

飼育環境下におけるチャイロマルハタの共食いに関する基礎的研究

長崎大学大学院生産科学研究科
竹下 朗

ハタ科魚類は、日本、中国、韓国、台湾および東南アジア各国において重要な食用水産資源として盛んに養殖されている。従来養殖で使用されていた種苗は天然種苗が中心であったが、日本、台湾および東南アジア各国において種苗生産研究が進み、現在は人工種苗を用いた養殖も拡大している。ハタ科魚類の種苗生産における課題の一つに共食いによる減耗がある。そこで本研究は、近年中国、台湾でその種苗生産数量が拡大しているチャイロマルハタを研究材料とし、共食い行動の観察、共食いの発生する要因を解明し、共食いを種苗生産の現場で抑制する技術開発を目的とした。

チャイロマルハタの共食い行動

チャイロマルハタ稚魚の共食い行動は、全長 25mm から全長 40mm で最も活発に発生することが確認された。チャイロマルハタは、仔魚期に背鰭と腹鰭の棘が伸び、遊泳生活を送るが、稚魚期になると棘は短くなり、底生生活に移行する。共食い行動が活発な時期は、仔魚期から稚魚期に変態した直後であることが確認された。本種の共食い行動は、噛付き (C-1)、飲込み (C-2)、窒息による共倒れ (C-3) に分けられた。共食いの発生要因には、先天的要因 (遺伝子レベルで決定される個体の成長性、攻撃性) と、後天的要因 (環境の必要要因の欠乏による要因で、食物量、水質、光、隠れ家、等) があると報告されている。先天的要因を利用して魚体のサイズ選別を実施した結果、全長 40mm 以上の稚魚について共食い行動の抑制効果が認められたが、全長 25mm から 40mm の稚魚においては共食い行動の抑制効果が認められず、環境要因を操作した共食いの抑制技術開発が必要と考えられた。

チャイロマルハタの共食い発現および抑制に関わる環境要因

チャイロマルハタ稚魚の共食いと環境要因との関係について、飼育密度、構造物、水温、塩分、給餌方法、照度、色に関して実験を行った。チャイロマルハタ稚魚は、全長 25mm から 30mm において飼育密度が高いほど共食い発生率は高かったが、全長 30mm から全長 40mm では飼育密度と共食い発生率に関係は見られなかった。チャイロマルハタ稚魚は、全長 25mm から 30mm において、構造物と共食い発生率に関係は見られなかったが、全長 30mm から 40mm において、構造物の存在は共食い行動を促進することが確認された。チャイロマルハタは全長 25mm から 30mm にお

いて遊泳生活から底生生活への移行期で、攻撃行動は遊泳しながら発生することが多いため、共食い行動は飼育環境全体の密度に影響される。しかし、全長 30mm を越えると完全な底生生活となり飼育環境下では構造物（隠れ家）の存在は他個体と強制的に密着するようになり、共食い行動は促進されたと考えられた。これらのことより、チャイロマルハタ稚魚の飼育環境は、適正密度を維持するとともに、稚魚を密集する作用をもつ構造物を飼育環境から排除することが共食い防止に有効なことがあきらかになった。チャイロマルハタの共食い行動は高照度（1000Lx）下で活発になることが確認された。チャイロマルハタの共食い行動と照度との関係は、高照度下で視神経を通した刺激が脳に伝達され、脳内神経物質であるドーパミンの分泌が促進されることで活性化すると考えられた。水槽壁面の色と共食い行動について検討したところ、水槽壁面が赤色の場合、共食い行動は抑制されることが確認されたが、飼育したチャイロマルハタ稚魚の体色が茶褐色化していることから、この共食い行動抑制は何らかのストレスによるものと考えられた

人為的操作によるチャイロマルハタの共食い抑制

種苗生産現場では、環境管理による共食い抑制を実施できない場合がある。そこで、飼育水中に生理活性物質を添加することによる共食い抑制の可能性について検討した。チャイロマルハタ稚魚の飼育水にトリプトファンまたはシナミックアシッドを添加したところ、シナミックアシッドに共食い行動を抑制する効果が示唆された。全長 24mm では 0.1ppm、全長 28mm では 1ppm のシナミックアシッドを添加することで、共食いによる斃死率は減少した。シナミックアシッドの水中添加による共食い行動の抑制機構を調べるために、脳内のセロトニン、ドーパミンの測定を行ったが、共食いとの明確な関係について明らかにすることはできなかった。しかしながら、このような生理活性物質を飼育水中に添加することで新たな共食い抑制技術対策の可能性を見出せたことは本研究の成果と考える。

本研究ではチャイロマルハタを用い、ハタ科魚類の共食いとその抑制技術開発にむけた基礎知見の収集をめざした。その結果、上述したようにチャイロマルハタの共食いに関する様々な重要知見を得ることができた。これらの成果は、本科魚種にとどまらず、チャイロマルハタ以上に共食いによる減耗の激しい魚種の行動特性の把握と、その減耗防止技術開発にも応用できる。

本研究では、抑制技術を開発するまでには至らなかった。今後、これらの知見を元に、人為的に共食いを抑制できる技術開発を目指す予定である。