

デジタルビデオカメラを用いた オオクチバスの3次元遊泳行動解析

岩井 大典 漁場学専攻

【目的】昨年度、魚類の捕食時の遊泳行動をデジタルビデオカメラで撮影し、解析する研究が行われたが、1台のカメラを用いた2次元解析であったため、水槽の奥行き方向への移動を捉えることができなかった。そこで本研究では、2台のデジタルビデオカメラを用いて3次元解析することで、より正確な個体の移動を捉え、2次元解析と比較、検討することを目的とした。

【方法】実験魚には入手が容易で、盛んに摂餌行動を行うオオクチバス（全長；31cm）を用いた。縦 0.9m、横 2.0m、高さ 0.9m のアクリル水槽内（水温；20℃）にオオクチバスを放ち、餌となるキングヨあるいはブルーギルを1尾ずつ与え、一連の捕食行動を水槽の正面と側面に設置した2台のデジタルビデオカメラ（SONY社製；DCR-TRV20）で撮影した。デジタルビデオカメラで録画した画像をパーソナルコンピュータに取り込み、座標検出ソフト（北大院；鈴木勝也氏製作）を用いてオオクチバスの吻端位置を1/10秒間隔で座標にあらわした。

デジタルビデオカメラで撮影された見掛けの位置を実際の位置に補正するために、10cm間隔でグリッドを描いたベニヤ板の水槽手前面からの距離 a を変化させて撮影を行った。正面のカメラについては水槽の手前面から 0, 30, 60, 90cm の位置に、側面のカメラについては 0, 50, 100, 150, 200cm の位置に設置し、次の補正率 r を得た。 $r = e^{-0.002a}$, $R=0.98$

得られた補正率 r を用いてオオクチバスの位置座標を繰り返し4回補正して実際の位置とし、速度、加速度を算出した。さらに、3次元描画ソフトを用いて遊泳軌跡を表した。

【結果】オオクチバスの遊泳軌跡の一例を Fig. 1 に示す。3次元描画ソフトを用いることで、様々な角度から見た軌跡を描画することが可能になった。捕食時の遊泳速度について、2次元解析と3次元解析の比較を Fig. 2 に示す。2次元解析と3次元解析の遊泳速度差は最大で約 1.68m/s であった。オオクチバスの遊泳速度は、餌発見時に急激に速くなり、捕食直前に一旦遅くなり、捕食事に再び速くなる現象が多くみられた。

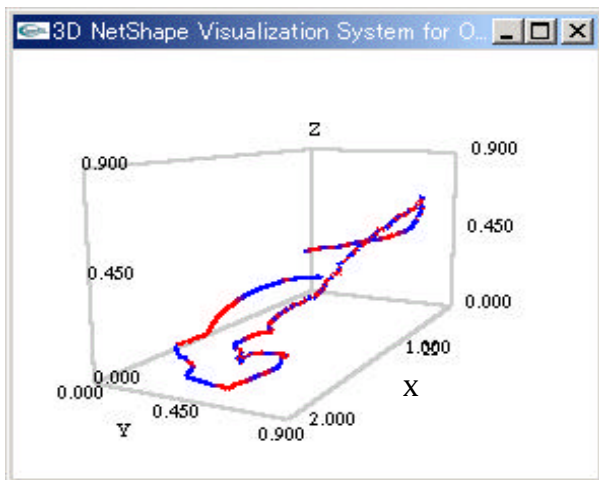


Fig. 1 オオクチバスの遊泳軌跡

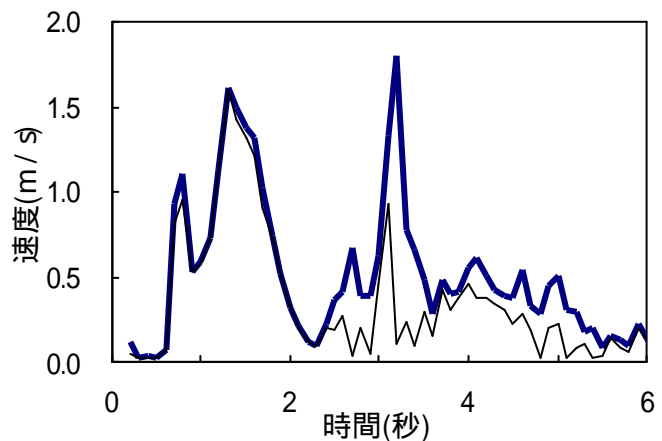


Fig. 2 二次元解析（細線）と三次元解析（太線）による
遊泳速度の比較