

**魚種（海域）：ケガニ（胆振太平洋海域）**

担当：栽培水産試験場（佐藤 一）

**要約**

評価年度：2017年度（2017年4月～2018年3月）

2017年度の漁獲量：117トン（前年比0.58）

資源量の指標	資源水準	資源動向
資源調査による資源量指数	低水準	横ばい

本資源では漁期前の資源調査に基づいた生物学的許容漁獲量（ABC）の算定結果を根拠として、許容漁獲量が設定されている。2017年度資源調査による資源量指数は中水準であった前年度から大きく減少し、資源水準は低水準と判断された。2017年度の許容漁獲量は、資源量指数が大幅に減少したことに対応しつつ、関係漁業者等の経済的事情を考慮し、前年度比0.62の176トンに設定された。2017年度漁期の漁獲量は117トン、操業CPUEは1隻1日当たり64kg（前年度比0.52）で、いずれも過去20年間の最低であった。評価期間直後に実施した2018年度資源調査による資源量指数は前年度比1.37で、評価年から翌年にかけての資源動向は横ばいである。本資源の漁獲は知事許可のけがにかご漁業によるものに限定され、許可の条件により採捕量、漁期、使用漁具等が厳格に制限されているが、資源量及び加入量の急激な減少に対応して、より適切な資源利用を図る必要がある。

**1. 資源の分布・生態的特徴****(1) 分布・回遊**

雄の高密度域は白老～苫小牧沖に形成されることが多い。雌雄ともに季節的な深淺移動を行い<sup>1)</sup>、1～5月は水深20～60m、9～10月は水深90～110mが主分布域となる<sup>2,3)</sup>。漁獲対象サイズの雄では長期的に西方への移動がみられ、噴火湾海域へ移動する個体もある<sup>1)</sup>。

**(2) 年齢・成長（加齢の基準日：4月1日）**

年齢		2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳
甲長(mm)	雄	49	61	74	87	87	101	101
	雌	42						
体重(g)	雄	62	124	221	365	374	570	595
	雌	39						

\*年齢と甲長の関係：雄は2歳の甲長を2001～2013年の資源調査測定データから49.0mmとし、3歳以降は三原ら<sup>4)</sup>による北海道沿岸域共通の定差式とAbe<sup>5)</sup>の脱皮周期に従い、年齢別甲長を算出した。雌は同様に2歳を42mmとし、3歳以降の脱皮周期は不明とした。

\* 甲長と体重の関係：2001～2013年の資源調査測定データから推定された甲長－体重関係式（「評価方法とデータ」に記載）により，雄は2～5歳と7歳を軟甲ガニ，6歳と8歳を堅甲ガニとして算出した。

### (3) 成熟年齢・成熟体長

- ・ 雄：平均甲長 49mm，2歳から成熟する個体がみられる<sup>6-8)</sup>。
- ・ 雌：平均甲長 42mm，2歳から成熟する個体がみられる<sup>6-8)</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<sup>7)</sup>。
- ・ 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：雌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>7)</sup>。交尾から産卵までに半年以上を要する<sup>7)</sup>。雌は産卵後，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<sup>9)</sup>。

## 2. 漁業の概要

### (1) 操業実勢

漁業	漁期	主漁場	着業隻数・漁具
けがにかご漁業 (知事許可)	(2017年度) 7月10日～8月20日 の42日間	鶴川～室蘭沖の水深 60～100m付近	(2017年度) 許可枠数55隻，着業隻数54隻 1隻300かご以内 目合3.8寸(11.5cm)以上

### (2) 資源管理に関する取り組み

- ・ 漁獲は知事許可による，けがにかご漁業に限定されている。
- ・ 1992年度以降，許容漁獲量制により漁獲量の上限（許容漁獲量）が設定されている。これら許容漁獲量は，毎年の資源調査により算定される生物学的許容漁獲量（ABC）を基本に協議・設定される。
- ・ 1992～2006年度は試験操業として扱われていた。
- ・ 漁期，許可隻数および使用漁具の仕様や数を指定した許可条件により，漁獲努力量が制限されている。
- ・ 雌個体および甲長8cm未満の雄個体の採捕が禁止されていることに加え，自主的に堅甲個体（脱皮間期の個体）を中心に漁獲利用し，小型ガニ（甲長8cm台前半）を海中還元するなどの漁獲調整をする年もある。
- ・ 資源管理目標を，「資源の現状維持」としている（具体的目標値として，2016年度から暫定的に，1997～2009年度の資源量平均値を100とした場合の60以上とした）。
- ・ 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<sup>10)</sup>，同年度より ABC の算定方法がこれに従った方法に改められた。

### 3. 漁獲量および漁獲努力量の推移

#### (1) 漁獲量

本海域の漁獲量は 1988 年度に 273 トンだったが，1989 年度に資源量が急減したため，1990～1991 年度に禁漁措置が施された（図 1，表 1）。1992 年度から漁法をかにかごのみに限定した許容漁獲量制度が導入され，試験操業として漁獲が再開された。2007 年度より資源状態がある程度回復したと判断され，許可漁業に移行した。許容漁獲量は，1992 年度に 165 トンに設定され，1993～2005 年度は 190～251 トンの間を上下，2006～2011 年度は 230 トンから 370 トンへと上昇，2012 年度に一旦減らされたが，その後 2016 年度まではほぼ横ばいで 286～302 トンが設定された。実漁獲量（実際の漁獲量）は，1999～2012 年度では許容漁獲量とほぼ同量であった。しかし，2013 年度以降は，許容漁獲量がほぼ据え置かれたのに対して，実漁獲量は減少が続き，その差が開いていった。2017 年度は，許容漁獲量が前年度から 110 トン減の 176 トンと大幅に引き下げられたが，実漁獲量はそれをさらに下回る 117.2 トン（前年度比 0.579，許容漁獲量達成率 66.6%）であった。

#### (2) 漁獲努力量

1997 年度以降の延べ操業隻数は，2010 年度までは 1,000～1,300 隻程度で横ばいだったが，2011 年度に急増して以降，2015 年度まで緩やかに増加が続いた（図 2）。2016 年度は一時的に減少したが，2017 年度は再び増加し，1997 年度以降で最大，2015 年度並の 1,827 隻（前年度比 1.11）となった。

### 4. 資源状態

#### (1) 現在までの資源動向：資源量指数の推移

##### ・操業 CPUE（漁獲重量）

けがにかご漁業の操業 CPUE（1 隻・1 日当たり漁獲量）は，1997～2009 年度では増減があったものの緩やかな増加傾向を示し，2009 年度には 299kg/隻・日に達した（図 3）。しかし，2010 年度以降減少に転じており，2017 年度はさらに急減して 64.2kg/隻・日（前年度比 0.52）と 1997 年度以降の最低となった。

##### ・調査 CPUE（採集個体数）

漁期前の資源調査による雄個体の甲長組成（調査 CPUE：1 かご当たり採集個体数）では，2007 年度に卓越年級群の発生と考えられる大量の次期加入群（甲長 68～79mm）の出現および新規加入（甲長 80～91mm 軟甲）があった後，2008～2012 年度には新規加入が減少し続け，それに伴って全体の調査 CPUE も減少が続いていた（図 4）。2013 年度以降は，操業 CPUE が減少を続けていたにもかかわらず，新規加入群の調査 CPUE は持ち直し，全体的にも増加を示した。2017 年度の調査 CPUE は一転して漁獲対象サイズ（甲長 80mm 以上）および漁獲対

象サイズ未満とも前年度から大きく減少した。

#### ・資源量指数（重量ベース）

漁獲対象群の調査 CPUE を重量変換して算出した資源量指数は、2002～2006 年度は 100 程度と中位安定して推移していたが、2007～2010 年度には 140 を超える高い値となり、その後減少して、2013 年度以降は再び 100 前後で推移していた（図 5）。しかし、2017 年度は前年度から大きく減少し 27（前年度比 0.26）となった。

### (2)2017 年度の資源水準：低水準

資源調査による資源量指数を資源水準指数として用い、資源水準を判断した。資源量指数について、 $100 \pm 40$  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。なお、本資源においては、これらの指数、水準に基づいて管理目標を設定し、また生物学的許容漁獲量算定式の係数を定めている<sup>10)</sup>。このため、本資源における水準評価の基準期間は、5 年ごとに更新するデフォルトと異なり、着業者、行政ならびに水産試験場間の合意により設定しており、2016 年度評価から基準年は 1997～2009 年度としている。

2017 年度の資源水準は、資源水準指数が 27 であることから、「低水準」と判断した（図 6）。なお、今年度、甲長組成の推定方法改良（「評価方法とデータ」参照）により資源量指数の算定値が変更されたのに伴い、図 6 には「従来算出法」による資源水準指数を重ねて示した（図中の折れ線）。

### (3)今後の資源動向：横ばい

評価期間直後の 2018 年 4 月に実施した 2018 年度漁期前の資源調査によると 2018 年度（評価翌年）に漁獲対象となる資源量指数は 37（前年度比 1.37）と前年度（評価年）からやや増加した（図 5, 6）。しかし、その変化は 1997～2016 年の平均増減率または平均増減量よりともに小さい。このことから、評価年から評価翌年にかけての資源動向は「横ばい」とした。

さらに、同調査によると評価年の翌々年となる 2019 年度の予測加入量指数は 77（前年度比 2.08）と基準年の平均を下回るものの、2018 年度よりは増加すると算定された（図 7）。ただし、過去、次年度予測加入量指数と翌年度調査による新規加入量との間には、卓越年級群が出現したと考えられる 1997 年および 2007 年（図 4）を除くとほとんど相関が見られず、今後、資源量が増加するかは明らかでない。

## 5. 資源の利用状況

### (1)漁獲率指数

本資源では、漁獲割合の相対的な指標として、年々の漁獲量をその年の資源量指数で除した漁獲率指数を採用している。本海域の漁獲率指数は、1997～2013 年度の期間に 1.38～7.14 の範囲で変動し、その平均値は 3.16 であった（図 8）。この利用状況下において、本海域の

資源水準は、2002年度以降、2016年度まではおおむね中水準に維持されてきた（図6）。

2017年度の漁獲率指数は、1997～2013年度の平均値を上回る4.33であった（図8）。

## (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>10)</sup>に従って、2017年度の生物学的許容漁獲量（ABC）の目標値は29トン（前年度比0.11）と算定された。ただし、算定に用いた資源量指数等は「従来算出法」による（2017年度資源量指数：29，漁獲率指数限界値：3.00，「2017年度資源評価書」<sup>11)</sup>参照）。これに対し、2017年度の許容漁獲量は、算定されたABCが漁家経営上厳しい値となったことから関係者の社会的経済的事情を考慮して、176トン（前年度比0.62）に設定された（表1）。

なお、2018年度のABC目標値は、2018年4月に実施の資源調査結果に基づき、50トン（前年度比1.72）と算定された。これに対し、2018年度の許容漁獲量は、72トン（前年度比0.41）に設定された。

## (3) 利用状況と注意点

本資源の許容漁獲量は適切な利用を図るため、2016年度までは資源調査に基づくABCの範囲内でおおむね設定されてきた。しかし、2010年度以降、操業CPUEは減少を続け、2017年度は1997年度以降の最低を記録した（図3）。これは加入が低位である状況が続いているなか、許容漁獲量の設定および実際の漁獲量が結果的に2011年度以降は操業CPUEに比較して高めであったことによる。前述のとおり、2017年度はABCを上回る許容漁獲量が設定されたが、このような資源利用を行うと資源に大きなダメージを与え、資源維持できないリスクおよび資源回復に時間を要するリスクが高まることについて留意すべきである。

## 評価方法とデータ

### (1) 資源評価に用いた漁獲統計

漁獲量，操業隻数	<ul style="list-style-type: none"> <li>胆振振興局報告資料（1985 年以降，現・胆振太平洋海域けがにかご漁業漁獲速報およびその根拠資料）</li> <li>※ 操業隻数は 1997 年以降</li> </ul>
----------	---

### (2) 操業 CPUE

けがにかご漁業による漁獲量をその年の延べ操業隻数で除することで，操業 CPUE（1 隻・1 日当たりの漁獲量(kg)）を算出した。なお，資源状態の指標値としては，「漁業の概要」で述べたとおり，資源管理に関する自主的な取り組みとして漁獲調整される年があることなどに留意する必要がある。

### (3) 資源調査の方法

「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）」により指定された操業区域を基本に，水深 10～120m の範囲を評価対象海域（資源密度推定範囲）に設定した（図 9）。評価対象海域の推定範囲の合計面積は，1,888.06km<sup>2</sup>である。漁期前の 3～4 月に，設定された調査対象海域内に，1997～2010 年度では 15 点，2011～2017 年度では 20 点の調査点を設定した。各調査点に原則として 40 個ずつの試験用かにかご（網目の大きさ 2 寸（60.6mm），2014 年度以前の調査計画では「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，調査点ごと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。

### (4) 解析方法

資源調査結果を用い，評価対象海域内の雄ケガニの分布密度について，面積密度法により以下に示した手順で解析した。

**密度推定領域の設定：**水深および行政境界を参考に調査対象海域を 15 領域に分割した（図 9，表 2）。分割作業は，地理座標をあらかじめ平面直角座標系第 11 系に投影した上で行った。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。

**調査点の密度推定：**かごの誘集面積に基づき資源調査の採集個体数から各調査点の雄ケガニ密度（漁獲対象外の甲長および硬度を含む）を算出した<sup>12)</sup>。なお，採集漁具の仕様，およびこれまでの研究結果<sup>13)</sup>に従い，かごの間隔を 12m，かごの誘集半径を 40m として誘集面積を計算した。また，かごの漁獲効率は不明であるが，一定を仮定した。

**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，推定した調査点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<sup>14)</sup>。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相対的な分布個体数を推定した。

**資源個体数・資源重量・甲長組成**：相対分布個体数のうち、甲長 80mm 以上のものを相対資源個体数とした。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 68mm 以上 80mm 未満の堅甲個体については、漁期開始までに脱皮して甲長 80mm 以上になるものと仮定して、次の(1)式<sup>4)</sup>により甲長を脱皮後に変換した上で、資源個体に含めた。

$$CL_a = 1.035CL_b + 10.575 \quad (1)$$

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、相対資源個体数を階級幅 1mm で作成した甲長組成 (図 4) に振り分け、甲長-体重関係式、

$$W = 2.328 \times 10^{-4} \times CL^{3.198333} \quad (2)$$

$$W = 4.078 \times 10^{-4} \times CL^{3.067217} \quad (3)$$

により相対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。調査時の堅甲個体に対しては(2)式を、軟甲個体に対しては(3)式を適用した。

なお、2017 年度資源評価書<sup>11)</sup>までは、甲長組成 (図 4) の推定では各調査点の組成 (甲長別 CPUE : 1 かご当たり採集個体数) を全点単純平均していた (従来算出法) が、今年度の評価から領域ごとの面積による加重平均を用いることとし、過去に遡って再計算した。

**次年度の予測加入量**：本海域では資源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 68mm 以上 80mm 未満の軟甲雄個体 (次年度漁期開始までに 1 回脱皮を仮定)、および甲長 56mm 以上 68mm 未満の堅甲雄個体 (次年度漁期開始までに 2 回脱皮を仮定) 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(1)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(3)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。

**資源量指数および予測加入量指数**：相対資源重量および次年度の予測加入量について、1997～2009 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。

**漁獲率指数**：年間漁獲量 (トン) を当該年度の資源量指数で除して、漁獲率の相対的な変動を示す漁獲率指数を算出し、資源の利用度を表した。

## 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 1999;55:123-130.
- 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 2004;68:36-43.

- 3) 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ケガニの分布特性と海洋構造の関係. 北水試研報 1999;55:115-122.
- 4) 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甲長. 日水誌 2016;82:891-898.
- 5) Abe K. Important crab resources inhabiting Hokkaido waters. *Mar. Behav. Physiol.* 1992;21:153-183.
- 6) 佐々木潤, 栗原康裕. ケガニの齢期判別法と成長. 北水試研報 1999;55:29-67.
- 7) 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 1999;55:1-27.
- 8) 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 2001;26:223-229.
- 9) 三原栄次. ケガニ *Erimacrus isenbeckii* (Brandt). 「漁業生物図鑑 新 北のさかなたち (上田吉幸, 前田圭司, 嶋田宏, 鷹見達也編, 水島敏博, 鳥澤雅監修)」北海道新聞社, 札幌. 2003;380-385.
- 10) 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 2014;88:5-10.
- 11) 栽培水産試験場:ケガニ(胆振太平洋海域). 2017 年度資源評価書. 北海道立総合研究機構水産研究本部. 2018. (オンライン), 入手先  
<<http://www.fishexp.hro.or.jp/exp/central/kanri/SigenHyoka/Kokai/>>
- 12) 佐々木潤, 志田修, 筒井大輔, 國廣靖志. 1-1-3 ケガニ. 「平成 17 年度 事業報告書」北海道立函館水産試験場, 函館. 2007;16-31.
- 13) 西内修一, 山本正義. ケガニ資源調査. 「昭和 62 年度 事業報告書」北海道立網走水産試験場, 網走. 1988;15-43.
- 14) 高嶋孝寛. II 1. 7 ケガニ. 「平成 27 年度地方独立行政法人北海道立総合研究機構水産研究本部栽培水産試験場事業報告書」栽培水産試験場, 室蘭. 2017;68-75.

表1 胆振太平洋海域におけるケガニ漁獲量および許容漁獲量

年度	胆振太平洋			許容漁獲量*2 (トン)
	漁獲量(トン)*1			
	かにかご	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	165.0
1993	208.0		208.0	220.0
1994	202.8		202.8	202.8
1995	203.0		203.0	231.0
1996	145.6		145.6	190.0
1997	121.7		121.7	201.0
1998	172.6		172.6	197.0
1999	192.5		192.5	192.5
2000	192.5		192.5	192.5
2001	195.2		195.2	195.2
2002	250.3		250.3	251.0
2003	240.6		240.6	250.0
2004	199.4		199.4	207.0
2005	194.4		194.4	198.0
2006	224.1		224.1	230.0
2007	271.0		271.0	276.0
2008	320.0		320.0	320.0
2009	320.0		320.0	320.0
2010	320.0		320.0	320.0
2011	370.0		370.0	370.0
2012	295.7		295.7	302.0
2013	276.5		276.5	300.0
2014	274.6		274.6	302.0
2015	225.8		225.8	297.0
2016	202.3		202.3	286.0
2017	117.2		117.2	176.0

\*1 資料:胆振振興局報告資料(集計期間:4~翌年3月)

\*2 1994年度では当初の165トンが漁期中に変更された

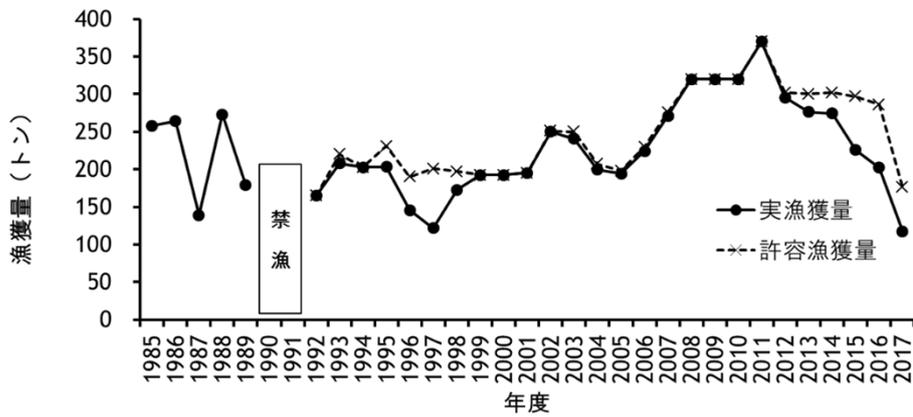


図1 胆振太平洋海域におけるケガニ漁獲量および許容漁獲量の推移  
資料:胆振振興局報告資料  
集計範囲:室蘭市の噴火湾外～鶴川町

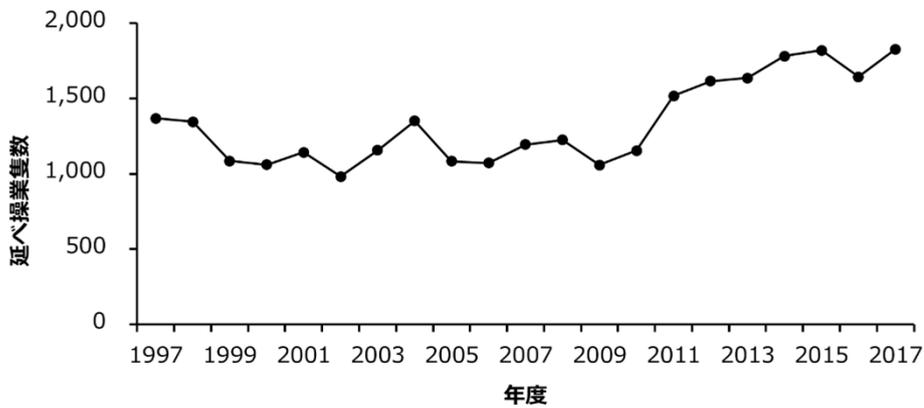


図2 胆振太平洋海域における、けがにかご漁業の延べ操業隻数の推移  
資料:胆振振興局報告資料

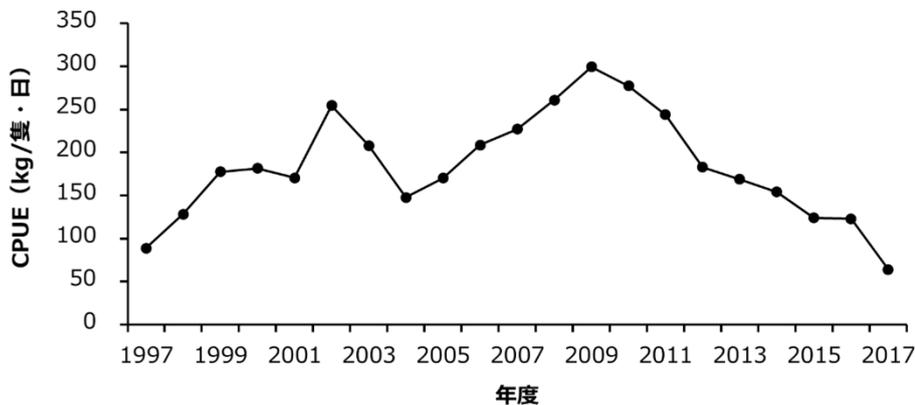
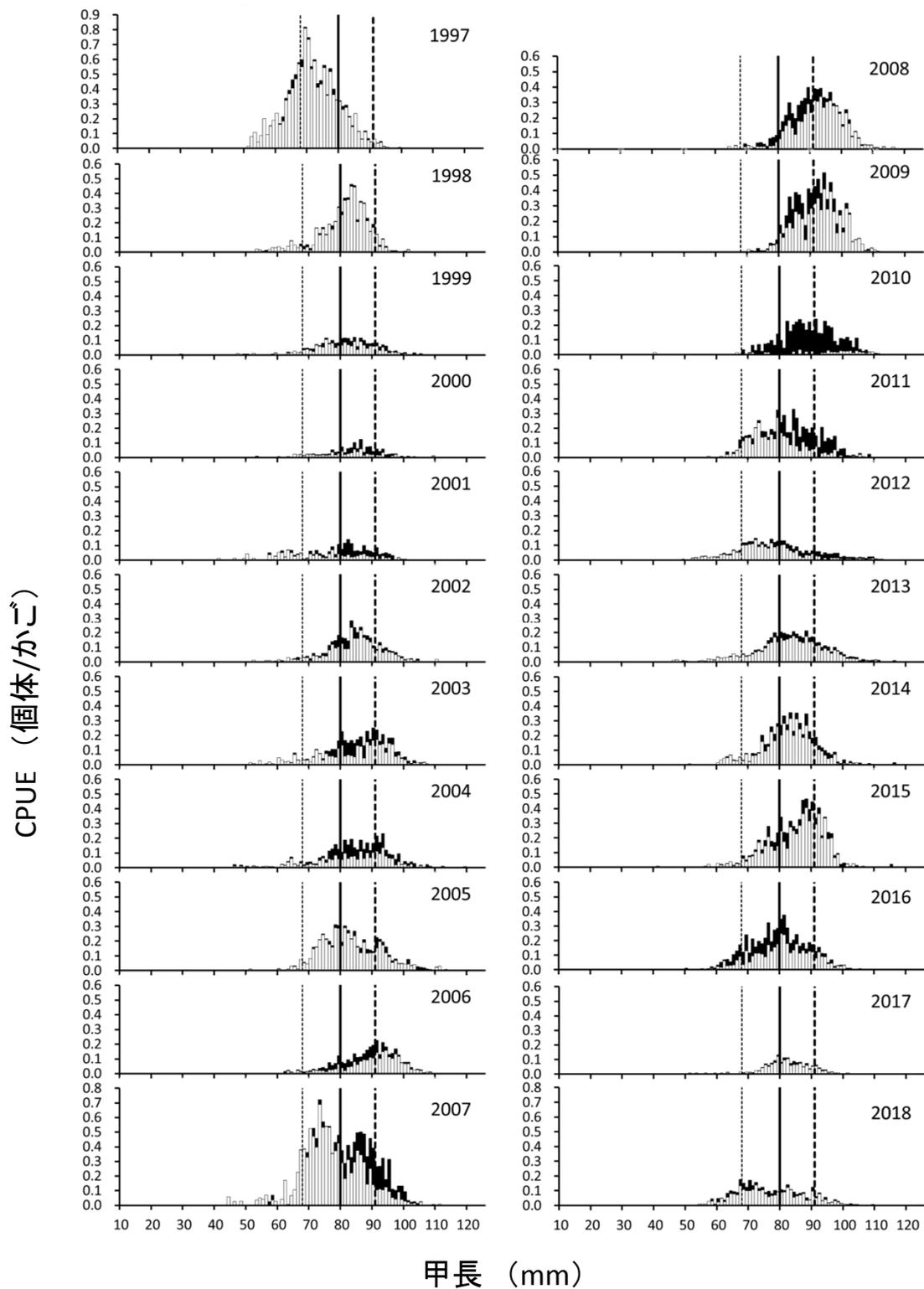
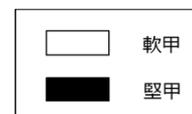


図3 胆振太平洋海域における、けがにかご漁業の操業CPUEの推移  
資料:胆振振興局報告資料



**図4 資源調査による胆振太平洋海域におけるケガニ雄の甲長組成**  
 細破線: 次年度に加入が期待されるサイズの最小値(68mm)  
 太線: 漁獲対象サイズの最小値(80mm)  
 太破線: 調査年の加入サイズの最大値(91mm)



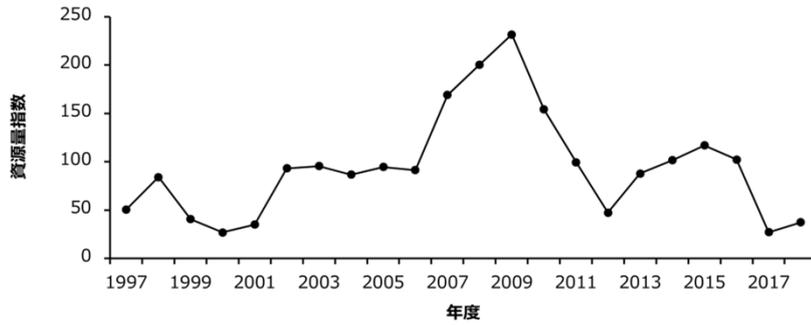


図5 胆振太平洋海域におけるケガニ甲長80mm以上雄の資源量指数の推移

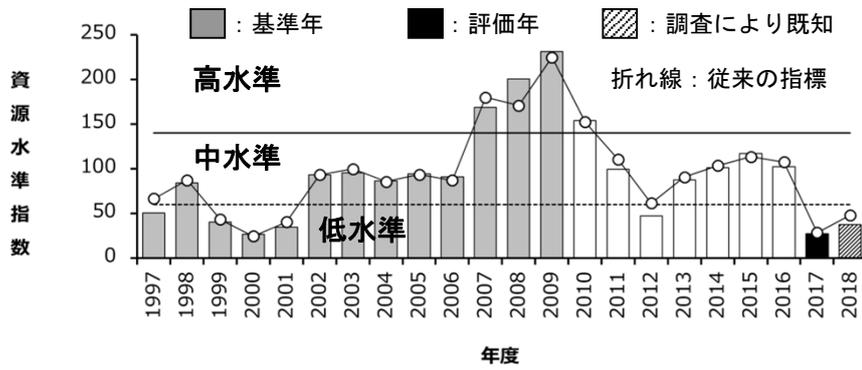


図6 胆振太平洋海域におけるケガニの資源水準(資源状態を表す指標:資源調査による資源量指数, 従来は「従来算出法」による資源量指数)

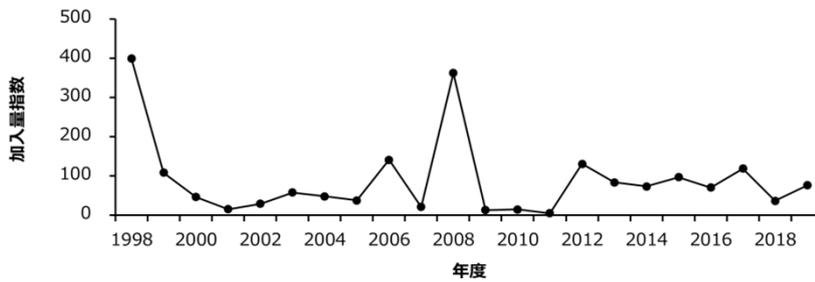


図7 胆振太平洋海域におけるケガニの予測加入量指数の推移

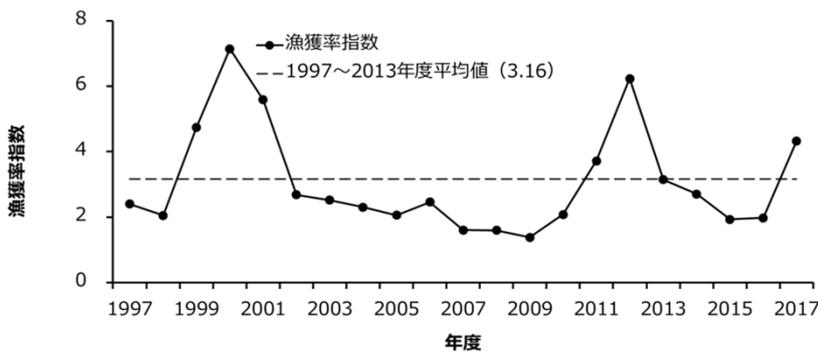


図8 胆振太平洋海域における、けがにかご漁業のケガニ資源に対する漁獲率指数の推移

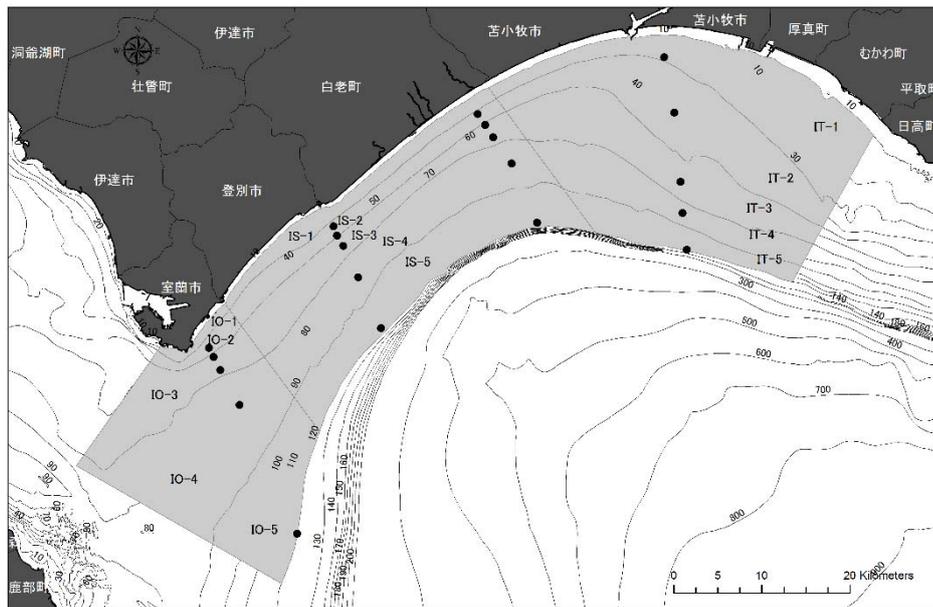


図9 胆振太平洋海域におけるケガニ資源の資源調査計画調査点(2011年度以降:  
●)と資源密度推定範囲(薄いグレー)  
記号は領域番号

表2 胆振太平洋海域におけるケガニ  
資源調査の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