

生物集団行動の数値モデリングと 群知能システムへの応用研究

情報科学研究科
知能工学専攻

准教授 白石 允梓 SHIRAISHI Masashi

教員情報



キーワード

群知能、複雑系科学、数値モデル、シミュレーション、意思決定

研究シーズの概要

生物の群れは、効率的な集団移動や集団採餌、意見形成や役割分担を自律的に構成し、単体ではできないような高度な能力を集団として機能させることができる。これらの集団行動の数値モデリングを通して、その原理を解明し、さまざまな群知能システムとして課題解決能力を実装することを目指している。

研究シーズの詳細

◆アリの行動計測によるデータ解析と数値モデリング◆

1. 個体行動計測と集団行動の統計モデリング

アリの個体にチップをはり、長期間計測することでビッグデータにより、アリの役割分担のメカニズムを解明してきました。これによって、個体の活動がどのように効率的な集団行動を実現しているのかが分かるようになります。

2. 個体の行動能力差と最適な資源獲得経路

フェロモンと呼ばれる化学物質によって、アリは遠くの餌場の情報を仲間に伝えて、効率的な大量運搬を可能にします。その際に複数の餌場があると、アリのフェロモン感知能力が単純に全員高い状態よりも、低い状態の者がいることで全体の最適化を図ることができることを明らかにしてきました。

◆魚や鳥の群れの集団運動メカニズムの解明◆

魚や鳥の集団運動は数万匹のスケールの個体がいっても、全体として規律だったダイナミックな現象を示します。多くの研究でこのメカニズムが解明されてきましたが、その中でも個体の行動が全体の行動とどのような関係を持っているのかを数理的・物理的に明らかにする研究を行ってきました。

個体の行動の応答性の差異が、全体の集団運動の応答性へ与える効果を解明することで、様々な社会における集団行動でどのような個人の行動が起こりえるのか、モデリングによって知見を得られると考えています。

応用例・セールスポイント

- ◆複数の自動運転車の道路上での全体最適化シミュレーション・人流の効率的な誘導経路の探索
- ◆個体の行動と集団行動への影響の解析
- ◆工場などの資材や人的資源の最適化シミュレーション

生物の群れには、複雑な問題を効率的に解くメカニズムを多く有しているものがあります。実社会での問題も、人間社会の現象としてそれ自体興味深いものもありますが、生物集団とのデータや数値モデルとの比較を通して、問題の可視化・解決に取り組んでいければと考えています。

【問い合わせ先】 広島市立大学 地域共創センター 〒731-3194 広島市安佐南区大塚東 3-4-1 (情報科学部棟別館 1F)
TEL:082-830-1764 / FAX:082-830-1555 / E-mail:ken-san@m.hiroshima-cu.ac.jp