

科目名 :	生物と地球環境						
英文名 :	Organisms and Global Environment						
担当者 :	阿野 貴司・三谷 匡・岸田 邦博・東 慶直・中西 章・秋田 求・ 宮本 裕史・松本 和也						
開講学科 :	生物工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	基礎科目						
備 考 :	【開講曜日・時限】木曜1限						

■ 授業概要

生物集団は、気候、日照・温度、水環境、土壌環境などの多くの環境から強い影響を受けながらそれらに適応し、大きな多様性を生み出している。本講義では、生物の存在・形成・発達に対して多様な環境要因がどのような影響を及ぼすのかについて、生物の示す進化と多様性の視点を軸に解説し、人間が地球環境を保全し健康で幸福な生活を送るためになすべきことを科学技術の観点から考察する。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

受講生は、地球規模での環境の変化と、それに適応し進化してきた生物との関連性を、生物学的観点から理解できるようになることを目標とする。この科目の修得は、本学部の定めるディプロマポリシー 4 の達成に關与する。

■ 成績評価方法および基準

試験（阿野・秋田） 35%
宮本課題レポート（小試験） 15%
三谷課題レポート 5%
松本課題レポート（ルーブリック評価） 5%
中西課題レポート 5%
試験（東・岸田） 35%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

レポート課題に関する要点と解説を、UNIVERSAL PASSPORTに掲載する。

■ 教科書

【留意事項】特に指定しない。

■ 参考文献

[ISBN]9784274219276 [絵とき] 植物生理学入門 山本良一（編） オーム社（2016年）
[ISBN]9784759811070 植物生理学 三村徹郎・鶴見誠二（編著） 化学同人（2009年）
[ISBN]9784274208201 環境科学 吉原利一（編） オーム社（2010年）

■ 関連科目

特になし。

■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

阿野研究室（西1号館4階458）・tano@waka.kindai.ac.jp
秋田研究室（西1号館5階557）・akita@waka.kindai.ac.jp
松本（和）研究室（西1号館6階658）・kazum@waka.kindai.ac.jp
三谷研究室（東1号館5階521）・mitani@waka.kindai.ac.jp
中西研究室（西1号館6階652）・nakanishi@waka.kindai.ac.jp
宮本（裕）研究室（西1号館4階457）・miyamoto@waka.kindai.ac.jp
東研究室（東1号館4階409）azuma@waka.kindai.ac.jp
岸田研究室（西1号館1階159）kishida@waka.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

複数教員のため、UNIVERSAL PASSPORT (<https://waka-unipa.itp.kindai.ac.jp/>) のオフィスアワーを参照すること。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 地球環境（1）（阿野）（授業形式：講義）

予習内容：地球環境問題の整理

予習時間：30分

復習内容：地球環境の成立と地球環境問題の本質的原因

復習時間：30分

第2回 地球環境（2）（阿野）（授業形式：講義）

予習内容：地球環境問題の原因と持続可能な社会と環境技術

予習時間：30分

復習内容：持続可能な社会

復習時間：30分

第3回 植物と環境（1）（秋田）（授業形式：講義）

予習内容：参考図書等を手がかりに植物の構造、光合成反応、窒素同化経路について調べる。「気孔」、「葉緑体」、「光化学系Ⅰ・Ⅱ」、「ルビスコ」、「カルビン回路」、「硝酸還元酵素」、「GS-GOGAT経路」、「グルタミン酸合成」をキーワードとして予習する。

予習時間：90分

復習内容：予習した内容、ユニパに掲載したパワーポイント（講義中の資料）と授業中に書いたメモをもとに講義ノートを作成させる。

復習時間：60分

植物の作用により周辺の環境が変化する。その例として、温度低下、二酸化炭素吸収・同化、無機窒素吸収・同化について、その仕組みとともに説明する。

第4回 植物と環境（2）（秋田）（授業形式：講義）

予習内容：参考図書等を手がかりに、窒素と硫黄の代謝経路、植物の異物代謝および土壌微生物に対する植物の影響を調べる。「窒素同化」、「硫黄同化」、「ファイトレメディエーション」、「根圏効果」をキーワードとして予習する。

予習時間：90分

復習内容：予習した内容、ユニパに掲載したパワーポイント（講義中の資料）と授業中に書いたメモをもとに講義ノートを作成させる。

復習時間：60分

植物の作用により環境を浄化できる。その例として、大気中の窒素・硫黄化合物（NOX・SOX）浄化、土壌中の有機汚染物質や重金属汚染物質の浄化について、その仕組みとともに説明する。

第5回 地球環境と微生物・植物（阿野・秋田）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：参考図書を活用しながら、講義中の資料、ユニパに掲載したパワーポイント、授業中に書いたメモをもとに、これまでの4回の講義内容を整理する。

予習時間：90分

復習内容：提示された復習問題に対する各自の答えを作成させる。

復習時間：90分

地球環境の成立過程と地球環境問題の内容、解決策と技術の理解を深める。その後、植物と環境とのかかわりに関する問題に答える。

第6回 環境とヒトの感覚の進化（宮本）（授業形式：講義）

予習内容：予習内容：ヒトの感覚について調べておく。

予習時間：30分

復習内容：復習内容：感覚情報が成立する意味について理解する。

復習時間：60分

第7回 動物とヒトの環境に対する適応（宮本）（授業形式：講義）

予習内容：動物の多様性について調べておく。

予習時間：30分

復習内容：ヒトを含めた動物の形態進化の意味を理解する。

復習時間：60分

第8回 野生動物の保護と環境の保全～Y染色体をもたない世にも奇妙なトゲネズミ～（三谷）（授業形式：講義）

予習内容：野生動物が絶滅に向かう要因について調べておく。

予習時間：30分

復習内容：動物園が動物を維持する上で、現状の課題と今後取り組むべき方策について考察する。

復習時間：60分

第9回 環境(光)と遺伝子～時計遺伝子～（松本）（授業形式：講義）

予習内容：2017年ノーベル生理学・医学賞の受賞内容「体内の概日リズムを制御する分子メカニズム」について、ノーベル財団のHPを参照に予め調べる。

予習時間：30分

復習内容：多くの生命現象には、24日時間周期の日周リズム（概日リズム）が存在していることを理解し、その分子メカニズムについても考察する。

復習時間：60分

第10回 生物環境の変化と新興感染症（中西）（授業形式：講義）

予習内容：新興感染症について調べておく。

予習時間：30分

復習内容：環境破壊・地球温暖化と新興感染症の拡大について考察する。

復習時間：60分

第11回 メタゲノム解析「環境微生物とヒト常在菌」（東）（授業形式：講義）

予習内容：メタゲノム解析について調べておく。

予習時間：30分

復習内容：メタゲノム解析の応用についてまとめる。

復習時間：30分

第12回 生物多様性と利権「カルタヘナ議定書と名古屋議定書」（東）（授業形式：講義）

予習内容：カルタヘナ議定書と名古屋議定書について調べておく。

予習時間：30分

復習内容：生物多様性と利権について自分の考えをまとめる。

復習時間：30分

第13回 食料生産と栄養問題（岸田）（授業形式：講義）

予習内容：日本における栄養問題、世界における栄養問題について、図書館やインターネット等を用いて調べる。

予習時間：60分

復習内容：授業で学んだ様々な栄養問題に関して、それらの背景には何があるのかを復習する。

復習時間：60分

栄養障害の二重負荷とは何か？ その要因や特徴について学ぶ。

第14回 ヒトにも地球にも持続可能なダイエットを考える（岸田）（授業形式：講義）

予習内容：ダイエットに有効とされている食事内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：エネルギー収支という観点からダイエット、そして食料生産効率について理解できているか復習する。

復習時間：60分

低糖質ダイエットについて理解し、低糖質食を供給するための食料生産とその生産効率から地球環境への影響を考察する。

第15回 記述式小テスト（東・岸田）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：安全な農薬として社会が受け入れるには、どのような性質が必要かを考える。

予習時間：120分

復習内容：小テストの内容を復習する。

復習時間：60分

第11回から第14回までの講義内容の理解度を小テストによって確認し、解説を行う。

■ホームページ

生物理工学部遺伝子工学科遺伝子発現制御学研究室 <https://www.kindai.ac.jp/bost/research-and-education/teachers/introduce/mitani-tasuku-e65.html>

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業