

成長に伴うクロマグロ幼魚の照度別群行動評価

内山 哲朗

【目的】本研究対象種であるクロマグロの養殖には多くの問題がある。その中の一つに特定の日令で頻発する突進遊泳による水槽壁面への衝突があげられる。衝突死には照度の変化が強く影響しているという報告があり、日没から日出にかけて衝突死と思われる死亡魚が多く確認された。また昨年度の研究から群れ行動と視覚が密接に関係していることが示唆されている。群れを形成・維持する上で視覚は重要な感覚器の1つであることから、本研究では照度別の魚群行動特性を評価した。さらに、突進遊泳・衝突死の誘発要因を把握するために、衝突多発期とそれ以前・以降の成長段階で魚群行動特性を評価し比較した。

【方法】供試魚には近畿大学水産研究所大島実験場で人工種苗生産されたクロマグロ（25日令、40日令、55日令）を用いた。厳密に照度をコントロールするため、また魚への外部刺激をなくすため暗幕で囲った暗室内に実験水槽を設置した。照度は5-6段階（0.01, 0.05, 0.5, 5, 30, 300lx）に設定し、撮影はデジタルビデオカメラを用いて水槽中央上方から行った。個体の行動を二次元に制限するため水深は12-20cmとした。また撮影中、暗幕外に設置した防水液晶モニターから実験水槽の観察を行なった。撮影した映像をコンピュータに取り込み、各個体の吻端の位置座標を0.1秒間隔で時系列二次元データとして抽出した。得られた位置座標データから魚群行動特性を評価する指標としてNND（最小個体間距離）、SSI（分離遊泳指数）、遊泳速度を算出した。

【結果】照度によってクロマグロ幼魚の群れの特性は変化した。300-0.5lxまでNND、SSIの値は緩やかに減少し、それ以下の照度でNND、SSIの値は急激に増加し、0.01lxではSSIが並行性を完全に失った時の値である1.27に非常に近い値を示した。群れの特性の変化する照度が0.5lx付近にあり、クロマグロが視覚によって他個体を認知し、群れを形成していると考えられる（Fig. 1）。また成長に従って群れの特性は変化した。25日令では明環境下でもSSIは1.27に非常に近い値を示し、55日令まで群れの接近性・並行遊泳性は発達し続けた。遊泳速度は25-40日令に成長する過程で向上し、55日令では40日令と近似した値を示した（Fig. 2）。群れの形成・維持能力の発達と遊泳速度の向上が不均衡である40日令で衝突が多発することが示唆された。これらの結果から水槽壁や他個体を認知し遊泳を同調することができない環境や日令において衝突が多発することが示唆された。またその時の遊泳速度も衝突に密接に関係していると思われる。

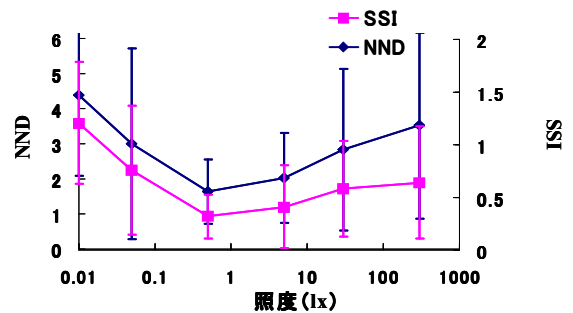


Fig. 1 40日令で照度別NNDとSSI

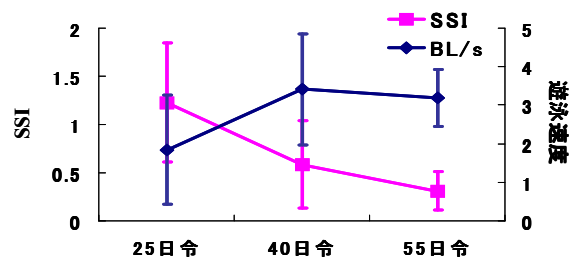


Fig. 2 明環境下のSSIと遊泳速度