

魚種（海域）：ケガニ（日高海域）

担当：栽培水産試験場（高嶋孝寛（現中央水試），村上 修）

要約

評価年度：2016年度（2016年4月～2017年3月）

2016年度の漁獲量：90トン（前年比0.56）

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	減少

漁獲量は90トンと前年より4割以上減少した。資源量指数による資源水準は前年度の高水準から中水準に低下した。2017年度では加入量および資源量の減少に伴って低水準に落ち込む可能性がある。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。2016年度の許容漁獲量は、資源量指数の減少を反映して、2015年度の220トンより60トン少ない160トンが設定された。本資源を対象とする漁業はけがにかご漁業に限定され、これらは知事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。したがって、概ね適正な利用状況下にあると考えられるが、減少傾向である資源動向に対応して、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**

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は大きな水平移動をしない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(cm)	雄	51	63	76	89	89	103	103
	雌	42						
体重(g)	雄	66	135	247	416	416	664	664
	雌	35						

* 年齢と甲長：雄2歳の甲長は、2002～2012年の資源調査測定データから51mmとし、3歳以降の甲長は、脱皮成長量については三原ほか(2016)⁴⁾、脱皮周期についてはAbe(1992)⁵⁾にしたがって、2歳の甲長と北海道沿岸域共通の定差式⁴⁾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、2002～2012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。算出した。

](3) 成熟年齢・成熟体長

- ・ 雄：平均甲長 51mm，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	海域	漁期	主漁場	着業隻数・漁具
けがにかご漁業	日高西部	1月1日～4月30日のうち75日間以内 2016年度は2017年1月15日～3月29日	沙流郡～様似郡沖合の水深50～100mの砂や砂泥底質域	37隻（許可と同数，2016年度） 1隻300かご以内，目合3.8寸以上
	日高東部	12月1日～3月31日のうち80日間以内 2016年度は2016年12月5日～2017年2月22日	幌泉郡沖合の水深50～100mの砂や砂泥底質域	26隻（許可と同数，2016） 1隻700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漁業に限定されている。
- ・ 日高西部海域（以下，西部海域）では1993年度以降，日高東部海域（以下，東部海域）では1990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，自主的に硬甲個体（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，「高水準の維持」（1996～2004年度の資源量平均値を100とした場合の資源量指数140以上）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、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、1978 年以前では変動幅が大きかった（図 1）。1958 年と 1976・1977 年には大きな値（それぞれ、440 トン、601 トン、および 620 トン）であったが、1965 年には 83 トンと少なかった。1979 年～1985 年では低い漁獲水準（100～200 トン）が続いていた。1986 年以前は、西部海域の漁獲量が東部海域のそれを上回っていたが、それ以降では逆転し、現在に至っている。

西部海域では 1993 年度から、東部海域では 1990 年度から許容漁獲量制が導入された（図 2、表 1）。西部海域の許容漁獲量は、1993～1996 年度に 36～41 トン、1997～2000 年度に 23～33 トン、2001～2015 年度に 51～90 トンに設定された。東部海域では、1990 年度に 69 トン、1991～1993 年度に 39～43 トン、1994～2000 年度に 65～80 トン、2001～2015 年度に 128～210 トンに設定された。

2016 年度の西部海域の実漁獲量は、許容漁獲量 40.1 トンに対し 28.9 トン、東部海域では同 120 トンに対し 61.2 トンと、両海域とも許容漁獲量を下回った（図 2、表 1）。これらは前年度と比較しても、それぞれ 4.4 トンおよび 67.5 トンの減少であった。

(2) 漁獲努力量

延べ操業隻数は 1999 年度以降、ほぼ横ばいで推移しており、2016 年度は前年度（2,351 隻）より 61 隻少ない延べ 2,290 隻だった（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

2016 年度の操業 CPUE は、前年（69kg/隻・日）からさらに大きく減少して 39kg/隻・日だった（図 4）。

資源調査による本資源の甲長組成の経年変化には連続性がみられ、漁獲加入前、あるいは直後の小型の個体が多く出現した年から数年にわたり、主モードが成長に伴って甲長の大きい側へ移動していく様子が観察される（図 5）。1996 年度以降、2001～2009 年度に甲長 80 mm 以上 91 mm 未満の頻度が高かったことから、これらの年代には比較的加入量が多かったと判断される。2015 年度では、漁獲対象サイズ（甲長 80 mm 以上）、対象外サイズ（甲長 80 mm 未満）とも調査 CPUE が減少し、2016 年度でも引き続き減少したことから、近年は加入量、漁獲対象サイズおよび対象外サイズを含めた分布量ともに減少傾向にあると推察される。2016 年度現在、今後の加入増を期待させるような後続群は出現していない。

海域別の甲長組成では、両海域ともに1996～2001年度では水準が異なるものの、相対的にほぼ同様な組成を示していた(図6, 7)。しかし、2002年度以降に海域間の違いが顕著になり、西部海域では漁獲対象前の小型個体の調査CPUEが減少した。これに対し、東部海域では甲長80mm未満の漁獲対象前の調査CPUEが増加した。2013年度以降は東部海域でも甲長68mm未満の調査CPUEが減少した。2016年度では両海域とも甲長組成全体において調査CPUEが減少し、特に西部海域で顕著であった。

西部海域と東部海域とを含めた日高海域の資源量指数は、1996～2000年度では低位で推移していたが、2001年度に急増した(図8)。それ以降、高い水準で推移し、2006および2008年度では指数300を超えた。その後、2012年度の121まで減少したが、翌2013年度に再び増加して231となった。2015年度は152に減少し、2016年度はさらに減少して95となった。

加入量指数は資源量指数と似た推移をしている(図8, 9)。このことから、本海域の漁獲対象資源の変動は、加入動向に強く影響を受けていると考えられる。2016年度の加入量指数は、2015年度(102)から58に減少した。

(2)2016年度の資源水準：中水準

資源調査による資源量指数(基準期間、1996～2004年度)を資源水準指数として用い、資源水準を判断した(図10)。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、1996～2004年度である。

2016年度の資源量指数は95であることから、「中水準」と判断した。

(3)今後の資源動向：減少

本資源の予測加入量指数は加入量指数より低く予測された年もあるが、概ね加入量指数に似た推移をしている(図9)。すなわち本資源の予測加入量指数は、年によっては過小推定が起こるものの、加入状況の予測指標として有用な指数であると考えられる。

2016年度の資源調査による2017年度の予測加入量指数は32と予測され、2017年度の加入量は2016年度と比べて減少することが予測される。さらに、2014年度以降の漁獲量は、日高東部、西部海域ともに減少傾向にあるため(図2)、残存資源量も減少傾向にあると思われる。これらのことから2017年度にかけての資源動向を「減少」と判断した。

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。本資源の漁獲率指数は、1996, 1999, および2011年度に

相対的に大きな値を示したが、その他の年では比較的安定して推移している（図 11）。2016 年度の漁獲率指数は、0.95 であった。

一方、生物学的許容漁獲量（ABC）算出に用いる漁獲率指数限界値（ E_{limit} ）には、2 通りの値を設定した。これまで 2000 年度の 1.82 を採用してきた。これは、2001～2008 年度の加入状況が比較的良好だった（図 9）ことに加え、同期間の前年の漁獲率指数が低めに抑えられていたこと（図 11）が、管理目標以上の資源状態の維持に寄与したと考えられたからである。そのため、資源量指数が管理目標以上だった 2013～2015 年度では、2000～2007 年度の漁獲率指数の最大値（2000 年度、1.82）を E_{limit} として使用可能と考えられた。しかし、2016 年度では前年度に引き続き加入量減少が続いたことで資源水準が資源管理目標を下回り、次年度の資源量はさらに減少すると見込まれている。この状況下で資源の持続的利用を図るためには、漁獲率指数限界値を現状より低く抑えることで、残存資源量をより積極的に確保する方策も考慮する必要がある。そこで、2016 年度の E_{limit} として、昨年度まで設定していた 2000 年度の漁獲率指数（1.82）に加えて、2000～2007 年度の漁獲率指数の平均値（1.27）を設定した（図 11）。

(2) 生物学的許容漁獲量（ABC）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」¹⁰⁾に従って、本資源の 2016 年度における生物学的許容漁獲量（ABC）の目標値は、 E_{limit} の設定ごとに次のとおり算定された。これにより、2016 年度の許容漁獲量は 160.1 トンと設定された。

- ① E_{limit} を 2000 年度の漁獲率指数（1.82）とした場合

$$\text{ABC 目標値} = 95 \times 1.82 \times 0.8 \approx 137 \text{ (トン)}$$

- ② E_{limit} を 2000～2007 年度の漁獲率指数平均値（1.27）とした場合

$$\text{ABC 目標値} = 95 \times 1.27 \times 0.8 \approx 96 \text{ (トン)}$$

(3) 利用状況と注意点

本資源の許容漁獲量は 2012 年度以降、ABC の範囲内で設定されているため、概ね適切な利用状況下にあると考えられる。ただし、2016 年度は資源水準が管理目標未満に低下し、加入量も減少傾向となっていることから、今後の資源動向に注意する必要がある。

なお、2017 年度については 2016 年度に引き続き、本資源の管理目標「高水準の維持」（資源量指数 140 以上）が困難と考えられる。

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"> ・北海道水産現勢（1954～1984年） ・漁業生産高報告（1985年以降，ただし2016年，2017年1～3月は水試集計速報値） ・日高振興局報告資料（1992年度以降，現・日高海域けがにかご漁業漁獲速報およびその根拠資料）
-----------	---

(2) 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（日高振興局管内西部沖合海域）」および「同（日高振興局管内東部沖合海域）」により指定された調査区域を基本に，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13）。評価対象海域の推定範囲の合計面積は，2,831.04 km²である。漁期前の5～6月に，設定された調査対象海域内に1996年では20点，1997～1998年では22点，1999～2003年度では27点，2004～2006年では39点，2007年～2015年では56点，2016年では66点の調査点を設定し，資源（密度）調査を実施した。各調査点に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。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

漁獲量をその年の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。

(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25領域に分割した（図13，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¹¹⁾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。

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

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

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

ただし、

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

ここで、 N ：個体密度、 $I_{(D)}$ ：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¹²⁾に従い、 $D = 12$ m、 $r = 40$ mとした。 f は不明であるが、一定を仮定した。これらの条件における 1 調査点あたりの誘集面積 (S) は、 $n = 40$ では 42,325.67 m²、 $n = 50$ では 51,889.55 m²と計算される。

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。

資源個体数・資源重量：分布個体数のうち、甲長 80 mm 以上のものを資源個体数とした。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－体重関係式、

$$W = 1.727 \times 10^{-4} \times CL^{3.27077} \quad (5)$$

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。

加入量および予測加入量：評価年に漁獲対象サイズに成長したと推定される甲長 80～91 mm 階級の軟甲雄の分布個体数を(5)式で重量に変換して加入量、次年度に漁獲対象サイズに成長することが期待される甲長 68～79 mm 階級の雄の分布個体数を同様に変換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、1996～2004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：年間漁獲量を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。

$$E_y = \frac{C_y}{B_y} \quad (5)$$

ここで、 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.

表1 日高海域におけるケガニ漁獲量および許容漁獲量

年度	日高西部 ^{*1}			許容漁獲量 ^{*3} (トン)	日高東部 ^{*1}			東西計		
	漁獲量(トン) ^{*2}		合計		漁獲量(トン) ^{*2}		合計	許容漁獲量 ^{*3} (トン)	漁獲量 (トン)	許容漁獲量 (トン)
	かにかご	その他			かにかご	その他				
1985	49.0	63.5	112.5		22.7	66.1	88.8		201.3	
1986	20.0	15.1	35.1		29.7	34.8	64.5		99.6	
1987	22.7	9.6	32.3		36.2	18.7	54.9		87.2	
1988	21.7	3.8	25.5		70.7	4.4	75.1		100.6	
1989	20.4	3.9	24.3		69.1	9.9	79.0		103.3	
1990	20.9	1.4	22.3		52.7	25.6	78.3	69.0	100.6	
1991	11.1	2.9	14.0		20.6	22.0	42.6	43.0	56.6	
1992	34.8	1.5	36.3		28.8	21.7	50.5	43.0	86.8	
1993	11.9	2.2	14.1	39.6	39.0	26.8	65.8	39.0	79.9	78.6
1994	33.9		33.9	40.8	64.8		64.8	65.0	98.7	105.8
1995	32.1		32.1	36.3	80.0		80.0	80.0	112.1	116.3
1996	27.0		27.0	36.3	75.7		75.7	80.0	102.7	116.3
1997	16.4		16.4	23.8	49.2		49.2	73.0	65.6	96.8
1998	17.0		17.0	25.0	47.8		47.8	70.0	64.8	95.0
1999	19.6		19.6	27.0	54.4		54.4	66.0	74.0	93.0
2000	31.1		31.1	33.0	58.1		58.1	65.0	89.2	98.0
2001	49.6		49.6	53.0	127.7		127.7	128.0	177.3	181.0
2002	66.4		66.4	68.0	155.3		155.3	171.0	221.7	239.0
2003	45.8		45.8	51.0	152.1		152.1	157.0	197.9	208.0
2004	56.5		56.5	59.0	116.4		116.4	156.2	172.9	215.2
2005	70.8		70.8	90.0	200.0		200.0	200.0	270.8	290.0
2006	80.7		80.7	90.0 (81.8)	200.0		200.0	200.0	280.7	290.0
2007	75.9		75.9	90.0 (81.8)	210.0		210.0	210.0	285.9	300.0
2008	86.3		86.3	90.0	210.0		210.0	210.0	296.3	300.0
2009	84.9		84.9	90.0	200.5		200.5	210.0	285.4	300.0
2010	85.7		85.7	90.0	168.7		168.7	210.0	254.4	300.0
2011	71.9		71.9	82.0	179.5		179.5	188.0	251.4	270.0
2012	58.2		58.2	87.0	138.3		138.3	198.0	196.5	285.0
2013	56.0		56.0	87.0	197.3		197.3	198.0	253.3	285.0
2014	66.3		66.3	88.0	176.2		176.2	202.0	242.5	290.0
2015	33.3		33.3	67.0	128.7		128.7	153.0	161.9	220.0
2016	28.9		28.9	40.1	61.2		61.2	120.0	90.1	160.1

() 内は実配分量

- *1 日高西部海域:日高町(旧門別町)~様似町, 日高東部海域:えりも町, のそれぞれ沿岸海域
- *2 漁獲量データ:1992年度以降のかにかご漁獲量は日高振興局報告資料, それ以外は漁業生産高報告による
- *3 日高西部海域では1993年度から, 日高東部海域では1990年度から設定
1995および2002年度の日高東部海域では, それぞれ当初72.4トン, 157トンを漁期中に変更
2003および2010年度の日高西部海域ではそれぞれ当初38トン, 48トンを, 日高東部海域ではそれぞれ当初148トン, 98トンを漁期中に変更

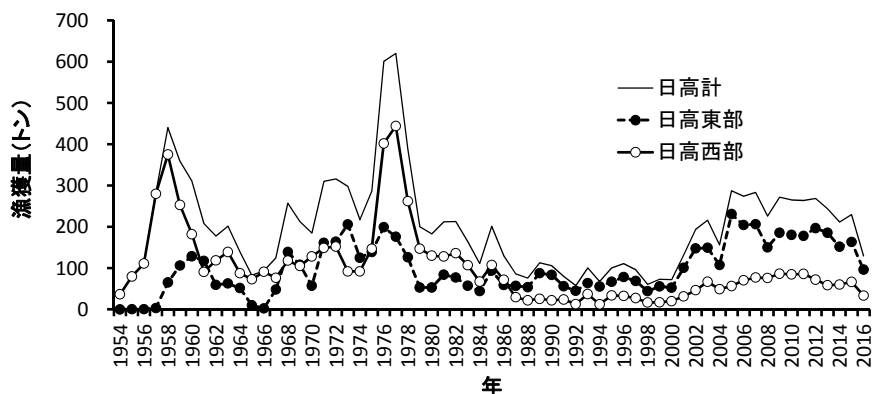


図1 暦年集計による漁獲量の推移
資料:北海道水産現勢(1954~1984年), 漁業生産高報告(1985年以降)

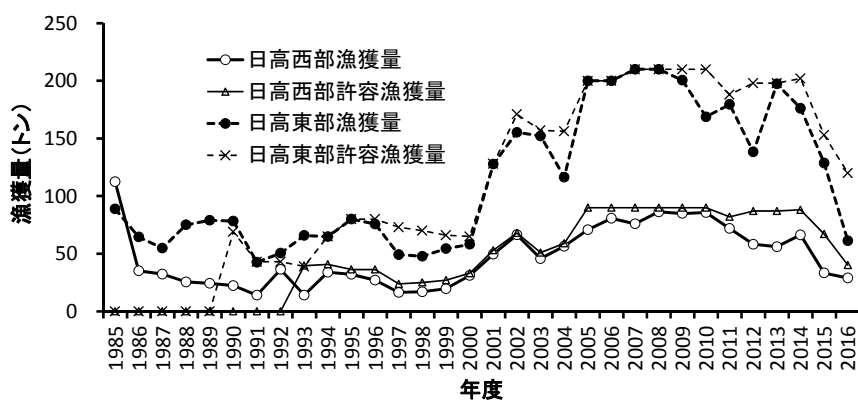


図2 漁期年集計による許可海域ごとの漁獲量および許容漁獲量の推移
資料: 日高振興局報告資料

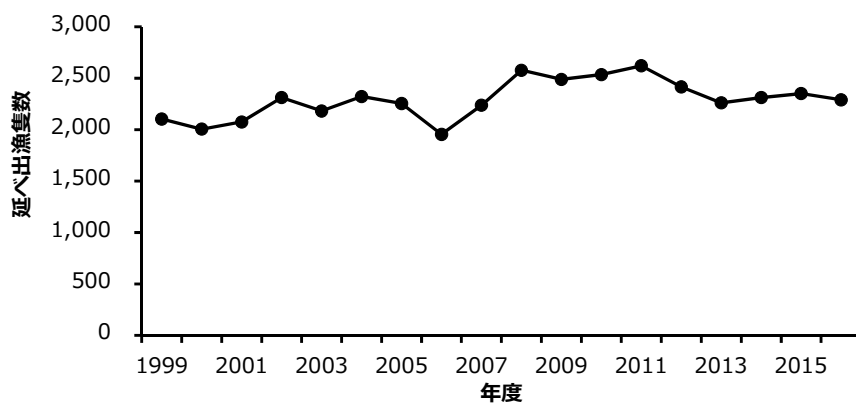


図3 けがにかご漁業による延べ操業隻数の推移
資料は日高振興局漁業成績資料

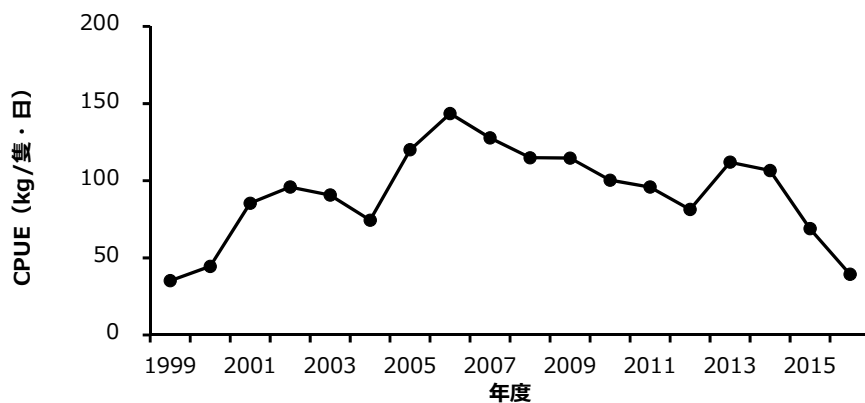


図4 けがにかご漁業による操業CPUEの推移
資料は日高振興局漁業成績資料

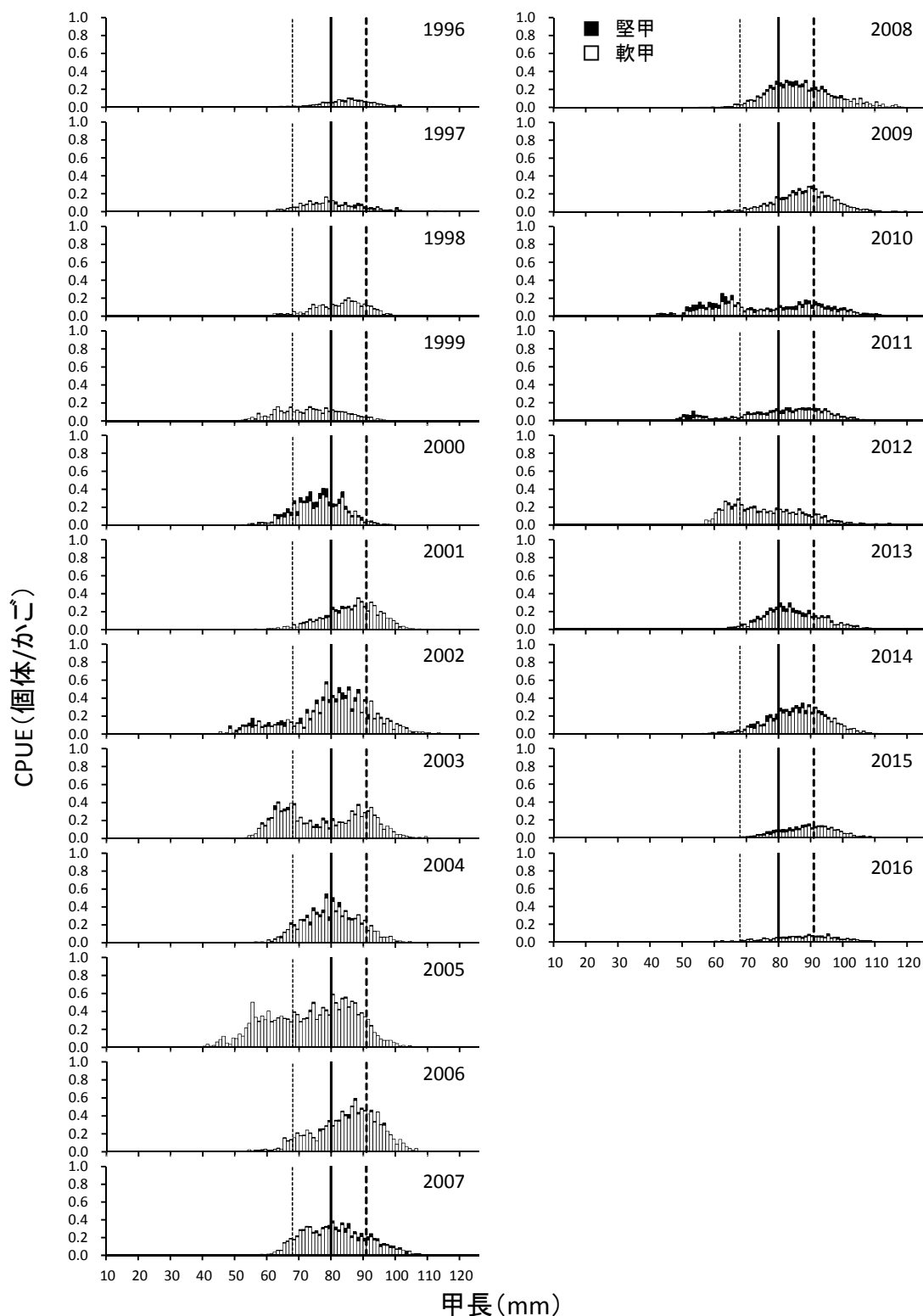


図5 資源調査による日高海域におけるケガニ雄の甲長組成
 細破線: 次年度に加入が期待されるサイズの最小値(68mm)
 太線: 漁獲対象サイズの最小値(80mm)
 太破線: 調査年の加入サイズの最大値(91mm)

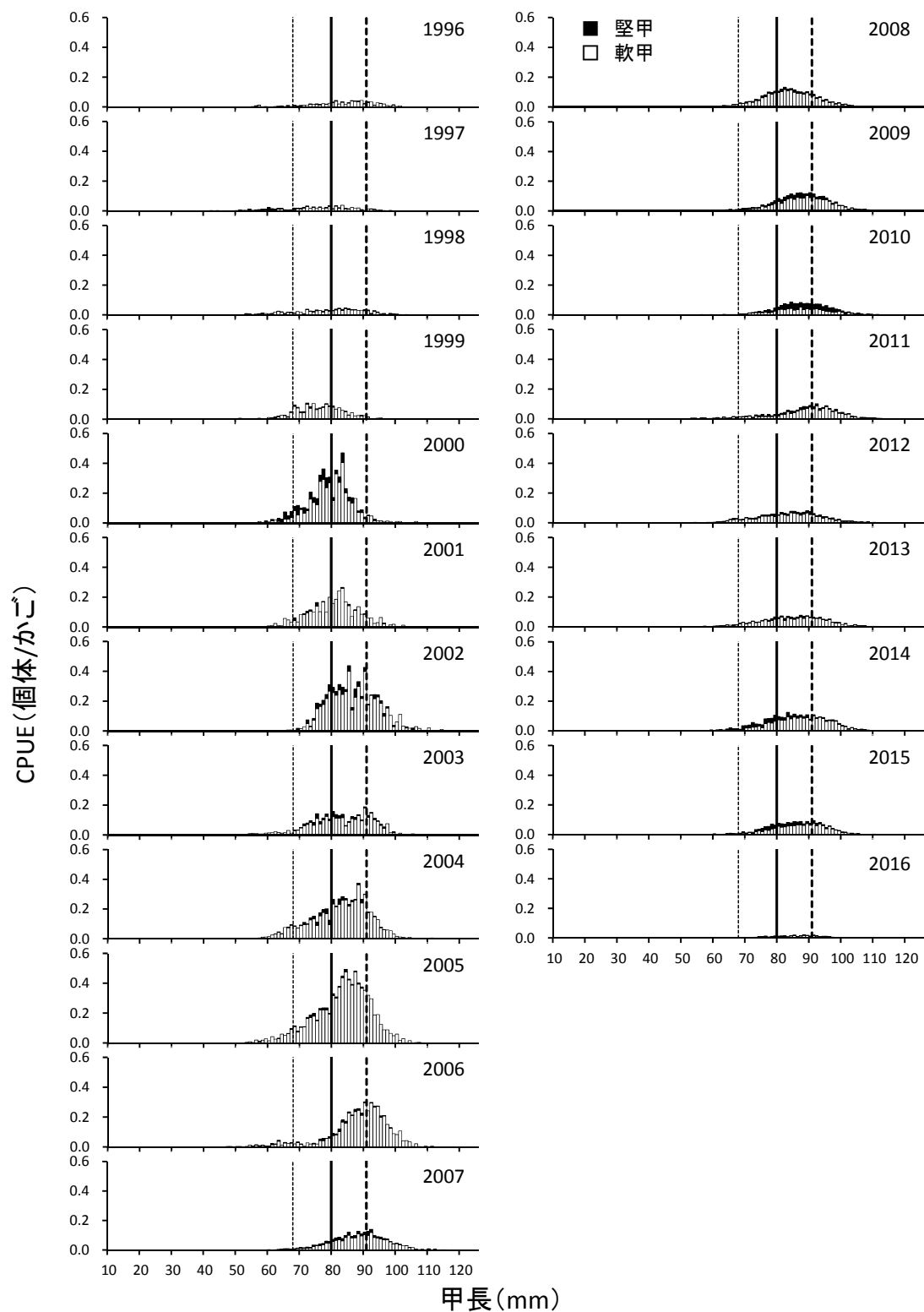


図6 資源調査による日高西部海域におけるケガニ雄の甲長組成
 細破線: 次年度に加入が期待されるサイズの最小値(68mm)
 太線: 漁獲対象サイズの最小値(80mm)
 太破線: 調査年の加入サイズの最大値(91mm)

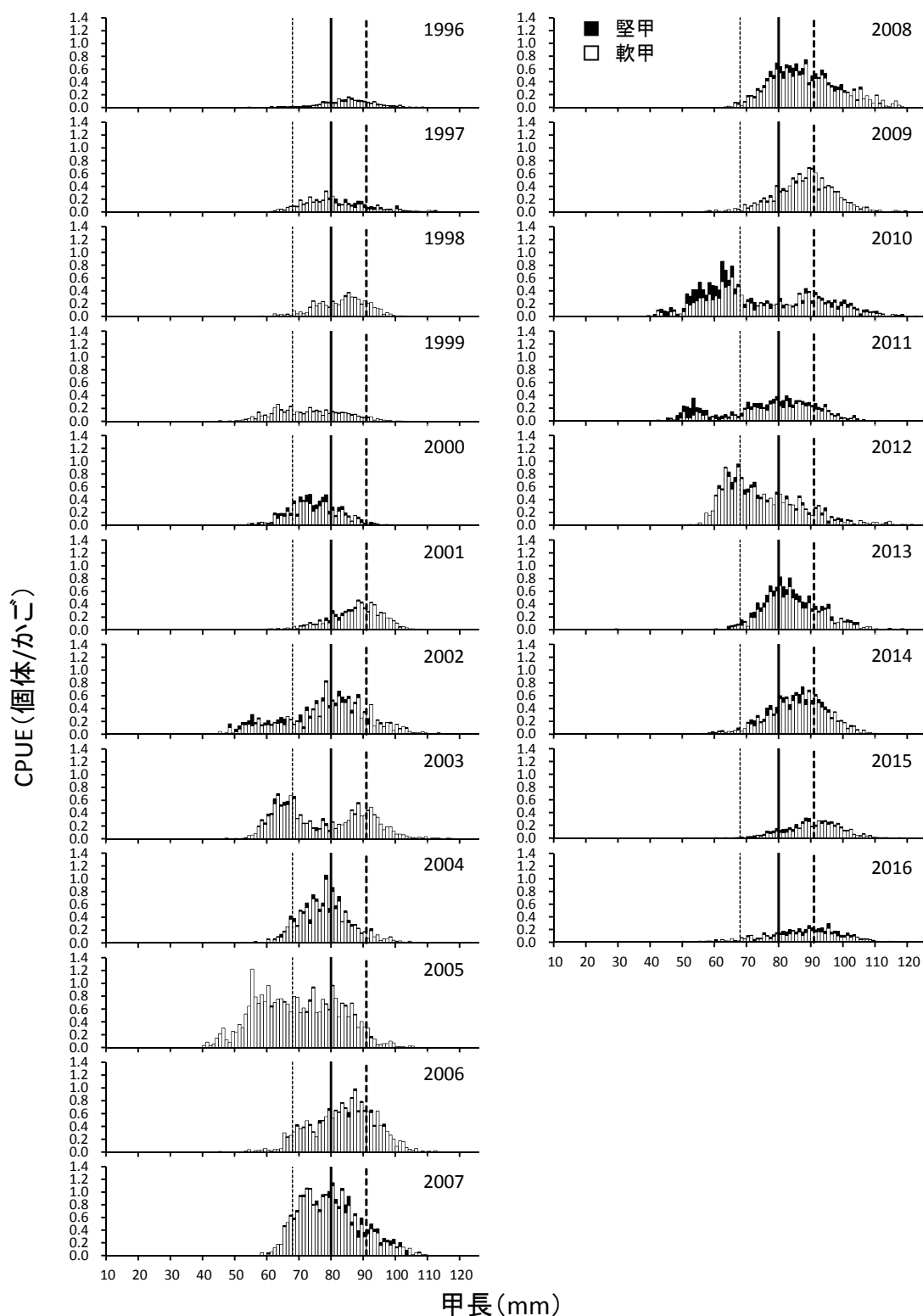


図7 資源調査による日高東部海域におけるケガニ雄の甲長組成
 細破線: 次年度に加入が期待されるサイズの最小値(68mm)
 太線: 漁獲対象サイズの最小値(80mm)
 太破線: 調査年の加入サイズの最大値(91mm)

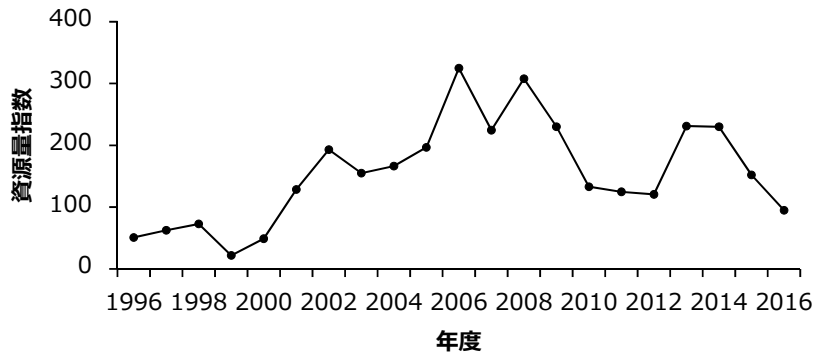


図8 甲長80mm以上雄の資源量指数の推移

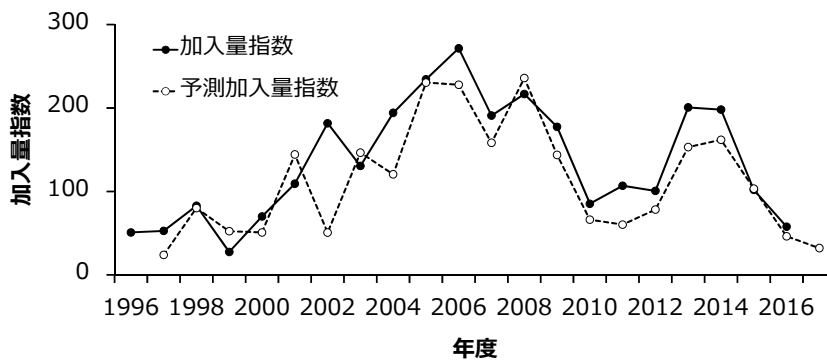


図9 加入量指数と予測加入量指数の推移

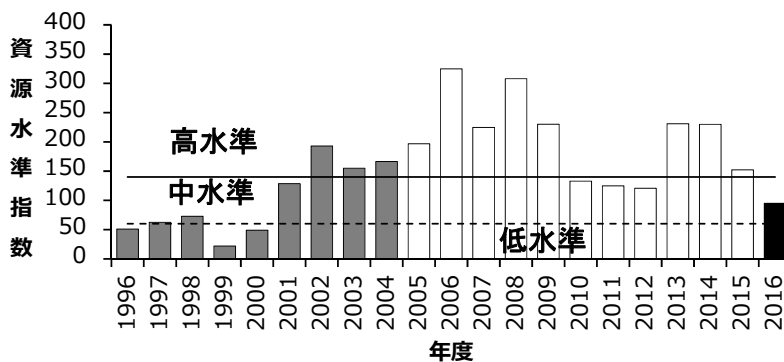


図10 日高海域におけるケガニの資源水準 (資源状態を表す指標: 資源調査による資源量指数)

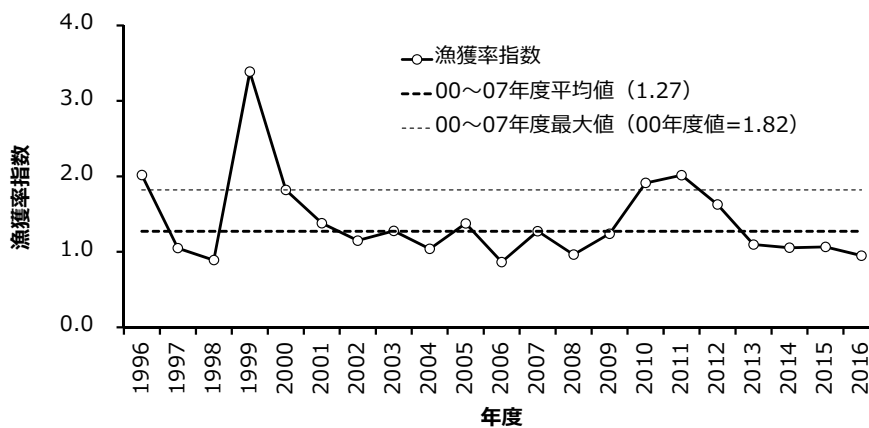


図11 漁獲率指数の推移

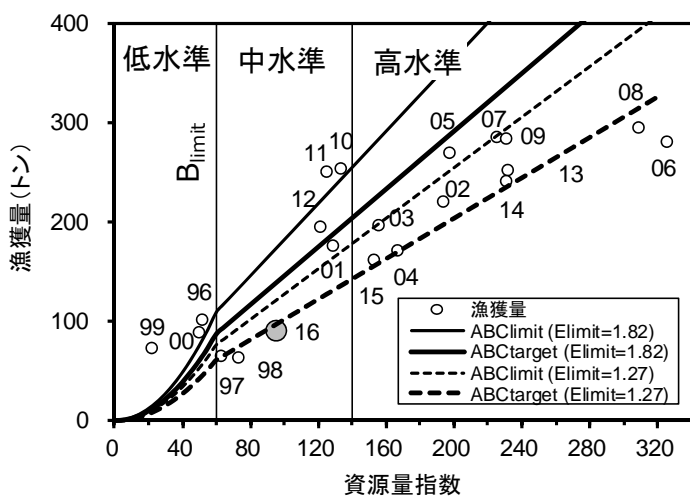


図12 資源量指数と漁獲量との関係
 プロット近傍の数字は西暦下2桁を示す

表2 密度推定領域の設定

海域	領域番号	水深帯(m)	面積(km ²)
日高西部	HM-1	10~30	176.33
	HM-2	30~50	105.11
	HM-3	50~70	107.18
	HM-4	70~90	94.07
	HM-5	90~120	93.20
	HS-1	10~30	82.62
	HS-2	30~50	49.66
	HS-3	50~70	73.29
	HS-4	70~90	89.87
	HS-5	90~120	176.30
	HA-1	10~30	37.01
	HA-2	30~50	34.10
	HA-3	50~70	48.04
	HA-4	70~90	93.98
	HA-5	90~120	134.96
日高東部	HE-1	10~30	29.08
	HE-2	30~50	163.45
	HE-3	50~70	211.52
	HE-4	70~90	172.01
	HE-5	90~120	239.17
	HG-1	10~30	94.21
	HG-2	30~50	96.61
	HG-3	50~70	79.31
	HG-4	70~90	124.14
	HG-5	90~120	229.60
合計			2,834.82

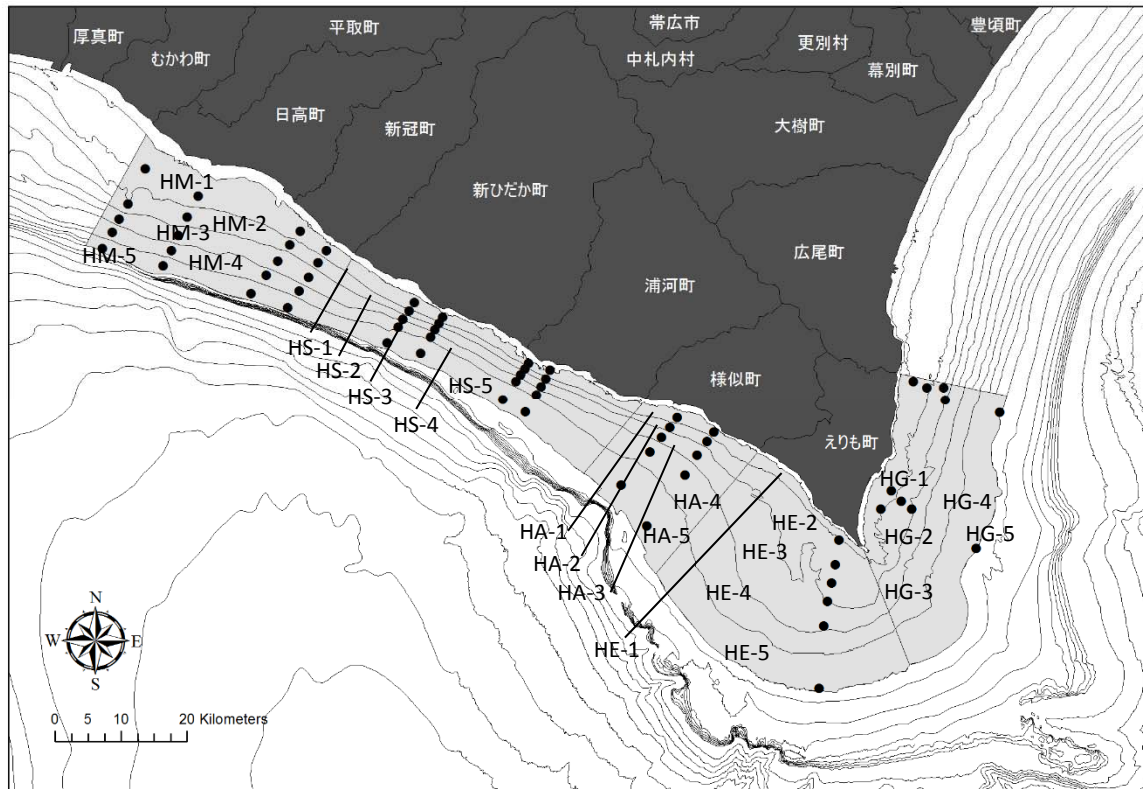


図13 資源調査計画調査点(●)と資源密度推定範囲(薄いグレー)
 記号は領域番号