

メダカの成長に伴う逃避行動の発達

板垣 聡子

【目的】多くの魚類は群行動を行うが、この集団での遊泳は繁殖、学習、摂餌行動の効率化に関係するものであると考えられている。さらに、捕食者の情報を群内の個体間で瞬時に伝えることも利点になり、群れ行動は魚類の生存戦略となっている。本研究では個体間に瞬時に起こる逃避行動の連鎖が、成長に伴ってどの様に発達していくのかを、クロメダカ *Olyzias latipes* を用いて調査した。群での逃避行動が、個体間でどの様に伝播するのか、また、その個体間での行動の伝播が成長の過程でどの様に変化するかを、ハイスピードカメラを用いた行動観察と、それに基づく定量評価から明らかにする。

【方法】行動実験にはクロメダカ幼魚（平均体長 1.5cm）、成魚（平均体長 3.5cm）を用いた。評価の基準となるクロメダカの逃避行動のモデルを得るために、1個体での逃避行動を観察した。直径 29.3cm の円形水槽にメダカを投入し、30 分の馴致時間をとった後高速度カメラ（EX-F1；CASIO 社製）を用いて該当魚の行動を撮影した。逃避行動を起こす刺激として、先の丸い針をメダカから約 3cm 離れた場所へ落とし、その際の逃避行動を撮影した。針を落とす場所はメダカの前後左右 4 点とした。群での逃避行動実験では実験水槽にメダカ 4 尾を投入し、群を形成させ進行方向の先頭から 2 番目の個体に針で刺激を与え、その後の様子を撮影した。幼魚と成魚両方で同様の実験を行った。撮影された動画像から、座標検出ソフト Coordinate Recorder 3.5.0 を用いて実験個体の吻端と胸鰭の中心の位置座標を時系列で記録した。全ての画像解析のサンプリング間隔は 2 ミリ s とした。得られた位置座標データから逃避時の旋回角速度、遊泳速度を算出し、逃避行動を評価した。これらの指標を、単体の逃避行動モデルと群行動時と比較し、さらに幼魚と成魚の相違点を検証した。

【結果】幼魚と成魚の 1 個体での実験結果から、逃避速度、角速度共に最も高い値を示したのは前方刺激であった (Fig. 1)。また、全ての指標で幼魚の方が高い値が見られた。幼魚と成魚共に、前方刺激に対して大きく体を旋回させ、頭の向きを進行方向から逆の方向へ屈曲する様子から、前方刺激に対して最も素早く反応することを示唆している。また、成魚の群行動実験において、追従個体の角速度は反応個体の半分以下の値を示した (Fig. 2)。幼魚では 1 個体実験と群実験に差は見られなかったが、成魚の群実験は 1 個体実験より低い値を示した。この結果は、幼魚は群の場合でも単体の場合と変わらず素早く逃避するが、成魚になると群の場合では逃避反応が弱くなることを示している。幼魚期に強く表れた逃避反応は、成魚より小さく捕食者に狙われやすい幼魚にとって、生き残るために重要なものだと考えられた。

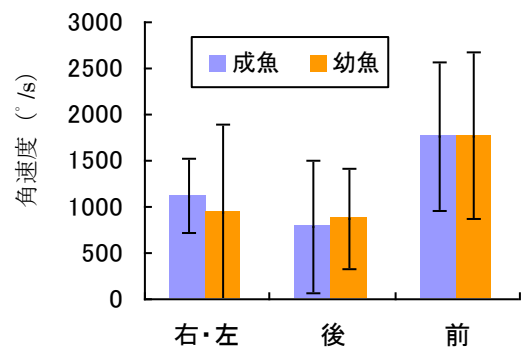


Fig. 1 1 個体実験での角速度 (°/s)

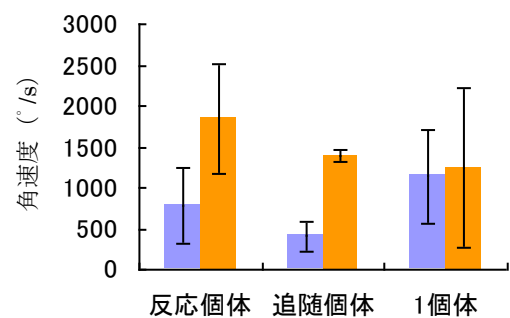


Fig. 2 群行動での角速度 (°/s)