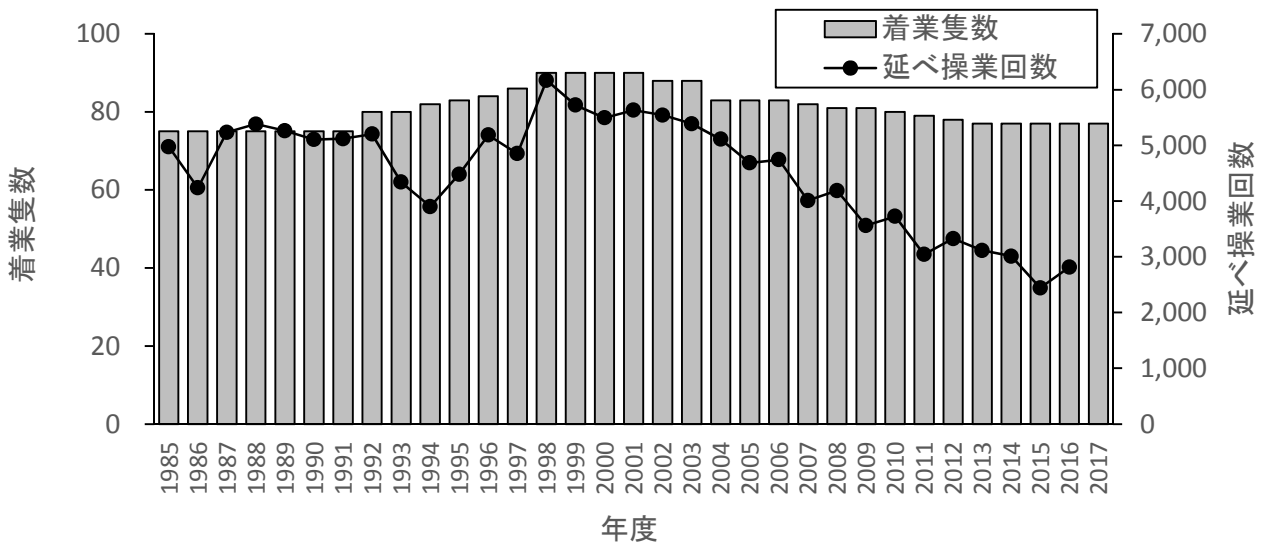


図2 オホーツク海海域のけがにかご漁業における着業隻数と延べ操業回数の推移

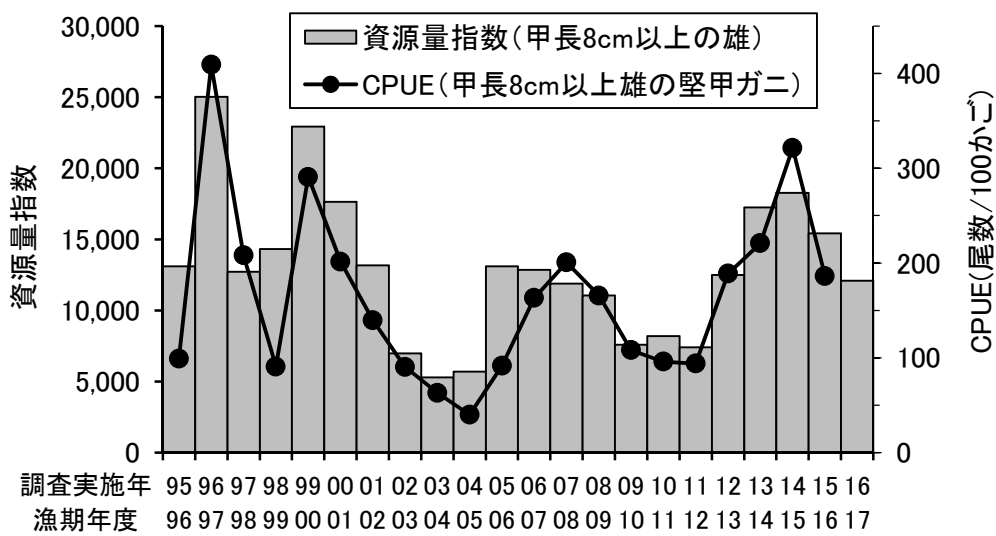


図3 まかご一杯調査による漁期始め(4月)の甲長8cm以上雄の堅甲ガニのCPUEと資源密度調査による甲長8cm以上雄の資源量指数の推移

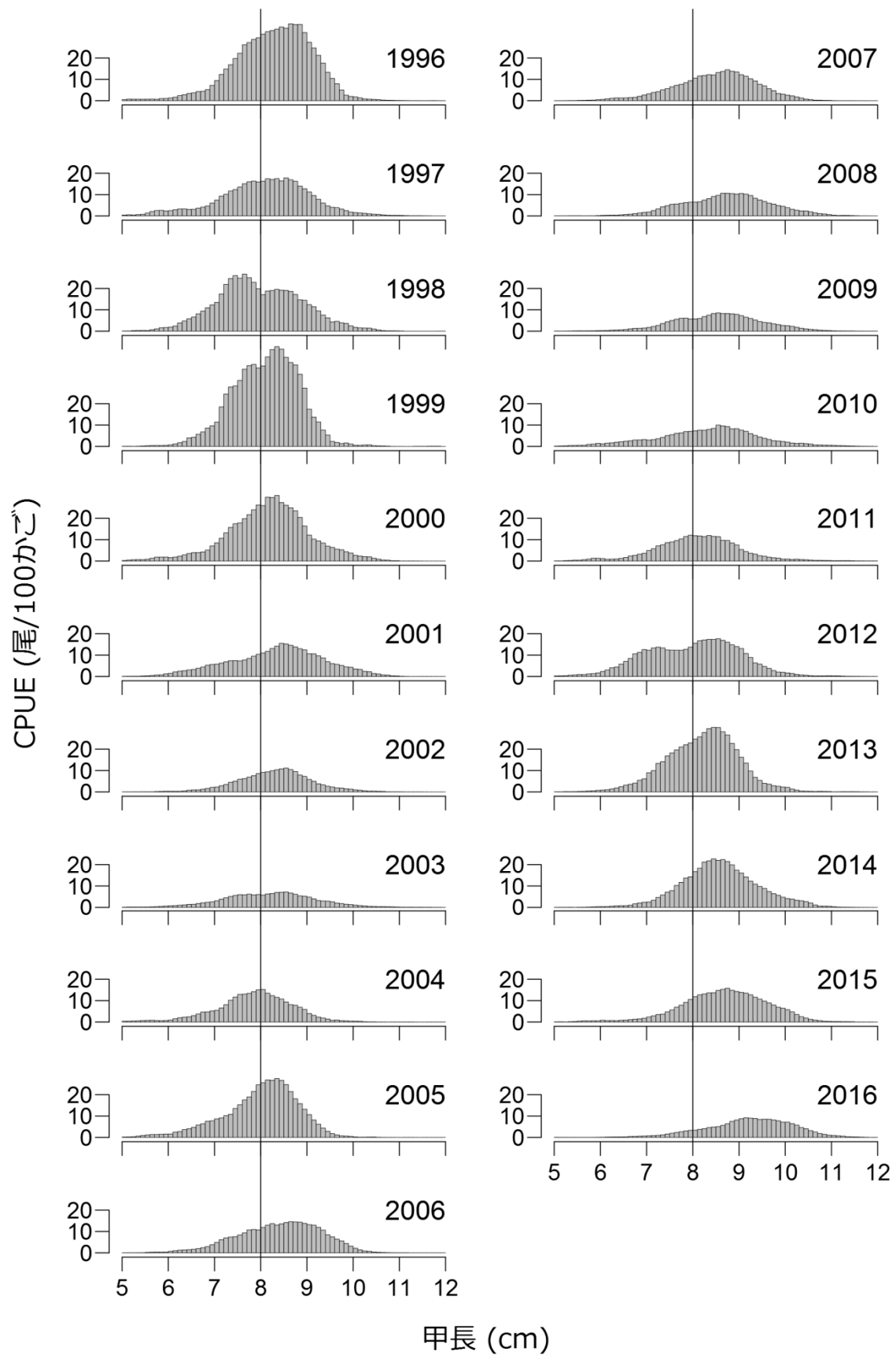


図4 資源密度調査における雄ケガニの甲長組成の推移. 図中の数字は調査実施年を示す.

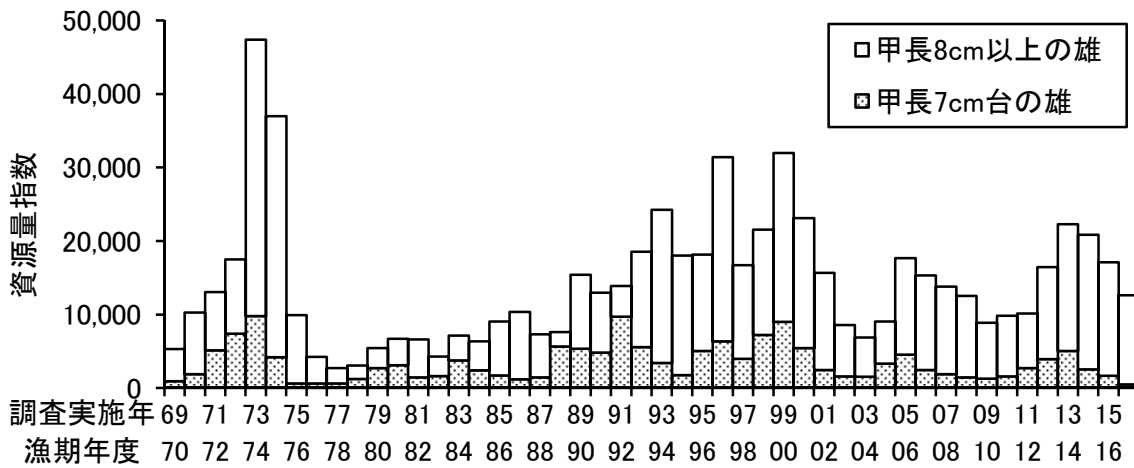


図5 資源密度調査における甲長7cm以上の雄の資源量指数の推移

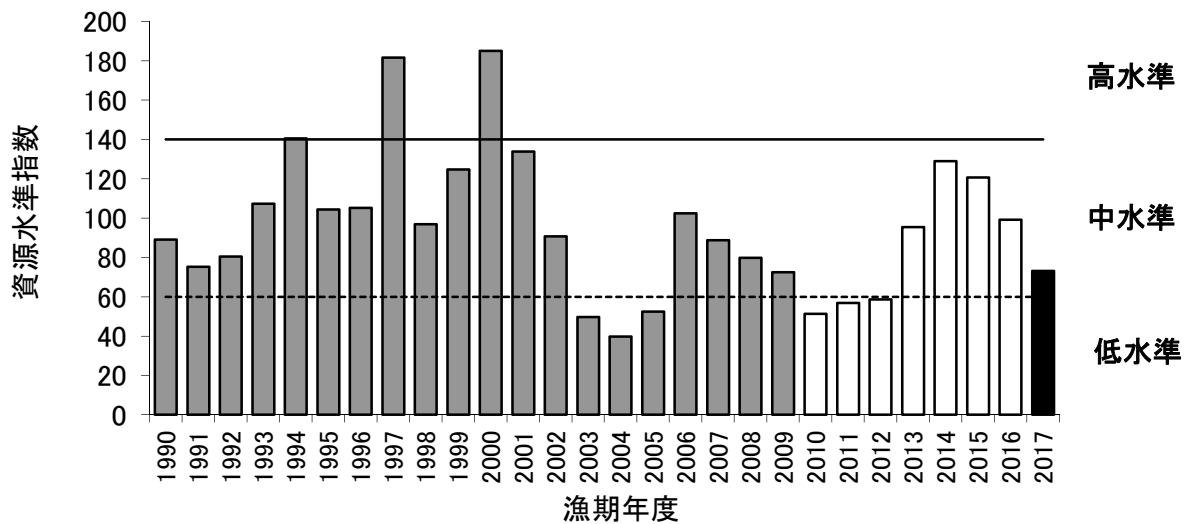


図6 オホーツク海海域におけるケガニの資源水準(資料は資源量指数)

\* N年の資源密度調査における甲長7cm以上雄の資源量指数を(N+1)年度漁期の資源状態の指標とした。

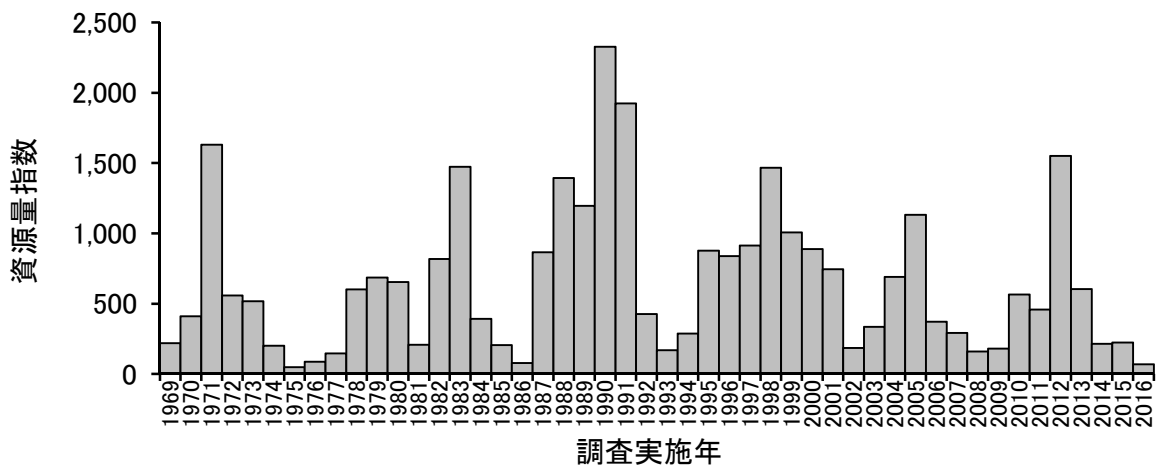


図7 資源密度調査における甲長7cm未満の雄の資源量指数の推移

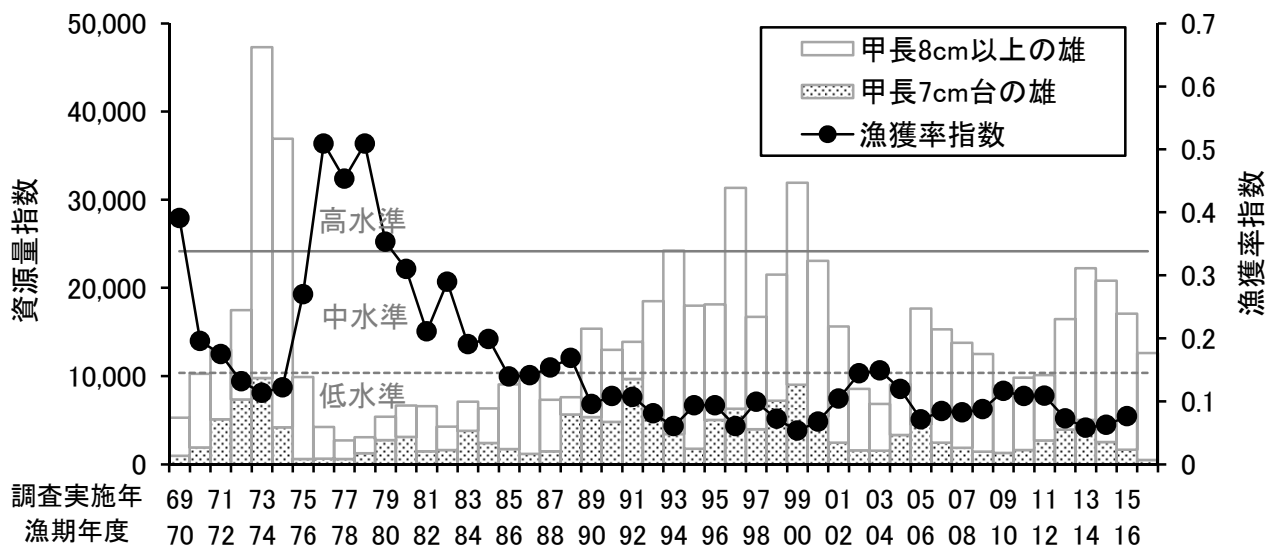


図8 資源密度調査における甲長7cm以上雄の資源量指数と漁獲率指数の推移

- \* 資源密度調査における甲長7cm以上雄の資源量指数を翌年漁期の甲長8cm以上雄の資源量の指標とした
- \* 漁獲率指数 = (N+1年度の漁獲量) / (N年資源密度調査における甲長7cm以上雄の資源量指数)
- \* 水準は資源水準を示す

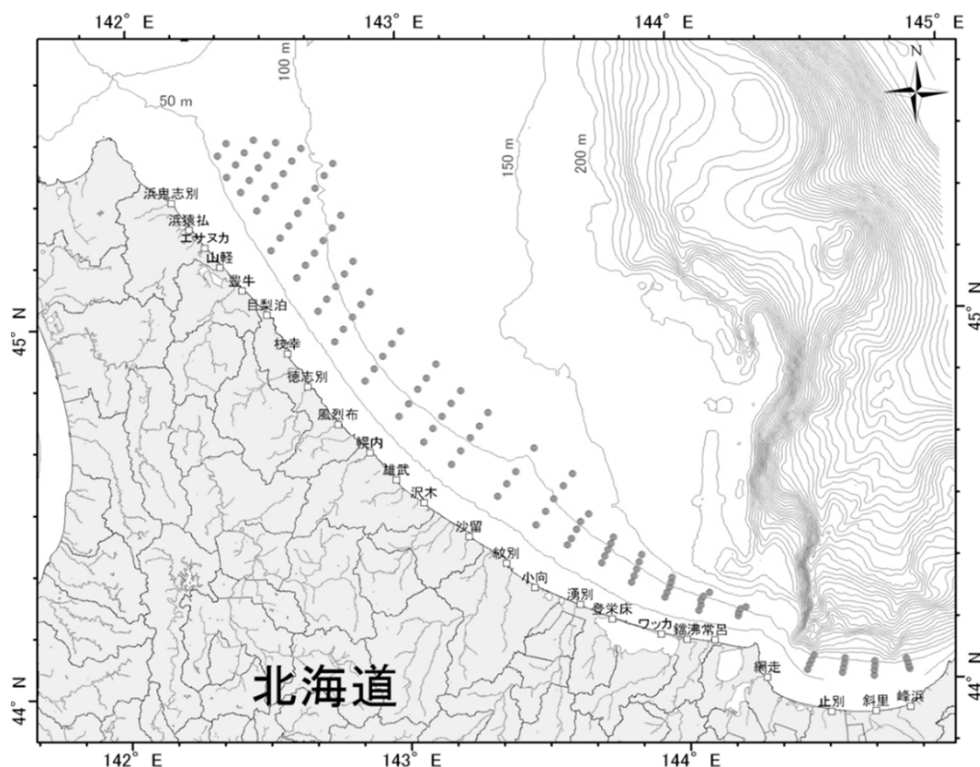


図9 オホーツク海海域におけるケガニ資源密度調査の調査点図

表2 解析に使用したパラメータと計算方法

項目	値または計算式		備考
甲長-体重関係	7cm未満: 150g	7cm台: 250g	北海道立網走水産試験場・ 北海道立稚内水産試験場 <sup>5)</sup>
	8cm台: 375g	9cm台: 550g	
	10cm台: 760g	11cm以上: 1,000g	