物理コロキウム 主催
第161回エンレイソウの会 共催

場　所：北海道大学理学部2号館2階　2-211

日　時：平成23年　12月　7日（水曜日）　16:30 ～ 17:30

講演者：阪上 雅昭 氏（京都大学大学院　人間・環境学研究科）

題　目：**『　群れの科学　』**

要　旨：魚群のような生物集団を眺めたとき，群れの形の多様性そして外敵に対する反応の俊敏さに驚かされる．このような魚群のダイナミクスを議論するため、Reynolds による BOID や Vicsek あるいは Tu-Toner のモデル化のように，魚を自己推進力を有する粒子 (SPP) としてとらえるものが提案されている．

これらのモデルでは各個体の速度，特に運動の向きの自由度をスピンと見なしている．このスピンが近傍の個体との強磁性的相互作用で向きをそろえることで群れを形成する．つまり生物集団を移動し構造をつくるスピン系としてモデル化している．このモデルで適当なパラメタを選択すれば群れが形成されることは数値シミュレーションにより示されている．さらに Tu-Toner たちは，モデルの連続極限を考え，そこに音波に対応する波動モードが存在することを示している．

本講演では，魚の遊泳および魚群の基本的性質とモデルついて解説した後，まず数値シミュレーションで得られた魚群のサイズ分布などの性質と観測結果の比較検討する．次に水族館で撮影した魚群（イワシ）のハイスピード動画の解析結果について報告する．power spectrum 等の画像解析を行うことで，通常の１０倍の速度で泳ぐ burst mode の存在が示された．また魚の屈曲が高速で伝搬する aggitation mode という速い情報伝達機構の存在についても議論したい．

講演の後半では，群れの科学の今後の展開として捉えている，「群れにはリーダーが存在するのか」，「発達段階と群れの形成」という興味ある問題について言及する．さらに，拍手の同期などの非常に簡単な問題を手がかりにして，人間集団を群れの科学の研究対象にする試みについて議論したい．

世話人：北　孝文

北海道大学大学院理学研究院物理学部門

電話番号：011-706-2687

E-mail：kita@phys.sci.hokudai.ac.jp

エンレイソウの会連絡先

〒060-8628　札幌市北区北13条西8丁目

北海道大学大学院工学研究院 OL 棟 1-1-2

トポロジー理工学教育研究センター事務室　佐原

TEL　(011)706-6154（代表）内線 6154

Email:sahara@topo.hokudai.ac.jp