

雌の小型化はクルマエビ資源の減少要因か？ —雌の体サイズと繁殖特性の関係—

瀬戸内海区水産研究所 佐藤 琢



クルマエビ資源の低迷と小型化

クルマエビは「姿 イセエビ、味 クルマエビ」と称される高級食材のひとつです。しかし、その漁獲量は約20年にわたって減少し続けており、2015年には最盛期の約8.9%にまで低下しています(図1)。にもかかわらず、資源量低迷の原因を把握できていないのが現状です。

最近、ある漁業現場から本種では資源量の急減とともに、漁獲物の小型化が生じていると聞きました。そこで、過去の漁獲物データから本種の体サイズの推移を調べました。その結果、漁獲量が減少し続けている1996年から2010年にかけて、主要な漁場である豊後水道では、雌の体サイズが着実に小型化しており(図2a, b)、体重に換算すると約30%も小さくなりました。この小型化は本種資源量の低迷に関係するのでしょうか？

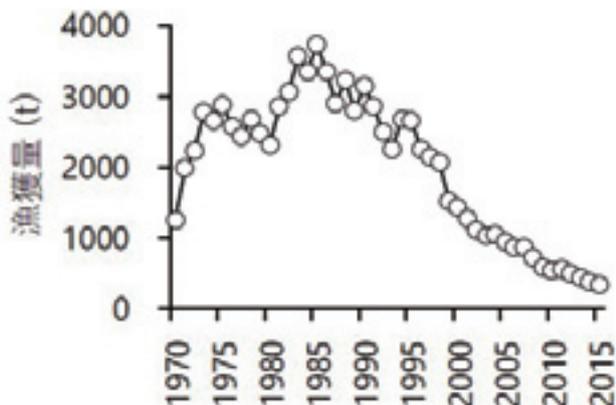


図1.クルマエビの漁業生産量の推移

雌の繁殖特性

雌の体サイズや年齢、栄養状態、過去の産卵経験等によって雌の繁殖特性が変化することがあります。例えば、産卵あたりに産む卵数(産卵数)や繁殖期中の産卵回数、産卵する時期や期間、卵質(卵径や子の体サイズ、飢餓耐性、成長速度等)といった繁殖特性が

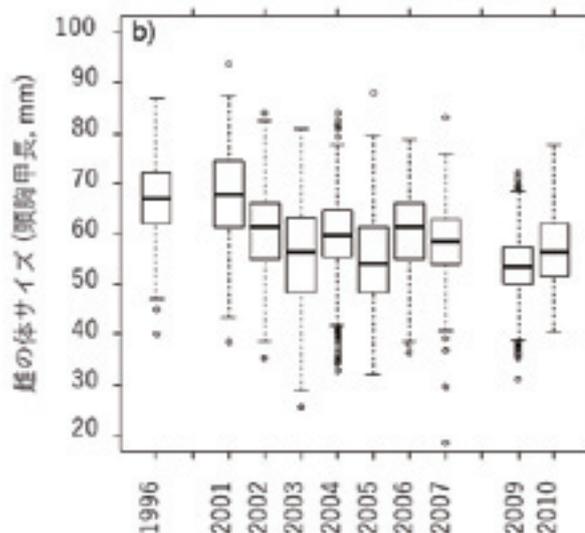


図2. a) 頭胸甲長と b) 雌の体サイズの推移

変化します。一般に、大型もしくは高齢な雌ほど長い期間にかけて大きな卵を数多く産みます。加えて、産まれてくる子は大きく、飢餓耐性が高いこと等が知られています。ただし、このようなものは必ずしもすべての種にみられる傾向ではありません。

雌の小型化と繁殖特性の変化

体サイズによって雌の繁殖特性に変化が認められる種では、一般に大きな雌がいる集団では、そうでない集団に比べて、長い期間にわたって多様な質の子が多く産出されます。海産生物の子供たちの生残率は「餌環境や様々な捕食者による捕食圧といった生物学的環

境」によって主に決定されます。子供たちの餌環境は時期や年によって大きく変動します。捕食者の組成や量によって生残に有利な子供の体サイズも変化します。そのため、大きな雌がいない集団では、産卵量が低下するだけでなく、産卵期が短いことによって子供たちが生残に好適な環境に遭遇できる確率が低くなったり、多様な質の子が生まれなために生育環境に適した子供がいなかったりすることによって、子供たちの生残率に時として当たり外れが出ると考えられます。

もし、クルマエビでも体サイズによって雌の繁殖特性が変化するならば、小型化に伴う雌の繁殖特性の変化が子供たちの生残率の低下や不安定化、ひいては資源量の低迷を招いているかもしれません。

雌の小型化による資源の再生産への影響

そこで、クルマエビの雌の体サイズと子の質（飢餓耐性、ふ化時の体サイズ）との関係を飼育実験によって調べました。その結果、小さな雌ほど、飢餓耐性の

低い、生残に不利な子を産むことがわかりました（図 3a, b）。また、小さな雌から産まれる子ほど小さく（図 4a, b）、小さな雌ばかりの集団からは幅広い体サイズ組成の子供たちは産まれないことがわかりました。さらに、クルマエビでは小さな雌ほど産卵数が少なく、産卵期間が短いため、小さな雌ばかりの集団では好適な環境に遭遇できる子供は少ないと考えられます。

以上のことから、クルマエビ資源に見られる雌の小型化は、体サイズによって変化する雌の繁殖特性のうち少なくとも 1) 産卵数、2) 産卵期間、3) 子の質（飢餓耐性や幼生の体サイズ）を介して、子供たちの生残率の低下や不安定化を招いていることが懸念されました。つまり、クルマエビ資源には雌の体サイズ組成に注意を払い、幅広い体サイズ組成を維持するような漁業管理策の構築が必要なかもしれません。今後、上述の仮説を検証する調査に加え、雌の小型化以外の資源減少要因についても研究を行い、本種の資源回復を目指していきます。

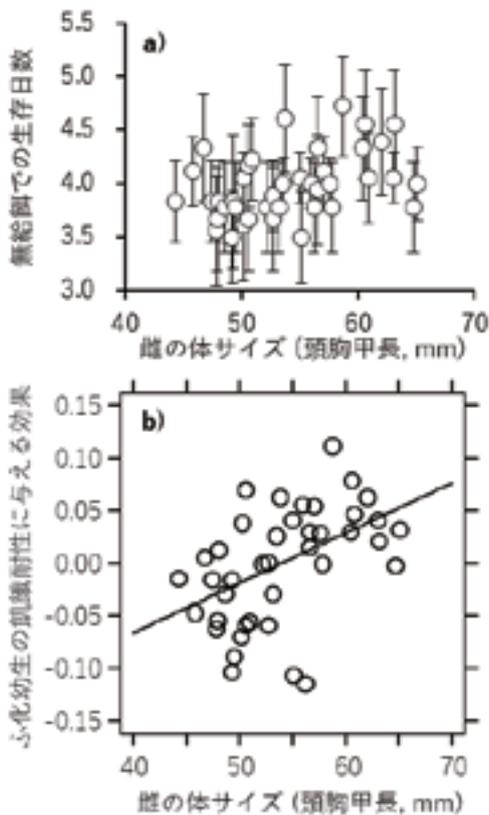


図 3. a) 雌の体サイズと子の飢餓耐性の関係と b) 雌の体サイズが子の飢餓耐性に与える影響。縦軸の数値がゼロ以上では正の効果、ゼロ以下では負の効果を示す。

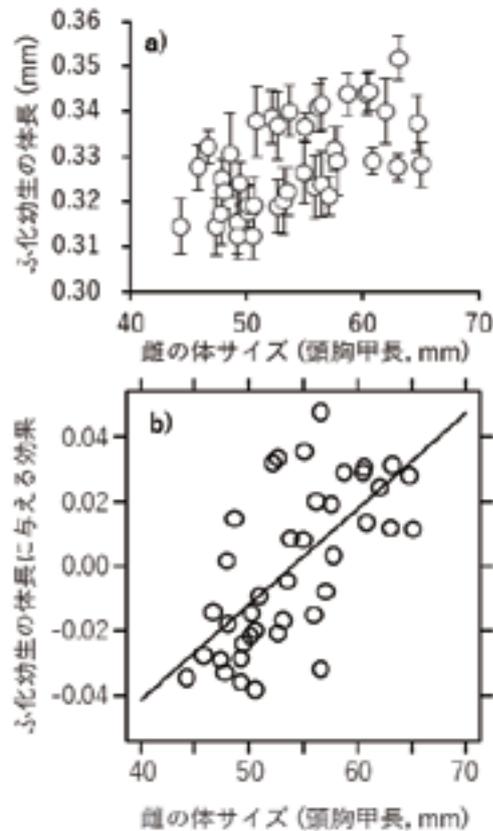


図 4. a) 雌と子の体サイズの関係と b) 雌の体サイズが子の体長に与える影響。縦軸の数値がゼロ以上では正の効果、ゼロ以下では負の効果を示す。