

ナマズと地震の関係に関する研究 - 画像解析ソフトを利用したナマズの行動解析の試み

Relationship between the behavior of catfish and earthquakes - Application of the image analysis software

若井 謙治[1]; 野田 洋一[2]; 西 源二郎[3]; 長尾 年恭[2]

Kenji Wakai[1]; Yoichi Noda[2]; Genjirou Nishi[3]; Toshiyasu Nagao[2]

[1] 東海大・海洋; [2] 東海大・予知研究センター; [3] 東海大・海洋研

[1] Sch.Marine Sci. and Tech.,Tokai Univ.; [2] Earthquake Prediction Res. Center, Tokai Univ.; [3] Inst.Development and Ocean Res.,Tokai Univ.

<http://vanpc04.iord.u-tokai.ac.jp/namazu/>

東海大学地震予知研究センターでは地震先行現象の電磁気学的現象を中心に研究を進めている。電磁気学的現象とは、地電位差変動、地磁気変動、電磁波放射、電離層変動、大気静電場変動などである。また、宏観異常現象と呼ばれる動物の異常行動や発光現象などにも注目している。しかし、宏観異常現象の実態・原因などについては科学的結論が得られていない。

そこで我々は、ナマズが感度の高い電気受容器を持つことから電磁気学的変動に反応する可能性が高いと推測し、2001年よりナマズと地震に関する定量的な研究方法について検討を開始した。第1フェーズとしてナマズの行動の解析と分類方法の開発に着手した。行動の分類方法の確立は、行動と物理・化学的刺激要素の変動との関係や、平常・異常行動の定義付けを行うために必要となる。さらには、かつて東京都水産試験場で実施されたナマズと地震に関する研究において、振動計で定量化された行動量と行動そのものの関係付けが明確化されず、問題点として行動の把握方法について上げられている(野田ほか,2004)。

近年のIT技術の発展は行動解析ツールの開発環境を拡大させている。本研究ではフリーソフトの画像解析ソフト Scion Image を利用してナマズの行動の把握と分類を試みた。

観察方法は、水槽底面角に縦 20cm×横 50cm×深さ 10cm の高低差を設けた観察用水槽(縦 65cm×横 100cm×深さ 15cm)を製作して、ナマズ1尾(埼玉県水産流通センター、全長 34cm、オス)を飼育し、水槽上方から CCD ビデオカメラを用いて5月26日~6月4日の10日間、1秒間隔で連続撮影を行った。撮影の結果、ナマズは普段水槽低位部にて静止しており、時々水槽高位部に移動し、再び水槽低位部へ戻るといった行動が確認された。そこで画像解析の対象を水槽低位部 水槽高位部 水槽低位部と移動した行動に絞った。この対象行動は10日間の撮影期間で合計305回記録された。次に Scion Image の画像処理機能を利用して、ナマズの行動を遊泳軌跡、遊泳時間、停滞時間、最大移動距離の4要素に分類した。さらに各行動要素について持続時間などでランク付け(記号化)を施し、最終的にそれら各行動要素の組み合わせによる行動分類表を作成した。

以上の画像解析と行動分類の結果、各要素の記号の組み合わせによってナマズの行動の記述および把握が可能となった。行動要素の組み合わせ頻度分布からは観察期間中の標準行動パターンの把握も可能となり、平常・異常行動の定義付けに有効だと判断された。また記号化を施す前後の画像解析の結果からはナマズの日周リズムの把握なども可能となった。遊泳時間は昼間に比べ夜間に長くなり、停滞時間は昼間には存在せず、夜間のみ存在し、最大移動距離は日の出から正午にかけて短く、正午から明け方にかけて長くなる傾向などが確認された。

今後は長期間の観察と、個体差などを考慮した行動分類の構築を行う必要があると考えている。さらには物理・化学的刺激要素とナマズの行動の比較も行っていく。