

魚種（海域）：ケガニ（胆振太平洋海域）

担当水試：栽培水産試験場

### 要約表

評価年の基準 (2015年度)	資源評価方法	2015年度の 資源状態	2015～2016年度 の資源動向
2015年4月1日 ～2016年3月31日	資源密度調査による 資源量指数	高水準	横ばい

\*生態については、別紙資料「生態表」を参照のこと。

## 1. 漁業

### (1) 漁業の概要

#### ・漁業種類

けがにかご漁業（知事許可） ※2007年度に試験操業から移行

#### ・操業許可期間（2015年度）

7月15日～8月25日までの42日間

#### ・隻数（2015年度）

許可枠55隻以内（2014年度55隻・操業隻数55隻）

#### ・漁具

1隻300かご以内、目合3寸8分（11.5cm）以上

#### ・漁場

主漁場は鵜川～室蘭沖の水深60～100m付近と推察される。本海域におけるケガニ成体の分布については底層水温との関連が指摘されており<sup>1,2)</sup>、これらから本海域の漁期はケガニ成体（およそ甲長50mm以上）が沿岸の高水温を回避するために沖合へ移動している時期と考えられる。例年、苫小牧沖で相対的に分布密度が高い。

#### ・漁獲物の特徴

漁獲物は脱皮後に回復したものや硬甲ガニ（脱皮間期の個体）である。隣接する噴火湾海域と比較して小型のものが多傾向がある。また、小型ガニ（甲長80mm台前半）を海中還元するなどの漁獲調整をする年もある。

### (2) 現在取り組まれている資源管理方策

- ・1992年度以降、許容漁獲量制により毎年の漁獲量の上限として、生物学的許容漁獲量（ABC）に依拠した許容漁獲量が設定されている。1992～2006年度は試験操業として扱われていた。
- ・許可条件により努力量が制限されている（評価年度の許可条件は(1)に記載）。
- ・管理目標値は、資源の現状維持（1997～2004年度の資源量平均値を100とした場合の資源量指数100）とされている。

- ・2012年度に「北海道ケガニ ABC 算定のための基本規則」(2013年度一部改正)が策定され、同年度より ABC (生物学的許容漁獲量)の算定方法がこれに従った方法に改められた。

## 2. 評価方法とデータ

### ・使用したデータ

漁期前の3~4月に資源密度調査を実施し、1997~2010年度は15点、2011年度以降は20点(図1)に40個ずつの試験用かにかご(2~2.5寸目合)を1昼夜設置し、ケガニ標本を採集した。採集されたケガニについて、調査点毎に全数を計数したほか、雌雄別に100個体を上限として甲長、頭胸甲の硬度等を測定した。

漁業情報として、漁獲量を1954~1984年までは北海道水産現勢、1985年以降は胆振振興局の報告資料から収集した。1997年以降の操業隻数を、同報告資料から収集した。

### ・データ処理方法

**ア. 操業 CPUE:** 漁獲量を延べ操業隻数で除することで、1隻・1日当たりの漁獲量(kg)を算出した。

**イ. 評価対象海域:** 「かにかご漁業(けがに)の許可等に関する取扱方針(胆振振興局管内胆振太平洋海域)」に指定された調査区域を基本に、水深10~120mの範囲を調査対象海域(資源密度推定範囲)に設定した(図1)。対象海域を水深、調査点配置、および行政区界を考慮して15領域に区分し、それぞれの面積を計算した(図1, 表1)。これら幾何学的演算を含む操作では、地理座標をあらかじめ平面直角座標系第11系に投影した上で作業した。水深データは、(財)日本水路協会の海底地形デジタルデータM7000シリーズ「津軽海峡東部」を使用した。推定範囲の合計面積は、1,888.06 km<sup>2</sup>である。

**ウ. 調査点付近の密度推定:** 資源密度調査で採集された雄ケガニ個体数を用い、平山<sup>3)</sup>による次式により、調査点付近の雄ケガニ密度(漁獲対象外甲長および硬度を含む)を計算した。

$$N = \frac{C_{(D)}}{fS} \quad (1)$$

$$S = (n - 1) \times 2S_u + \pi r^2 \quad (2)$$

$$S_u = D' \sqrt{r^2 - D'^2} + \frac{r^2 (\pi - 2 \cos^{-1} \frac{D'}{r})}{2} \quad (3)$$

ただし、

$$D' = \frac{D}{2}, \quad 0 \leq D' \leq r \quad (4)$$

ここで、 $N$ : 資源密度、 $C_{(D)}$ : かご間隔 $D$ で設置したときの採集個体数、 $f$ : かごの漁獲効率、 $S$ : 1調査点あたりの誘集面積、 $n$ : 調査点に設置したかご数、 $r$ : かごの

誘集半径である。採集漁具の仕様、およびこれまでの研究結果<sup>4-6)</sup>に従い、 $D = 12\text{m}$ 、 $n = 40$ 、 $r = 40\text{m}$ とした。 $f$ は不明であるが、一定を仮定した。なお、これらの条件においては、1調査点あたりの誘集面積( $S$ )は $42,325.67\text{ m}^2$ と計算される。

**エ. 領域ごとの分布密度ならびに評価対象海域の分布個体数推定：**各領域に対し、上記ウで推定した調査点付近の雄ケガニ密度をあてはめて領域ごとの分布密度とした。これらを各領域の面積で重み付けした上で合計し、各年の評価対象海域の分布個体数とした。ただし、(1)式の $f$ に具体的な値を指定していないので、分布個体数については相対値として処理した。各領域への密度のあてはめには、原則として次のルールを適用した。

- 1) 領域に含まれる調査点(付近)の密度を、その領域の分布密度とする。調査点が複数含まれた場合は平均する。
- 2) 対象領域に調査点が含まれない場合、水深帯が同等の隣接領域に含まれる調査点の値を引用する。
- 3) 水深帯が同等の隣接領域にも適当な調査点が含まれない場合、等深線に対して鉛直方向に隣接する領域に含まれる調査点の値を引用する。この場合、可能な限り深浅両方向から引用して平均する。
- 4) 3)の処理も不可能な場合には、海域全体の調査点配置を考慮して引用する調査点を判断する。

**オ. 資源個体数・資源重量：**分布個体数のうち、甲長 $80\text{ mm}$ 以上のものを資源個体数とした。ただし、本海域においては調査時期が脱皮期にあたることから、甲長 $68\text{ mm}$ 以上 $80\text{ mm}$ 未満の硬甲個体についても、次の(5)式により甲長を脱皮後に変換した上で、資源個体に含めた。

$$CL_a = 0.9512CL_b + 14.726 \quad (5)$$

ただし、 $CL_a$ は脱皮後甲長(mm)、 $CL_b$ は脱皮前甲長(mm)である。次に、資源個体数を $1\text{ mm}$ 区間で作成した甲長組成に振り分け、甲長-体重関係式、

$$W = 4.078 \times 10^{-4} \times CL^{3.067217} \quad (6)$$

$$W = 2.328 \times 10^{-4} \times CL^{3.198333} \quad (7)$$

により資源重量に変換した。ただし、 $W$ は体重(g)、 $CL$ は甲長(mm)である。調査時の軟甲個体に対しては(6)式を、硬甲個体に対しては(7)式を適用した。

**カ. 次年度の予測加入量：**本海域においては調査時期が脱皮期にあたることから、次年度に漁獲対象サイズに成長すると期待される甲長 $68\text{ mm}$ 以上 $80\text{ mm}$ 未満の軟甲雄個体、および甲長 $56\text{ mm}$ 以上 $68\text{ mm}$ 未満の硬甲雄個体を次年度の加入群とした。

これら加入群のうち、後者については(5)式により脱皮後の甲長を予測した上で、前者・後者それぞれに(6)式を適用して体重に変換し、それらを積算して次年度の予測加入量とした。

- キ. **資源量指数および予測加入量指数**：資源重量および次年度の予測加入量について、1997～2004年度の平均を100として各年の値を標準化し、それぞれ資源量指数、予測加入量指数とした。

### 3. 資源評価

#### (1) 漁獲量および努力量の推移

##### ・漁獲量の推移（図2，表2）

本海域における1984年以前の漁獲量は大きく乱高下を繰り返していた。1984年度に禁漁となった後、1989年度まで139～273トンで推移したが、1990、1991年度には資源減少のため、再び禁漁となった（図2，表2）。1984年の禁漁措置の目的は、当時横行していた違反行為に対する制裁と乱獲状態の解消と伝えられているが、正確な根拠を示す公式資料は水産試験場には残されていない。1990～1991年の禁漁措置（2回目）の後、1992年から試験操業として漁獲利用を再開するとともに、許容漁獲量制が導入された。

許容漁獲量は、試験操業中の1992～2006年度では165～251トン、許可制に移行後の2007～2014年度では276～370トンに設定された。許容漁獲量制導入以後は、漁獲量は許容漁獲量以下で推移している。

##### ・延べ操業隻数の推移（図3）

延べ出漁隻数は1997～2010年度までは、ほぼ横ばいで推移しているが、2011年度以降は、増加傾向に転じ、2014年度は前年度より146隻多い、延べ1,782隻に達した（図3）。

#### (2) 現在（評価年）までの資源状態

##### ・操業 CPUE（図4）

操業 CPUE（平均）は、1997～2009年度では増減はあるものの緩やかな増加傾向を示していたが、2009年度をピークに2010年度以降に減少傾向に転じた（図4）。直近の2014年も前年度より15kg/隻減少し、154kg/隻となった。

##### ・雄ケガニ（漁獲対象外甲長および硬度を含む）の分布密度（図5，6）

2015年度の資源密度調査では、苫小牧沖でケガニ雄の高い分布密度が観測されたが、登別の沿岸側調査点でも比較的高い分布密度が観測された（図5）。

雄ケガニの相対分布密度（漁獲対象外甲長および硬度を含む）は、2000年度に最小だったが2002～2006年度は比較的安定して推移していた（図6）。2007年度に急増して最大となったがすぐに元の水準に戻り、その後も比較的安定して推移している。

##### ・ケガニ雄の甲長組成（図7a～c）

本海域の甲長組成の変化には、ある程度の連続性がみられる（図7a，b）。加入が多かつ

た翌年には、それらより 10 mm 程度大きい甲長階級で頻度の増加を観察できる。

甲長 68~80mm 付近に着目すると、1997 年度以降、1997 年~1998 年度、2005 および 2007 年度に高い頻度が観察されており、これらの年代に比較的規模の大きい加入があったと考えられ（図 7a, b）。また、2006 年度から 2007 年度にかけての変化では、小型個体から大型個体に至る全体が増加したことから、隣接海域からの移入が寄与した可能性が示唆される。

2014 年度の組成では 80~90 mm が組成の主体だったが、2015 年度では 90 mm 付近の頻度が高くなっており、2014 年度の主群が成長して組成を構成したと考えられる（図 7b）。その一方で 80 mm 前後の頻度が減少していた。

#### ・資源量指数および予測加入量指数の推移（図 8, 9）

胆振太平洋海域の資源量指数は、1999~2001 年に低い値（37~64）だったが、2002~2006 年度では 100 以上で比較的安定して推移していた（図 8）。しかし、2007 年度に急増し、2010 年度まで 200 以上の高い値が続いた。それ以降、2012 年度の 91 まで減少し続けたが、翌 2013 年度から再び増加傾向となり、現在に至っている。2015 年度の資源量指数は 167 と推定された。

本海域の予測加入量指数は大きな変動幅を持ち、2011 年度までは高水準値（指数 140 以上）か低水準値（同 60 未満）に偏りがちだった（図 9）。しかし、2012 年度以降は平均（指数 100）近くの値がつづき、比較的安定して推移している。2016 年度では水準は大きく変わらないものの、2015 年度予測値（104）より少ない 72 と予測された。

### (3) 評価年の資源水準（図 10）：高水準

資源水準は、資源量指数の  $100 \pm 40$  の範囲を中水準、その上下を高水準、低水準とした（図 10）。その結果、2015 年度の資源水準指数は 167 であったことから、高水準と判断された。なお、本資源では今年度、資源量指数の推定方法を変更しており、2014 年度の推定方法（トレンド処理をしないクリギング法による密度推定）では、2015 年度の資源水準指数は 188 となる。

### (4) 今後の資源動向：横ばい

2015 年度までの資源量指数は依然として増加傾向である。しかし、2016 年度の加入量が幾分減少すると予測されたことから（図 9）、資源量指数の増加傾向は頭打ちになる可能性が高い。このことから、今後の資源動向を横ばいと判断した。

## 4. 文献

- 1) 佐々木正義, 田中伸幸, 上田吉幸: 1991 年秋季における噴火湾及び胆振太平洋沿岸域の雄毛ガニの分布特性と海洋構造の関係. 北水試研報 55:115-122, (1999).
- 2) 三原栄次: 北海道西部太平洋海域のケガニの水深別分布と移動. 水産海洋研究 68:36-

- 43, (2004).
- 3) 平山信夫：3-4 かが漁業の漁業管理. 日本水産学会編, 水産学シリーズ 36 かが漁業, pp. 120-139, 恒星社厚生閣 (1981)
  - 4) 西内修一：ケガニ資源密度調査. 北海道立網走水産試験場事業報告書, (1988).
  - 5) 西内修一：ケガニ資源密度調査. 北海道立網走水産試験場事業報告書, (1989).
  - 6) 西内修一：ケガニ資源密度調査. 北海道立網走水産試験場事業報告書, (1990).



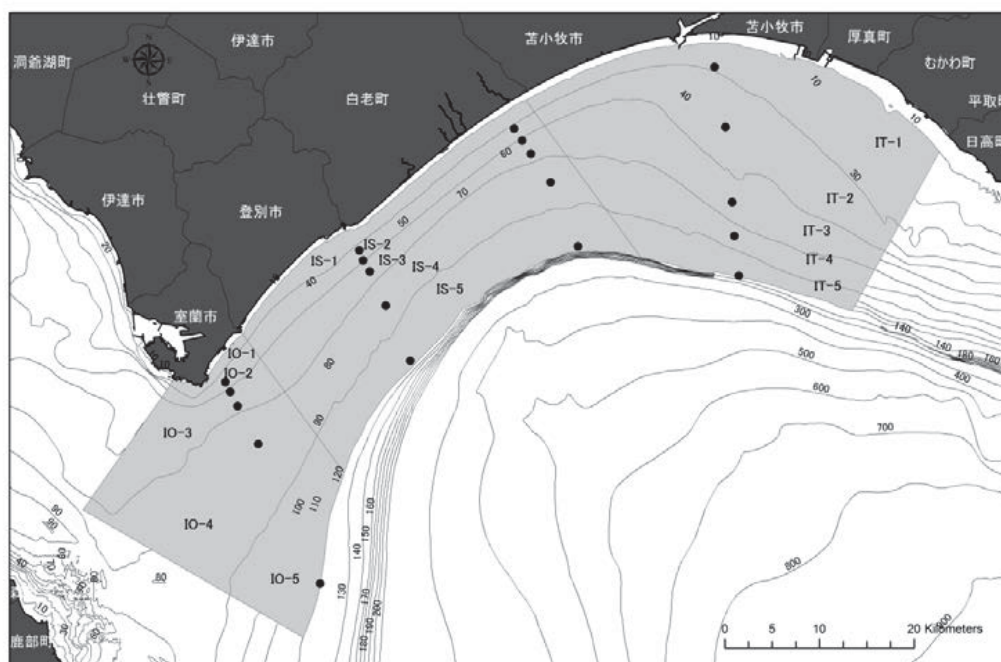


図1 資源密度計画調査点(2011年度以降:●)と資源密度推定範囲(薄いグレー)  
記号は領域番号

表1 密度推定領域の設定

領域番号	水深帯(m)	面積(km <sup>2</sup> )
IO-1	10~30	10.10
IO-2	30~50	18.87
IO-3	50~70	95.09
IO-4	70~90	227.50
IO-5	90~120	124.09
IS-1	10~30	63.56
IS-2	30~50	74.37
IS-3	50~70	106.29
IS-4	70~90	192.13
IS-5	90~120	183.72
IT-1	10~30	216.98
IT-2	30~50	212.35
IT-3	50~70	174.53
IT-4	70~90	116.81
IT-5	90~120	71.68
合計		1,888.06

表2 胆振太平洋海域における漁獲量および許容漁獲量

年度	胆振太平洋			許容漁獲量 <sup>*2</sup> (トン)
	かにかご	漁獲量(トン) <sup>*1</sup> 刺し網	合計	
1985		229.0	29.0	258.0
1986		230.0	34.0	264.0
1987		111.0	28.0	139.0
1988		219.0	54.0	273.0
1989		136.0	43.0	179.0
1990				禁漁
1991				禁漁
1992		165.0		165.0
1993		208.0		208.0
1994		202.8		202.8
1995		203.0		231.0
1996		145.6		190.0
1997		121.7		201.0
1998		172.6		197.0
1999		192.5		192.5
2000		192.5		192.5
2001		195.2		195.2
2002		250.3		251.0
2003		240.6		250.0
2004		199.4		207.0
2005		194.4		198.0
2006		224.1		230.0
2007		271.0		276.0
2008		320.0		320.0
2009		320.0		320.0
2010		320.0		320.0
2011		370.0		370.0
2012		295.7		302.0
2013		276.5		300.0
2014		274.6		302.0
2015				297.0

\*1 資料:胆振振興局報告資料(集計期間:4~翌年3月)

\*2 1994年度は当初165トンが漁期中に変更された

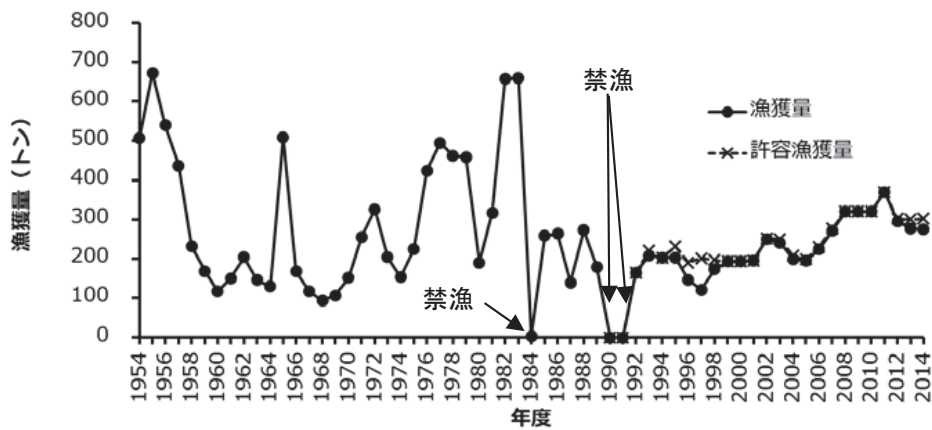


図2 漁獲量および許容漁獲量の経年変化  
 資料:北海道水産現勢(1954~1984年),胆振振興局報告資料(1985年以降)  
 集計範囲:室蘭市~鵜川町(1954~1984年),室蘭市の噴火湾外~鵜川町(1985年以降)

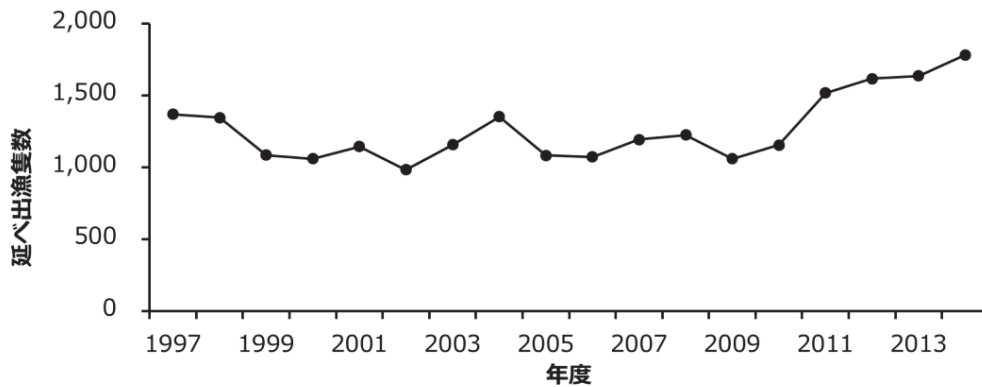


図3 延べ出漁隻数の推移  
 資料:胆振振興局報告資料

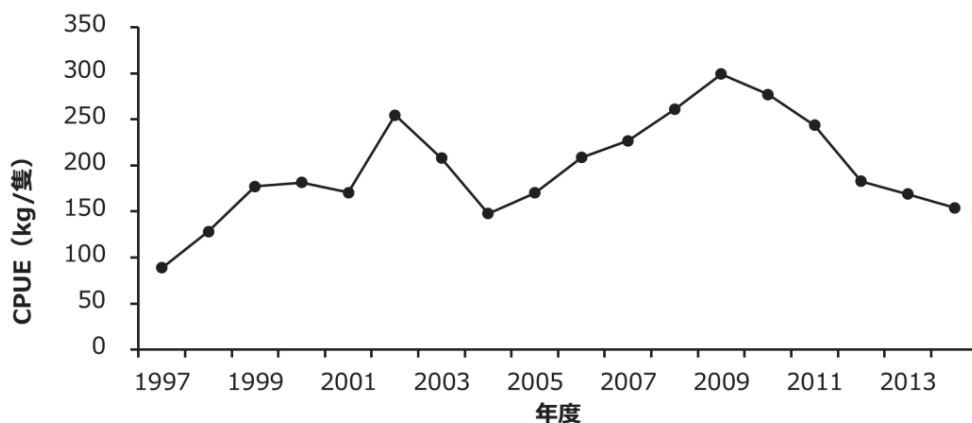


図4 操業CPUEの推移  
 資料:胆振振興局報告資料



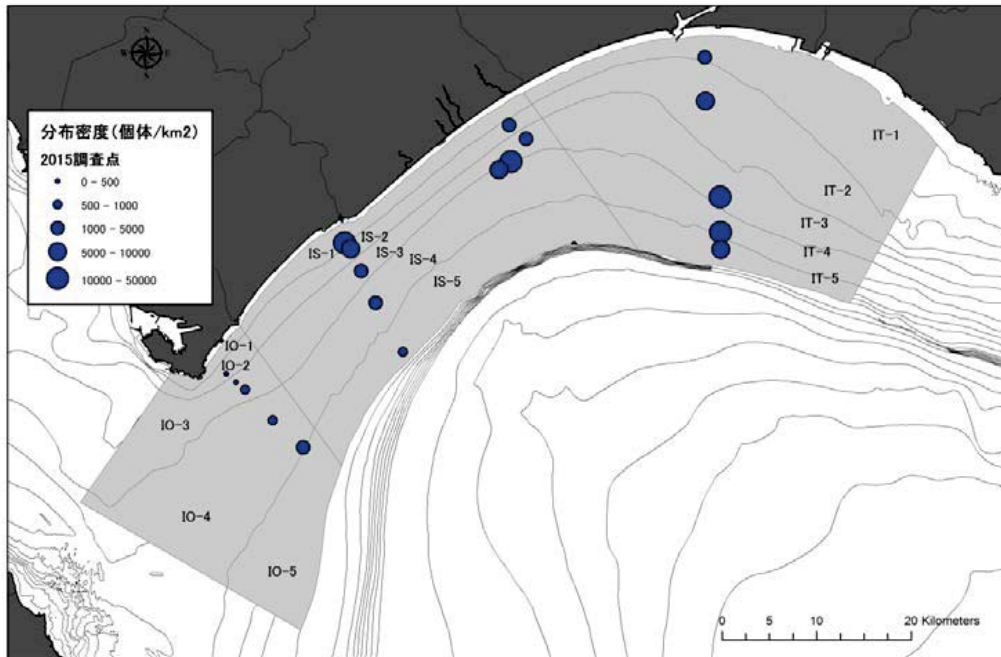


図5 2015年度資源密度調査結果  
雄(漁獲対象外甲長および硬度を含む)について描画

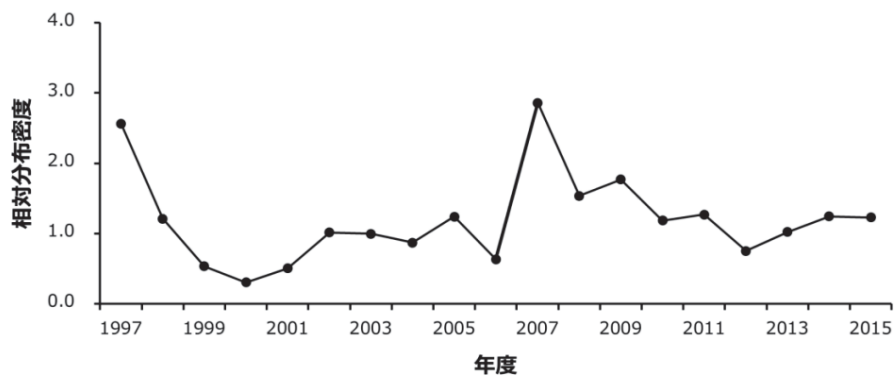


図6 雄(漁獲対象外甲長および硬度を含む)の相対分布密度の推移  
1997~2015年度の平均値を1.0とした場合の相対個体数密度により描画

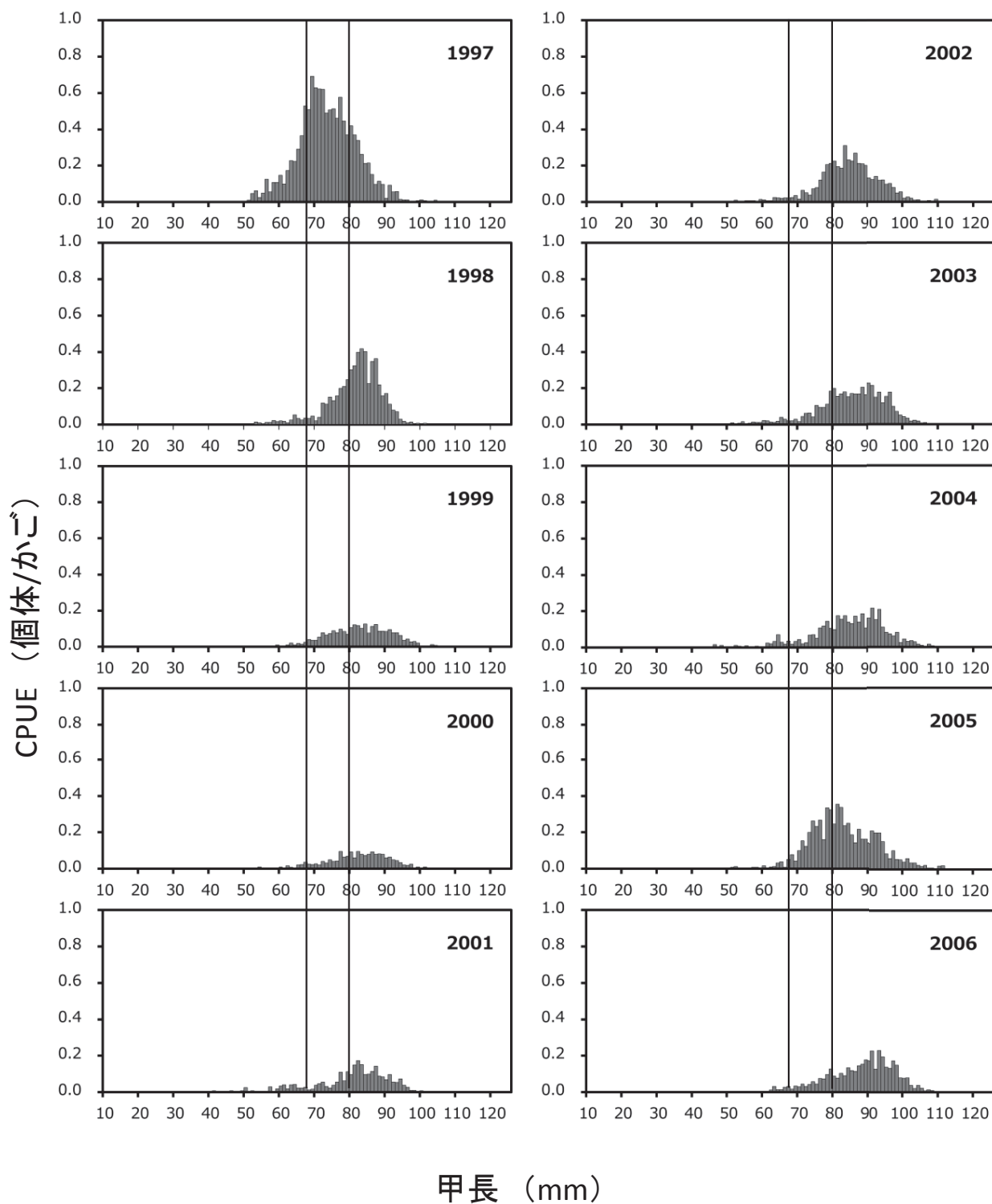


図7a 胆振太平洋海域におけるケガニ雄の甲長組成(1997～2006年度)  
 縦線は左から, 次年度に加入が期待されるサイズの最小値(68mm),  
 漁獲対象サイズの最小値(80mm)

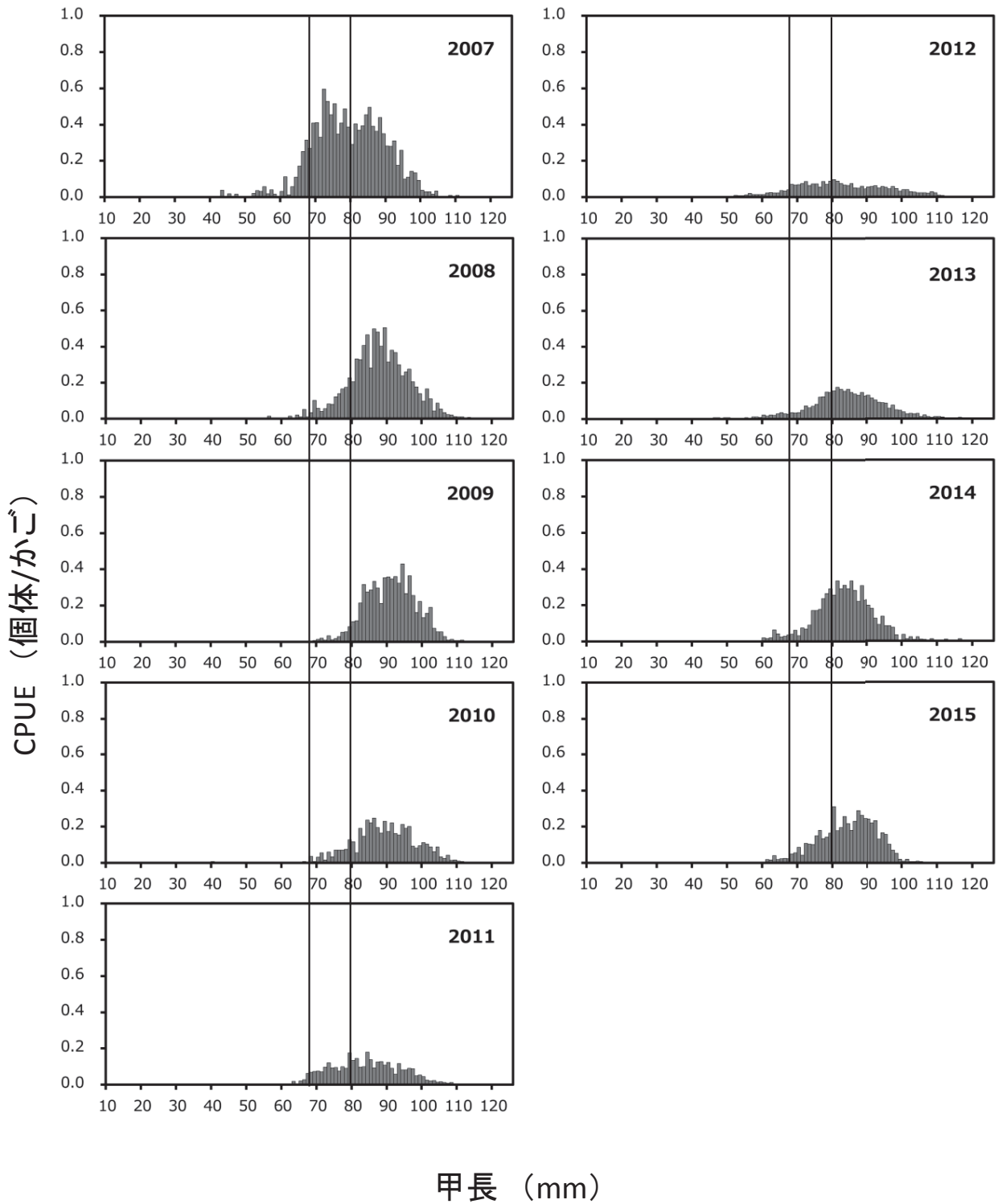


図7b 胆振太平洋海域におけるケガニ雄の甲長組成(2007～2015年度)  
縦線の説明は図7aを参照。

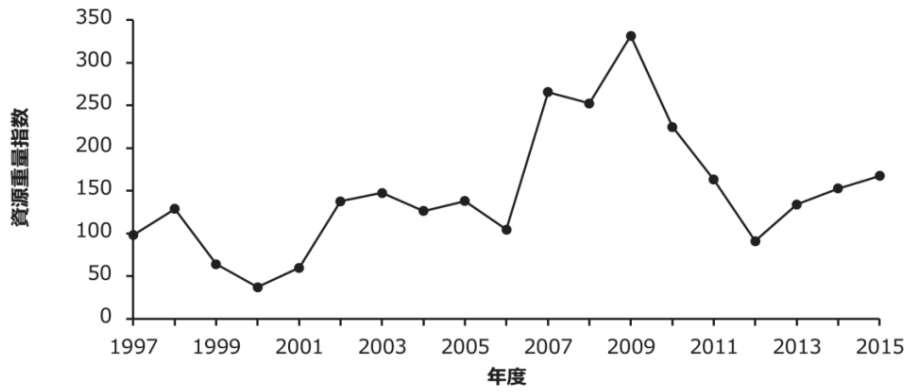


図8 甲長80mm以上雄の資源量指数の推移

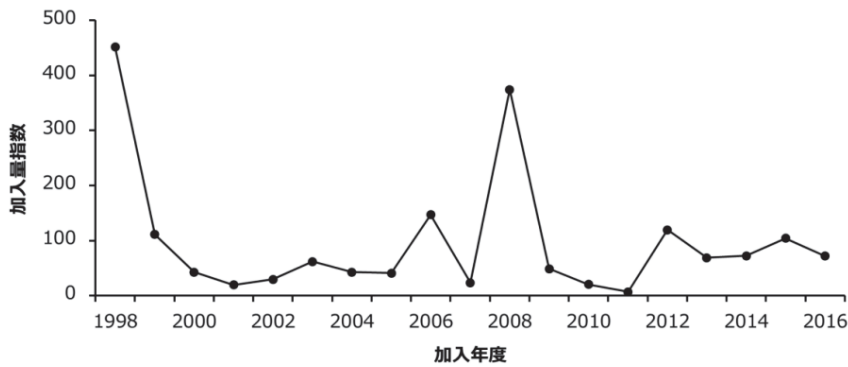


図9 予測加入量指数の推移

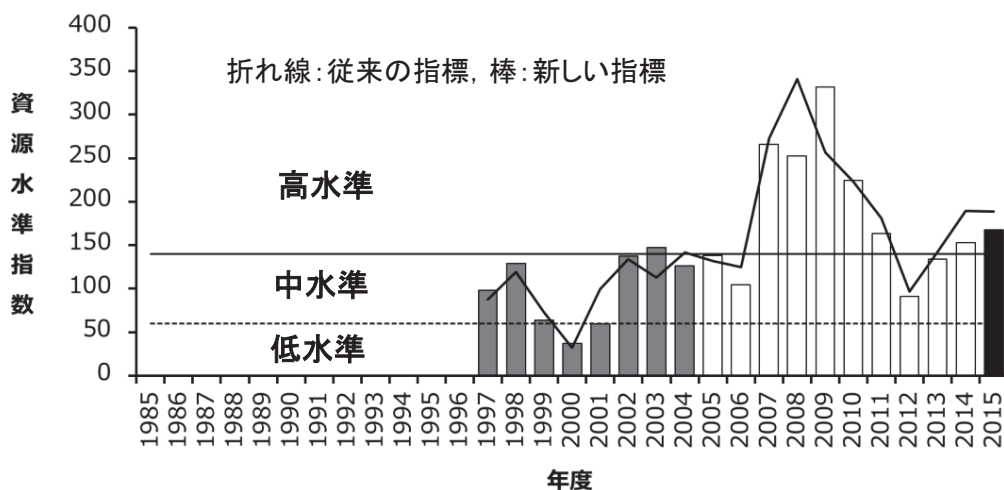


図10 胆振太平洋海域におけるケガニの資源水準  
 (資源状態を表す指標: 資源密度調査による資源量指数,  
 ただし今回の指数推定方法は面積密度法, 従来はトレンド処理しないクリギング)

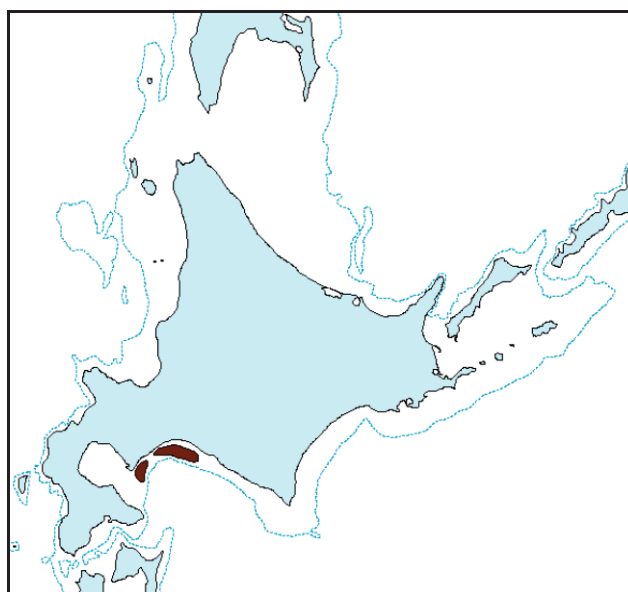
生態表 魚種名：ケガニ 海域名：胆振太平洋海域

図 ケガニ（胆振太平洋海域）の漁場図

## 1. 分布・回遊

オスの高密度域は室蘭沖と白老～苫小牧沖に形成される。また、オス・メスともに季節的な深浅移動を行い、1～5月は水深20～60m、9～10月は水深100～120mが主分布域となる。漁獲対象サイズのオスは大きな水平移動をしないが、噴火湾方向への小さい移動が見られる<sup>1)</sup>。

## 2. 年齢・成長（加齢の基準日：4月1日）

年齢		1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳
年齢	年齢	第8	第9	第10	第11	第12	第13	第14
甲長(cm)	オス	35	49	62	75	89	102	116
	メス	34	42					
体重(g)	オス	20	57	123	226	375	576	837
	メス							

（未発表データ）

（オスの第9齢以降は1年に1回脱皮すると仮定、メスの成熟後の年齢は特定できない。）

## 3. 成熟年齢・成熟体長

- ・オス：平均甲長49mm、2歳から成熟する個体が見られる<sup>2-4)</sup>。
- ・メス：平均甲長42mm、2歳から成熟する個体が見られる<sup>2-4)</sup>。

## 4. 産卵期・産卵場

- ・産卵期：7～8月と11～4月の2群がある。幼生ふ化期は3～4月である。
- ・産卵場：資源調査の結果によると抱卵個体は噴火湾奥部に多い。
- ・産卵生態：メスの脱皮タイミングにあわせて、交尾および産卵が2～3年に1回行われる<sup>2-4)</sup>。  
交尾から産卵までに半年以上を要する。メスは産卵後、受精卵を自分の腹肢に付着させ、幼生ふ化まで移動・保護する。

## 5. その他

なし

**6. 文献**

- 1) 三原栄次・佐々木正義: 標識放流試験からみた道南太平洋の成体ケガニの移動. 北水試研報. 55, 123-130 (1999)
- 2) 佐々木潤・榎原康裕: ケガニの齡期判別と成長. 北水試研報. 55, 29-67 (1999)
- 3) 佐々木潤: 道東太平洋におけるケガニの生殖周期. 北水試研報. 55, 1-27 (1999)
- 4) 佐々木潤: ケガニの水産生物学的研究 -最新の研究から; 成長モデルの紹介-. 月刊海洋号外総特集「甲殻類」10章 水産有用種の最近の研究. 海洋出版株式会社, 東京. 223-229 (2001)