

令和2（2020）年度 資源評価調査報告書

種名	サルエビ	対象水域	瀬戸内海
担当機関名	水産資源研究所 底魚資源部／浮魚資源部、大阪府立環境農林水産総合研究所水産研究部水産技術センター、兵庫県立農林水産技術総合センター水産技術センター、岡山県農林水産総合センター水産研究所、山口県水産研究センター内海研究部、徳島県農林水産総合技術支援センター水産研究課、香川県水産試験場、福岡県水産海洋技術センター 豊前海研究所、大分県農林水産研究指導センター水産研究部北部水産グループ		

1. 調査の概要

瀬戸内海の各府県において、本種に関する漁業の概要、生物学的特性、過去の漁獲量やCPUEならびに現在実施されている各種漁獲制限などの情報収集を行い、もしくは調査を開始した。詳細については以下の通り：

大阪：大阪府内標本漁協における小型底びき網（石桁網）による1984年以降の小えび類（サルエビ、アカエビおよびトラエビ）の漁獲量と延べ操業隻日数ならびにCPUEデータを収集した。

兵庫：兵庫県内標本漁協における1992年以降の小型底びき網CPUEデータを収集した。

岡山：2019年4月より県東部と県西部において小型底びき網標本船による月別CPUEデータの収集を開始した。

山口：山口県周防灘および山口県伊予灘において、小型底びき網標本船によるCPUEデータを収集した。

徳島：播磨灘および紀伊水道の徳島県側に位置する標本漁協における、2005年以降の小型底びき網によるCPUEデータを収集した。

香川：備讃瀬戸香川県海域の1標本漁協における小型底びき網による2002年以降の漁獲量及びCPUEのデータを収集した。なお、一部、アカエビ、トラエビが混在している可能性がある。

福岡：豊前海福岡県海域における既往知見の収集・整理を行うとともに、小型底びき網標本船によるCPUEデータの収集を開始した。

大分：豊前海大分県海域で操業する小型底びき網標本船（標本船の隻数は年代によって変化）の1982年以降の年別漁獲量と漁獲努力量（延べ操業隻日数）ならびにCPUEデータを収集した。

2. 漁業の概要

瀬戸内海の各府県各海域における本種を対象とした漁業の概要について、各府県単位で記述した。詳細については以下の通り：

大阪：大阪府ではサルエビは「とびあら」とも呼ばれ、小型底びき網のうち石桁網の重要漁獲対象種となる。しかしながら、大阪府内ではクルマエビ科の小型えび類として、サルエビに加え、アカエビおよびトラエビと混獲されており、漁協の水揚げ統計上はそ

の混入割合は不明である。また年代によっても小えび類の種組成は異なる（4. 資源状態にて詳述）。

兵庫：本種を対象とした兵庫県海域における主要漁業は小型底びき網で、主漁期は6～7月である。

岡山：主に、小型底びき網で漁獲される。その他、小型定置網でも漁獲される。

山口：主に小型底びき網で漁獲される。サルエビの大型個体（雌が主体）が「太えび」として取引され、小型個体（雄の一部）は他の小型エビ類（トラエビ、アカエビ、キシエビ等）と共に「赤えび」として取引されている。一般的にサルエビは周年漁獲される。春～秋は手繰第二種（えび漕ぎ）、秋～春は手繰第三種（桁網）での操業であるが、周年手繰第二種を操業する者もいる。サルエビの漁獲割合は西側にいくほど高い。

徳島：主に小型底びき網で漁獲される。サルエビの雄は他の小型エビ類とともに「コエビ」として流通しているが、雌は「ブトエビ」「ヌキエビ」として取引されており、雌のみ水揚げと操業隻数の把握が可能である。

香川：小型底びき網によって漁獲される。

福岡：豊前海福岡県海域における主要漁業は小型底びき網である。小型底びき網は、一般的に春～秋季は手繰第二種、秋～冬季は同第三種を使用して操業され、サルエビの盛漁期は秋～冬期である。

大分：豊前海大分県海域では、ほとんどが小型底びき網で漁獲される。小型底びき網は春の休漁期を除き、ほぼ周年操業を行う。春～秋は手繰第二種（えび漕ぎ）、秋～春は手繰第三種（貝桁）での操業が一般的である。サルエビは手繰第二種、手繰第三種とも周年漁獲される。

3. 生物学的特性

瀬戸内海の各府県各海域における本種の生物学的特性について、項目毎に各府県あるいは海域単位で記述した。詳細については以下の通り：

(1) 分布・回遊：

- ・大阪湾内に広く分布する（山西 1988、山中・木村 2019）。
- ・山口県瀬戸内海側では、20 m 以浅の海域に広く分布する（村田ほか 1994）。
- ・香川県内では、備讃瀬戸で多く漁獲され、播磨灘、燧灘では少ない。

(2) 年齢・成長：

- ・大阪湾における寿命はおよそ1年（日下部 1997, 2008）。10月頃からその年の産卵期に生まれた個体が順次漁獲加入し、翌年の8～9月にかけて漁獲される（日下部 1997, 2008）。オスとメスでは最大サイズが異なり、オスでは体長70 mm であるが、雌では100 mm 近くに達し、体重ではメスはオスの3～4倍となる（日下部 1997）。12月から4月頃の越冬期には成長が停滞する（日下部 1997, 2008）。
- ・大阪湾において、以下の雌雄別の頭胸甲長—体長関係式ならびに体長—体重関係式が得られている（日下部 1997）：

（頭胸甲長—体長関係式）

雌： $CL=0.3165BL-2.1994$

雄： $CL=0.2610BL-0.0974$

(体長—体重関係式)

雌： $BW=4.372 BL^{3.288} \times 10^{-6}$

雄： $BW=6.859 BL^{3.167} \times 10^{-6}$

ここでCL：頭胸甲長 (mm)、BL：体長(mm)、BW：体重(g)

- 山口県においては Pitcher and MacDonald の成長式ならびに体長—体重関係式が得られている (檜山・林 1991) :

(成長式)

$Lt = A(1 - \exp(-B(Ct + E \sin(Ft + G))))$

ここでLt：月齢における体長(mm)、A～Gは成長型を決定する係数値。なお月齢の基準月は各群のふ化月とした。

(体長—体重関係式)

雌： $W = 1.5662 \times 10^{-3} \times L^3$

雄： $W = 1.409 \times 10^{-3} \times L^3$

ここでW：体重(g)、L：体長(mm)

- 福岡県豊前海における雌サルエビの全長と体重の関係ならびに年齢と全長の関係式が得られている (但しホルマリン固定後の個体による測定結果) (有江ほか 1990 b) :

$BW = 2.805 \times 10^{-5} \times BL^{2.864}$

ここでBW：体重(g)、BL：体長(mm)

(3) 成熟・産卵：

- 大阪湾における産卵期間は長く5月上旬～10月上旬の約5ヶ月間にわたり、産卵盛期は5月中旬～9月下旬である (日下部 1997)。また多回産卵を行い、複数の同時発生群が存在する可能性が想定される (日下部 1997)。
- 山口県瀬戸内海における産卵期は5～10月の長期間にわたり、5～7月の早期発生群と8～10月の晩期発生群があると推察される (村田ほか 1996)。
- 福岡県豊前海域における雌サルエビの産卵期は5～9月中旬で、産卵盛期は7～8月。雌個体の生物学的最小形は体長約50mm。成熟は成長に伴い段階的に進行する (有江ほか 1990 a)。体長が大きいほど卵巣重量も重くなり、その関係は以下の式で示される (有江ほか 1990 b) :

$GW = 8.539 \times 10^{-7} \times BL^{3.137}$

ここでGW：生殖腺重量(g)、BL：体長(mm)

- また、飼育環境下における体長と産卵数の関係式が得られている (有江ほか 1990 b) :

$EG = 1.83 \times 10^{-2} \times BL^{3.45}$

ここでEG：産卵数 (粒)、BL：体長(mm)

卵巣内には様々な卵径の卵巣卵が存在するが、実際に算出される卵はそのうちの一部と考えられる。

(4) 被捕食関係：

- ・大阪湾で採集された個体の精密測定の結果によると、本種を含めた小型えび類はハマエビやヒラメといった底生性の肉食性魚類の重要な餌資源となりうる。

4. 資源状態

瀬戸内海の各府県各海域における本種の資源状態を示す各種指標値の推移や資源の水準・動向判断について、各府県・海域毎に記述した。十分な情報が得られていない海域については、指標値の推移のみを示すか、資源判断を行わずにその旨を記載した：

- ・大阪湾の標本漁協における小えび類の漁獲量は、2007年や2009年の多漁獲年を除けば1990年代以降概ね減少傾向にある（図1）。標本漁協における石桁網の漁獲努力量は1990年代から最近まで大きく減少傾向を示しており、このことが漁獲量の減少に大きく影響を与えている。一方、小えび類のCPUE（漁獲量／隻日）は2016年をピークに減少傾向にあるが、1990年代と比較しておおよそ同水準を維持している。小えび類漁獲量のピークであった1990年代には、大阪府内の小えび類漁獲物の大半をサルエビが占めており、アカエビやトラエビの割合は低かったとされる（日下部 2008）。しかしながら、近年は湾内に分布するアカエビの混入割合が大きく増加する一方、特にサルエビが成長し大型になる5月以降の湾内の分布量が極めて少ないことが示されている（山中・木村 2019）。したがって、サルエビの資源水準は低位の状況が継続していると考えられる。
- ・兵庫県明石海峡筋標本漁協の小型底びき網における近年のCPUEは減少傾向にある（図2）。
- ・岡山県海域についてはデータの収集を始めたばかりであり（図3, 4）、現段階では資源状態の判断には至らない。
- ・山口県海域についてはデータの収集を始めたばかりであり、現段階では資源状態の判断には至らない。
- ・徳島県標本漁協における小型底びき網CPUEの推移から、資源水準は低位、資源動向は横ばいと判断する（図5）。
- ・香川県備讃瀬戸標本漁協における小型底びき網CPUEの推移から資源水準（0～最大を3分割）及び動向（直近5年間）を判断すると、中位・横ばいであった（図6）。
- ・福岡県豊前海についてはデータの収集を始めたところであり、現段階では資源状態の判断には至らない。
- ・大分県豊前海における小型底びき網標本船CPUEは、1993年をピークに大きく減少し、2000年以降は5 kg/隻日（小型底びき網全体を纏めた値）を下回る値で推移している（図7）。2012年に最低値（1.3 kg/隻日）を記録した後は僅かに上昇し、3 kg/隻日前後で推移している。CPUEの推移から、資源水準は低位、資源動向は横ばいである。

5. 資源回復などに関するコメント

- ・岡山県では、漁業者の自主的な取り組みとして、全県において小型底びき網袋網の目合の拡大が行われている（表1）。

引用文献

- 有江康章・徳田眞孝・石田雅俊 (1990 a) 福岡県豊前海産小型エビ類の生物学的研究-I サルエビ (*Trachypenaeus curvirostris*) の成熟について. 福岡県豊前水試研報, **3**, 13-21.
- 有江康章・徳田眞孝・石田雅俊 (1990 b) 福岡県豊前海産小型エビ類の生物学的研究-II サルエビ (*Trachypenaeus curvirostris*) の卵巣卵と算出卵について. 福岡県豊前水試研報, **3**, 23-33.
- 檜山節久・林泰行 (1991) 瀬戸内海西部海域におけるサルエビの成長. 山口県内海水産試験場報告, **19**, 1-15.
- 日下部敬之 (1997) 大阪湾におけるサルエビの成長と成熟. 大阪府立水産試験場研究報告, **10**, 59-69.
- 日下部敬之 (2008) 大阪湾における甲殻類の漁獲動向とサルエビ *Trachysalambria curvirostris* の生活史について. 黒潮の資源海洋研究, **9**, 19-23.
- 村田実・木村博・林泰行 (1994) 小型エビ類の分布生態調査. 山口県内海水産試験場報告, **23**, 29-35.
- 村田実・木村博・林泰行 (1996) 小型エビ類漁獲への加入過程について. 山口県内海水産試験場報告, **25**, 23-28.
- 山中智之・木村祐貴 (2019) 大阪湾におけるクルマエビ科小型えび類の資源動態と環境要因の関係性の解明. 瀬戸内海, **78**, 62-64.
- 山西良平 (1988) 1983 年秋期における大阪湾のベントス相 I. メガロベントス. 大阪市立自然史博物館研究報告, **42**, 33-45.

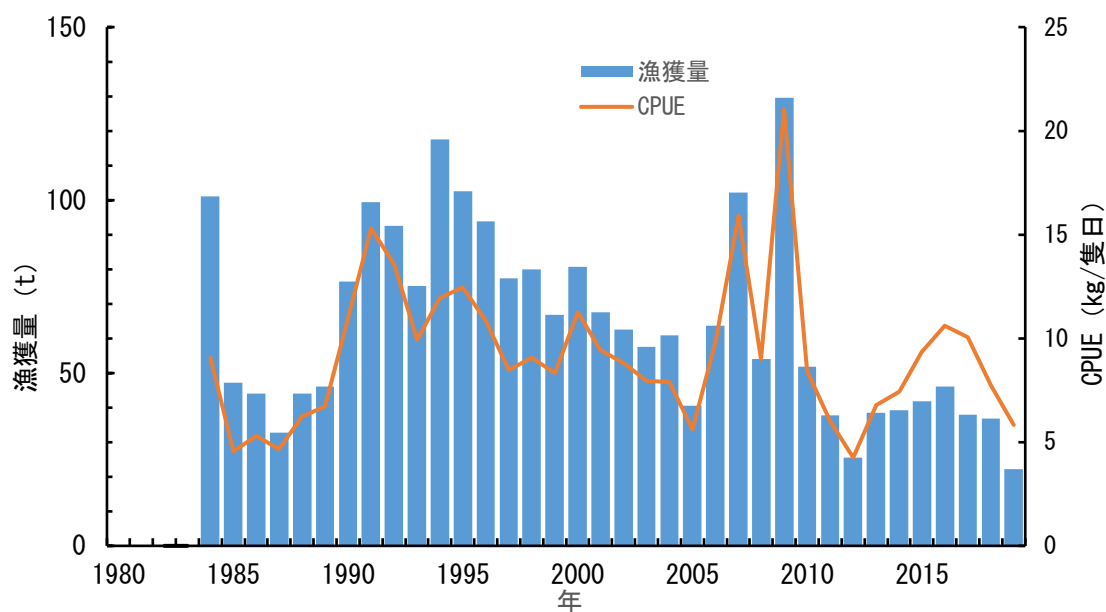


図1. 大阪府内標本漁協における底びき網（石桁網）による1984年以降の小えび類漁獲量とCPUEの推移



図2. 兵庫県内標本漁協（明石海峡筋）の小型底びき網による1992年以降のサルエビCPUEの推移

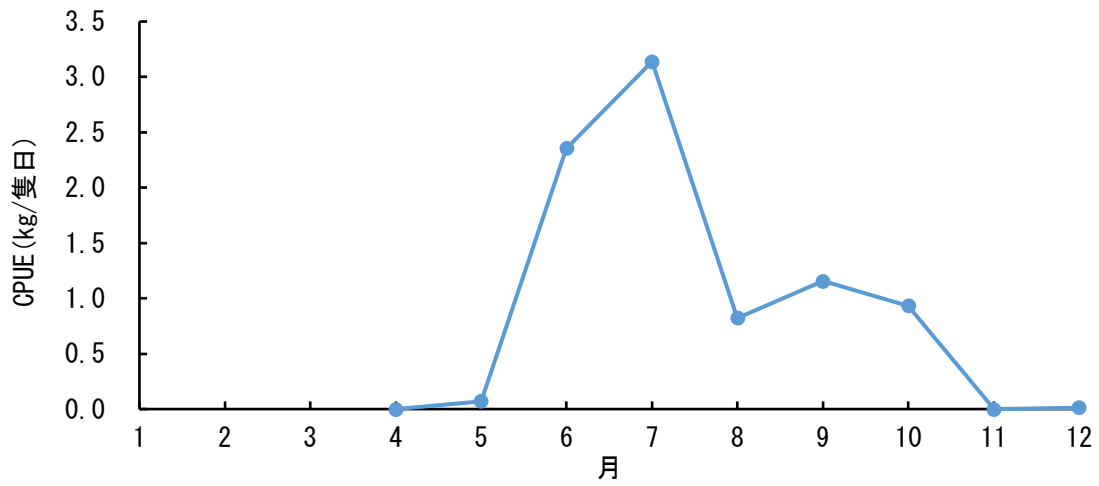


図3. 岡山県東部の小型底びき網標本船による2019年のサルエビ月別CPUEの推移

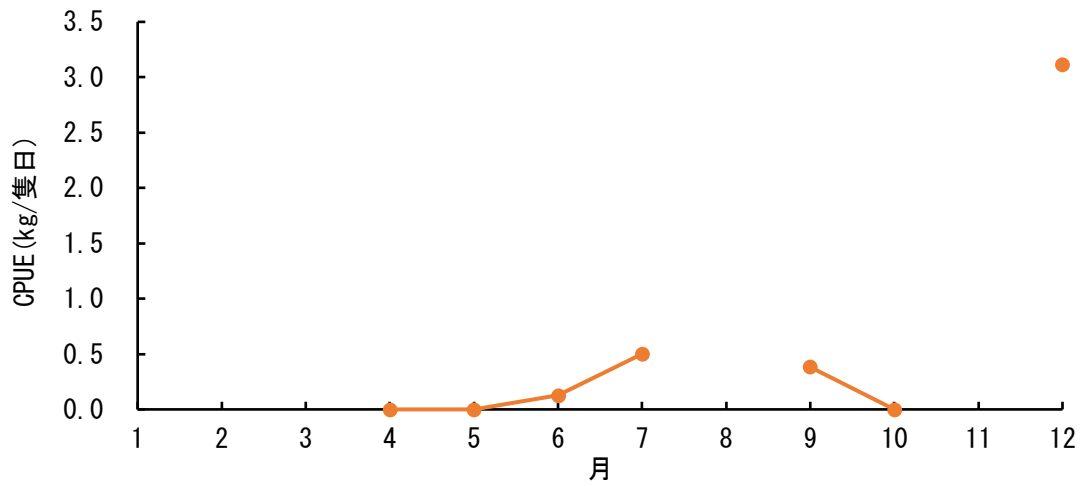


図4. 岡山県西部の小型底びき網標本船による2019年のサルエビ月別CPUEの推移
(8, 11月は出漁せず)

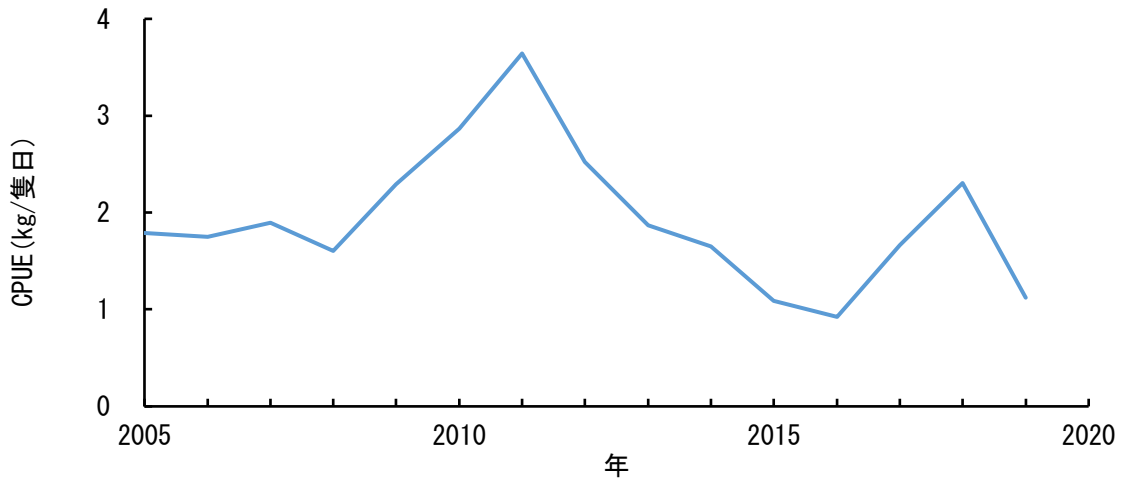


図 5. 徳島県播磨灘および紀伊水道瀬戸内海側の標本漁協における、小型底びき網によるサルエビ（雌）CPUE の推移

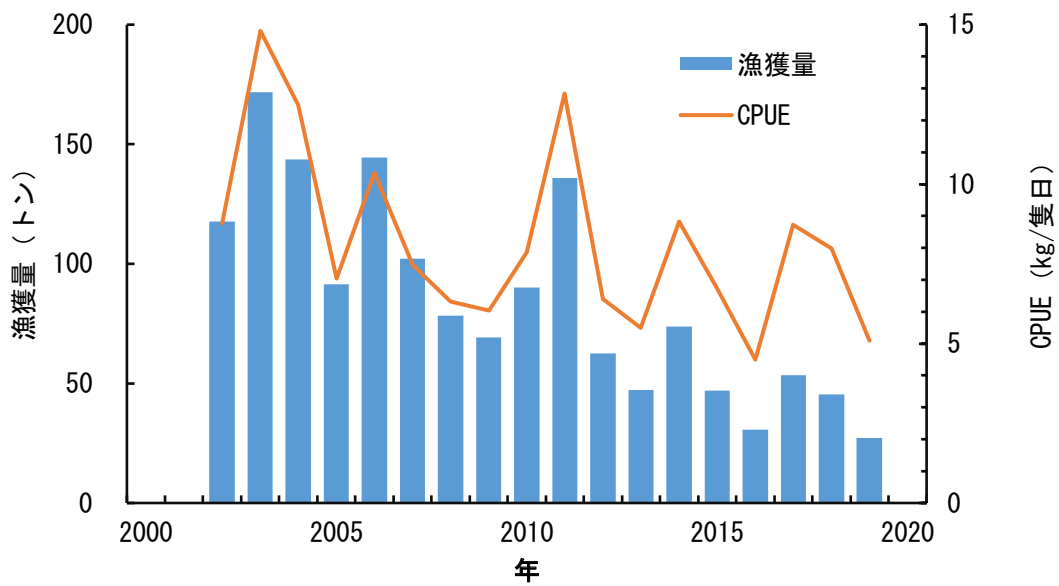


図 6. 香川県備讃瀬戸の標本漁協における、小型底びき網によるサルエビ漁獲量ならびに CPUE の推移

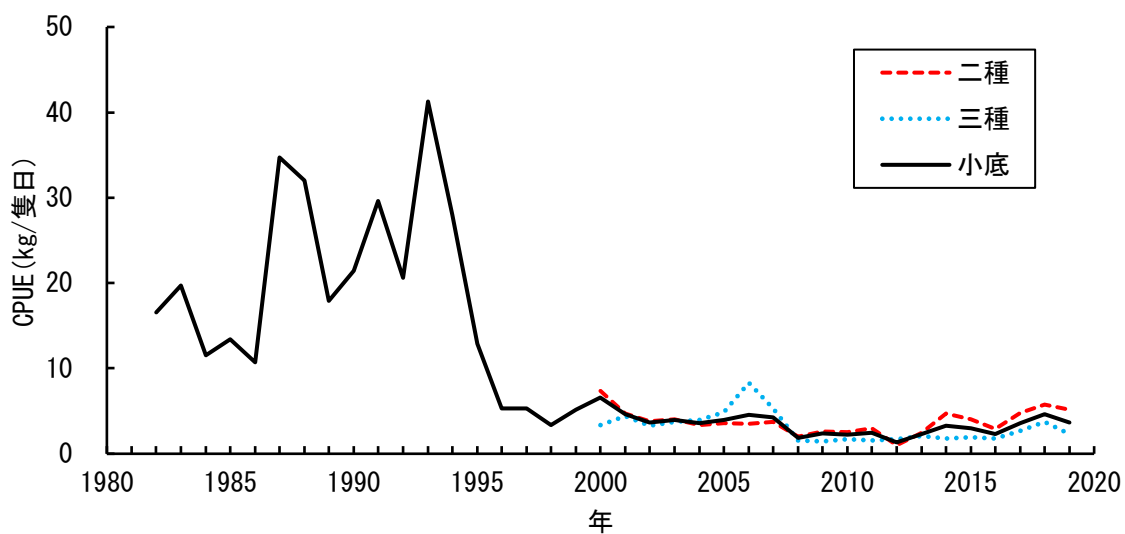


図 7. 大分県豊前海の小型底びき網標本船におけるサルエビ CPUE の推移

表 1 岡山県下における小型底びき網袋網の目合拡大措置（漁業者自主取り組み）

漁業種類／地区	東部地区	中部地区	西部地区
えびこぎ網（ビームこぎ） （1993 年～）	13 節以上	14 節以上	
板びき網（1993 年～）		—	—
えびこぎ網（チェーンこぎ） （2008 年～）	8 節以上 （ただし、東部地区では黄島、犬島、児島湾口周辺海 域においてエビを目的とする場合は 9 節以上とする）		
えびけた網（2008 年～）			