

サイ・テク 知と技の発信

【626】

埼玉大学・理工学研究の現場

ふと空を見上げると群れをなした鳥の見事な旋回、あるいは水辺や水族館で魚たちが小さきまな群れを作り泳ぐ姿など、その様子に見入った経験をお持ちの方は多いのではないだろうか。

多くの生物種は、常に一匹だけで生息することはまれで、さまざまに仲間と集団「群れ」を作っています。これにより、「群れ」内の個体は捕食者から逃れ、また採餌や繁殖の効率を上げることが

できるなど、「群れ」は種の生存に重要な役割を持ちます。

複雑に見える生物の「群れ」ですが、長年にわたる行動観察と数理的な解析から、その動きには共通する基本的な仕組みがあることが明らかとなってきました。例えば、近くの個体との距離や、各個体の動く方向、速度などから、「群れ」全体の動きの一端を予測することが出来ます。

「つと書くと」「群れ」は至極機

「群れ」の仕組みとは？

津田 佐知子 准教授



つた・さちこ 1980年生まれ。2009年3月東京大学大学院理学系研究科単位取得退学。10年2月博士(理学)。Duke-NUS Graduate Medical School、ウッズホール海洋生物学研究所、埼玉大学大学院理工学研究科助教を経て、19年4月より現職。専門は神経発生学、生体電位の光計測開発などの神経生理学。

械的なものかと思われるかもしれませんが、実際はこの基本的な仕組みだけでは「群れ」の理解は難しく、集団内の各個体の「意思」などの影響を受けて、様々な「群れ」が形成されると考えられています。

集団の一員がもつ「意思」とは何でしょうか。実は現在、これが「群れ」形成機構を理解する上で大きな謎の一つです。そこで、集団内の各個体の脳内で起きている現象を明らかにするという試みが、世界的に始まりつつあります。

私たちは、この「群れ」の成り立ちについて、「群れ」行動を示す小型の熱帯魚ゼブラフィッシュを用いて研究を進めています。ゼブラフィッシュは、哺乳(ほにゅう)類などと類似した脳を持ち、体が透明で脳の活動などを生きたまま体外から観察できるなど、「光計測」に大きな強みを持つています。さらに、受精後わずか1週間程で身体の中の多くの器官が形成されることから、生物の発生過程を知る上で重要なモデル生物です。

これまでに、小脳と呼ばれる運動制御や学習に重要な脳領域の機能を阻害すると、「群れ」がうまく形成されないことなどが分かっています。さらに、多くの生物種に見られる、生後間もない時期などに同じ環境で過ごした仲間を記憶し識別する、近縁認識と呼ばれる現象(仲間の記憶)に注目し、「群れ」を作る際に仲間をどのように識別しているのか、明らかにしようとしています。このような「群れ」の仕組みの研究から、社会性や記憶形成といった脳の高次機能の仕組みとその疾患の理解、さらに視野を広げるとさまざまな回遊生物の保全、群ロボット(多数のロボットを協調的に効率よく制御)の開発など、社会のさまざまな分野への広がりが期待されています。