

飼育下のクマエビの摂餌，潜砂および生残に及ぼす冬季の低水温の影響

上田幸男*1

Influence of low water temperature in winter on the feeding, burrowing and survival of the green tiger prawn, *Penaeus semisulcatus* in captivity

Yukio UETA*1

Green tiger prawns, *Penaeus semisulcatus* of 24 to 48g in body mass caught off Tokushima Prefecture in the Harima Sea were used for these experiments. These prawns were reared in a 400L-tank under running water with bottom sediments of sandy mud and the influence of low water temperature in winter on the feeding, burrowing and survival was examined between November 2013 and February 2014. Prawns ate food pellets well over 15°C and the food intake gradually decreased below 15°C. Many prawns showed the incomplete burrowing at 13.2°C. Feeding stopped at 11.5°C and all prawns remained exposed on sandy mud below 11.5°C. All prawns died between 9.6°C and 10.5°C. These results show that this prawns can't exist during winter in Harima Sea where the bottom water temperature degrade below 10°C and that prawns die or migrate to the southern warm water.

キーワード：クマエビ，アシアカ，低水温，摂餌，生残率，潜泥行動

紀伊水道ではクマエビは「アシアカ」，「アシアカエビ」と呼ばれ，小型底びき網漁業を支える基幹資源になっている。紀伊水道は日本有数のクマエビの産地であり，近年，漁獲量は増加傾向にある。多くは活魚，鮮魚として県内外に出荷される。

このような重要資源にもかかわらず，摂餌や生残に及ぼす環境要因の影響など基本的な生理，生態が明らかにされていない。上田(2013)では，無給餌の状態では生残と潜泥行動に及ぼす低水温の影響について調べた。本研究では，同様に紀伊水道の砂泥を水槽に敷設し，給餌することでより自然に近い状態でクマエビを飼育し，冬季の低水温が摂餌，潜砂および生残に及ぼす影響を調べた。

材料と方法

供試個体の入手と輸送

2013年11月6日に播磨灘で操業する小型底びき網で漁獲された体重24～48g(平均33.4g)の生きたクマエビを水産研究所鳴門庁舎に搬入し，供試個体とした。

底質

上田(2013)同様に漁業調査船「とくしま」(80トン，1200馬力)によりクマエビの漁場である紀伊水道の徳島県海域(北緯33°55.20'，東経134°44.29'，水深41m)でスミス・マッキンタイヤー採泥器により採取した砂泥を試験に用いた。砂泥の平均粒径は0.073mm(Md 3.786)で，泥分率は66.5%であった。

飼育試験

2013年11月25日に底質を敷設した400Lダイライト水槽(99.5cm×64.5cm×水深42cm)に供試個体14個体を収容し(Photo 1)，1日当たり50～100粒のペレットを給餌した。1日1回の割合で目視観察を行い，食べ残されたペレット

の数，クマエビの生残，および潜泥状態を観察記録した。潜泥状態については上田(2013)に準じて判別した。ペレット1粒当たりの平均重量から摂餌重量を求めた。両水槽と同様に給水しているに水槽にアレック社製記録式水温塩分計ACT20-Dを設置し，毎日午前10時の水温を記録した。

結果

摂餌量の変化

11月25日から12月12日は水温が15℃以上あり正常にペレットを摂餌していたが，水温が15℃以下になった12月13日から摂餌量が徐々に低下し，11.5℃に低下する1月5日には摂餌がほぼ停止した。

潜泥行動

11月25日から12月22日まではほぼ正常な潜泥行動がみ



Photo 1 Experimental setup to observe the feeding, burrowing and survival of *Penaeus semisulcatus*. Fourteen prawns was kept in each 400L-aquarium under running water with a bottom of sandy mud.

*1 徳島県立農林水産総合技術支援センター水産研究課鳴門庁舎(Fisheries Research Institute Naruto Branch, Tokushima Agriculture, Forestry, and Fisheries Technology Support Center, Dounoura, Seto, Naruto, Tokushima 771-0361, Japan)

られていたが、水温が13.2 に低下した12月23日から一部の個体で正常な潜砂ができなくなった。その後、正常な潜砂個体の数は増減しながら減少し、水温が11.5 に低下した1月14日には正常な潜砂個体がほぼみられなくなった。一方、露出個体は大幅に増加するが、死亡個体の増加に伴い減少した。

死亡

1月15日まで死亡個体はみられなかったが、10.8 ~ 10.9 の水温が4日継続した1月16日から死亡個体が急増した。その後水温が9.6 まで低下する2月10日までに全

ての個体が死亡した。

考 察

クマエビは紅海、東および東南アフリカから日本、韓国、マレー群島および北オーストラリアのインド洋から西太平洋およびスエズ運河を通じてエジプト、イスラエル、レバノン、南トルコ沿岸など地中海、東大西洋まで広く分布する (Holthuis 1980)。また、日本では九州沿岸から瀬戸内海、伊勢湾、東京湾などの千葉県以南に分布する (馬場ほか1986)。これらの地理的分布からクマエビ

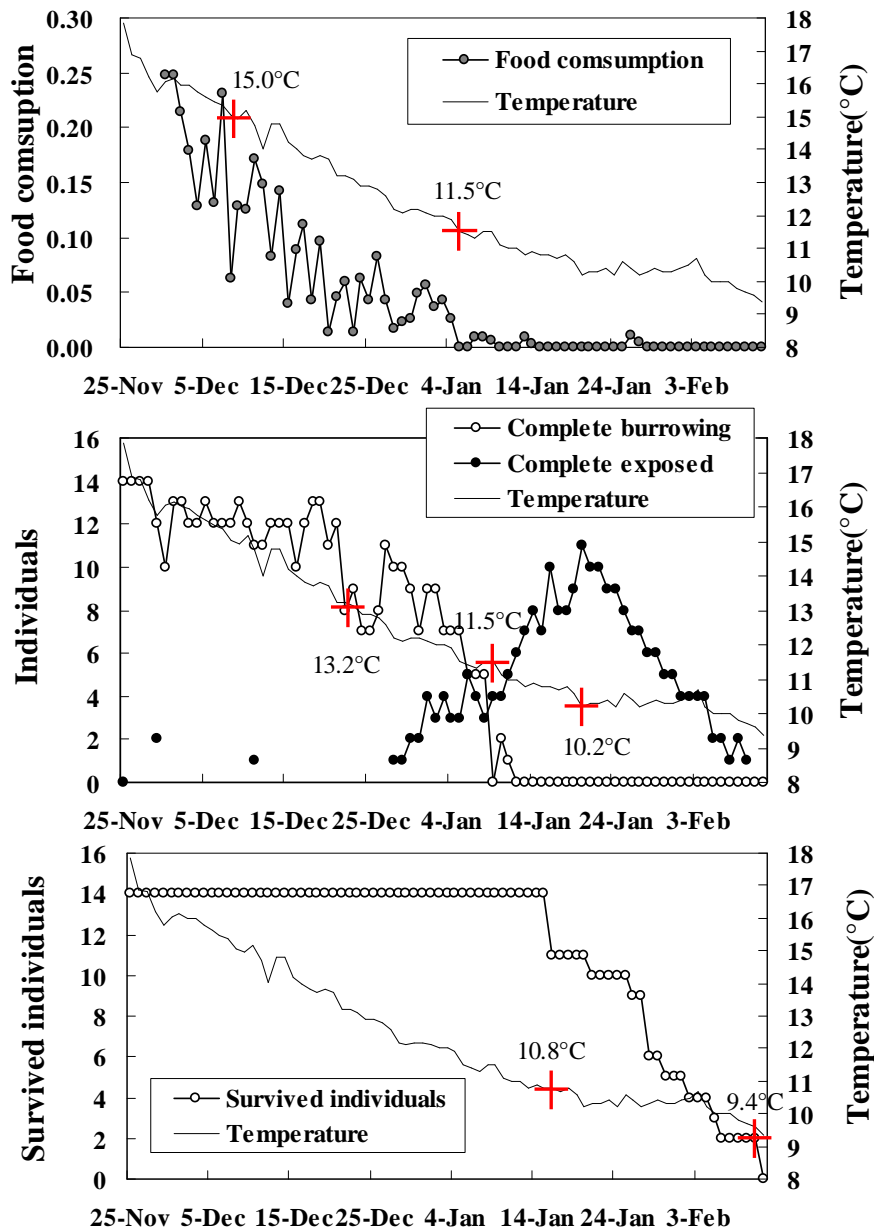


Fig. 1 Daily changes of food consumption(g individual-1 day-1), burrowing pattern and survived individuals according to water temperature.

は本質的に南方種で，日本の瀬戸内海奥部をはじめ，伊勢湾，東京湾，日本海が分布の北限域になっている。

また，有明海(池末1963)，周防灘(八柳，前川1961)，および播磨灘(上田未発表)では秋季にはまとまった漁獲がみられるが，冬期にほとんど漁獲がみられなくなる。これに対して，黒潮の影響を受け，相対的に水温が高い紀伊水道(上田2013)や土佐湾(通山1981)では周年漁獲される。このことから，秋季に漁獲加入した個体群は相対的に水温が低い海域から温かい海域へ移動するか，止まって死亡する死滅回遊の可能性があると考えられる。

上田(2013)は無給餌試験ながら，水温が16 になる12月20日から死亡がみられはじめ，水温が10 前後になる1月下旬には全ての個体が死亡したことを報告した。これに対し，給餌下で飼育した本研究では水温が10.8 に低下した1月16日から死亡がみられ，9.4 で全ての個体が死亡した。両研究からクマエビは摂餌することで低水温耐性がやや高まるものと考えられる。即ち，上田(2013)の無給餌試験よりも本試験の方がより自然に近い状態で飼育できたと考えられる。

これらの結果から，2,3月の水温が10 以下になる播磨灘ではこの時期にはアシアカの生息が不可能であり，死亡するか，暖かい紀伊水道へ移動するものと推定できる。播磨灘に隣接した紀伊水道の徳島県沿岸部では水深30m層水温が11 以下になることから(上田2000)，黒潮の影響を受け，水温が11 以上ある南東部へ(上田2000)移動する可能性が高いと考えられる。

本研究では実験生物学的にクマエビの摂餌，生残および潜泥行動に及ぼす冬季の低水温の影響を明らかにしたが，標識放流および漁業実態調査から低水温がクマエビの移動や生残にどのように影響を及ぼすか詳しく検証する必要があると思っている。

謝 辞

飼育試験に供したクマエビを提供いただいた北泊漁

協の大場隆二氏に記して謝意を表する。

文 献

馬場敬次，林健一，通山正弘．日本陸棚周辺の十脚甲殻類．社団法人日本水産資源保護協会，東京，75p(1986)．

Holthuis, L.B. Shrimps and prawns of the world. FAO Species Catalogue, Vol.1, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden, Netherlands, 51p.(1980).

池末 弥．有明海におけるエビ・アミ類の生活史，生態に関する研究．西海区水研報1963；30：1-24．

阪地英男．トラエビ*Metapenaeopsis acclivis* アカエビ*Metapenaeopsis barbata*およびキシエビ*Metapenaeopsis dalei*及びサルエビ*Trachypenaeus curavirostris*の潜砂能力．南西水研報1994；28：1-7.

通山正弘．土佐湾産浅海性エビ類の生態，特にクマエビとアカエビについて．昭和55年度漁業資源研究会議，西日本底魚部会会議報告，水産庁・水産研究所・漁業資源研究会議報1981：16 - 38．

上田幸男．徳島県産アオリイカの資源生物学的研究．徳島水試研報2000；1：1-80.

上田幸男．紀伊水道産クマエビの産卵生態と成長，寿命．徳島水研報2013；9：13-19.

上田幸男．飼育下のクマエビの生残と潜砂行動に及ぼす冬季の低水温の影響．徳島水研報2013；9：21-24.

安田治三郎．内湾における蝦類の資源生物学的研究()，各論．各種類の生態に関する研究．内海区水研報1956；9：1-81．

八柳健郎，前川兼佑．山口県瀬戸内海における重要生物の生態学的研究，第10報，瀬戸内海産クマエビ*Penaeus semisulcatus* DE HANN の生態．山口県内海水試業績1961；8：25 - 38．

