



数理モデリングを用いた生物集団の構造と進化に関する研究

自然科学系・環境科学領域

高須 夫悟

教授

TAKASU Fugo

博士(理学)(京都大学)

■研究キーワード 数理モデリングを用いた生物集団の構造と進化に関する研究

■主な所属学会 日本生態学会, 日本数理生物学会, 日本鳥学会

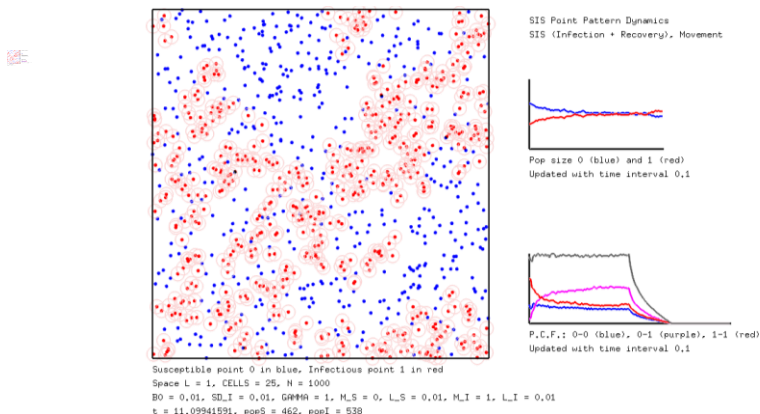
■研究者総覧 <https://koto10.nara-wu.ac.jp/profile/ja.208338bf8fbadbb5520e17560c007669.html>



研究者総覧

研究概要

「数理」の視点から生物学一般を研究しています。特に、生物個体の出生と死亡に伴う生物集団サイズの時間変化(個体群動態)に注目した数理解的研究を進めています。主に力学系の数理を用いますが、個体の出生と死亡をアルゴリズム的に記述する計算機シミュレーションも活用しています。ここ数年は、生物個体を点として表現する点パターン(数学用語では点過程)の視点から、空間個体群動態の数理解的研究に力を入れています。生物学と数学は同じ理学でありながら接点がないように思われがちですが、生物学は数理的視点の問題の宝庫です。人口動態、希少動植物種の絶滅、病害虫の拡大、感染症の流行、などは全て個体群動態の視点から解析することができます。このような極めて学際的な数理生物学を専門分野としています。



点パターンダイナミクスの一例。感受性個体(青)と感染個体(赤)のシミュレーションスナップショット

アピールポイント

微分方程式で記述される力学系理論は物理学などでは無くてはならない研究手法ですが、同じ手法を生物学に応用しています。個体の出生・死亡・移動により注目する集団サイズは動的に変化しますが、複数集団間の相互作用(喰う・喰われるの捕食系、同じ資源を巡る競争系など)も力学系モデルとして記述可能です。また、感染症においても、感染(新たな感染者の出生)と回復(感染者の消滅)といった過程を力学系モデルとして記述することが可能です。がん細胞の増殖や動物の表皮に見られる様々な模様の数理解析にも興味があります。個体群動態の数理解的研究は、病害虫・感染症・医学分野への応用が可能な研究分野です。個体の出生と死亡をアルゴリズム的に記述し、個体ベースモデルとしてシミュレートする研究にも取り組んでいます。計算機シミュレーションを多用し、主にC言語を用いて個体ベースモデルを実装・解析しています。ミクロからマクロに至る生物学の諸問題に数学とプログラミングの手法を用いて取り組んでいます。