

生命科学セミナー

2026年6月24日（水） 15時30分～17時00分

場所：片平キャンパス

生命科学プロジェクト総合研究棟 1階講義室

開催形式：対面

プログラム

15時30分 はじめに 彦坂幸毅 研究科長

15時35分～

適応形態分野 安藤俊哉 助教（国際卓越）

「昆虫の色彩の平行進化と収斂進化から
進化の法則性を考える」



16時20分～

生命構造化学分野 植田浩史 教授

「自然に学ぶ：酵素模倣型鉄触媒が拓く
二量体型天然物の化学合成」



問い合わせ先

生命科学研究科URA 高橋さやか sayaka.takahashi.c8@tohoku.ac.jp

昆虫の色彩の平行進化と収斂進化から進化の法則性を考える

生物は進化の過程で様々な変異を積み重ねることにより、新しい表現型を獲得し、多様な環境に進出してきた。進化ゲノミクス研究の進展により、種内・種間での表現型進化の鍵となる遺伝子が同定されるとともに、複数の系統の生物で表現型進化を引き起こしやすい相同遺伝子の存在が示唆されている。（例：**Gallant et al., 2014, Nat Commun**等）。このような遺伝子座の進化の特徴を理解することで、ゲノム配列を元に進化の方向性を予測することが可能になるかもしれない。本講演では、200種類以上もの斑紋パターンを示すナミテントウを題材に、多様な斑紋がどのように進化してきたのかを考える。ナミテントウの斑紋の平行進化を引き起こした*h*遺伝子（*Drosophila pannier* オースログ）には、遺伝子内に繰り返し生じた染色体逆位の痕跡が残されている。こうした染色体の変化は、どのように斑紋進化を可能にしたのだろうか。この謎の解明に向けたゲノム編集技術を用いた研究について紹介する。

さらに、最近取り組んでいる昆虫の構造色の収斂進化についても話題を提供する。ゾウムシなどが示す鮮やかな金属光沢は、クチクラ内部に形成される結晶構造によって生み出される。昆虫が進化の過程で獲得した小胞体を基盤とした精巧なクチクラ結晶構築システムについて紹介する。

自然に学ぶ：酵素模倣型鉄触媒が拓く二量体型天然物の化学合成

天然物には、同一または類似した骨格が連結した「二量体型天然物」が数多く存在する。興味深いことに、これらの化合物は単量体と比較して、強力かつ特異な生物活性を示す場合が多く、創薬シーズとして注目されている。しかし、その多くは天然からの供給量が乏しく、構造が複雑であるため化学合成が困難であり、創薬研究の対象となる例は限られている。

二量体型天然物の効率的合成を実現するには、複雑な単量体ユニット同士をいかに連結するかが重要な課題となる。しかし、単量体ユニットの連結反応は、立体障害や多様な官能基の共存に起因する反応性・選択性の制御の難しさから、一般に容易ではない。そこで我々は、天然物生合成における酵素触媒反応に着目した。自然界では、酵素の精密な酸化還元システムにより、基質の選択的な酸化とカップリングが巧みに行われている。そこで、酵素を模倣した触媒設計により、相反する「高い反応性」と「高い化学選択性」を両立し、多様な二量体へ適用可能な汎用的合成法の確立を目指した。本講演では、このコンセプトに基づいて開発した酵素模倣型鉄触媒による新規反応と、その方法論を基盤として達成した複数の二量体型天然物の全合成について紹介する。