

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：2018年度（2018年4月～2019年3月）

2018年度の漁獲量：68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	減少

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。2018年度資源調査による資源量指数は前年度からやや増加したものの、資源水準は2年連続の低水準と判断された。2018年度の許容漁獲量は過去最低の72トン（前年度比0.41）に設定され、漁獲量は68.1トンであった。また、操業CPUEは1隻1日当たり64.7kgで過去最低だった前年度とほぼ同じであった。評価期間直後に実施した直近の2019年度資源調査による資源量指数は前年度比0.49で、評価年から翌年にかけての資源動向は減少である。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浅移動を行い¹⁾、1～5月は水深20～60m、9～10月は水深90～110mが主分布域となる^{2,3)}。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¹⁾。

(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⁴⁾による北海道沿岸域共通の定差式とAbe⁵⁾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⁶⁻⁸⁾。
- ・雌：平均甲長 42mm，2歳から成熟する個体がみられる⁶⁻⁸⁾。

(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⁷⁾。
- ・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⁷⁾。交尾から産卵までに半年以上を要する⁷⁾。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⁹⁾。

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)	(2018年度) 許可：7月10日～8月 20日の42日間，実績： 7月10日から32日間	鶴川～室蘭沖の水深 60～100m付近	(2018年度) 許可枠数55隻，着業隻数50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「資源量指数で60以上」とし，2017年度以降は資源量指数が目標値60を下回ったため「資源量指数を60以上の中水準に回復させること」を管理目標としている）。
- ・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¹⁰⁾，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（表 1，図 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 年度には許容漁獲量を 176 トンと大幅に引き下げたにもかかわらず，実漁獲量は 117 トンにまで落ち込み，許容漁獲量達成率は 7 割を切った。2018 年度は許容漁獲量を 72 トンとさらに縮小した結果，実漁獲量は 68.1 トンで，許容漁獲量と同等となった（許可枠内で休漁した地区があり，実質の達成率は 100%）。

漁獲金額は許可漁業となった 2007 年度以降 2013 年度まで徐々に増加傾向で推移し 2011 年度，2013 年度には 7 億円超となったが，その後減少，2017 年度に急減して 5.1 億円，2018 年度はさらに減少して 3.3 億円となった（表 1）。平均単価は 2013 年度ころまで 1kg 当たり 2 千円前後で推移していたが，その後上昇し，2016 年度には 3 千円/kg を超え，さらに 2017 年度，2018 年度と急上昇して 2018 年度の 1kg 当たり平均単価は 4.8 千円となった（表 1）。

(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（図 2）。その後，2011 年度に急増して以降，緩やかな増加が続き，2016 年度に一時的に減少したが，2017 年度には 1997 年度以降で最大の 1,827 隻となった。2018 年度の延べ操業隻数は，許容漁獲量を大幅に引き下げたことに伴い，前年比 0.58 の 1,052 隻となり，2010 年度以前並みであった。

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増加傾向で 2009 年度には 299kg/隻・日に達した（図 3）。しかし，2010 年度以降は一転して減少が続き，2017 年度には前年度比 0.52 とさらに急減して 1997 年度以降最

低の 64.2kg/隻・日となった。2018 年度の操業 CPUE は、過去最低の前年度と同等の 64.7kg/隻・日（前年度比 1.01）であった。

・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 年度以降は新規加入が少なからず見えていたが、2017 年度に漁獲対象サイズ（甲長 80mm 以上）および漁獲対象サイズ未満とも調査 CPUE が大きく減少した。2018 年度調査では全体に低位ながら次期加入群サイズの調査 CPUE が前年度よりやや増加した。なお、評価期間直後の 2019 年 4 月に実施した直近の 2019 年度漁期前調査では、甲長サイズ全体で再び CPUE が大幅に減少している。

・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 年度に前年度比 0.26 と大きく減少、2018 年度の資源量指数はやや増加したものの 37（前年度比 1.38）と低位であった。

(2)2018 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 ± 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¹⁰⁾。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。

2018 年度の資源水準は、資源水準指数が 37 であることから、「低水準」と判断した（図 6）。

(3)今後の資源動向：減少

評価期間直後の 2019 年 4 月に実施した直近の 2019 年度資源調査によると 2019 年度（評価翌年）に漁獲対象となる資源量指数は 18（前年度比 0.49）と前年度（評価年）からほぼ半減した（図 5, 6）。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「減少」とした。

さらに、同調査によると評価年の翌々年となる 2020 年度の予測加入量指数は 21（前年度比 0.27）と極めて低位であった（図 7）。ただし、本海域においては、過去、次年度予測加入量と翌年度調査による新規加入量との間には、卓越年級を除くと相関関係が見られない。

直近調査では少なくとも卓越年級は発生していないと判断され、評価翌年から評価翌々年にかけての資源動向は明らかでない。

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おり（図6）、これによりABCの算定に当たっては、1997～2013年度の平均漁獲率指数を「適正な漁獲率指数の限界値」としている。

2018年度の漁獲率指数は、1997～2013年度の平均値を下回る1.82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」¹⁰⁾に従って、2018年度の生物学的許容漁獲量（ABC）の目標値は50トン（前年度比1.72）と算定された。これにより、2018年度の許容漁獲量は72トン（前年度比0.41）と設定された。

なお、直近2019年度のABC目標値は、2019年4月に実施の資源調査結果に基づき、12トン（前年度比0.24）と算定された。これに対し、2019年度の許容漁獲量は33トン（前年度比0.46）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、資源水準もほぼ中水準を維持してきた。しかし、2010年度以降、操業CPUEは減少を続け（図3）、2017年度には資源水準も低水準に陥った（図6）。これは新規加入が低位である状況が続いていることと、結果的に許容漁獲量の設定が操業CPUEに比較して高めであったことによる。2017年度以降はABCの算定に当たって資源回復のための係数が適用され、これによりABCは抑制されて、漁家経営上厳しい値となっているが、これを上回る資源利用は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	・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） ※ 操業隻数は 1997 年以降
----------	--

(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，1,888.06km²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。

なお，2018 年度から調査点を 25 点増設し（図 9 の☆印），従来の調査点と併せて 45 点で採集調査した。これは，2013 年度以降，調査 CPUE が操業 CPUE と乖離し，許容漁獲量達成率も低下したことから，関係者間の協議により資源調査の精度向上を図るため改善したものである。ただし，資源水準の評価，生物学的許容漁獲量の算定に当たっては経年比較のため従来調査点のデータのみを使用した。

(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。なお，算出された各指数は過年度資源評価書に掲載した数値と異なる場合があるが，解析方法の変更，改良に伴い，過去にさかのぼって再計算した結果である。

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¹¹⁾。なお、採集漁具の仕様、およびこれまでの研究結果¹²⁾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¹³⁾。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⁴⁾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。

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として各年の値を指数化し、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) 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.
- 12) 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.
- 13) 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, 許容漁獲量および漁獲金額

年度	漁獲量(トン)*1		許容漁獲量 (トン)	漁獲金額*2 (百万円)	単価*2 (円/kg)
	かに	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	518
2008	320.0		320.0	320.0	603
2009	320.0		320.0	320.0	521
2010	320.0		320.0	320.0	660
2011	370.0		370.0	370.0	743
2012	295.7		295.7	302.0	685
2013	276.5		276.5	300.0	747
2014	274.6		274.6	302.0	694
2015	225.8		225.8	297.0	668
2016	202.3		202.3	286.0	647
2017	117.2		117.2	176.0	510
2018	68.1		68.1	72.0	329

*1 資料:胆振振興局報告資料(集計期間:4~翌年3月)

*2 資料:漁業生産高報告(2017年度まで),水試集計速報値(2018年度)

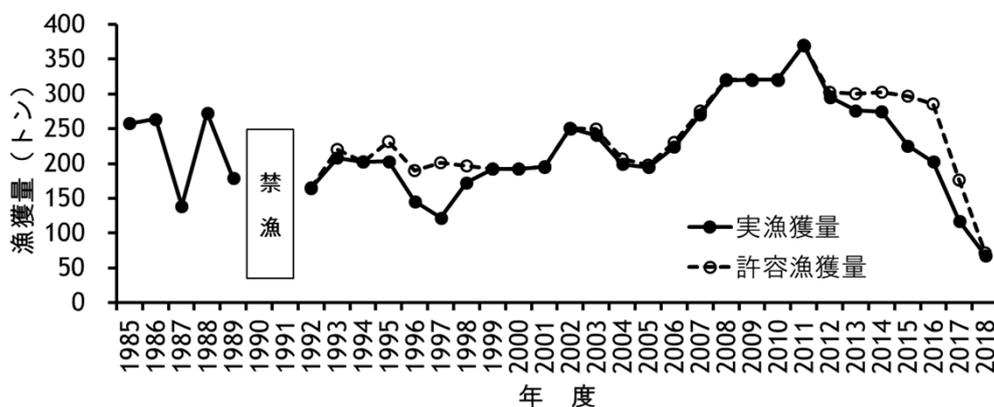


図1 胆振太平洋海域におけるケガニ漁獲量および許容漁獲量の推移
資料:胆振振興局報告資料
集計範囲:室蘭市の噴火湾外～鶴川町

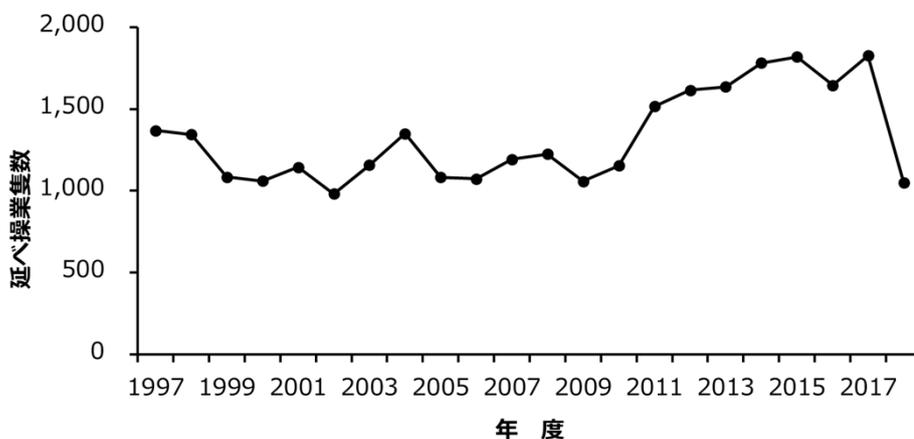


図2 胆振太平洋海域における、けがにかご漁業の延べ操業隻数の推移
資料:胆振振興局報告資料

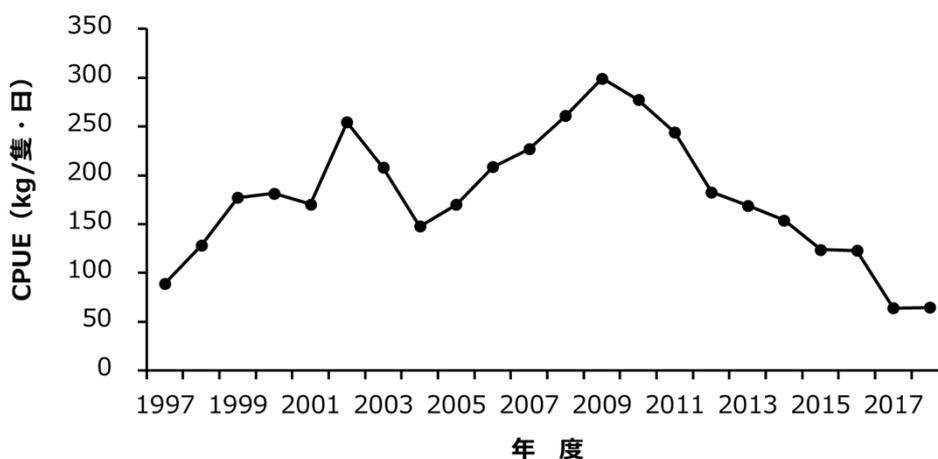


図3 胆振太平洋海域における、けがにかご漁業の操業CPUEの推移
資料:胆振振興局報告資料

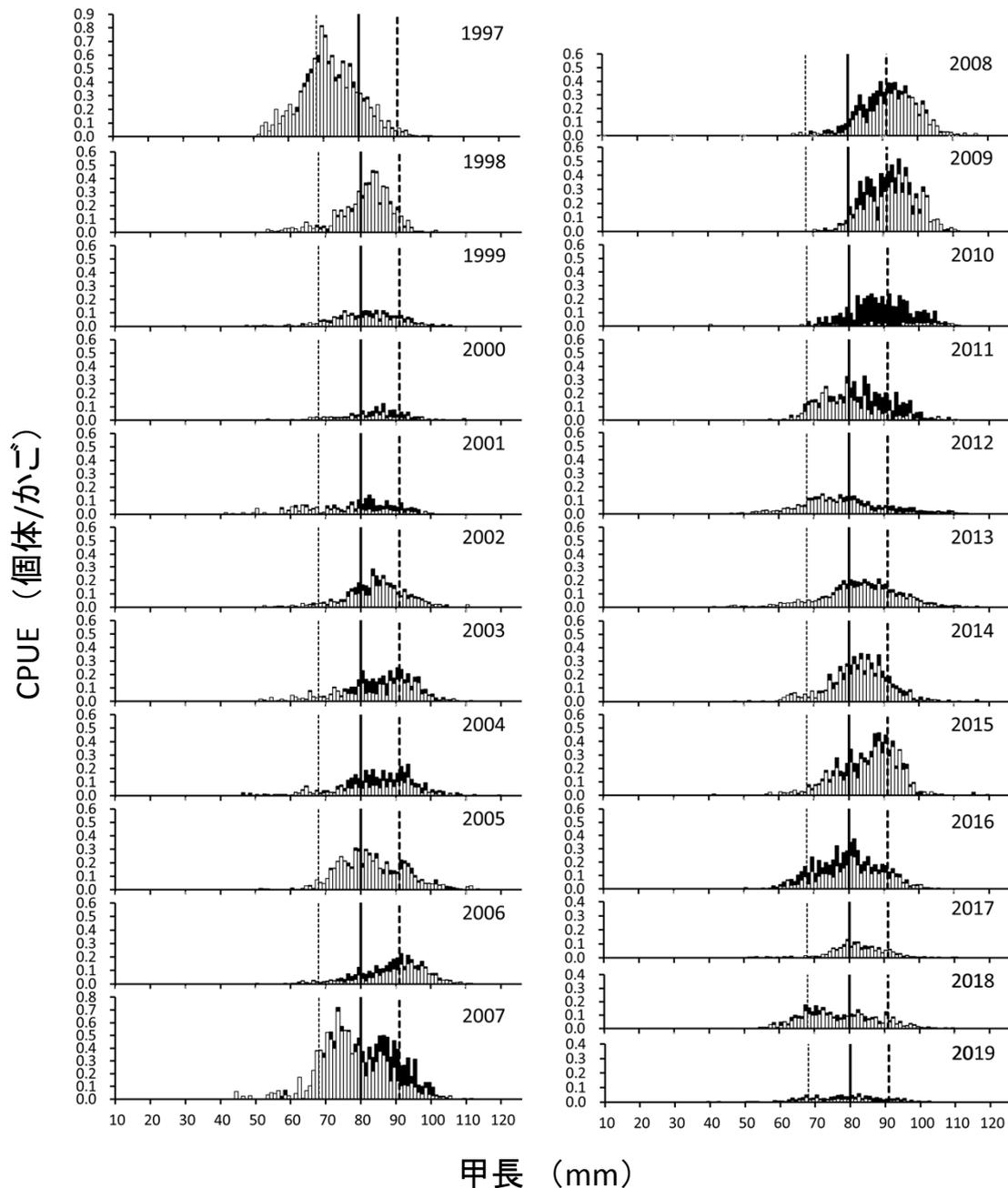
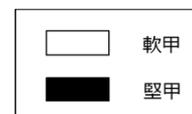


図4 資源調査による胆振太平洋海域におけるケガニ雄の甲長組成
 細破線: 次年度に加入が期待されるサイズの最小値(68mm)
 太線: 漁獲対象サイズの最小値(80mm)
 太破線: 調査年の加入サイズの最大値(91mm)



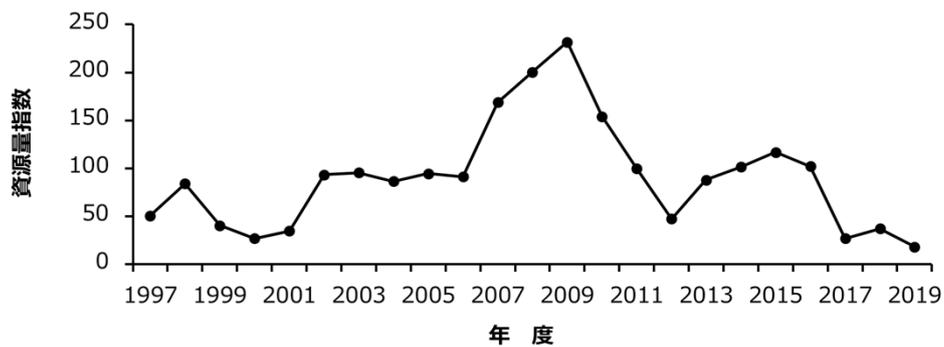


図5 胆振太平洋海域におけるケガニ甲長80mm以上雄の資源量指数の推移

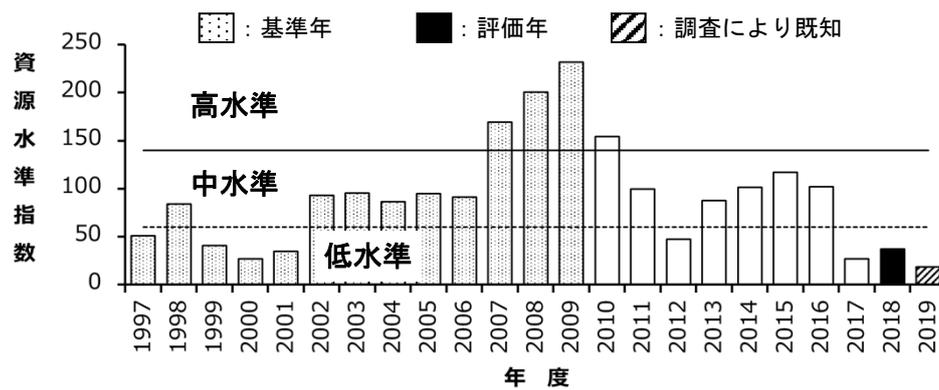


図6 胆振太平洋海域におけるケガニの資源水準(資源状態を表す指標: 資源調査による資源量指数)

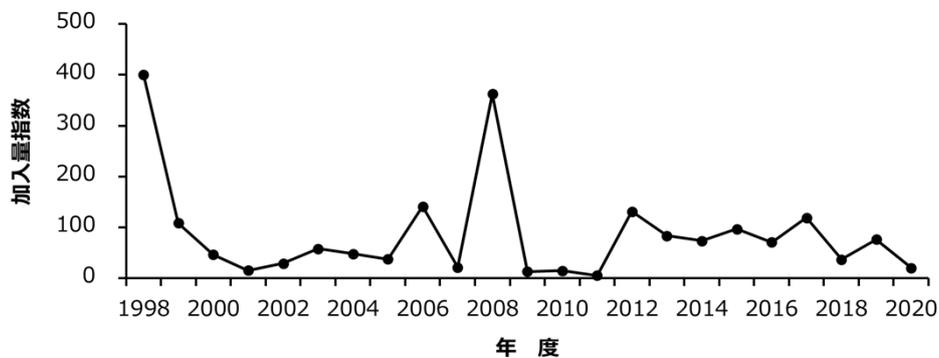


図7 胆振太平洋海域におけるケガニの予測加入量指数の推移

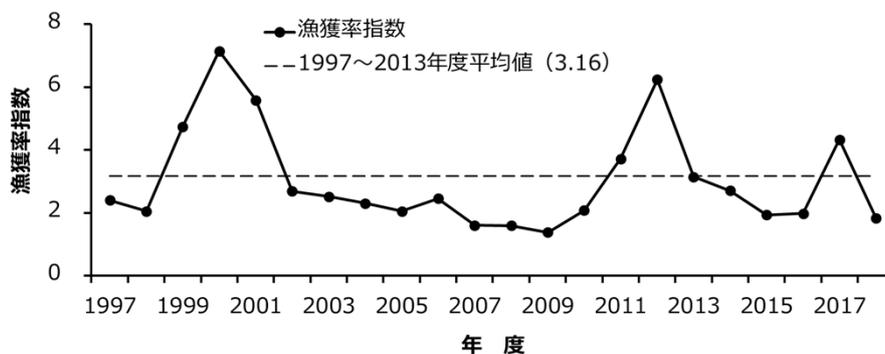


図8 胆振太平洋海域における、けがにかご漁業のケガニ資源に対する漁獲率指数の推移

