

親クルマエビの養成と採卵技術の開発に関する研究
Study on the Technology of the Culture and Spawning Control of Kuruma
Prawn *Marsupenaeus japonicus*

長崎大学大学院生産科学研究科
崎山 一孝

クルマエビの種苗生産では、未だ、天然海域で漁獲された個体を採卵用の親エビとして利用している。そのため、入手できる親エビの個体数はクルマエビの漁獲量に左右され、成熟個体の割合は漁獲時期や場所によって大きく変動する。また、完熟状態にあると判断された個体の産卵率は10~50%程度と低いため、種苗生産の現場では、良質な親エビの量的かつ安定的確保が大きな課題とされてきた。さらに、近年、天然クルマエビの一部が、クルマエビ類の急性ウイルス血症 (Penaeid Acute Viremia; PAV) の原因ウイルスである PRDV (Penaeid Rod-shaped DNA Virus) に感染していることが判明し、種苗生産に使用可能な親エビの確保はさらに難しくなっている。このような状況において、採卵に適した親エビを安定的に確保するには、人為管理下で親エビを養成することが有効な方法の一つであり、そのためには PAV に感染していない稚エビを親エビに養成する技術と、養成親エビを計画的に成熟させ安定的に採卵する技術の開発が必要となる。

そこで本研究では、採卵に使用する成熟した親エビを量的かつ安定的に確保する研究開発に取り組んだ。この研究では、塩田跡地を改良した屋外池を利用した親クルマエビの養成試験を6例実施し、稚エビから親エビまでの成長と生残状況を調査し、屋外池での親エビを養成するための条件を求めた(第2章第1節, 2節)。次に、屋外池で養成した親エビ(0歳~2歳)の成熟状態を周年調査し、採卵に適した時期の特定を試みた(第2章第3節)。さらに、PCR法でウイルスに感染していないと判断された稚エビを屋外池で飼育し、ウイルスを保有していない親エビ養成の可能性について検討した(第2章第4節)。その結果、屋外池では市販配合飼料のみの給餌で親エビの養成が可能であり、7月までに体長20~40mmの稚エビを屋外池に収容すると年内に140~150mmに達し、1歳時では5~8月、2歳時では4月以降に成熟個体が得られることが明らかとなった。また、ウイルスの垂直感染対策を講じることにより、ウイルスに感染していない親エビの養成が可能であることが実証された。

続いて、屋外池で養成した親エビの中から、高い確率で産卵する個体を選別する研究開発に取り組んだ。この研究では、親エビの成熟度を簡易かつ客観的に判定する技術を開発するために、腹節背部から肉眼で確認可能な卵巢の大きさを測定し、生殖腺指数との相関、産卵率および採卵数との関係を求めた（第3章第1節）。また、クルマエビの成熟に伴う血液成分と摂餌量の変化を調査し、親エビの適性を評価する指標としての有効性を検討した（第3章第2節、第3節）。その結果、外観から簡易に測定が可能な卵影比（卵巢幅／第一腹節幅×100）は成熟度の評価指標として有効であり、この値が40%以上の個体は80%以上の確率で産卵することが確認された。また、成熟に伴い血液の中性脂質濃度が高まる傾向が認められ、摂餌が活発な個体は産卵する割合が高いことから、これらは親エビの評価指標として有効であると判断された。

実際のクルマエビの種苗生産では、一度に数100万粒の受精卵を確保する必要がある。そこで、親エビを低水温下に置くことで産卵を抑制し、複数日かけて十分な数の親エビを確保した時点で、同調的に産卵させる技術開発に取り組んだ。この研究では、産卵の抑制に適した水温と抑制可能な期間を調査した（第4章第1章）。さらに、この試験結果をもとにして、異なる日に採取した親エビを同調的に産卵させる実証試験を行い、開発した技術の有効性を検討した（第4章第2節）。その結果、クルマエビの産卵抑制に適した水温は15℃であり、14日間の抑制が可能であることが明らかとなった。また、産卵抑制後に親エビを採卵水槽に収容すると、抑制期間が異なる個体であっても、ほとんどの個体は収容3~5日目に産卵したことから、得られた幼生は同一群として種苗生産に使用できると考えられた。

本研究により、屋外池を利用してウイルスに感染していない親クルマエビを養成可能であることが実証された。また、卵影比を用いて産卵する可能性の高い親エビを生かしたまま簡易に選別することが可能となった。さらに、成熟した親エビの産卵をコントロールする技術が開発されたことにより、計画的な採卵が可能となった。本研究で開発した技術は、クルマエビ類の種苗生産の安定化に寄与するだけでなく、未だ解明されていないエビ類の繁殖生理の解明や、育種技術の開発にも利用可能であると考えられる。