

魚種（海域）：ホッコクアカエビ（日本海海域）

担当：稚内水産試験場（後藤陽子・田中伸幸），中央水産試験場（中明幸広）

要約

評価年度：2016年度（2016年1月～2016年12月）

2016年度の漁獲量：941トン（前年比0.56）

| 資源量の指標 | 資源水準 | 資源動向 |
|-----------|------|------|
| えびかご CPUE | 中水準 | 横ばい |

漁獲量は941トンと前年より大きく減少した。1989～2001年にかけて減船やえびかごの目合の変更により、漁獲圧が低下したことが影響し、CPUEも増加したことから、資源量は増加したと考えられる。2002年以降の資源水準は中水準で安定して推移していたが、2016年は著しく低下した。2017年の資源動向は、えびこぎ網 CPUE の動向から、えびかご CPUE も増加する可能性があるものの、近年の資源量低下を鑑み横ばいとした。近年、えびかご漁船の廃業や休業が相次ぎ、漁獲努力量は減少していることから、現状の漁獲圧においては資源の持続的利用が可能と考えられる。

1. 資源の分布・生態的特徴**(1) 分布・回遊**

日本海海域における主な漁場は水深200～600mの海域である。産卵期の産卵群は深海域、ふ出期の抱卵群は浅海域に分布する傾向がみられる。

(2) 年齢・成長（加齢の基準日：5月1日）

(7月時点)

| 満年齢 | 1歳 | 2歳 | 3歳 | 4歳 | 5歳 | 6歳 | 7歳 | 8歳 | 9歳 | 10歳 |
|--------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 甲長(mm) | 9.6 | 14.5 | 18.5 | 21.8 | 24.4 | 26.6 | 28.3 | 29.8 | 30.9 | 31.8 |
| 体重(g) | 0.5 | 1.7 | 3.6 | 5.8 | 8.1 | 12.0 | 12.6 | 16.6 | 16.4 | 20.3 |

）甲長：1999～2011年の北洋丸えびかご調査結果¹⁾より）体重：平成4年度稚内水試事業報告書²⁾の甲長と体重の関係式から計算

*）6歳，8歳，10歳の体重は卵重量を含む体重

(3) 成熟年齢・成熟体長

甲長25mm，5.5歳で雄から雌に性転換する。多くはおよそ甲長26mm前後，6歳で初めて産卵して，抱卵雌となる。雌になってからは隔年で産卵する³⁾。

(4) 産卵期・産卵場

- ・産卵期：4～5月頃である。抱卵期間は約10ヶ月で、幼生のふ出期は2～3月である³⁾。
- ・産卵場：水深350m以深の海域⁴⁾。

2. 漁業の概要

(1) 操業実勢

| 漁業 | 漁期 | 主漁場 | 主要な漁具 | 着業隻数（2016年度） |
|---------|------------------|-------------------------|-------|---|
| えびかご漁業 | 1～12月 (2月を除く) | 武蔵堆周辺, 雄冬沖, 余市沖, 岩内沖 | えびかご | 留萌管内小型 13隻 留萌管内大型 4隻(うち1隻は 4月で廃業) 後志管内小型(北後志) 9隻 |
| えびこぎ網漁業 | 12～3月 | 天売沖, 留萌沖, 雄冬沖 | えびこぎ網 | 留萌管内 9隻 |

(2) 資源管理に関する取り組み

- ・知事許可えびかご漁業の許可取扱方針では、かご網の目合は、結節から結節までの長さが17mm（10節）以上を用いるよう制限されている。しかし、許可取扱方針の中では掛目数についての制限がないため、一部地域では110～120掛目が使われており、このことが1994年時点で問題となっていた⁵⁾。その後、徐々に漁具の更新とともに改善され、現在では自主的に100掛目が用いられている。1日あたりに海中に敷設するかご数は、留萌管内小型船が、廃業船分の取扱数量確保のため2009年から50個の増加が認められ、通年2,050個以内となった。留萌管内大型船については、3月1日から8月31日までは2,000個以内、10月1日から1月31日までは2,250個以内、その他の知事許可えびかご船については全操業期間中2,000個以内に制限されている。
- ・8月16日～9月15日の間、天売沖の353海区および354海区の西半分を若齢个体保護のため資源保護区としている。

3. 漁獲量および漁獲努力量の推移

(1) 漁獲量

漁獲量は1985年には3,778トンであったが徐々に減少し、1998年に1,556トンになった後、1999年以降徐々に回復し、2001年には2,870トンになった（図1）。その後概ね2,500～3,000トンの間を推移していたが、2010年以降は減少が続き、2016年の漁獲量は941トンと1985年以降最低となった。地域別に見ると、漁獲量のほとんどは留萌および北後志で水揚げされる（図2）。1990年代は北後志における漁獲量が多かったが、2000年以降には留萌における漁獲量の方が多くなっている。

(2) 漁獲努力量

知事許可えびかご船の着業隻数は、1989年には55隻であったが、1998年にかけて減船

によって大幅に減少した。2000年以降、廃業等により着業隻数は漸減し、2016年度には25隻になった(図3)(年度途中廃業1隻)。また、えびこぎ網船の着業隻数は1989年時点では16隻であったが、1998年に大幅に減船し、10隻となっていた。2014年からは1隻休漁し、現在は9隻となっている(図3)。

知事許可えびかご漁業によるのべ操業日数(日・隻)は1989年には、6,938であった。その後、着業隻数の減少にともないのべ操業日数は漸減し、1998年以降は4,500前後で推移していた(図4)。その後、漁船の新造や操業期間の延長により、のべ操業日数は少しずつ増加傾向にあったが、2009年以降には廃業および休業により再び減少傾向となった。2015年以降も漁期中の廃業および休業などもあったことから、のべ操業日数は減少し2016年は3,035となった。2009年までは減船に伴い1隻あたりの増かごも実施されたが、近年は行われていない。

4. 資源状態

(1) 現在までの資源動向

漁獲物甲長組成: 漁獲物甲長組成は、1990年にはモードは25mm程度で、20mm前後の雄の割合も高かった(図5)。その後、1990年代にえびかごの掛目が自主的に100掛目に変更され、漁獲サイズが大きくなり、2000年には29mmにモードが存在し、20mm台の割合は減少した。近年は、再び漁獲物のサイズは小さくなり、2016年は26mm台にモードがみられ、29mm以上の大型個体の割合は減少した。

CPUE: えびかご CPUE (kg/日・隻) は、1989～1994年には250前後、1995～1999年には250～300で推移していたが、2000年には急激に増加して400以上の高い値を示し、2005年には、過去最高の570になった(図6)。その後は漸減傾向を示していたが、2016年は264となり、前年の401を大きく下回った。

えびこぎ網 CPUE (kg/日・隻) は、1996年までは200以下であったが、その後、急激に増加し、1998年以降は300～500の間で推移していた(図6)。2012～2013年には一時的に300以下に減少したが、2014、2015年は高い値を示し、それぞれ415、498となった。翌2016年は236に激減したが、2017年は328となり、2000年代のおよそ平均的な値であった。

新規加入調査: 調査船北洋丸による深海ソリネットを用いた資源調査における4歳の1曳網あたり採集尾数は、2012～15年までは104～157で推移していたが、2016年は219尾でこれまでよりも高い値となった(図7)。また、本州日本海では、近年甲長25mm未満の小型抱卵雌が増加しており、2010年生まれの卓越年級群との関連から、雄資源量の過多による性転換の早期化の可能性が報告されている⁶⁾。当資源においても、近年抱卵雌の主体は甲長26mm以下の割合が高くなっており(図5)、また調査船調査においても、2014年以降24mm台前後の小型抱卵雌が多く採集されており(図8)、これら小型抱卵雌が4歳であった可能性もあることから、成長と性転換との関係にも留意が必要である。

2016年のえびこぎ漁業およびえびかご漁業のCPUEは前年より激減したものの、調査船調

査結果では調査点によってはこれまでよりも多い採集尾数が得られ、4歳と5歳雄の1網あたり採集尾数の合計はこれまでで最も多かった。採集尾数が多かった調査点は深い水深帯であったことと、浅い水深帯での底水温は例年より高温であったことから、水温等の環境要因によりホッコクアカエビの分布に偏りが生じていたことも考えられた。したがって、2016年の漁獲量の不振は、資源量低下に加え、小型個体中心の漁獲であったことと、エビの分布に偏りがみられたことの影響によると考えられた。

(2)2016年度の資源水準：中水準

VPAを用いたこれまでの資源重量による水準判断では、直近年の推定値が大幅に増加し、漁獲量、CPUEの動向や漁業者感覚と合致しない。そこで今年度より、水準判断にはえびかごCPUEを用いることとした。2016年の資源状態を評価するため、1995～2014年のえびかごCPUE平均値を100として、各年の値を標準化した。100±40を中水準とし、その上下を高水準、低水準として資源水準を判断した。2016年の資源水準指数は62であり中水準と判断された(図9)。

(3)今後の資源動向：横ばい

えびかご網漁業は、12月～翌年3月に大陸棚縁辺部に集群したふ出直前の卵を抱卵した雌を漁獲対象としているため、その時期のえびかご網漁業のCPUEと3月より始まるえびかご漁業のCPUEとの間には正の相関関係がある(図10)。2016年12月～2017年3月のえびかご網CPUEは328と前年同期(238)より増加しており、えびかごCPUEについても前年より増加が見込まれる。資源動向は増加の可能性があるが、資源状態の悪化が懸念されるため、横ばいと判断した

5. 資源の利用状況

えびかご漁船は、経営難により廃業や休業が続くなど漁獲努力量が減少する傾向にあり、2016年にも留萌管内の大型船が1隻廃業した。今後も増かご等の努力量増加が行われなければ、資源に対して現状以上に漁獲圧がかかる可能性は低いと考えられる。またソリネット調査結果から、2012年以降では若齢エビが安定して発生していると考えられ、資源水準も減少傾向にあるものの中水準で留まっていることから、現行でさらなる管理対策は必要ないと考える。

評価方法とデータ

(1) 資源評価に用いた漁獲統計

| | |
|--------------------------|-------------------------------|
| 漁獲量 | ・ 漁業生産高報告（ただし 2016 年は水試集計速報値） |
| えびかご漁業の漁獲努力量 および CPUE | ・ 知事許可えびかご漁業漁獲成績報告書 |
| えびこぎ網 CPUE | ・ 知事許可えびこぎ網漁業漁獲成績日報 |

(2) えびかご CPUE の標準化

えびかご漁業の CPUE の算出には、まず、知事許可えびかご漁業漁獲成績報告書の漁獲量を年間のべ出漁隻数で除した値を根拠地振興局・船型別に求めた。大型船の CPUE は小型船と比較して高いが、それぞれの CPUE の変動はほぼ同調しており、次のように標準化した。操業隻数と漁獲量が最も多い留萌管内小型船の CPUE との偏差平方和を最小にする値をそれぞれ求め、その逆数を補正係数（後志管内小型船には 0.85，後志管内大型船には 1.69，留萌管内大型船には 1.37）として年間のべ出漁隻数に乗じた値を標準化努力量とした。そして、知事許可えびかご漁業による漁獲量から標準化努力量で除した値をえびかご CPUE とした。

(3) 調査船調査

近年の加入動向を調べるため、2012 年から毎年 7 月に道西日本海の全 24 調査点において、調査船北洋丸による深海ソリネットを用いた資源調査を実施している。甲長組成を複合正規分布に分解し、各年齢の 1 曳網あたり採集尾数を求め、近年の 4 歳の加入動向について検討した。

文 献

- 1) Yamaguchi, H., Goto Y., Hoshino N., Miyashita K.: Growth and age composition of northern shrimp *Pandalus eous* estimated by multiple length frequency analysis. *Fish. Sci.* 80: 665-678 (2014)
- 2) 中明幸広：I-1.5 エビ類，平成4年度北海道立稚内水産試験場事業報告書，38-67(1993)
- 3) 中明幸広：武蔵堆周辺海域におけるホッコクアカエビの生殖周期と成長．北水誌研報．37， 5-16（1991）
- 4) Maeda, K., Nishiuchi S.: Vertical distribution of the Pacific pink shrimp, *Pandalus eous* Makarov, in Ishikari Bay, Sea of Japan. *Sci. Rep. Hokkaido Fish. Exp. Stn.* 55, 185-196 (1999)
- 5) 北海道：“III 資源管理実施検討事業”．平成 5 年度資源管理型漁業推進総合対策事業

報告書（広域回遊資源）. 31-35（1994）

- 6) 安沢弥：小型が増加!? 子持ちナンバンエビ. 水海研だより. 第 31 号, 3-4（2015）

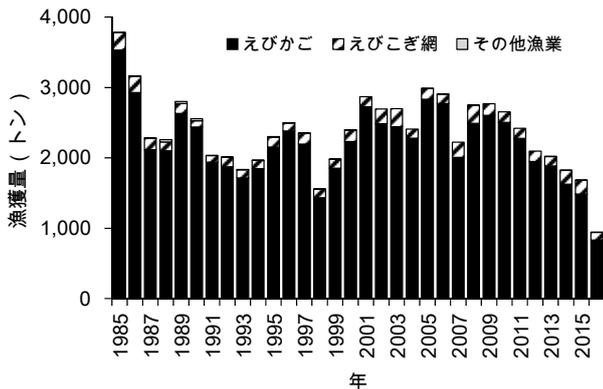


図1 日本海海域におけるホッコクアカエビの漁業種別漁獲量

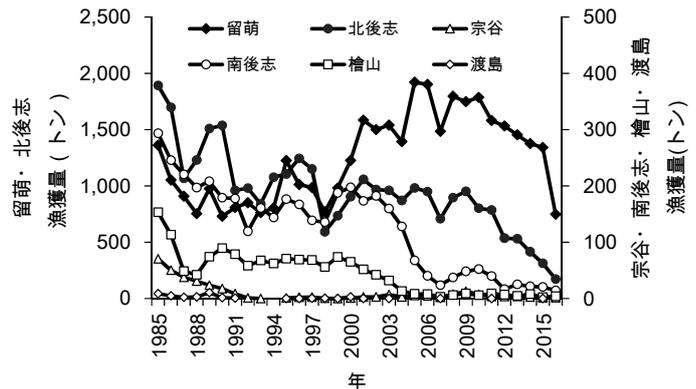


図2 日本海海域におけるホッコクアカエビの振興局別漁獲量

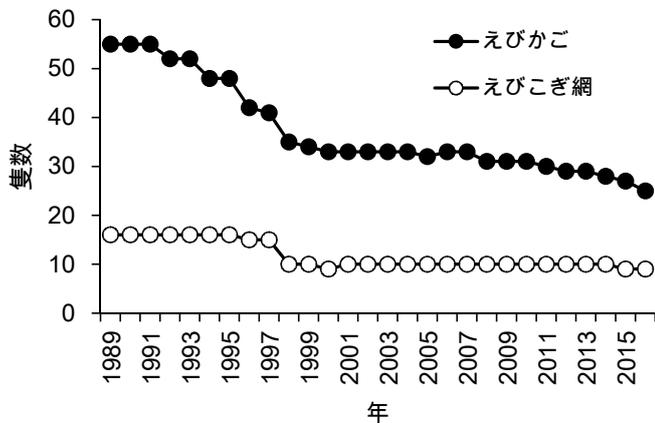


図3 えびかごおよびえびこぎ網漁業の着業隻数

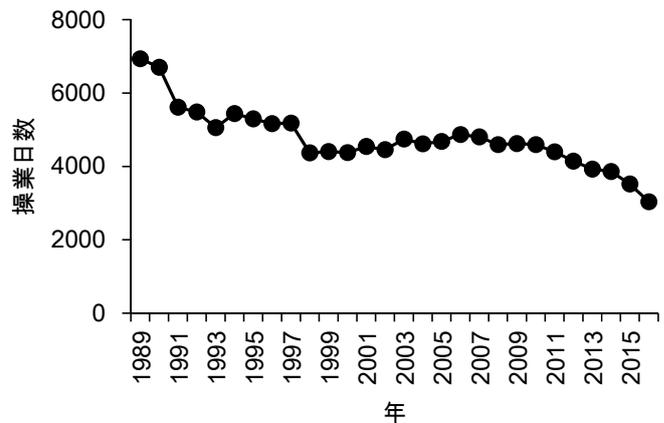


図4 えびかご漁業の操業日数

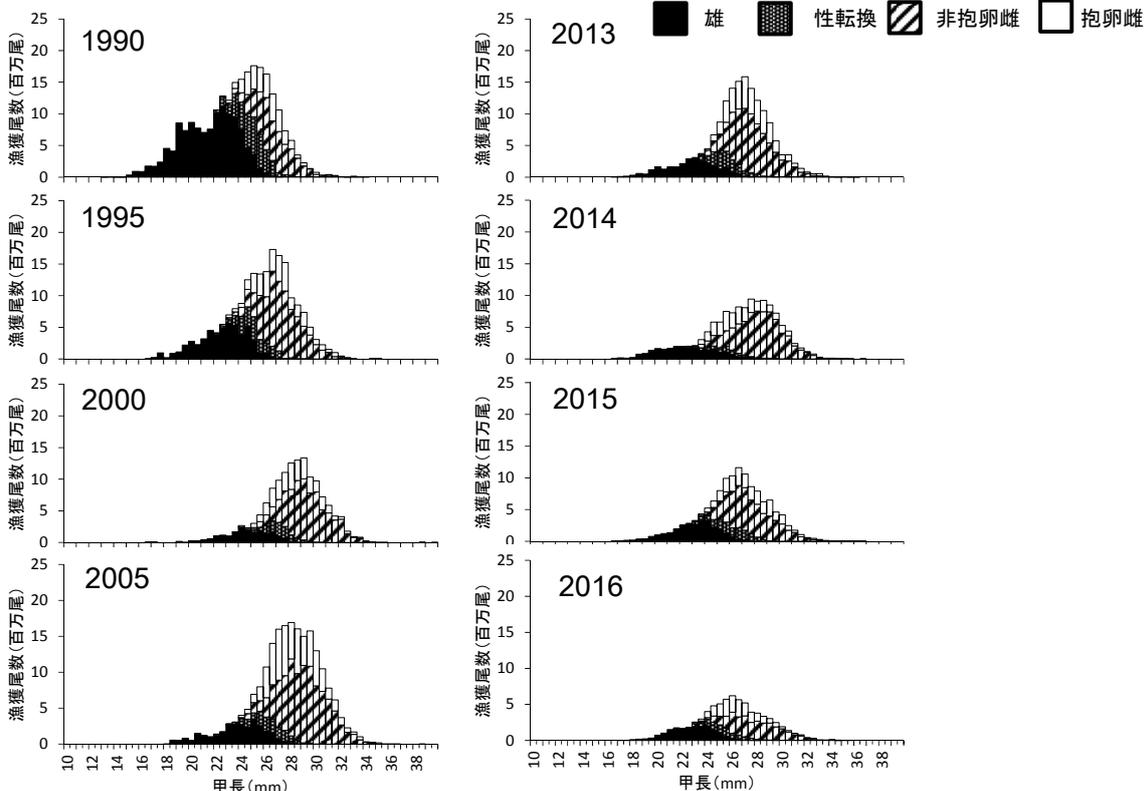


図5 えびかご漁業による漁獲物甲長組成

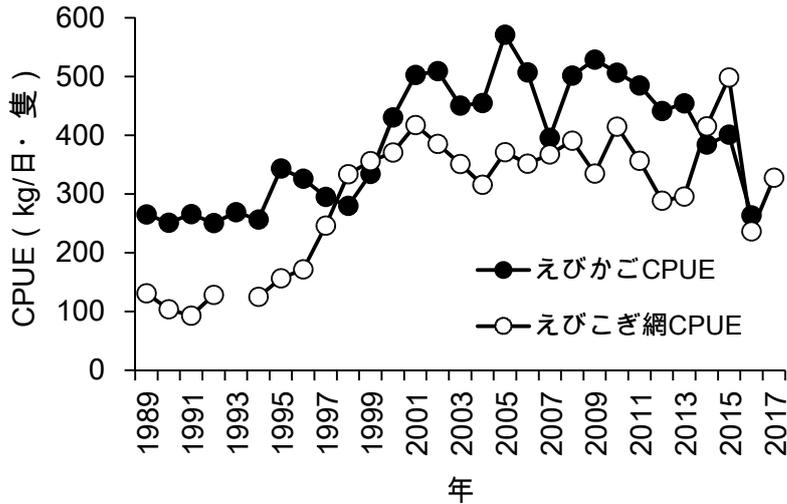


図6 えびかご漁業およびえびこぎ網漁業CPUEの推移

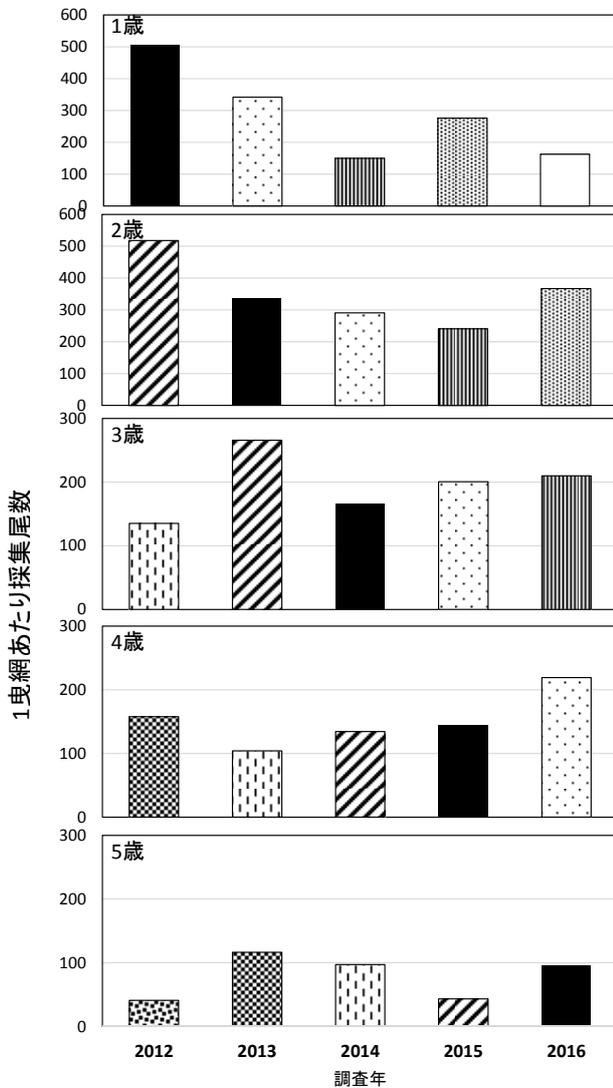


図7 調査船深海ソリネット調査におけるホッコクアカエビの年齢別1網あたり漁獲尾数

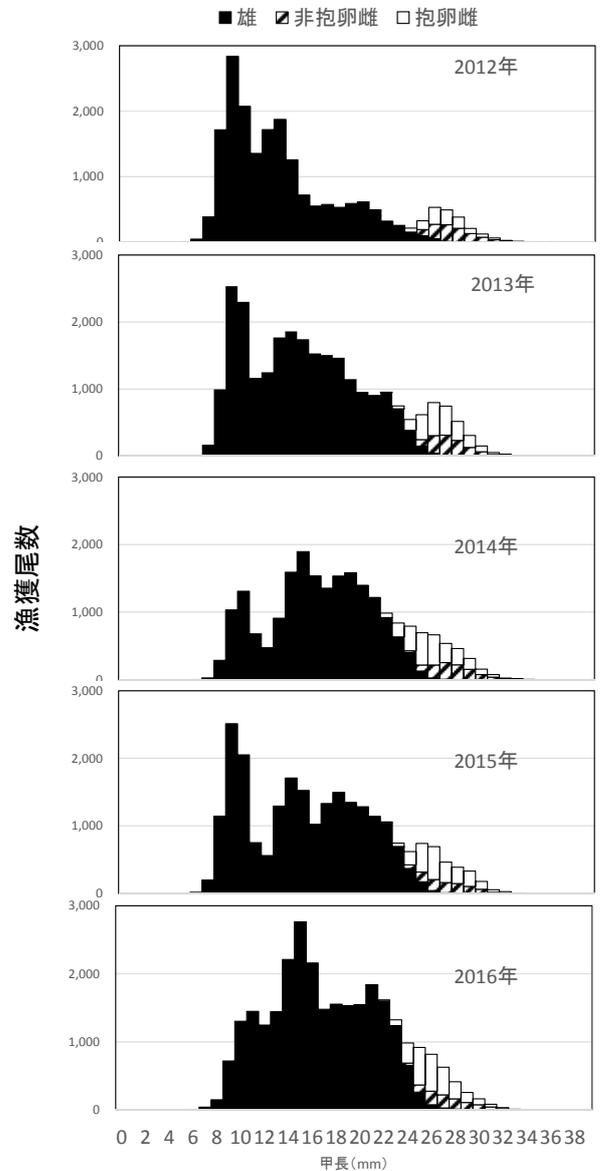


図8 調査船深海ソリネット調査におけるホッコクアカエビの甲長組成

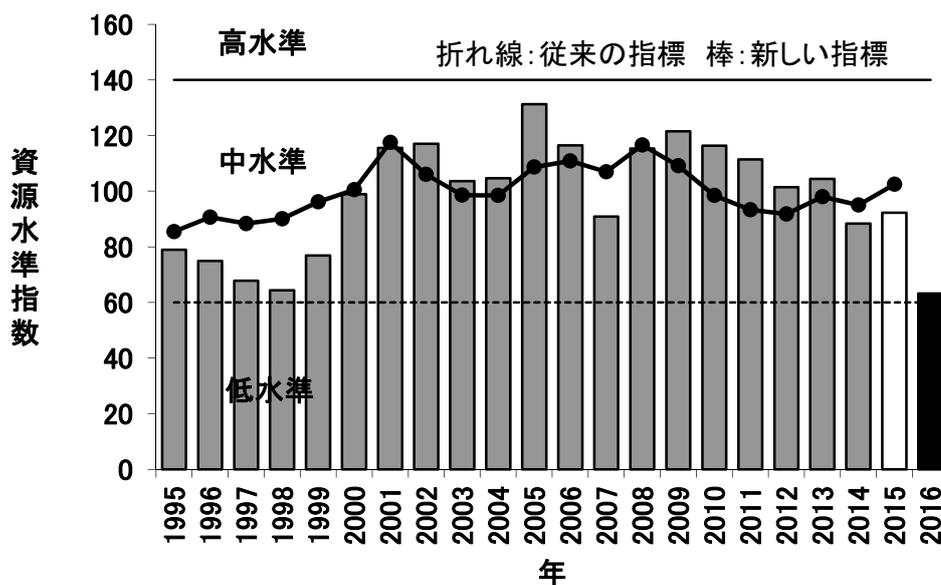


図9 ホッコクアカエビの資源水準
 (資源状態を示す指標：えびかごCPUE, 従来はVPAによる資源重量)

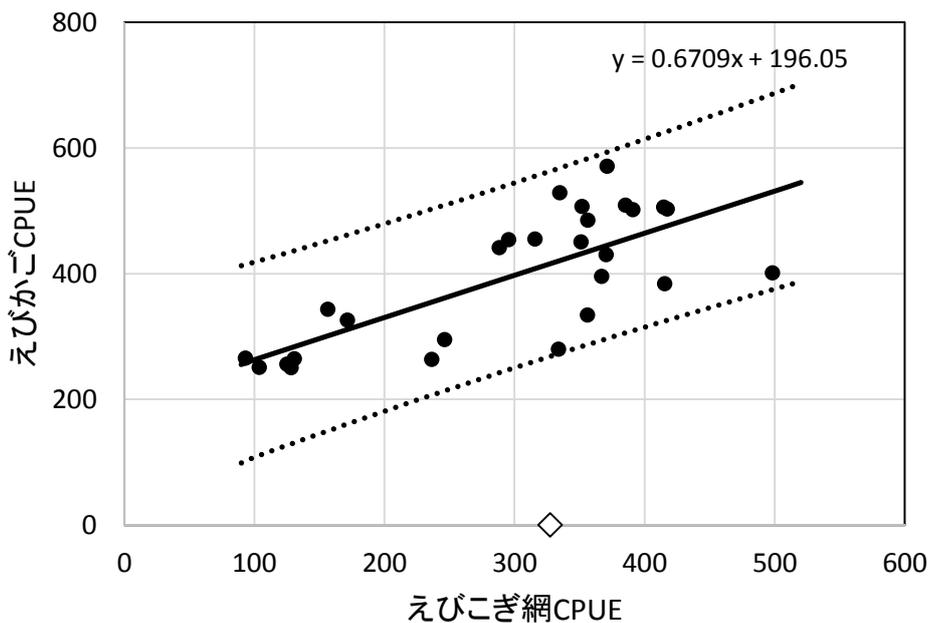


図10 えびこぎ漁業およびえびかご漁業CPUEとの関係 (破線は95%予測区間)