科目ナンバリング	U-LAS70 10001 SJ50						
授業科目名 <英訳>	ILASセミナー ：DNAシーケンサーを使ってみよう！ ILAS Seminar :Let's use DNA sequencers!			担当者所属 職名・氏名	生命科学研究科 教授　　東樹　宏和		
群	少人数群	単位数	2単位	時間数	30時間	授業形態	ゼミナール（対面授業科目）
開講年度・ 開講期	2025・ 前期集中	受講定員 (1回生定員)	15 (15) 人	配当学年	主として１回生	対象学生	全学向
曜時限	集中 9/1, 9/2, 9/4, 9/5 の4日間	教室	医学・生命科学総合研究棟（G棟）5階 527号室 (医・薬・病院構内)			使用言語	日本語
キーワード	生態学 / 進化生物学 / 生命科学 / 生物多様性 / バイオインフォマティクス						

[授業の概要・目的]

地球上の生命はすべて、DNAを持っている。DNAシーケンシング技術が発展した現在、どこに、どれだけの種類の生物が存在するのか、膨大な情報とともに明らかにすることができようになった。動物や植物の体内にどのような共生者や寄生者が存在するのか、土壌や海の生態系が生物種どうしの関係性によってどのように成立しているのか、工夫次第で網羅的な情報を得ることが可能である。

本実習では、「超並列シーケンサー」や「次世代シーケンサー」と呼ばれるDNA分析装置を実際に使用するとともに、出力される膨大なデータを処理するバイオインフォマティクスを体験する。DNAシーケンシング技術をうまく利用することで、生態学や進化学、環境学において俯瞰的な視座が得られるとともに、生命科学上の新たなテーマ発掘につながる鉱脈を探索することができる。
さまざまな生物サンプルや環境サンプルの分析を体験することで、独自の世界観で自然界や私たちの身の回りの現象を捉える視点を養うことを目的とする。

[到達目標]

①生物サンプルや環境サンプルからのDNA抽出を行う技術が身につく。
② PCR等、分子生物学的手法の基礎を実際に体験するとともに、その原理を理解する。
③ DNAシーケンサーでの分析を体験し、その原理を理解する。
④プログラミングの基礎を学ぶとともに、DNAシーケンス・データの分析を通じてバイオインフォマティクスの基本的な流れを習得する。
⑤生物多様性に関する情報を、統計学や生態学の観点で処理する基礎を習得する。
⑥分析結果の考察と研究デザインの更新を行うことで生物学における研究が拡大していくことを理解する。
⑦自分自身の視点で情報を整理し、仲間とともに知のフロンティアを開拓する醍醐味を理解する。

[授業計画と内容]

基本原理の説明・分子生物学実験・バイオインフォマティクスの体験を通じて、インタラクティブに理解を深める。集中講義形式で、夏季休業に以下の内容で実施する予定である。日程については、前期期間中（5月）にKULASISを通じて調整を行う。
DNAシーケンサーで分析してみたいサンプルの持ち込みも可能（動物・植物・真菌等幅広く対応。事前に相談）。

第１日
・DNA分析技術の基礎（講義編）
・DNA分析技術の基礎（DNA抽出・PCR実践編）

ILASセミナー ：DNAシーケンサーを使ってみよう！(2)へ続く↓↓↓

第２日
・DNAシーケンシング・ライブラリの作成
・DNAシーケンサー（イルミナ社MiSeq）の稼働

＜＜DNAシーケンサーの稼働のため第3日までの間に1日以上のブレイクを挟む。詳細な日程は5月にKULASISを通じて調整。＞＞

第3日
・プログラミングの基礎とバイオインフォマティクス（講義編）
・プログラミングの基礎とバイオインフォマティクス（実践編）

第4日
・生態学的な統計分析（講義編）
・生態学的な統計分析（実践編）
・データから見えてくることの解釈・議論

[履修要件]

履修しておかなければならない科目は特にない。主体的に考えることで面白味がわかる内容の実習として設計する。他の講義の受講にあたっても、独自の視点で情報を整理することを日々心がけた上で参加して欲しい。達成感が高まるだろう。

[成績評価の方法・観点]

実習における参加態度・積極性（60%）とレポート（40%）をもとに、100点を満点とするスコアで評価する。

[教科書]

使用しない。

[参考書等]

（参考書）
東樹宏和 『DNA情報で生態系を読み解く：　環境DNA・網羅的群集調査・生態ネットワーク』（共立出版, 2016）ISBN:9784320057531（DNAシーケンサーを使って生物多様性を分析する手法について解説。内容は修士課程レベル。）
復習をしたい人向けの参考図書（特に購入する必要はない）。

（関連ＵＲＬ）

https://sites.google.com/site/ecoltj(生命科学研究科 生態進化学分野)
https://x.gd/VoUXI(研究室の過去の研究成果　＜プレスリリース資料＞)
https://x.gd/XV4xO(開講場所は、この地図の18番の建物の5階、527号室。)

[授業外学修（予習・復習）等]

主体的に情報を集め、自分の頭で考え、実践する、という行動の型を大学入学後の早い段階で身につけると、大学生活も人生も格段に楽しくなってくる。実習をきっかけにしてもっと知りたい、調べたい、という要望があれば、最新の研究の動向等を調べる作法やコツを教員や大学院生が柔軟に助言する。気軽に相談していただきたい。

[その他（オフィスアワー等）]

・学生教育研究災害傷害保険等の傷害保険への加入を必須とする。
・バイオインフォマティクスを体験するため、各自のパソコン（PC）にあらかじめR等のソフトウ

ILASセミナー ：DNAシーケンサーを使ってみよう！(3)へ続く↓↓↓

ILASセミナー ：DNAシーケンサーを使ってみよう！(3)

ェアをインストールしておく必要あり（詳細はKULASISで連絡する）。
・前期の講義科目であるが、夏季休業中の実施となるため、成績評価が後期にずれ込む可能性がある。

[主要授業科目（学部・学科名）]