

3次元解析によるクロマグロの魚群行動の定量評価

長谷川 祐

【目的】クロマグロ *Thunnus orientalis* はマグロ類の中で最も大型となる魚である。また、肉質が好まれることから、商業的な価値が高く、我が国の重要な水産資源となっている。しかし、近年の漁獲規制によりクロマグロの安定供給が危ぶまれる状況にあり、国内での養殖業の発展は急務となっている。クロマグロは本来、大規模な回遊をする魚類として知られており、生簀などの限られた空間で養殖することは様々な問題を引き起こす可能性がある。そのため、養殖生簀内でのクロマグロの生育状態や行動特性を把握する技術開発は今後のクロマグロ養殖設計の生物的側面から設計するために不可欠である。そこで本研究ではクロマグロの遊泳行動を3次元的に解析し、遊泳する群れの個体間距離、遊泳速度を計測し生簀内の本種の行動特性を把握する。

【方法】本実験は、高知県幡多郡大月町柏島にある大洋エーアンドエフ所有のクロマグロ養殖生簀(90m×60mの長円形)で行った。供試魚は生簀内で養殖されているクロマグロを用いた。本実験では生簀内の個体の3次元情報を得るため、2方向から同対象物の撮影を可能にするステレオ撮影装置を用いた。ステレオ撮影装置はデジタルビデオカメラ(HDC-SD-100-K; Panasonic製)を2台、フレームに30cmの間隔を空け固定したものを使用した。このステレオ撮影装置を生簀内に固定された船上から下ろし、それぞれ深度2m, 4m, 6mで5分間ずつ撮影を行った。この時にデジタルビデオカメラで録画した映像をパーソナルコンピュータに取り込み、これを画像解析ソフト(MoveTr32; ライブラリー社製)を用いて、1ケース0.3秒間、1/30秒間隔で画像解析を行い、クロマグロの3次元位置座標を求めた。また得られた3次元時系列位置座標を画像解析ソフトでバターワースフィルタを用いてノイズ除去を行ってから、体長、遊泳速度、各深度におけるマグロの密度、最近接個体間距離(NND)、水平面と鉛直方向および3次元におけるかい離遊泳指数(SSI)を算出し、それらの関係を求めた。

【結果】解析したデータから生簀の単位体積当たりの遊泳密度(尾/m³)は深度2mで0.26尾/m³、深度8mで0.04尾/m³となり深くなるにつれて小さくなった。またNNDやSSIの値は深度が深くなるにつれ、大きくなっている。2~6mでSSI, NND, 遊泳速度の関係性を見ると、遊泳速度が速く個体間距離が近い、遊泳速度が遅く個体間距離が離れているという傾向が見られ、遊泳速度が速く個体間距離が離れているというような個体は見られなかった。また個体間距離は近く、接近しながら泳いでいることがわかった(Fig. 1)。

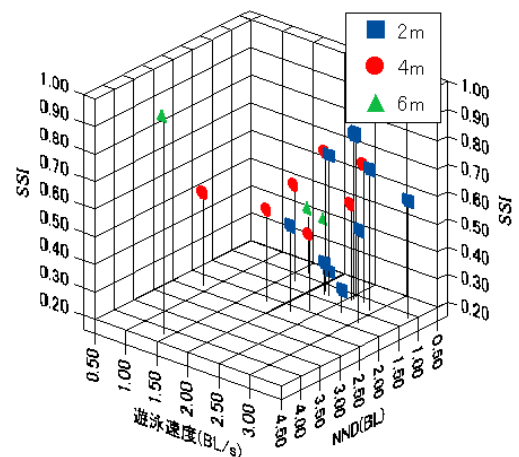


Fig. 1 NND, SSI, 遊泳速度の関係(6月)