

# クロマグロの網膜運動の日周変化

福田 浩之

【目的】クロマグロ養成の課題として、夜間から朝方にかけて起こる水槽壁への衝突による減耗がある。昨年度、衝突多発時期である40日令の個体を用いて本種の照度変化に対する応答に日周性が与える影響について、着目した行動実験が行われた。しかし、実験時の行動を強く制限していたと考えられる視覚の網膜運動の日周変化については、明らかになっていない。本研究では、昨年度の実験で固定された検体を用い、網膜の組織学的な解析を行うことにより、実験魚の行動の誘発要因を推定することを目的とする。衝突死の誘因となる視覚的不定位が、どの時間帯において生じやすいかを調べることで、その防止策の提案を試みる。

【方法】暗黒条件下で馴致したクロマグロ幼魚の水面直上の照度を、突発的に300lxまで上昇させ、点灯後0分・5分・10分・15分・20分・30分後の遊泳行動が記録された。実験魚は経過時間毎にブアン氏液で固定された。この実験が、朝(6時)、昼(16時)、夕方(18時)、夜(24時)の4つの時間帯で行われた。得られた検体の眼球から、常法に従い、網膜の鉛直切片を作製し、ヘマトキシリン・エオジン染色を施して、視細胞層の厚み $v$ に対する色素上皮層の厚み $p$ と錐体ミオイドの長さ $m$ の長さとの比を比較することにより、暗順応から明順応に移行していく網膜運動反応についての解析を行った。各時間帯の試供魚の網膜が、瞬間的な照度の上昇によってどのような影響を受けたのか。また、魚群の並行遊泳性の指標であるSSIの数値と比較することによって視覚的不定位を推測する。

【結果】6時と16時の視細胞層に対するミオイドの長さ( $m/v$ )を見ると、6時と16時に照度上昇直後からミオイドが短く、色素上皮層にも厚みが見られた。18時と24時の実験では、ミオイド長さが他の時間帯と比較して相対的に長いことから、より深く暗順応していたことが示唆された(Fig. 1)。行動実験の結果と比較するとミオイドの収縮とSSIの減少傾向とが一致し、視覚が明順応に移行するにつれて魚群の並行遊泳性が高くなっていることが明らかになった(Fig. 2)。夜(24時)に行われた実験では、照度上昇直後から急激なミオイドの収縮が見られたが、その間SSIに減少は見られなかった。これらの結果から、同じ暗黒環境下で馴致しても、クロマグロの網膜は夜間で特に深く暗順応していることや、視覚的不定位に陥っている時間が長いことが明らかになった。

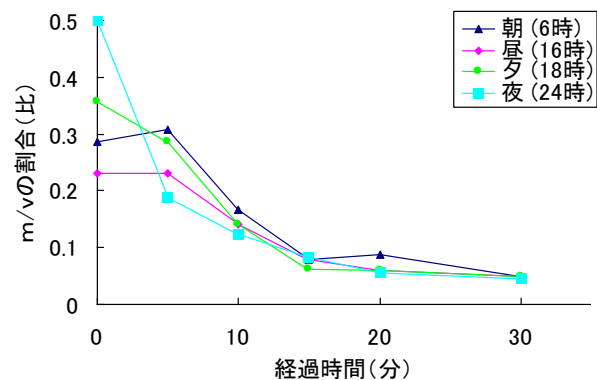


Fig.1 各時間帯における  $m/v$  の変動

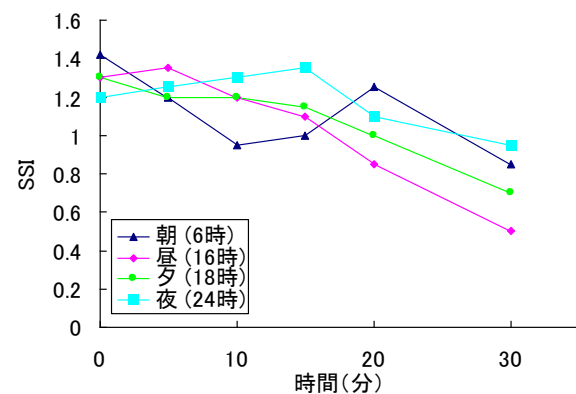


Fig.2 40日令の各時間帯の SSI の変動