

有明海佐賀県海域におけるクルマエビ漁業

伊藤史郎・江口泰蔵^{1*}・中島則久^{2*}Actual Condition of the Kuruma Prawn, *Penaeus japonicus*, Fishery
in the Saga Area of Ariake SoundShiro ITO, Taizo EGUCHI^{1*}, and Norihisa NAKASHIMA^{2*}

Ariake sound fishery was investigated in Saga waters with relation to the "Genshiki-ami" bottom draft net especially for kuruma prawn, *Penaeus japonicus*. The investigation was made by such available measures as the analysis of interview surveys and fishery diary descriptions, as well as seasonal measurement of catches. The examined characteristics are first the number of workers, fishing season, operating grounds, catches and distributing route of products, and second biological properties such as body size and sexuality. Concerning fishery activities, solved problems are: (1) workers in the draft net fishery were 84 persons (as for February 1998); grouping by local cooperative, 50 in the Oura Cooperative was apparently dominant among others; (2) the annual season ranges in average from July to October; (3) the draft net is normally operated twice a month around the spring tide with a strong current; (4) products are usually distributed to commercial consumers such as hotels, sushi shops and middlemen, and a little to fish markets in and out of the prefecture. As for the prawn biology, the following facts were given: (1) The prawn is grown in sandy-mud tideland area of the eastern innermost area of the sound; yearlings (Age-0) grown there move at the size of 9-14 cm in length to estuarine waters of Hayatsue River and to Minenosu shallow area, which are important fishing grounds together in the prefecture. (2) Such recruitment begins annually on July, and reach a peak around September; the dominant size of recruit populations is 10-13 cm in length and 10-25 g in weight at the high season (August-September) for yearlings; it results that the catch of this population steeply decreases just after the high season. (3) The yearlings tend to move with growth from the inside southward to the outside of the Ariake Sound.

Regarding the fishery-fish interrelationship problems, the number of draft net fishery workers increase during every season with the occurrence of yearling in the fishery grounds. In the case of the Oura Cooperative, most of the draft net fishermen concerned begin to operate their boats on and after mid-August. Their longtime experience may tell that they should work after their biological knowledge on the movement of their fishing object.

はじめに

有明海は日本有数のクルマエビ漁場であり、1990年から1996年の有明海におけるクルマエビ漁獲量は200トンから400トン前後で推移している¹⁾。このうち佐賀県の漁獲量は、福岡、長崎県とほぼ同じ30トンから50トン前後で推移し、重要な漁業資源となっている。

有明海沿岸域の長崎、佐賀、福岡および熊本の4県は、有明海のクルマエビ資源の維持、増大を目的として、毎年約2千万尾のクルマエビ人工種苗を放流している²⁾。しかし、放流種苗の資源への添加や経済的効果などについて

では、調査手法の問題もあり、いまだ明らかではない。このため、今後、種苗放流を中心とした栽培漁業を推進させるためには、各県が独自に行っている種苗放流について、その効果判定を早急に行い、有明海における有効な放流手法を確立する必要がある。

放流効果の評価を行うには、調査海域に応じた標識種苗の追跡法と回収率の推定法を確立する必要がある。そのためには、放流海域のクルマエビ漁業の実態を明らかにしておくことが前提となる。有明海佐賀県海域のクルマエビは主に源式網によって漁獲されている¹⁾。しかし、源式網漁業者の実操業者数や詳細な操業時期等の操業実態は明らかではない。

^{1*}現佐賀県水産林務局水産振興課^{2*}現佐賀県玄海水産振興センター

そこで、本報告では、源式網漁業に従事する人数や操業時期、操業場所および漁獲物の量、流通経路並びに漁獲対象となるクルマエビの大きさおよび雌雄比等の生物学的知見を、漁業者への聞き取り調査や操業日誌の解析と時期別に漁獲物を測定することにより明らかにした。さらに、有明海奥部でのクルマエビの生態と漁業の関わりについて考察した。

材料および方法

漁場の水温、塩分変化

1998年1月から1999年12月までの底層の水温、塩分は、佐賀県有明水産振興センターが、朔の大潮の満潮時に測定した有明海佐賀県海域11点の平均値を用いた。また、1972年から2000年までの観測値の平均値を旬別の平年値として使用した。

聞き取り調査

源式網漁業は知事許可漁業であり、佐賀県内の許可者数は約400名である。そこで、許可者全員への直接または電話による聞き取り調査を1998年2月に行い、1997年の実稼働者数を把握した。さらに、実稼働者については、操業期間、毎月の操業日数、漁場および出荷先を把握した。

標本船の操業日誌調査

広江漁業協同組合と大浦漁業協同組合に所属する源式網漁業の専業者各1名に、操業日毎のクルマエビの漁獲量と漁獲場所の記帳を依頼した。なお、クルマエビの漁獲場所の記帳は、Fig.1に示す海図に行った。記帳は1998年1月から1999年12月までの2ケ年とした。

漁獲物調査

前述した2名と大浦漁協の1名を加えた3名の漁業者から、原則として毎月1回から3回を目処に、1日の操業で得られた漁獲物をすべて買い上げ、体長、体重の測定と雌雄の判別を行った。体長は1 mmまで、体重は0.1 gまで測定した。

結 果

漁場の水温、塩分変化

1998年1月から1999年12月までの底層の水温、塩分変化をFig.2, 3に示す。

水温は、1998年は、平年値よりやや高めで推移し、最高水温も約1℃高かった。1999年は、上昇期は平年値とほぼ同様な傾向を示したが、水温が最も高かったのは9月で、平年や1998年に比べ1ヶ月遅かった。9月以降の降下期は、

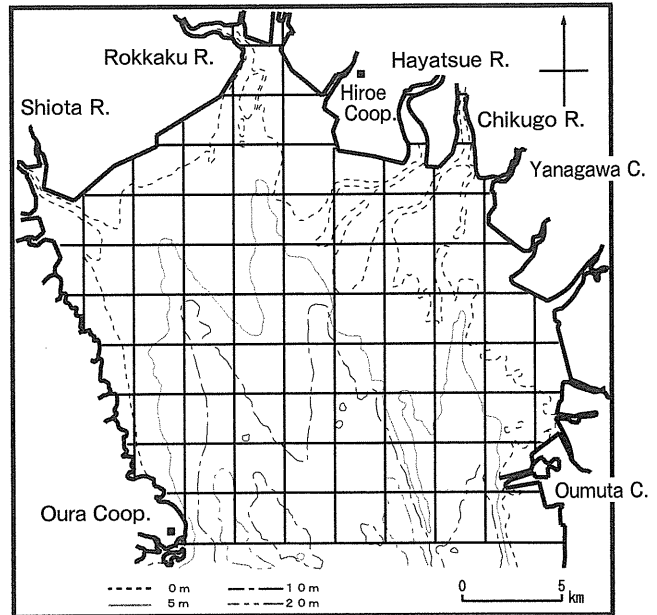


図1 源式網標本船の操業日誌記録海図

Fig.1. Diagrammatical chart in relation to the fishing diary on samples of Genshiki bottom draft net fishing boats. C, City; Coop, Cooperative; R, River. For depth, see legend in the figure.

1998年、1999年とも同様な推移を示し、平年値に比べやや高めで推移した。塩分は、1998年は6月までは平年値に比べ低めで推移し、8月以降は9月を除いてほぼ平年並みであった。1999年は8月までは高めで推移し、特に毎年、値が最も低くなる7月は高めであった。9月以降は、平年値に比べ低い値で推移し、特に9月は台風の影響もあり、一時的な低下がみられた。

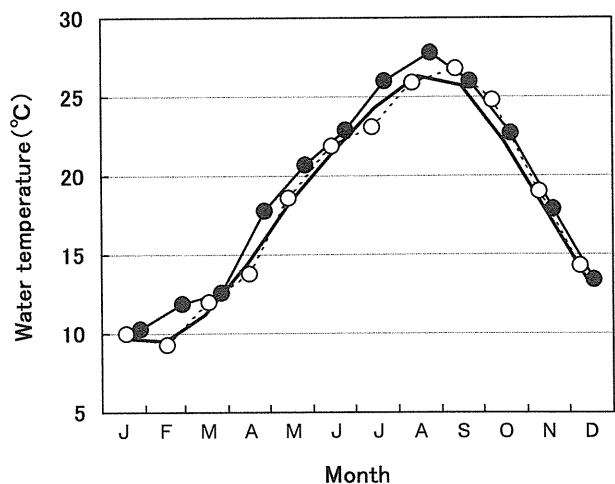


図2 有明海佐賀県海域の底層の水温変化

Fig.2. Monthly fluctuation for recent two years (marks) of bottom water temperature in the surveyed Sagami area of Ariake Sound. Marks: closed circle, 1998; open circle, 1999; bold line, a normal temperature.

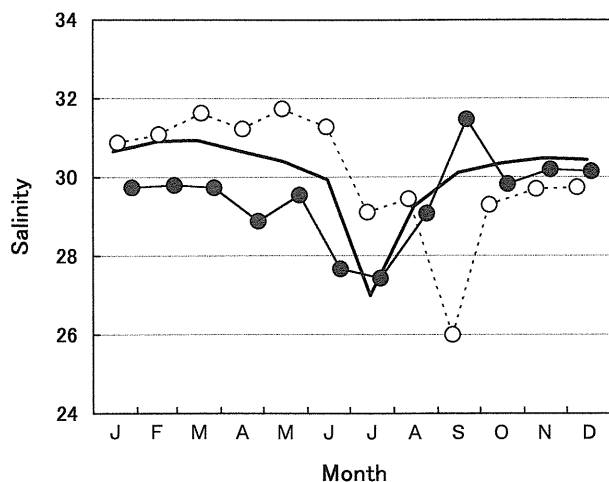


図3 有明海佐賀県海域の底層の塩分変化

Fig.3. Monthly fluctuation for recent years of bottom salinity in the surveyed area.

なお、クルマエビ若齢期の成長開始水温は約12℃、停止水温は約14℃と言われている³⁾。有明海奥部において、昇温期に12℃となるのは3月から4月、降温期に14℃となるのは12月頃である。

聞き取り調査

1. 実操業者数と操業期間 1998年2月における源式網漁業者の実稼働者数をTable 1. に示す。源式網漁業の実稼働者は84人で、漁協別では大浦漁協が最も多く50人であった。稼働者の内訳は、専業者が14人、兼業者が70人であつ

た。兼業者の内、大浦漁協を除いた7漁協の漁業者はノリ養殖業に従事している人たちであった。

主な操業期間は7月から10月であった。広江漁協の1名は3月頃から操業していた。稼働者の大半を占める大浦漁協の漁業者のほとんどは、毎年安定して漁獲が見込める8月中旬から10月に操業していた。また、Table 1. に示した専業者、兼業者の主な操業期間はクルマエビを対象としたものであり、春先や冬季にクルマエビの漁場とは異なる海域でイダコやウシノシタ類を対象に操業した期間は除いた。なお、源式網の許可者のうち、諸富漁協と広江漁協に所属する6名と7名が熊本県の入漁許可を所有していた。

2. 源式網 有明海は、閉鎖的な地形要因と潮汐の物理的要因から日本一大きな潮の干満差が生じる海域である。特に、佐賀、福岡両県の沿岸域である有明海奥部は、水深20 m以下の遠浅の海域で最大6 mの干満差があり、この干満差によって生じる潮流を利用した特有の漁法がみられる。源式網もその1つとされており、それを裏付けるように、今回の調査から、毎月の操業は強い潮流が生じる月2回の望、朔の大潮を中心に操業されていることが明らかになった。これは源式網が、潮流を受けるように張った中網で海底を流し、底部の袋網へ漁獲物を誘い込む底流し網の一種であるためである (Fig. 4)。また、一般に使用されている網の長さは300~450 m、丈は2 mであり、

表1 源式網の実操業者数とクルマエビを対象とした主な操業期間 (1998年2月の聞き取り調査より)

Table 1. Working member composition by local cooperative (Coop) and by business condition (Full-time and Part-time) of Gensiki bottom draft net fishermen in relation to their regular fishing season (Season) for prawn in the surveyed area. Total, total number of working members. (After interview survey on February 1998)

Coop	Full-time		Part-time		Total
	Number	Season	Number	Season	
Morodomimachi	1	Jul. - Oct.	9	Jul. - Sep.	10
Hiroe	6	Mar. - Oct.	7	Jul. - Sep.	13
Higashiyokamachi	0	-	4	Jul. - Sep.	4
Sagashi	0	-	1	Jul. - Sep.	1
Kubotamachi	1	Jul. - Oct.	1	Jul. - Sep.	2
Ashikari	0	-	2	Jul. - Sep.	2
Kashimashi	0	-	1	Aug. - Oct.	1
Tara	1	Jul. - Nov.	0	-	1
Oura	5	Jul. - Nov.	45	Aug. - Oct.	50
Total	14		70		84

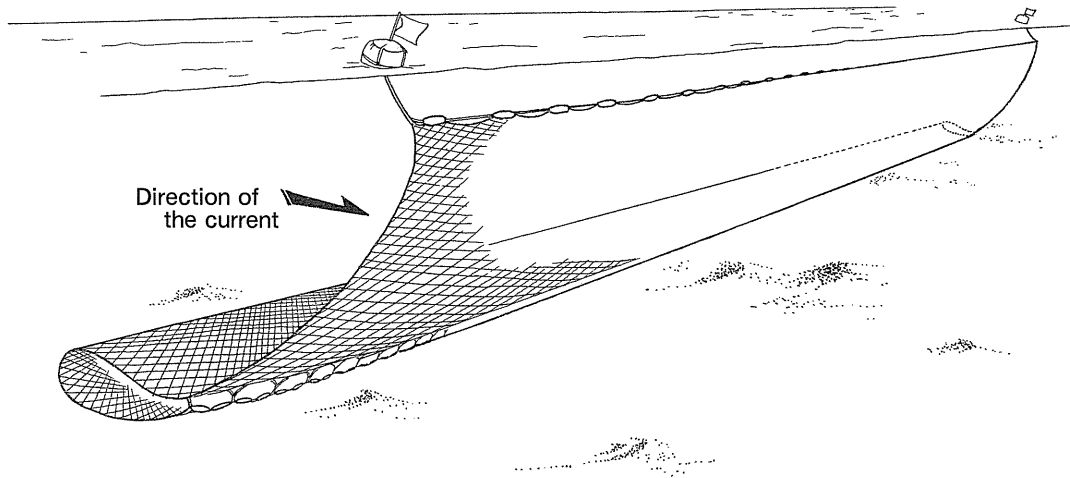


図4 源式網の模式図

Fig. 4. Typical performance of the Genshiki bottom draft net.

各漁業者の、1回の大潮を中心とした平均的な操業日数は7~10日であることが明らかになった。

3. 操業場所 操業場所の多くは早津江川河口域から峰ノ州海域であった。特に、大浦漁協の漁業者は峰ノ州から大牟田市沖合の海域を主な漁場とし、漁期終了時の10月から11月にかけて大浦沖の“アサイ”と呼ばれる海域で漁獲しているのが特徴的であった。

4. 出荷先 出荷先は、旅館や寿司屋、仲買等が主で、県内外の魚市場へのお荷は少なかった。出荷先の正確な割合は不明である。市場では福岡県柳川市の筑後中部魚市場が最も多く、次に佐賀魚市場であった。農林水産統計⁴⁾によれば、1997年の佐賀県有明海区のクルマエビ漁獲量は39トンであるが、佐賀魚市場の有明海産クルマエビの取扱量は約1トンであり、鹿島魚市場では、ほとんど水揚げされていなかった。なお、大浦漁協では、8月末から10月にかけて大浦漁協に所属する漁業者の漁獲物の一部を共同集荷していた。

標本船の操業日誌調査

聞き取り調査の結果、源式網は大潮を中心に操業することが明らかになった。そこで、大潮を中心とした操業期間を1つの漁期とみなし、1ヶ月を前期、後期の2つの漁期に分けて操業日数や漁獲量を集計した。

1. 操業日数と漁獲量 広江漁協、大浦漁協に所属する源式網漁業者各1名の1998年と1999年の漁期毎の操業日数をFig.5, 6に、1日当たりの漁獲量をFig.7, 8に示す。

1998年は、広江漁協のA氏は3月から10月にかけて操業し、その日数は4月から多くなり10月前期までは9~12日で推移していた。大浦漁協のB氏は6月から11月にかけて操業し、8月後期が最も多く、その日数は10日であった。

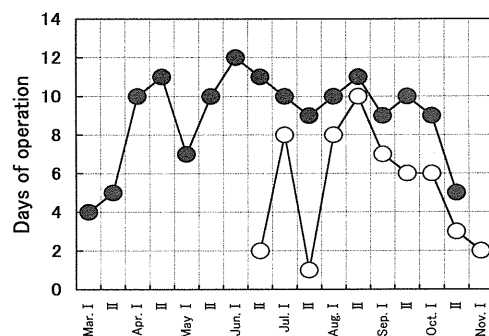


図5 漁期毎の源式網操業日数の推移 (1998年)

Fig. 5. Fluctuation of the days of Genshiki bottom draft net operation in the first and second terms (I and II; see text) during the 1998 season (from March to November) in the surveyed area. The fluctuation is shown for two examples (marks) representing major cooperatives (see Fig.1). Marks: closed circle, case of an union member of the Hiroe Cooperative; open circle, case of an union member of the Oura Cooperative.

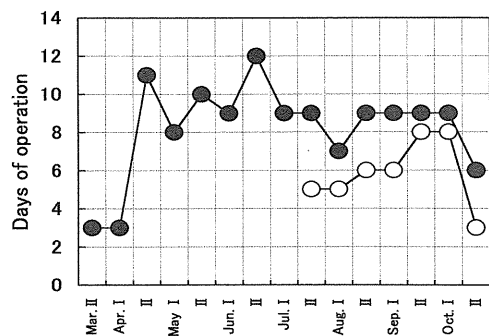


図6 漁期毎の源式網操業日数の推移 (1999年)

Fig. 6. Fluctuation of the days of Genshiki bottom draft net operation in the first and second terms during the 1999 season (from March to October) in the surveyed area. See Fig.5, for further detail.

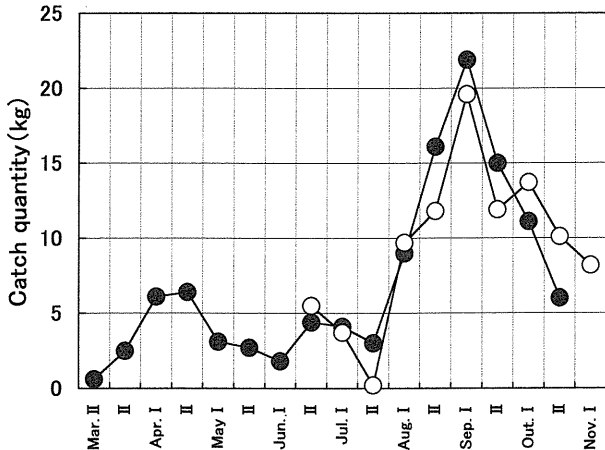


図7 漁期毎の1日当たりのクルマエビ漁獲量の推移 (1998年)

Fig.7. Fluctuation of daily catches by term during the 1998 season (from March to November) in the surveyed area. See Fig.5, for further detail.

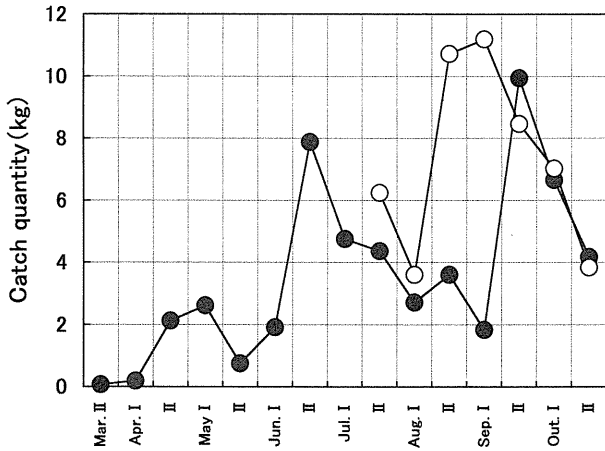


図8 漁期毎の1日当たりのクルマエビ漁獲量の推移 (1999年)

Fig.8. Fluctuation of daily catches by term during the 1999 season (from March to October) in the surveyed area. See Fig.5, for further detail.

1日当たりの漁獲量は、A氏は4月から7月までは5kg前後で推移していたが、4月に6kg前後を示す小さなピークがみられた。8月から9月前期にかけては急激に増加し、9月前期には 21.9 kgであった。その後は再び減少した。B氏も7月後期以降はA氏と同様な傾向を示し、9月前期が最も多く19.6 kgであった。

1999年は、操業日数についてはA氏は前年と同様な傾向であったが、B氏は前年に比べ8月から9月前期が少なく、9月後期から10月前期にかけて多くなっていた。漁獲量は、A氏、B氏とも前年に比べ少なかったが、特にA氏は8月から9月前期にかけて少なく、前年ピークがみられた9月前期には1.8kgと著しく少なかった。漁獲量のピー

クは、A氏が9月後期の 9.9 kg, B氏が前年と同じ9月前期の11.2 kgであった。また、A氏の漁獲量の推移から、1998年と同様に4月後期から5月前期にかけて漁獲量の小さなピークがみられた。ただ、1998年に比べ、ピークの出現時期が1漁期ほど遅かった。

A氏、B氏によれば1998年の漁獲状況は、「ほぼ平年並み」か「やや良」の年であり、1999年は「過去にない不漁年」であった。特に1999年は、A氏が長年、主漁場としてきた早津江川河口域における8月から9月にかけての漁獲量の減少が特異であった。

2. 漁獲場所別の漁獲量 A氏、B氏の1998年と1999年の漁期毎にまとめた漁獲場所別の漁獲量をFig.9, 10, 11, 12に示す。

漁獲場所の取りまとめは、Fig.1に示した有明海奥部を2.5 kmメッシュに区画し、記載された漁獲場所を各区画にあてはめた。各区画の漁獲量は漁期毎の総量を示した。なお、同一日に複数の区画で漁獲があった場合は、漁獲量を各区画へ均等に分配した。

A氏が2ヶ年にクルマエビを漁獲した場所は、早津江川河口の“網洗い”, “タカツ”, “ガンドウ”などの砂泥質の干潟域の沖合から峰ノ州海域にかけてであり、1998年の漁獲量が多かった8月から10月にかけては、早津江川河口域が主漁場であった。しかし、1999年は、例年8月から10月にかけて漁獲が見込める早津江川河口域で漁獲量が伸びず、漁獲量のピークがみられた9月後期は峰ノ州海域が主漁場であった。

B氏は峰ノ州海域とその東部海域が主漁場であった。また、A氏と著しく異なったのは、漁期終了時期の10月から11月にかけて、大浦漁協の沖合海域で漁獲したことである。しかし、漁獲量が少なかった1999年は、例年10月から11月にかけて漁獲が見込める大浦漁協の沖合海域においては、漁獲量が著しく減少した。また、1998年のA氏、B氏の漁場は、聞き取り調査で得られた操業場所の概要と一致し、特にB氏の漁場は、大浦漁協の源式網漁業者の操業実態を反映していた。

漁期毎の漁獲場所や漁獲量の推移から、佐賀県海域のクルマエビ漁場は主に、東部の早津江川河口の砂泥質干潟の沖合から筑後川沖海底水道に沿って南北に伸びた海底砂州に形成され、漁獲量が多く望める主要な漁期は8月後期から9月にかけてであることが明らかになった。また、漁獲量の増減の特徴として、4月から5月にかけて漁獲量の小さなピークが出現した。

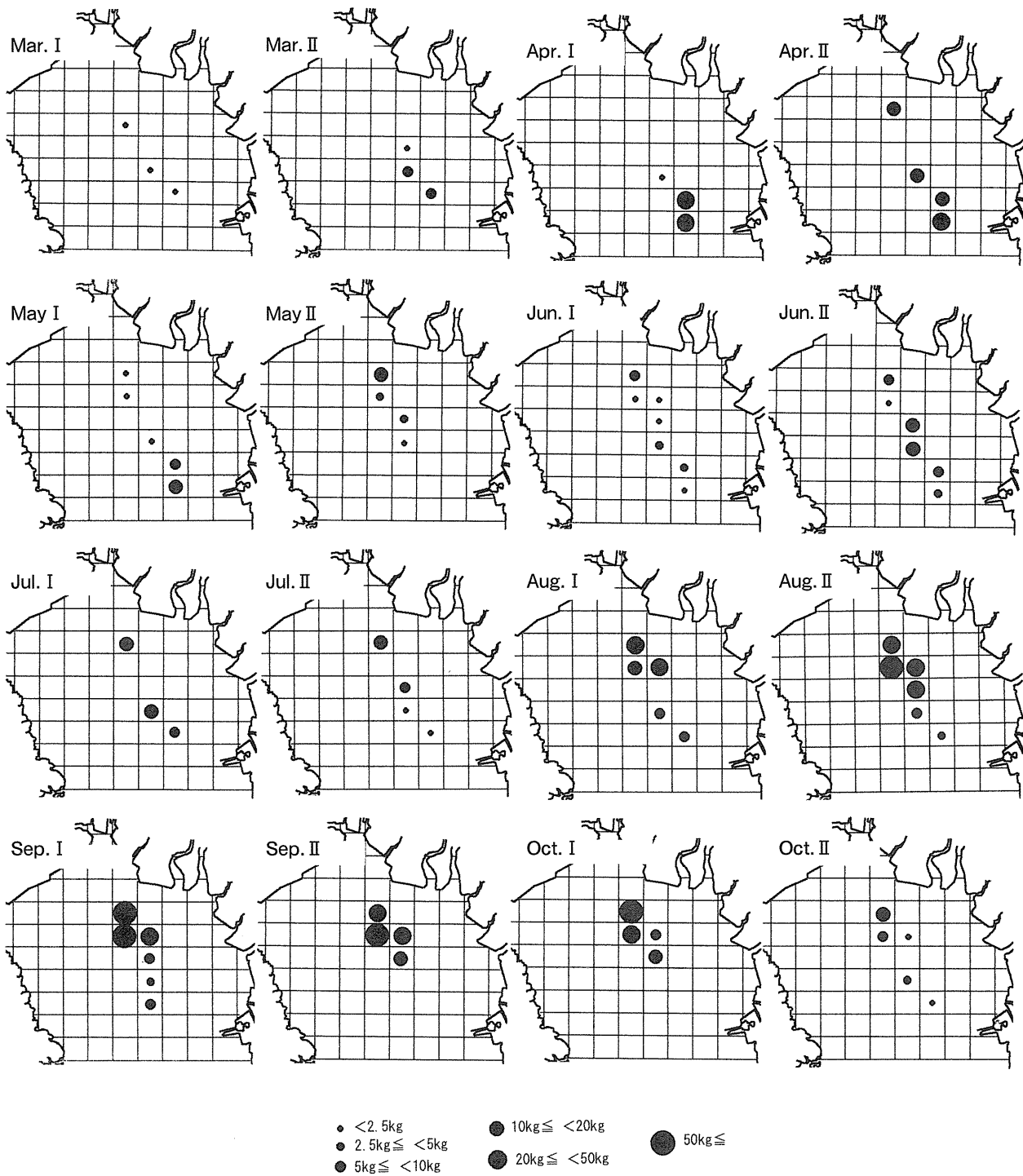


図9 広江漁協A氏の漁期毎にとりまとめたクルマエビ漁獲場所別の漁獲量 (1998年)

Fig.9. A typical catch distribution (marks) by grid for fishing ground during the 1998 season (from March to October) according to the fishing diary of an union member (see Fig.5) of the Hiroe Cooperative. For mark of catch size (Kg), see legend in the figure.

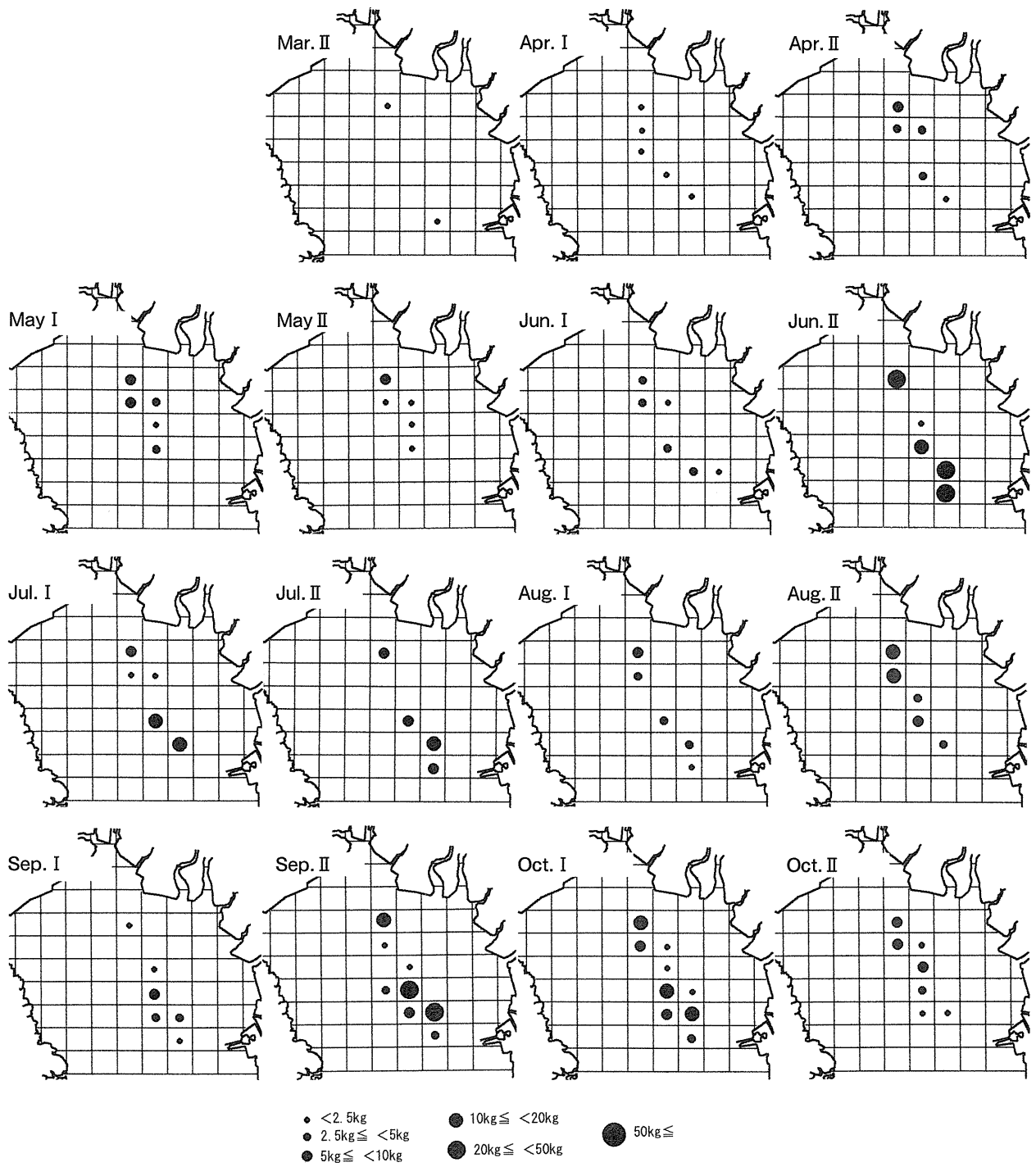


図10 広江漁協A氏の漁期毎にとりまとめたクルマエビ漁獲場所別の漁獲量（1999年）

Fig.10. A typical catch distribution (marks) by grid for fishing ground during the 1999 season (from March to October) according to the fishing diary of an union member (see Fig.5) of the Hiroe Cooperative. See Fig.9, for further detail.

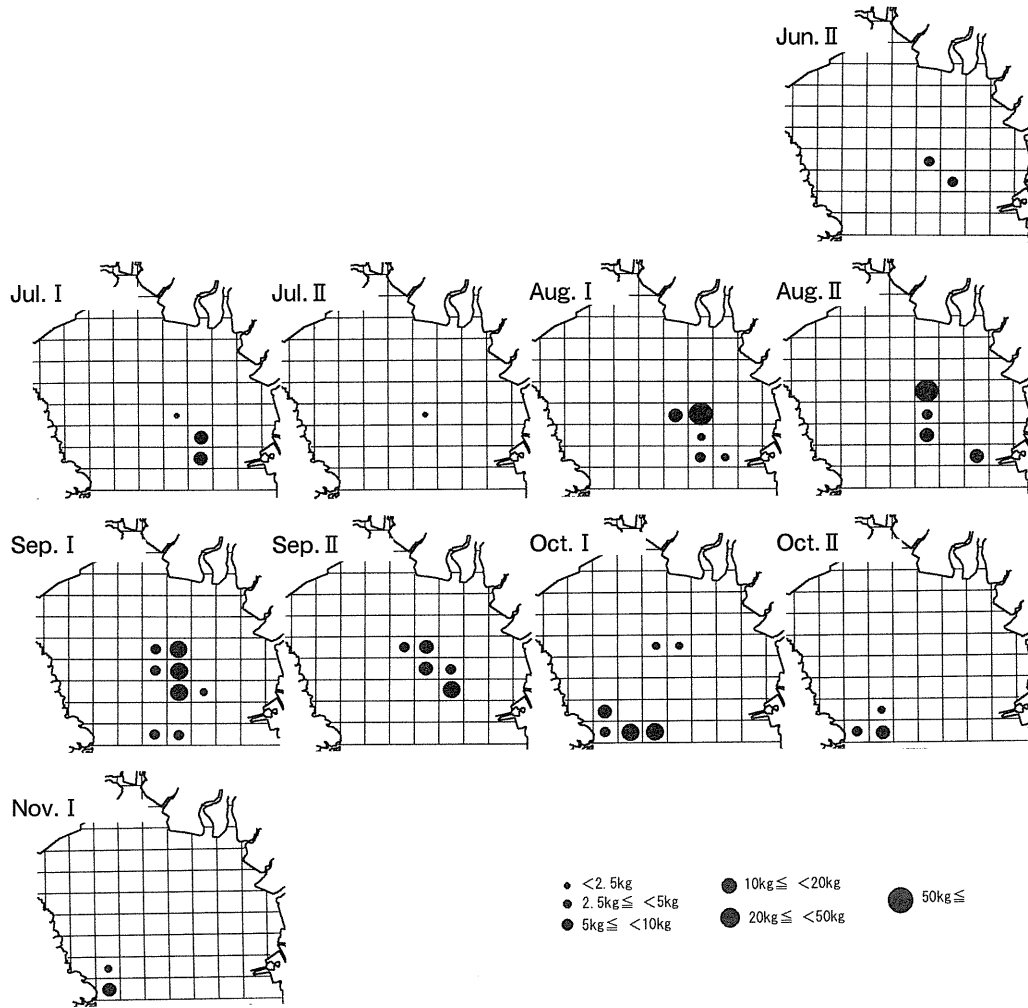


図11 大浦漁協B氏の漁期毎にとりまとめたクルマエビ漁獲場所別の漁獲量 (1998年)

Fig. 11. A typical catch distribution (marks) by grid for fishing ground during the 1998 season (from June to November) according to the fishing diary of an union member (see Fig.5) of the Oura Cooperative. See Fig.9, for further detail.

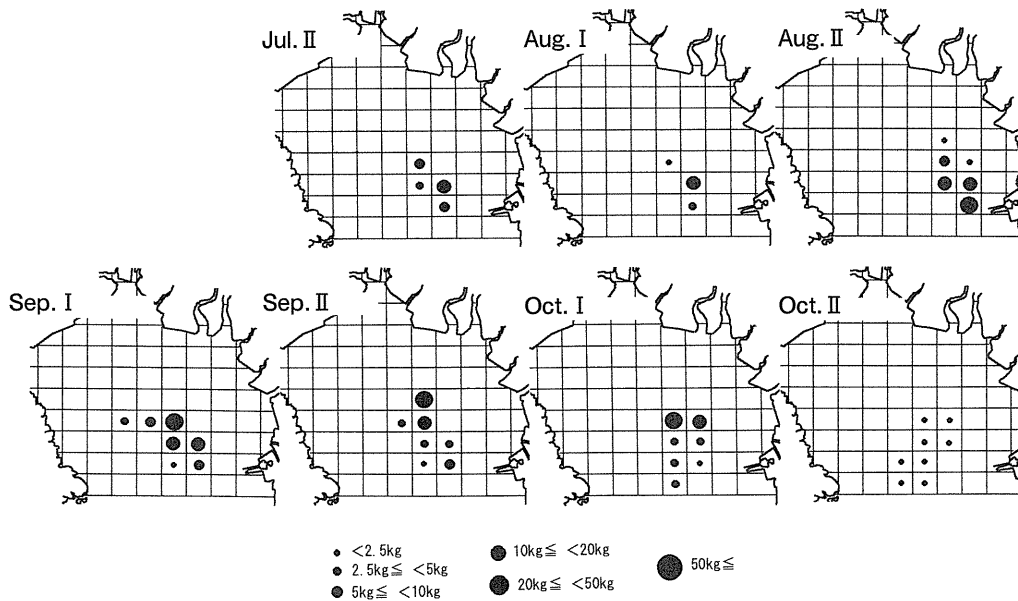


図12 大浦漁協B氏の漁期毎にとりまとめたクルマエビ漁獲場所別の漁獲量 (1999年)

Fig. 12. A typical catch distribution (marks) by grid for fishing ground during the 1999 season (from July to October) according to the fishing diary of an union member (see Fig.5) of the Oura Cooperative. See Fig.9, for further detail.

漁獲物調査

1. 漁獲物の大きさ 1998年と1999年の漁期毎にまとめたクルマエビの0.5 cm階級ごとの体長組成をFig.13, 14に示す。なお、1998年の1月, 11月, 12月と1999年の11月, 12月はA氏に試験操業を依頼して得られた個体を測定した。

1998年は、4月, 5月は雌雄ともに測定個体数が少なかったこともあり、明瞭なモードはみられなかったが、6月は雌雄ともに11.6~12.0 cmにモードがみられた。7月前期は雌がやや大きく、雌は13.1~14.0 cm, 雄は12.1~12.5 cmにモードがみられた。4月から7月前期までの、漁期毎の雌雄の平均体長は、雌が12.7~14.5 cm, 雄が12.2~13.4 cmであった。7月後期は、7月前期までとは異なり雌雄ともに10.1~10.5 cmにモードがみられ、雌雄の平均体長は、ともに10.4 cmと7月前期までに比べ明らかに小型化した。漁獲量が増加傾向を示した8月前期では、若干成長し、雌雄ともに11.1~11.5 cmにモードがみられた。1日の漁獲量が最も多かった9月前期 (Fig.7) では、雌は12.1~12.5 cm, 雄は11.6~12.0 cmにモードがみられ、平均体長も雌が12.3 cm, 雄が11.6 cmと雌のほうが雄に比べ若干大型であった。10月以降は、漁獲量は減少する (Fig.7) が、より大型の個体が漁獲された。雌雄の体長差は大きくなり、11月後期では、雌は17.1~17.5 cm, 雄は14.6~15.0 cmにモードがみられた。また、漁獲量の小さなピークがみられた (Fig.7) 4月後期の体長組成は11~16 cmと雌雄ともにばらついていた。

1999年は、7月前期に雌雄ともに10.6~11.0 cmにモードがみられ、漁獲物が小型化する傾向がうかがわれたが、7月後期と8月前期は雌雄ともに12 cm以上の大きさにモードがみられた。8月前期には雌雄とも少量ではあるが8~11 cmのもが漁獲されていた。漁獲量が増加した8月後期から9月後期にかけては、再び小型化し、雌雄の平均体長はほぼ同じで、10~11 cmであった。漁獲量が減少した10月後期以降は、1998年と同様な傾向を示し、雌雄の体長差が顕著であった。

なお、1998年と1999年に行った放流調査の結果、6月中旬から7月上旬にかけて、筑後川河口域から放流した4 cmサイズの標識個体は、8月中、下旬をピークに、体長9~14 cmで佐賀県海域の漁場へ加入してくることが明らかになった⁵⁾。このため、7月頃に出現する小型の新規加入群は当歳群と考えられる。

2. 体長と体重の関係 有明海佐賀県海域で漁獲されたクルマエビの体長と体重の関係をFig.15, 16に示す。体長 (BL, cm) と体重 (BW, g) との間には次のような関係式が

算出された。

$$\text{雌} : BW = 0.0104BL^{3.0212} \quad (n=7409, r=0.99)$$

$$\text{雄} : BW = 0.0132BL^{3.0212} \quad (n=6475, r=0.97)$$

主な漁獲物は雌雄ともに体長10~13 cmで、これは体重10~25gに相当する。

3. 雌雄比 1998年と1999年の漁期毎にまとめたクルマエビの雌雄の割合をFig.17, 18に示す。

漁獲量が多かった1998年は全般的に雌の割合が高く、特に11月は高かった。1999年も全般的に雌の割合が高かったが、11月と12月前期は若干雄の割合が高かった。各年の総計した雌雄比は、1998年は♀ : ♂ = 1 : 0.89, 1999年は♀ : ♂ = 1 : 0.92で、2ケ年とも雌の割合が若干高かった。

考 察

1994年から1996年にかけて行われた有明4県によるクルマエビの移動や産卵生態に関する共同調査の結果^{1,6)}、次のようなことが明らかになっている。①有明海で漁獲されるクルマエビの産卵場は有明海の中央部と湾口部および橘湾や天草海である、②浮遊幼生は潮流によって湾口部から奥部にかけての干潟域へ着底する、③体長10 cmほどに成長したものは、干潟から離れ成長しながら産卵場へ移動する。

これらの結果と今回の結果をもとに、クルマエビの佐賀県漁場への加入やその後の移動と源式網漁業の稼働状況を推察すると、①有明海奥部の砂泥質干潟で成長したクルマエビは、随時、主な漁場である早津江川河口域や峰ノ州周辺海域へ加入する、②漁場へ加入する当歳群の体長は9~14 cmである、③当歳群の加入は7月頃から始まり9月頃がピークである、④当歳群の漁獲が多くみられる8月から9月のクルマエビは体長10~13 cmのものが大半であり、9月をピークに漁獲量が急激に減少する。このため、当歳群は漁場へ加入したのち成長に伴い有明海を南下していく、⑤源式網漁業の操業者数は、当歳群の出現に伴い増加する。大浦漁協の源式網漁業者は、ほとんどの人が8月中旬以降に操業を開始するが、これは長年の経験からクルマエビの移動生態を把握して操業を行ってきたものと思われる。

10月下旬から12月にかけて、雄は15~16 cmほどに、雌は最大19 cmほどに成長して漁場内にみられる。これは、水温の低下に伴い南下移動が終息または緩慢になるためであろう。さらに、4月頃に小さな漁獲のピークがみられることから、春先の水温上昇とともに再び行動が活発と

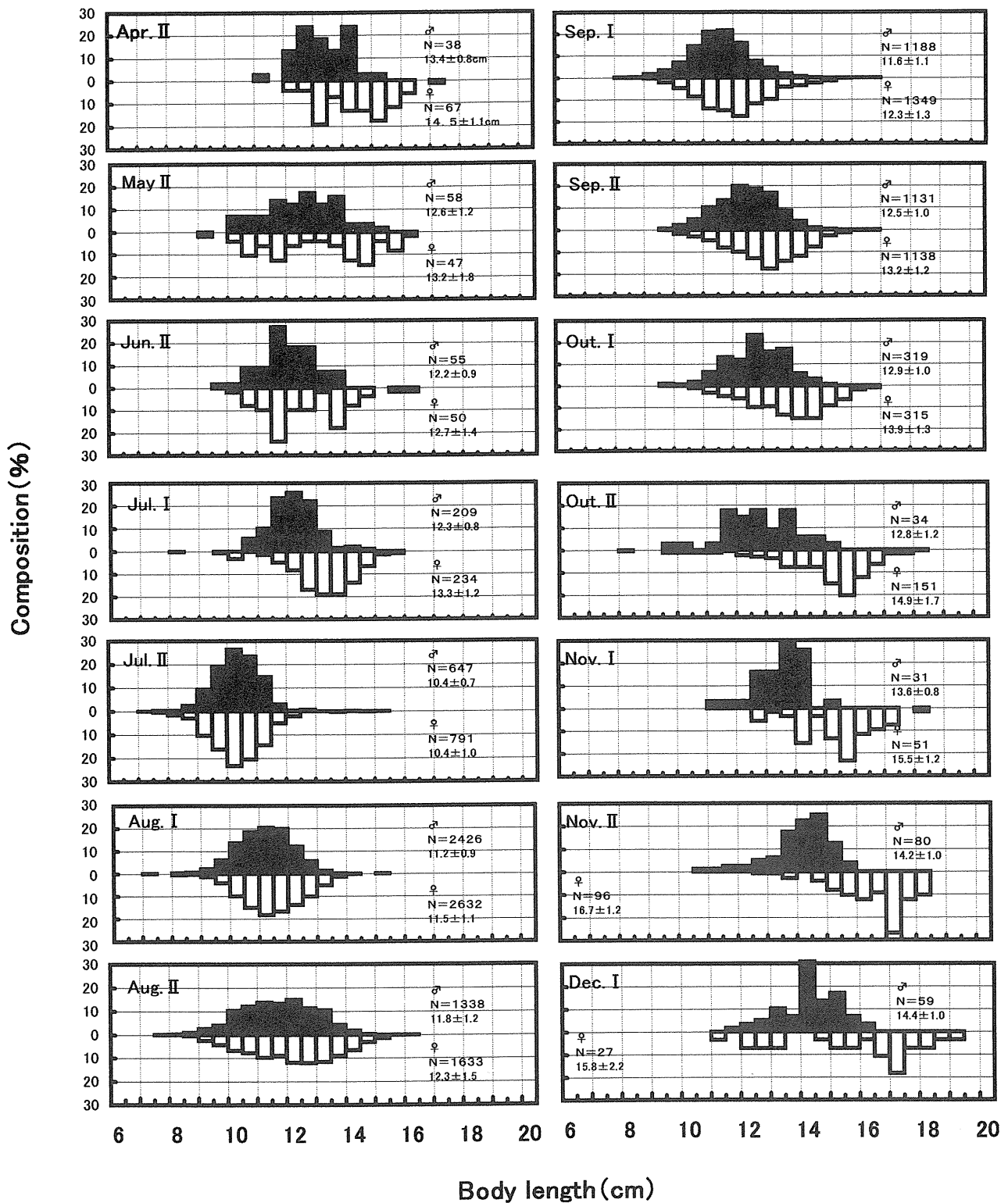


図13 漁期毎のクルマエビ体長組成 (1998年)

Fig. 13. Body length composition (%) of catches by term and by sex during the 1998 season (from April to December) in the surveyed area. Closed bar (upper), male; open bar (lower), female. Number of samples (N) and mean with standard deviation are given for each term in the figure.

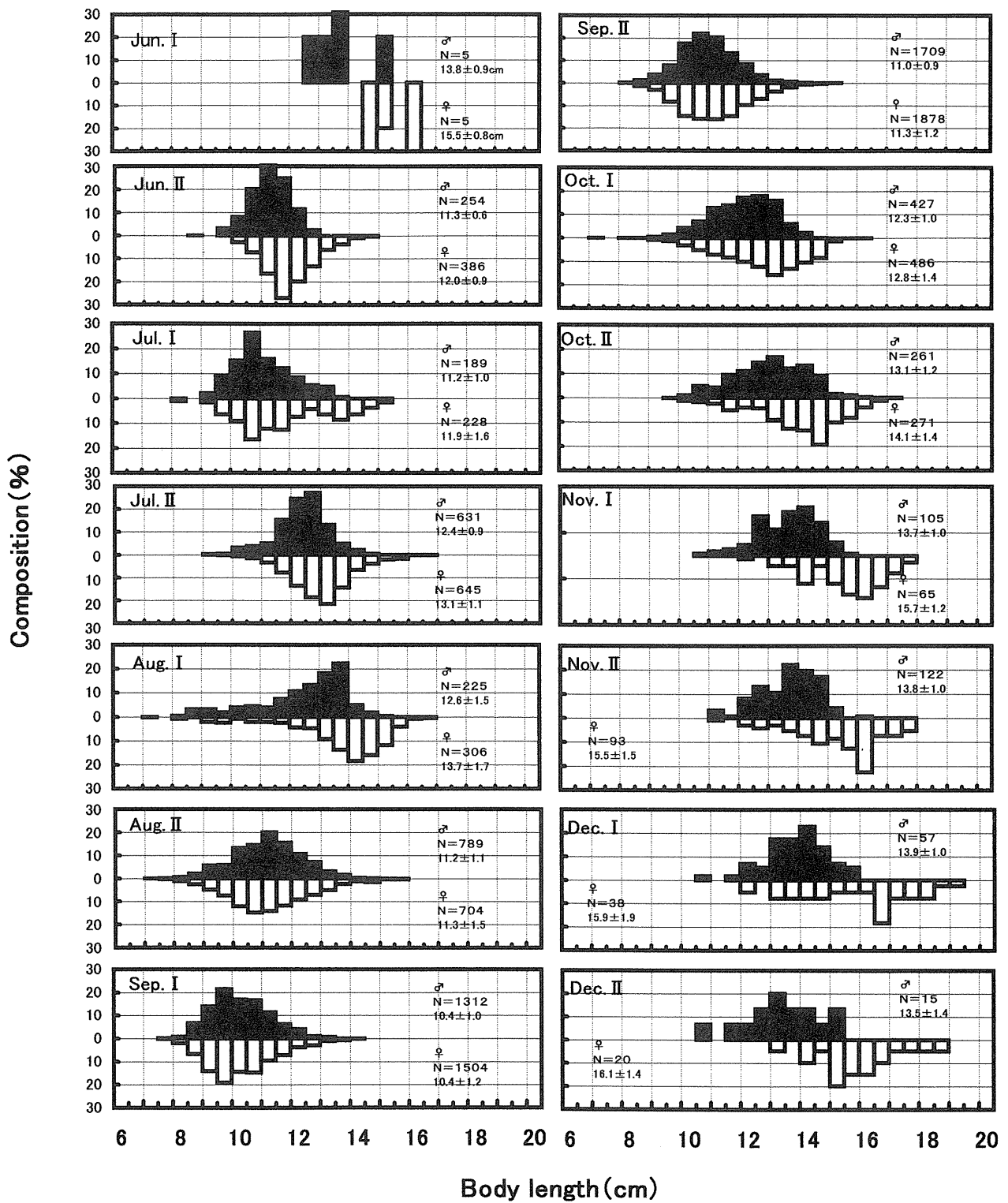


図14 漁期毎のクルマエビ体長組成 (1999年)

Fig. 14. Body length composition (%) of catches by term and by sex during the 1999 season (from June to December) in the surveyed area. See Fig. 13, for further detail.

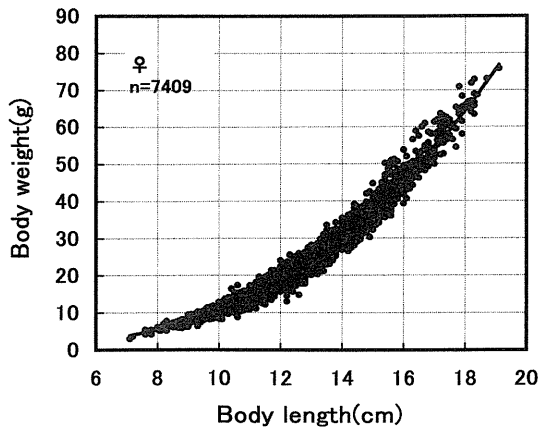


図15 有明海佐賀県海域で漁獲されたクルマエビ（雌）の体長と体重の関係

Fig. 15. Length (cm)-weight (g) relationships of female catches in the surveyed area. Related statistic information is given in the figure.

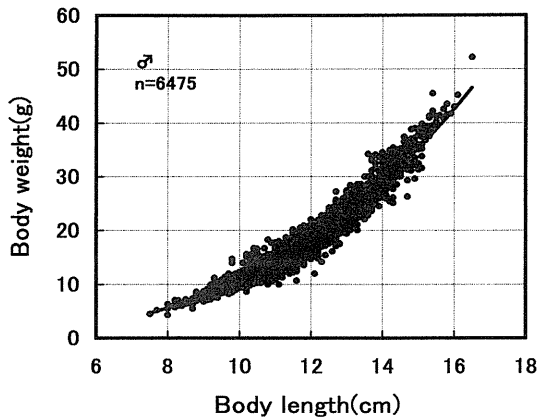


図16 有明海佐賀県海域で漁獲されたクルマエビ（雄）の体長と体重の関係

Fig. 16. Length (cm)-weight (g) relationships of male catches in the surveyed area. See Fig.15, for further detail.

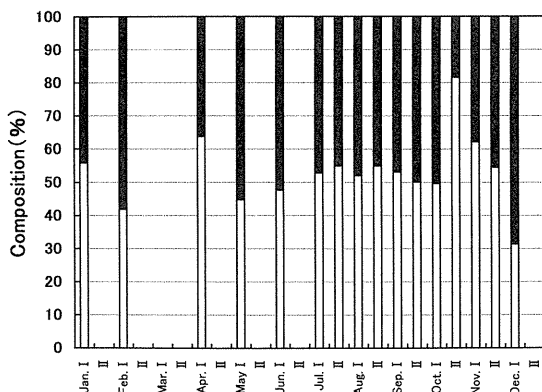


図17 有明海佐賀県海域で漁獲されたクルマエビの漁期毎の雌雄の割合（1998年）

□は雌, ■は雄を示す。

Fig. 17. Sexual composition (%) of catches by term (I and II) during the 1998 season (from January to December) in the surveyed area. Propotion (Bar): open part, female; closed part, male. See Fig.5, for the terminology of the term.

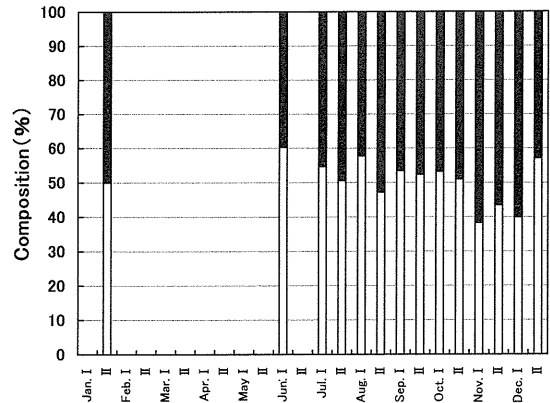


図18 有明海佐賀県海域で漁獲されたクルマエビの漁期毎の雌雄の割合（1999年）

□は雌, ■は雄を示す。

Fig. 18. Sexual composition (%) of catches by term during the 1999 season (from January to December) in the surveyed area. See Fig.17, for further detail.

なり、南下をしていくものと思われる。4月頃のピークが1999年が1998年に比べ半月ほど遅くなっているが、これは、1999年の水温が1998年に比べ若干低めで推移したためと思われる。また、春先から7月上旬頃にかけて漁獲されるやや大型の個体は、干潟域や沖合域で越冬した個体だが、水温の上昇に伴い、随時、漁場へ加入してきたものと思われる。

このように、7月頃から始まった当歳群の加入が翌年の7月頃まで続くのは、産卵場が有明海中央部から橘湾まで広域に及ぶことや産卵期が5月中旬から10月中旬と長いこと⁶⁾により、有明海奥部への浮遊幼生の加入が長期間に及ぶためと推察される。また、その中でも9月頃に当歳群の加入のピークがみられることから、季節的な産卵量の増減や産卵場所の産卵量や産卵時期の違いによって浮遊幼生の加入量に時期的な増減が生じるものと推察される。

なお、10～11月の漁期終了時に大浦沖で漁場が形成されているが (Fig. 11), 有明海奥部の西部海域は軟泥質であり、稚エビが成育するための生息環境には適していない。したがって、西部海域からこの漁場へ加入したとは考えにくい。大浦沖の漁場近くは水深20～30mと奥部では最も深い海域である。このため、南下するクルマエビの一部が、峰ノ州海域から大浦沖の深所へ、越冬のために移動してきたとも考えられる。

1999年の不漁要因として、当歳群の加入量が少なかったことが推察される。特に、8月から9月にかけての早津江川河口域における漁獲量が著しく少なかったことから、早津江川河口域への当歳群の加入量が著しく少なかったものと思われる。この原因の1つとして、産卵群が少なく、

有明海奥部への幼生の加入量が減少したことが推察される。この点については、近年、橘湾においてクルマエビの種苗生産に用いる親エビの不漁が問題となっており、その可能性は否定できない。また、近年、有明海奥部の流況や底質などの環境変化が指摘されており、生息環境に問題が生じたことも考えられる。

いずれにせよ、有明海佐賀県海域のクルマエビ漁は当歳群に依存しており、クルマエビの産卵と移動生態から漁期と漁獲サイズが制限されている。このため、不漁原因の解明や対策については、今後、有明4県による広域的な調査が必要である。

文 献

- 1) 福岡・佐賀・長崎・熊本 1998：重要甲殻類栽培資源管理手法開発調査報告書，有1-有19.
- 2) 水産庁・日本栽培漁業協会 2000：平成10年度栽培漁業種苗生産・入手・放流実績（全国）資料編，pp.231-237.
- 3) 倉田 博 1986：さいばい叢書 クルマエビ栽培漁業の手引き．日本栽培漁業協会，東京，pp.306.
- 4) 九州農政局佐賀統計情報事務所 2001：第47次佐賀農林水産統計年報（水産編）平成11年～平成12年．佐賀農林統計協会，56.
- 5) 伊藤史郎・江口泰蔵・中島則久 2000：佐賀県有明海域におけるクルマエビ放流種苗の移動と漁獲．「栽培漁業の技術的課題と今後の展開」シンポジウム要旨，西海区水産研究所，長崎，pp.11-12.
- 6) M. Minagawa, S. Yasumoto, T. Ariyoshi, T. Umemoto, and T. Ueda 2000：Interannual, seasonal, local and body size variations in reproduction of the prawn *Penaeus (Marsupenaeus) japonicus* (Crustacea: Decapoda: Penaeidae) in the Ariake Sea and Tachibana Bay, Japan. *Marine Biology*, 136, 223-231.