

<科目名>

アドバンスド理科 II α

<担当教員名>

市橋 伯一

<講義題目>

生命進化概論 (アドバンスド理科)



<講義の概要・目標>

「生物学は進化という観点がないと何も理解できない」というのは進化生物学者のドブジヤンスキーの言葉です。生物とは自然界で唯一進化する能力をもつ存在です。生物はおよそ40億年前に化合物の集まりとして誕生し、その後数億年を経て原核生物、真核生物、さらに多細胞生物へと進化し、ヒトが誕生しました。いまや自然界はスケールの異なる無数の生物で埋め尽くされています。なぜ生物は進化するのでしょうか？ どうしてこんなにも多種多様になってしまったのでしょうか？ そこにはどんな法則や傾向があるのでしょうか？ これらの答えを得るために、今現在も数多くの科学者が研究を続けています。本講義では、これまでに行われてきた生命進化の研究を紹介し、実際に進化の計算機シミュレーションを通じてその研究の一端を体験してもらいます。これにより生物進化の何が難しく、どうやったら可能になるのかを理解することができます。

<講義の内容・スタイル>

本講義では講義とシミュレーション演習を交互に行います。講義パートでは、まず生命とは何か、その誕生の謎と人類に至るまでの進化について説明します。そしてその進化過程には一定のパターンがあることを学び、そのパターンから私たち生命の過去と未来を議論します。シミュレーション演習パートでは、適応進化、中立進化、種分化、空間構造、性の効果などについて、実際に簡単なシミュレーションを体験し、さらに自分でパラメータや条件を変えてみることで、新しい発見をしてもらいます(図)。シミュレーションにはプログラミング技術が必要ですが、必要なコードは渡しますし、必要な知識は授業中に身につけることができますので意欲さえあればこれまでの経験は問いません。本講義により、進化という現象を計算機の中に再現できるようになります。これにより生命進化の何が当然で、何が奇跡だったのかを理解できるようになるはずです。

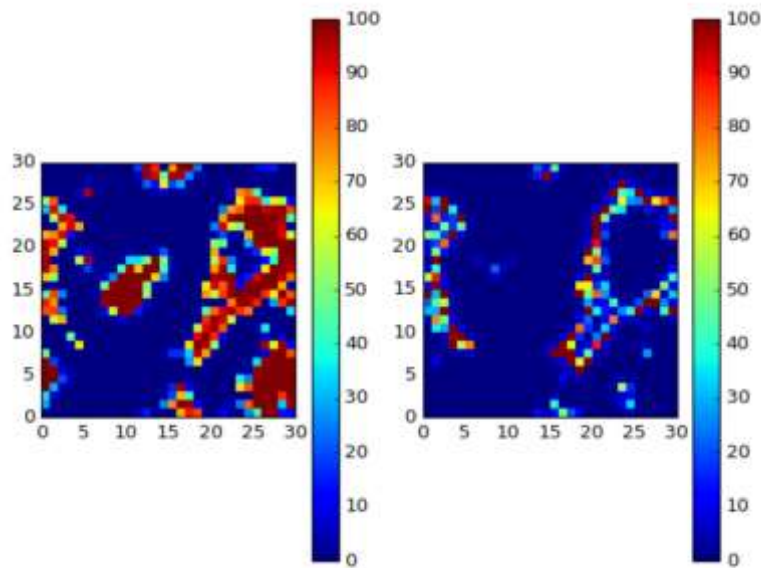


図 本講義で行うシミュレーションの1例 (空間構造による宿主と寄生体の頻度分布)

<第1回目の授業時のガイダンス>

第1回(4月9日水5限)の授業はオンラインで行います。20名程度を選抜するので希望者は必ず受講してください。

<https://u-tokyo-ac-jp.zoom.us/j/971215076?pwd=VjNIK0ZiL2NHdFVqUEU1VHMMyT3pZZz09>

ミーティング ID: 971 215 076

パスコード: 016994

週末までには結果を以下のアドバンスト理科のウェブサイトに掲示します。

<http://kis.c.u-tokyo.ac.jp/ADRK.html>

第2回以降の授業は情報教育棟 E38 教室で対面で行います。

<履修者へのメッセージ>

進化という現象は生物学としてだけではなく、最適化のアルゴリズムとしても、そして私たち人間の特性を知るためにも重要な知識です。生物の知識の有無や理系文系を問わず意欲のある受講者を歓迎します。生物学やプログラミングなどについて事前の知識は必要としません。生物の授業を受けたことがなくても大丈夫です。生命や進化を知りたいという知

的好奇心と知的冒険心のある人に履修していただきたいと思います。

<参考情報>

担当教員ウェブサイト：

http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/ichihashi_lab/index.html