

**魚種（海域）：ケガニ（噴火湾海域）**

担当：栽培水産試験場（村上 修），函館水産試験場（藤岡 崇）

**要約**

評価年度：2017年度（2017年4月～2018年3月）

2017年度の漁獲量：67トン（前年比0.62）

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	中水準	横ばい

本資源では資源調査結果に基づいたABC（生物学的許容漁獲量）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年度では資源量指数が大きく減少したため、資源水準は前年度の高水準から中水準に低下した。2017年度の許容漁獲量は、資源量指数の減少を反映して、前年度（114トン）より38トン減の76トンに設定され、2017年度の漁獲量は66.9トン（許容量達成率約88%）と前年度（107.8トン）に比べ大きく減少した。本資源の漁獲は知事許可のけがにかご試験操業による採捕に限定され、許可の条件により漁獲量、漁期、使用漁具等が厳しく制限されているため、概ね適切な利用状況にある。

評価年度の終了前後に実施された資源調査（2018年2～4月）によると、2018年度の資源量指数は前年とほぼ同じだったため、資源動向は横ばいになる見込みである。

**1. 資源の分布・生態的特徴****(1) 分布・回遊**

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60～70mが主分布域となる<sup>2,3)</sup>。漁獲対象サイズの雄は大きな水平移動をしないが、胆振太平洋海域から本海域方向へ移動する個体がある<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(cm)	雄	49	61	74	87	87	101	101
	雌	42						
体重(g)	雄	68	135	239	393	393	612	647
	雌	39						

\* 年齢と甲長：雄2歳の甲長は、2001～2013年の資源調査測定データから49mmとし、3歳以降の甲長は、脱皮成長量については三原ら<sup>4)</sup>、脱皮周期についてはAbe<sup>5)</sup>にしたがって、2歳の甲長と北海道沿岸域共通の定差式<sup>4)</sup>から8歳まで計算して求めた。

雌2歳の甲長は、雄と同様に42mmとし、3歳以降の脱皮周期は不明とした。

\* 甲長と体重：体重は、2001～2013年の資源調査時の測定データにより推定された甲長－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
けがにかご試験操業	6月20日～7月12日の23日間（2017年度）	噴火湾内の水深20ないし30m以深全域。操業許可区域は3つに分けられており、渡島管内船と胆振管内船とでそれぞれ1区域ずつを専用利用し、残る1区域（湾央部）を共同利用している。	(2017年度) 許可枠76隻以内 渡島振興局管内：許可・着業とも37隻、 胆振振興局管内：許可・着業とも16隻 1隻300かご以内、目合3.8寸以上

### (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試験操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。
- ・ 漁期、許可隻数、および使用漁具数や仕様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80mm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。
- ・ 資源管理目標を「資源の増大」（1997～2004年度の資源量平均値を100とした場合の資源量指数200以上）としていたが、2017年度から「中水準維持」に変更された。

- ・ 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、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。

### 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 1986 年度に 444 トンに達したが、1987 年度以降に急激に減少したため、1990～1991 年度に禁漁措置が実施された。1992 年度から許容漁獲量制とした上で、試験操業として再開された。許容漁獲量は 1992 年度では 228 トンに設定されたが、1994 年度以降は、60～111 トンの範囲で設定されていた。1992 年度以降の漁獲量は、許容漁獲量以下（許容量達成率約 15～98%）で推移している。2017 年度の許容漁獲量は前年度より 38 トン減少の 76 トンが設定され、漁獲量は 66.9 トン（許容量達成率約 88%）と前年度（107.8 トン）に比べ大きく減少した（図 1、表 1）。

海域別の許容漁獲量については、渡島海域で 38～74 トン、胆振海域では 22～41 トンの範囲で設定されている。2013 年度以降では渡島海域の許容達成率（96.0～99.8%）に比べ、胆振海域の許容達成率（71.7～90.1%）は若干低く推移している（図 2、表 1）。

漁獲金額については、2003～2006 年度までは 1 億円を下回っていたが、その後、増加傾向になり、2016 年度には約 3.1 億円に達し、2017 年度は約 2.7 億円となった。単価については、2007 年度に 1,124 円/kg と低くなったが、その後、上昇傾向になり、2017 年度には 3,980 円/kg と高くなった（表 1）。

#### (2) 漁獲努力量

1997 年度以降の延べ操業隻数は、2001 年度から 2009 年度まで減少傾向だったが、2010 年度以降は増加傾向に転じた。2014 年度以降、再び減少傾向となったが、2017 年度は前年度より 148 隻増加し 750 隻となった（図 3）。

### 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（操業時の 1 隻・1 日当たり漁獲量）**：操業 CPUE は 2008～2011 年度では 120 kg/隻・日以上の高い値だったが、2012 年度以降は 100 kg/隻・日前後の値で推移していた。2016 年度は 179 kg/隻・日と増加したが 2017 年度 89 kg/隻・日と半減した（図 3）。

**調査 CPUE（調査時の 1 かご当たり採集個体数）**：資源調査による 1 かごあたりの採集個体数（調査 CPUE）で表した雄個体の甲長組成では、2007 年度の急激な加入量増加の影響が終息した 2011 年度以降、すべてのサイズにわたり経年的に調査 CPUE が少ない状態が続いていた。2016 年度は、すべてのサイズにわたって急増したが、2017 年度では再び減少した（図 4）。

**資源量指数（重量）**：本海域の漁獲対象群の資源量指数は、2007～2011 年度には 174～566 の高水準となった。2012～2015 年度には 86～116 で推移していたが、2016 年度には前年度比約 2.1 倍の 241 に一時的に増加した。2017 年度は増加前と同程度の 125 に減少した。（図 5, 6）。

### (2) 2017 年度の資源水準：中水準

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、本資源では水準評価の基準期間は着業者、行政、水産試験場間の合意により設定されている。2017 年度現在の本資源における基準期間の設定は、1997～2004 年度である。

2017 年度の資源量指数は 125 で、「中水準」と判断された（図 6）。

### (3) 今後の資源動向：横ばい

2018 年 2～4 月の資源調査の結果、2018 年度の資源量指数は前年に比べ、ほぼ横ばいの 121 となったので、資源動向は「横ばい」とした（図 6）。

同調査によると評価年度の翌々年度となる 2019 年度の予測加入量指数は 2018 年度(77)を下回り 62 となった（図 7）。なお、2007 年度および 2016 年度における漁獲対象群の資源量指数の急激な増加については、予想加入量指数と加入量との関係(図 7, 10)からは予測できなくなったことから、今後、資源量が増加するかは明らかではない。

## 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。1997 年度以降の漁獲率指数は、資源量指数が概ね中水準で推移していた 2006 年度以前は 0.27～0.91 の範囲で推移していたが、資源量指数が 400 を上回り極めて高い水準にあった 2007～2009 年度には 0.16～0.22 と低下した。資源量指数が概ね中～高水準で推移した 2010 年度以降は 0.45～0.86 の範囲であった。

生物学的許容漁獲量算出には、資源量指数が特に高水準であった 2007～2009 年度を除いた漁獲率指数（1997～2016 年度）の平均値 0.61 を用いた（図 8）。

### (2) 生物学的許容漁獲量および許容漁獲量の算定

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 61 トンと算定された。これにより、2017 年度の許容漁獲量は経済的事情を考慮して 76 トンと設定された。

**(3) 利用状況と注意点**

本資源の許容漁獲量は、ABC の範囲内で設定されており、資源水準も中水準以上を維持していることから、概ね適切な利用状況下にあると考えられるが、今後の資源動向に注意するとともに、資源状態に見合った資源利用を遵守していく必要がある。

## 評価方法とデータ

### (1) 資源評価に用いた漁獲統計

漁獲量, 操業隻数	<ul style="list-style-type: none"> <li>・北海道水産現勢 (1954～1984 年)</li> <li>・渡島および胆振振興局報告資料 (1985 年以降, 現・噴火湾海域けがにかご試験操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) 資源調査の方法

「噴火湾海域におけるけがに試験操業実施要領 (けがに)」により指定された調査区域を基本に, 水深 10 m 以深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, 2,026.87 km<sup>2</sup>である。漁期前の 2～4 月に, 設定された調査対象海域内に, 1997 年では 19 点, 1998～1999 年では 20 点, 2000～2006 年では 16 点, 2007～2011 年では 17 点, 2012 年～2016 年では 21 点, 2017 年度では 24 点の調査点を設定した。各調査点に原則として 40～50 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。2018 年度では 80m 以深の 3 地点は調査未実施のため, 実施されたのは 22 点となった。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。

### (3) 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し, 1 隻・1 日当たりの漁獲量 (kg) を算出した。

### (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 20 領域に分割した (図 10, 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:** 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>11)</sup>による方法<sup>13)</sup> (かごの間隔 12m, 誘集半径 40m) により, 調査点別の雄ケガニ密度 (漁獲対象外甲長および硬度を含む) を計算した。

**資源個体数・資源重量・甲長組成:** 分布個体数は, 調査点別の雄ケガニ密度にそれぞれ調査点の面積を乗じて算出し, そのうち, 甲長 80 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 mm 以上 80 mm 未満の

堅甲個体（漁期開始までに脱皮するものと仮定）についても、次の(1)式により甲長を脱皮後に変換した上で加入量とし、資源個体に含めた。ただし、 $CL_a$  は脱皮後甲長 (mm)、 $CL_b$  は脱皮前甲長 (mm) である。

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

次に、資源個体数を 1 mm 区間で作成した甲長組成に振り分け、甲長一体重関係式、により資源重量に変換した、 $W$  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(2)式を、堅甲個体に対しては(3)式を適用した。

$$W = 4.893 \times 10^{-4} \times CL^{3.043173} \quad (2)$$

$$W = 0.691 \times 10^{-4} \times CL^{3.479826} \quad (3)$$

**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 68 mm 以上 80 mm 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 56 mm 以上 68 mm 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(2)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、加入量指数および予測加入量指数：**資源重量、加入量、および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、加入量指数、および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。

$$E_y = \frac{C_y}{B_y} \quad (4)$$

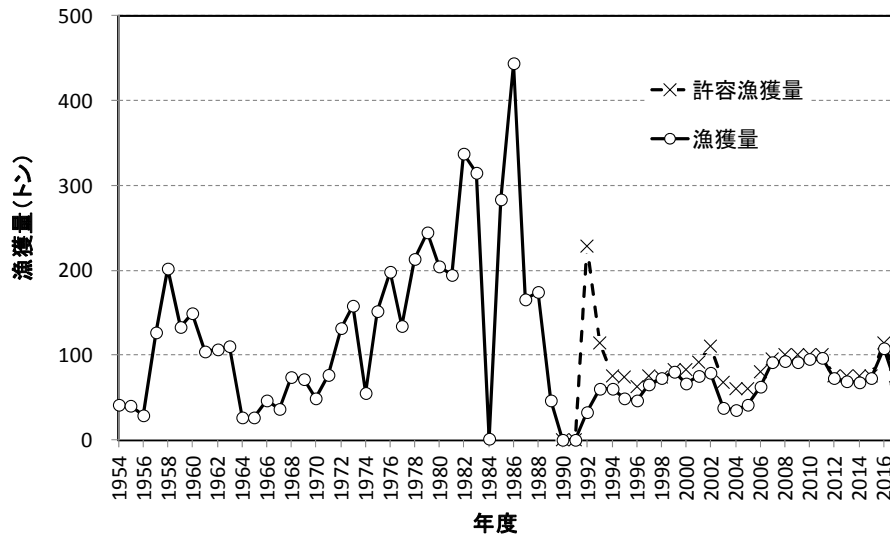
$E_y$  : y 年度の漁獲率指数,  $C_y$  : y 年度の漁獲量,  $B_y$  : y 年度の資源量指数である。

## 文 献

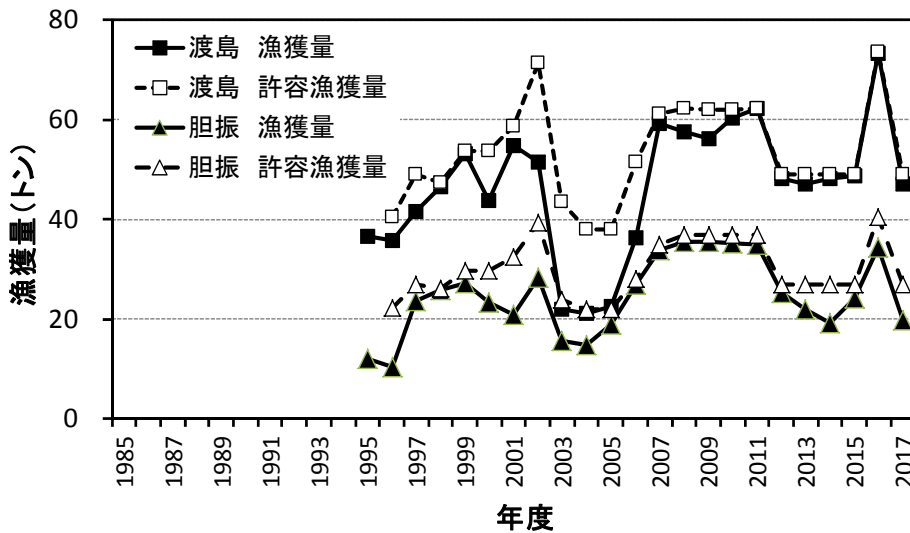
- 1) 三原栄次・佐々木正義：標識放流試験からみた道南太平洋の成体ケガニの移動. 北水試研報 1999;55:123-130.
- 2) 三原栄次：北海道西部太平洋海域のケガニの水深別分布と移動. 水産海洋研究 2004;68:36-43.

- 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. 北水誌研報. 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：ケガニの齢期判別と成長. 北水誌研報 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. 北水誌研報 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. 北水誌だより 2014;88:5-10.
- 11) 平山信夫. かが漁業の漁業管理. 「水産学シリーズ 36 かが漁業 (日本水産学会編)」恒星社厚生閣, 東京. 1981;120-139.
- 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 年度道総研栽培水産試験場 事業報告書」栽培水産試験場, 室蘭. 2016 ; 68-75

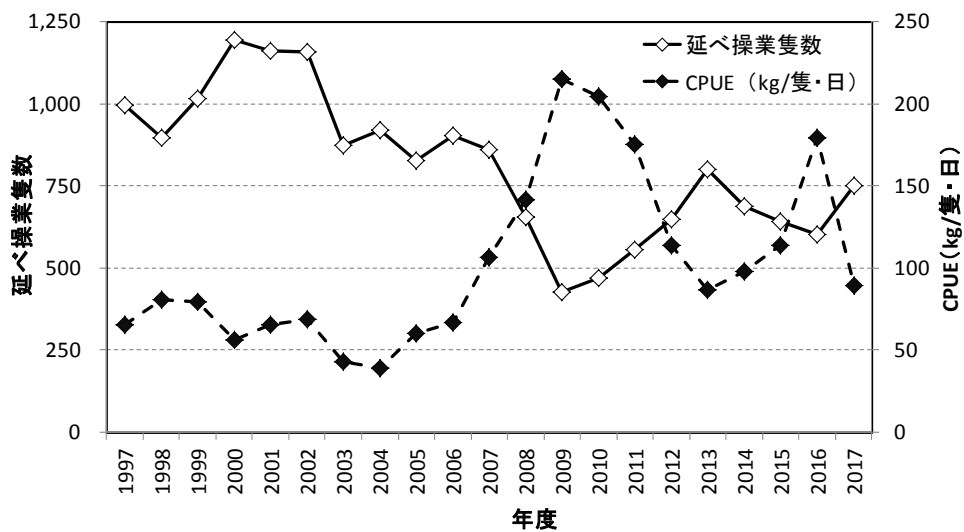




**図1 漁獲量および許容漁獲量の推移**  
 資料: 北海道水産現勢(1954~1984年), 渡島・胆振振興局報告資料(1985年以降)  
 集計範囲: 砂原町~伊達市(1954~1984年度), 砂原町~室蘭市の噴火湾内(1985年度以降)



**図2 海域別の漁獲量および許容漁獲量の推移**  
 資料: 渡島・胆振振興局報告資料



**図3 けがにかご試験操業による操延べ操業隻数と業CPUEの推移**  
 資料: 渡島・胆振振興局報告資料

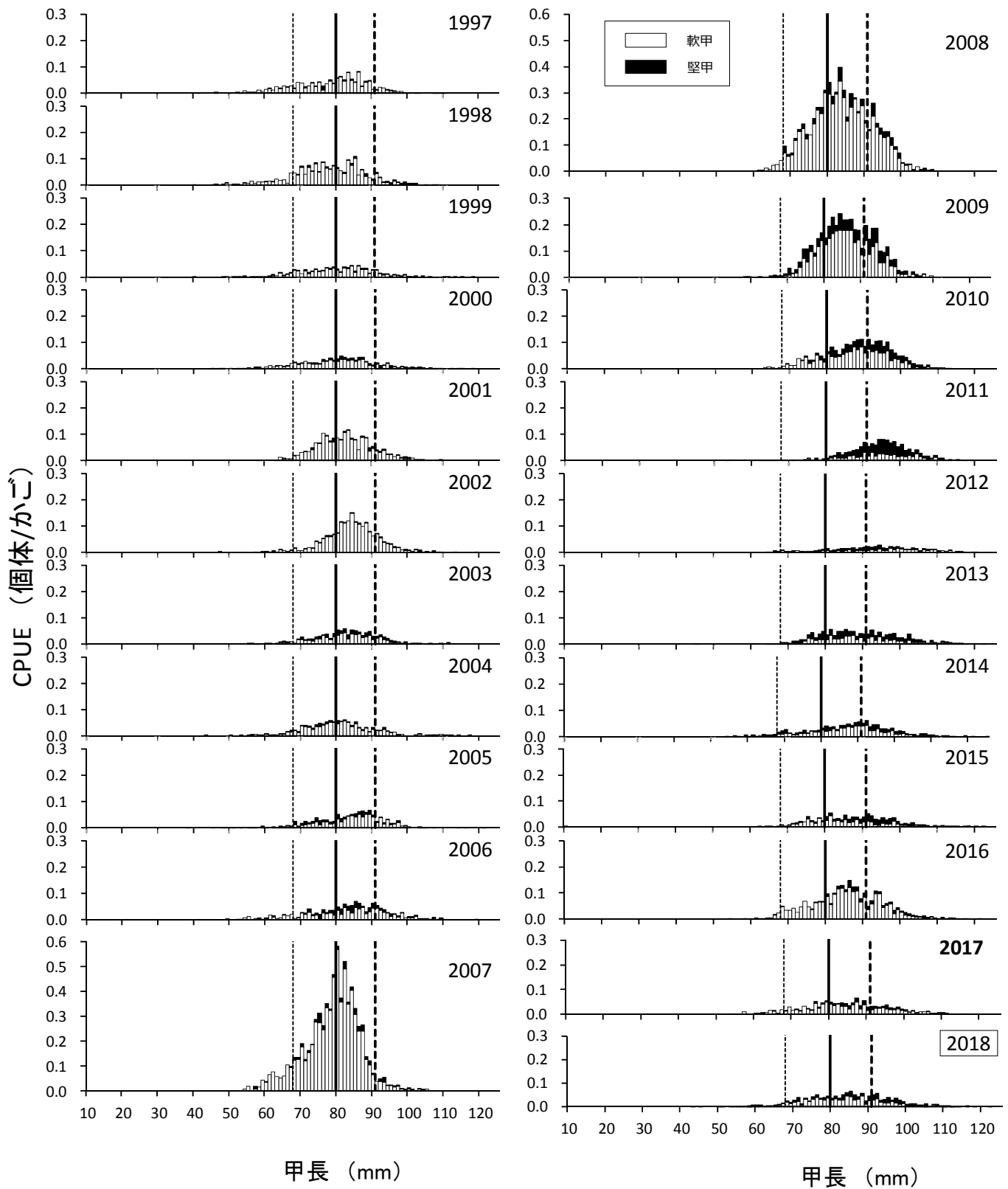


図4 資源調査による噴火湾海域におけるケガニ雄の甲長組成  
 細破線: 次年度に加入が期待されるサイズの最小値(68mm)  
 太線: 漁獲対象サイズの最小値(80mm)  
 太破線: 調査年の加入サイズの最大値(91mm)

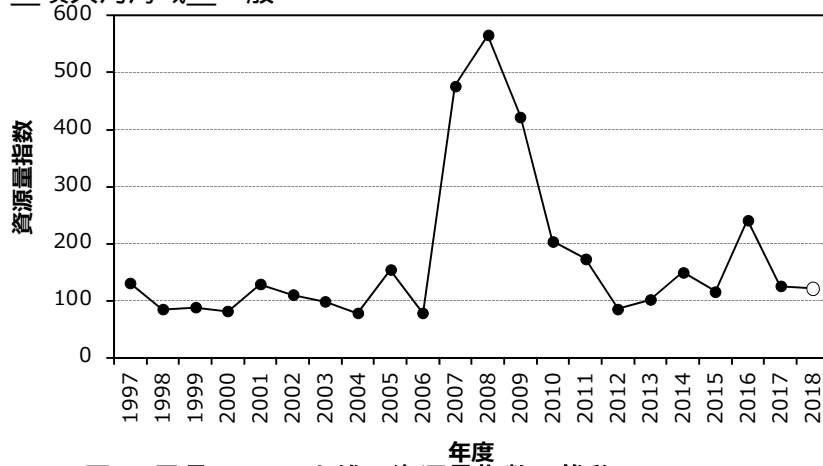


図5 甲長80mm以上雄の資源量指数の推移

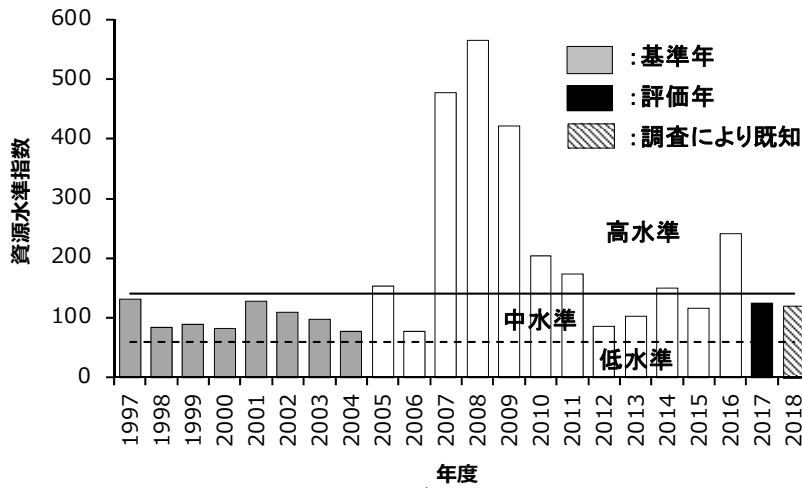


図6 噴火湾海域におけるケガニの資源水準  
(資源状態を表す指標:資源調査による資源量指数)

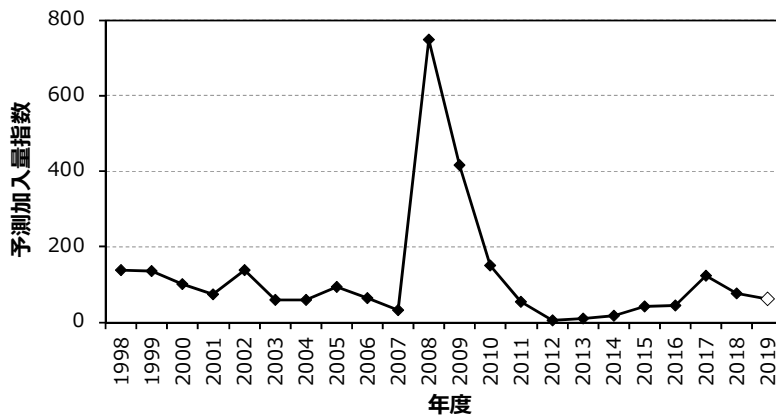


図7 予測加入量指数の推移

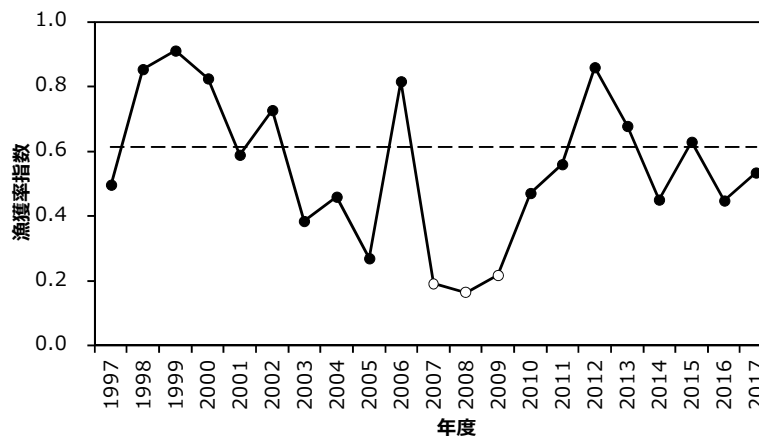


図8 漁獲率指数の推移  
点線は1997~2017年度の平均値(資源量指数が高水準であった2007~2009年度を除く)

表1 噴火湾海域におけるケガニ漁獲量および許容漁獲量

年度	渡島管内			胆振管内			噴火湾計						
	漁獲量(トン)*1		許容量 達成率 (%)	漁獲量(トン)*1		許容量 達成率 (%)	漁獲量(トン)*1			許容 漁獲量*2 (トン)	許容量 達成率 (%)	漁獲 金額 (億円)	単価 (円/kg)
	かにかご	漁獲量 (トン)		かにかご	漁獲量 (トン)		かにかご	刺し網	合計				
1985							263.0	20.0	283.0				
1986							416.0	28.0	444.0				
1987							143.0	23.0	166.0				
1988							144.0	31.0	175.0				
1989							38.0	9.0	47.0				
1990										禁漁			
1991										禁漁			
1992							33.0		33.0	228	14		
1993							60.0		60.0	114	53		
1994							60.0		60.0	76	79		
1995	36.8	-	-	12.2	-	-	49.0		49.0	74	66		
1996	35.8	41	88.2	10.4	22	46.6	46.2		46.2	63	73		
1997	41.6	49	84.8	23.6	27	87.4	65.2		65.2	76	86		
1998	46.5	48	97.8	25.9	26	98.9	72.4		72.4	74	98		
1999	53.2	54	98.8	27.2	30	91.7	80.5		80.5	84	96		
2000	43.9	54	81.5	23.4	30	78.9	67.3		67.3	84	81	1.1	1,601
2001	54.8	59	93.3	20.9	32	64.4	75.7		75.7	91	83	1.2	1,593
2002	51.5	72	72.0	28.4	39	72.3	79.9		79.9	111	72	1.4	1,736
2003	22.0	44	50.3	15.6	24	65.1	37.6		37.6	68	56	0.9	2,506
2004	21.1	38	55.4	14.9	22	67.6	36.0		36.0	60	60	0.8	2,160
2005	22.7	38	59.6	19.1	22	86.8	41.7		41.7	60	70	0.9	2,043
2006	36.5	52	70.8	27.0	28	96.3	63.4		63.4	80	79	0.9	1,459
2007	57.6	61	93.9	34.0	35	97.2	91.6		91.6	96	95	1.0	1,124
2008	57.8	62	92.5	35.4	37	95.8	93.2		93.2	100	93	1.2	1,298
2009	56.3	62	90.8	35.5	37	95.9	91.8		91.8	100	92	1.3	1,376
2010	60.5	62	97.6	35.3	37	95.4	95.8		95.8	100	96	1.6	1,692
2011	62.2	62	99.7	35.1	37	95.1	97.4		97.4	100	97	1.7	1,728
2012	48.2	49	98.3	25.4	27	94.2	73.6		73.6	76	97	1.9	2,607
2013	47.0	49	95.9	22.1	27	82.0	69.2		69.2	76	91	1.8	2,543
2014	48.2	49	98.3	19.4	27	71.7	67.6		67.6	76	89	1.9	2,820
2015	48.9	49	99.8	24.3	27	90.1	73.2		73.2	76	96	2.2	3,011
2016	73.4	74	99.8	34.4	41	85.0	107.8		107.8	114	95	3.1	2,898
2017	47.0	49	96.0	19.9	27	73.8	66.9		66.9	76	88	2.7	3,980

\*1 資料: 渡島・胆振振興局報告資料(集計期間: 4~翌年3月)  
 \*2 1999年度では当初の76トンが漁期中に変更された

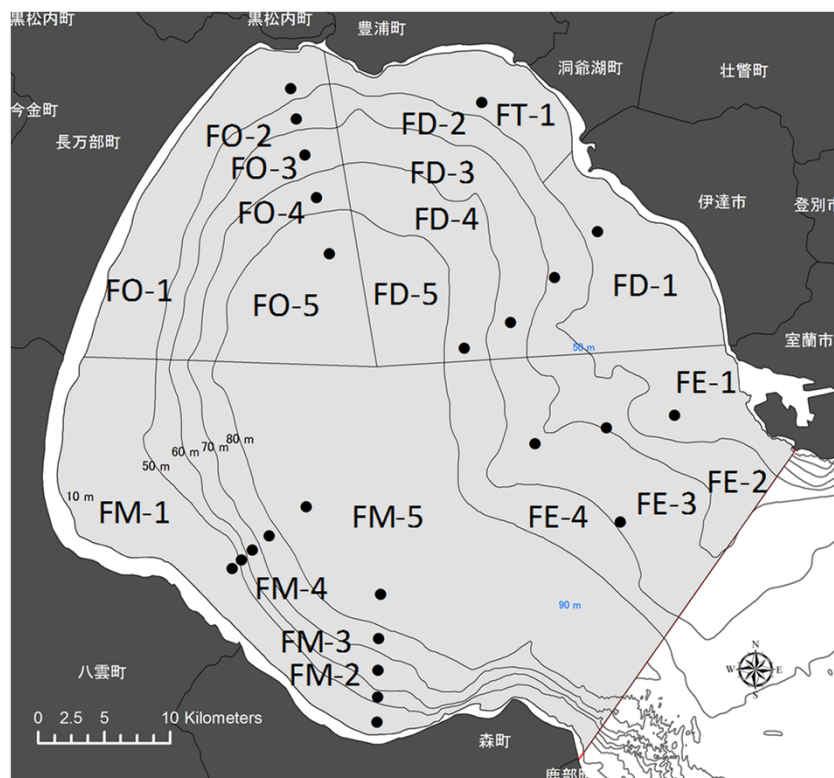


図9 資源調査計画調査点(2017年度: ●)と資源密度推定範囲(薄いグレー)  
 記号は領域番号

表2 密度推定領域の設定

領域番号	水深帯(m)	面積(km <sup>2</sup> )
FE-1	10~50	68.93
FE-2	50~60	77.13
FE-3	60~70	130.32
FE-4	70~80	88.69
FD-1	10~50	111.64
FD-2	50~60	78.85
FD-3	60~70	87.01
FD-4	70~80	76.60
FD-5	80以深	61.86
FT-1	10~50	72.54
FO-1	10~50	118.10
FO-2	50~60	42.90
FO-3	60~70	49.89
FO-4	70~80	45.30
FO-5	80以深	105.15
FM-1	10~50	189.09
FM-2	50~60	51.19
FM-3	60~70	63.51
FM-4	70~80	80.25
FM-5	80以深	427.91
合計		2,026.87

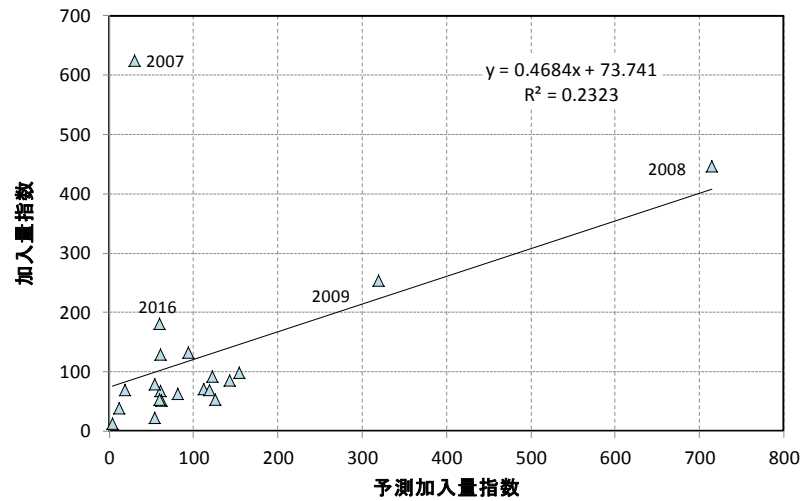


図10 予測加入量指数と加入量との関係