

集団の構造が個の発達に及ぼす影響の システム論的研究

鈴木良次(大阪大学基礎工学部)
曾我部正博(人間科学部)

本研究の目的は、集団保育にとって最適な集団の大きさや、年齢構成など集団の構造が個の発達に及ぼす影響を明らかにするための数理モデルを定式化することである。

そのため、一つは、比較生物学的手法を用い、オタマジャクシの集団飼育にみられる密度効果、個体間相互作用と個の発達の相関を調べ、その定式化を行う。

オタマジャクシの密度効果については、すでに曾我部らによって、同腹個体での飼育密度と成長の相関が実験的に調べられた。その結果は、十分栄養補給のある状態でも、一定の容積中に成長しうる個体数は、密度によらず一定に制限されることが示されたが、個体間に抑制作用をもたせた数理モデルが、この現象をよく説明し得た。

現在、実験としては異腹個体を混ぜた場合の成長の密度効果が調べられているが、今後は、成長のみならず、活動性など個体の能力に対する密度効果、構造の影響などを調べる必要がある。

これらの実験結果をもとに、先の数理モデルを改良し、個の種々の能力の発達にとって最適な集団の構造を論じる。この成果は、集団保育のあり方についての理論的枠組みをつくる上で有益である。

さて、集団保育のモデル化にあたっては、保育の人数、構成などの他に、保母と園児、園児同志の間にどのような相互作用があるかなど、個の発達に影響すると思われるパラメータの同定が必要である。

本研究では、いくつかの特定の能力の発達に着目したときの、それに影響する因子の同定を、実際の保育場面の観察を通して行い、モデルの定式化を試みる。

この場合着目することは、保母と園児、園児同志のコミュニケーション・チャンネルの形成と集団サイズの相関である。

保育の効果は長い時間の経過を待たないと評価し得ないものであり、実際の場面で集団のサイズや構造を自由に変えての実験は不可能に近い。

もし、定式化されたモデルが、集団保育の本質を表現しうるものであれば、パラメータを自由に変えてのモデルの挙動の分析から、私たちの得る結果は、きわめて大きいといえる。

このようなモデルの定式化が、本研究の課題である。

昭和58年度研究報告

本研究の目的を達成する一つの方法として比較生物学的に、オタマジャクシの密度効果を取りあげた。

すでに同腹個体での飼育密度と成長の相関を調べ、密度効果が、個体群の能動的生き残り戦略の一つとみなせることを示してきた。社会生物学によれば、これは一種の血縁淘汰といえる。本年度は、この立場から、オタマジャクシが同種、異種の個体識別が可能か否か、異種個体の混在は密度効果にどう影響するかを、*Xenopus* と *Rana* のオタマジャクシを用いて調べた。結果は、*Xenopus* について同種の識別が可能なこと、*Rana* の混在は密度効果に影響しないことを示した。

一方、集団保育のモデル化の作業は、基本的パラダイムの検討段階にあるが、集団の大きさが、集団内に形成される個体間の通信経路の構造はどう関係し、個の発達にどう影響するかという問題を中心に進めている。