

クロマグロの成長に伴う形態変化と遊泳行動

大西 生乃

【目的】本研究の対象魚であるクロマグロ *Thunnus orientalis* は、抵抗の少ない防錘形の魚体形状を有し、thunniform に分類される遊泳形態であり、高速遊泳をすることで知られている。また、2002年に世界ではじめて近畿大学が完全養殖に成功しているが、初期減耗、共食い、衝突死等が人工種苗生産の妨げとなっている。これらの問題を改善するためには、成長に伴って変化する外部形態や内部器官、各種組織の研究が必要である。既に、仔稚魚期における外部形態や内部器官の変化などについては報告があるが、外部形態や内部器官の変化と行動との関係は充分には明らかにされていない。そこで本研究では、仔魚期の尾鰭の形態変化に着目し、成長に伴う遊泳行動の変化との関係を明らかにする。

【方法】2008年にふ化した、5日齢から7, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 31, 35, 40, 50日齢のクロマグロ仔稚魚の標本を用いて外部形態の計測を行った。デジタルカメラを使用し、それぞれの日齢において10個体ずつを撮影した。5日齢から24日齢までのクロマグロは、顕微鏡下で撮影した。全身と尾鰭のみの2パターンを撮影し、体長、尾柄高、尾鰭の幅、尾鰭の長さ、尾鰭の面積の測定を行い、体長に対する相対成長を求めた。尾鰭の幅と面積から、尾鰭のアスペクト比を求めた。遊泳行動は、2008年にふ化した、12, 15, 18, 21, 24, 27, 31, 35, 40, 45, 50日齢の仔稚魚の遊泳を撮影したビデオ映像から、Coordinate Recorder 3.5.0で座標検出を施すことにより、遊泳するクロマグロの時系列データを取得した。突進遊泳および巡航遊泳時のそれぞれの速度と、旋回遊泳時の曲率半径を求めた。突進遊泳については各日齢に3個体を対象とし、1/300秒間に遊泳した距離から速度を計測した。巡航遊泳については、各日齢5尾を対象に、1/5秒間に遊泳した距離から速度を計測した。旋回遊泳は、それぞれの日齢において2個体ずつ、1/30秒間に遊泳した距離から、遊泳方向、旋回角度を求め、曲率半径を求めた。これらで得られたそれぞれの結果を対比することで、外部形態変化と遊泳行動特性との関係を明らかにする。

【結果】外部形態測定を行ったそれぞれの部位の長さは、個体の成長と共に増加した。全体的に見ると、形態や尾鰭のアスペクト比、遊泳行動は体長約20mm前後で大きく変化していた。特に尾鰭の幅と尾柄高の変化の時期が早く、共に体長約10mmまで体長に対して優成長を示し、体長約20mm以降、一定であった。尾鰭の面積は、体長約20mmまでほぼ変化がなかったが、その後少しずつ増加し、体長約60mm以降は急激に増加した。アスペクト比は、体長約3~10mmの間と40~80mmの間で特徴的な増加がみられた (Fig. 1)。尾鰭のアスペクト比の増加と巡航遊泳速度の傾向がほぼ一致し、尾鰭の形態は巡航遊泳に深く関係していると考えられた。体長約80mmでアスペクト比が最大値をとっており、マグロ類特有の三日月形に近づいているのではないかと考えられた。

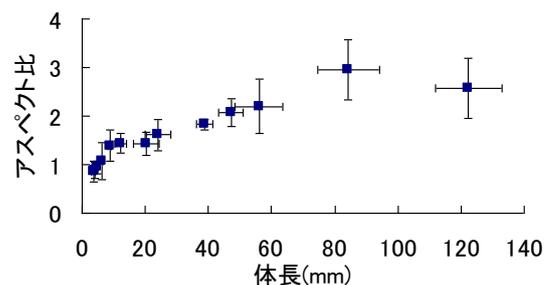


Fig.1 尾鰭のアスペクト比