

2025 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/工 芸 学 部 : /School of Science and Technology	今年度開講/Availability	/有 : /Available
学域等/Field	/応用生物学域 : /Academic Field of Applied Biology	年次/Year	/3 年次 : /3rd Year
課程等/Program	/応 用 生 物 学 課 程 ・ 課 程 専 門 科 目 : /Specialized Subjects for Undergraduate Program of Applied Biology	学期/Semester	/前学期 : /First term
分類/Category	/ : /	曜日時限/Day & Period	/金 4 : /Fri.4

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	11115401			
科目番号 /Course Number	11160073			
単位数/Credits	2			
授業形態 /Course Type	講義 : Lecture			
クラス/Class				
授業科目名 /Course Title	モデル生物学 : Model organisms			
担当教員名 / Instructor(s)	/吉田 英樹/川口 耕一郎 : YOSHIDA Hideki/KAWAGUCHI Koichiro			
その他/Other	インターンシップ実施科目 Internship	国際科学技術コース提供科目 IGP	PBL 実施科目 Project Based Learning	DX 活用科目 ICT Usage in Learning
	実務経験のある教員による科目 Practical Teacher			
科目ナンバリング /Numbering Code	B_AB3320			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	生命現象を理解するためには、試験管だけでなく生体を用いた研究が不可欠である。複雑で多様な生命現象を研究するためには、研究対象となる現象の解析にとって適切な性質を持つ生物を選択する必要がある、これまでに多くの生物が研究の対象として用いられてきた。それらの生物のうち、汎用性や得られた結果の一般性が比較的高い生物が「モデル生物」と呼ばれている。本講義では、代表的なモデル生物の研究に関係する特徴や性質、代表的な研究例を紹介し、その生物によってどのような生命現象が明らかにされたかを解説する。また、ヒトの疾患のモデルとしての研究例も併せて紹介する。
英	In order to understand biological phenomena, it is indispensable to perform research using living organisms not only a test tube. We have to select an organism that has useful characteristics for research to study complex and diverse biological phenomena, and many organisms have been used for research. Among the organisms, organisms with relatively high versatility and generality are called “model organisms”. In this lecture, I will introduce the characteristics of the typical model organisms, and explain how to find out the biological phenomena by using the organisms. In addition, I will introduce the examples as a model of human diseases.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	1. モデル生物の位置付けやモデル生物を用いる意味を理解する。 代表的なモデル生物の特徴を学び、そのモデル生物の利用方法を理解する。 教科書に載っている生命現象のメカニズムが、どのような実験から明らかにされたか理解する。 生物に関する英語の専門用語を習得する。
英	To understand the roles and meaning of the use of model organisms. To understand the characteristics of typical model organisms and how to use model organisms.

	To understand how to reveal the mechanism of the biological phenomena written in a textbook by experiments. To learn English technical terms in Biology.
--	---

学習目標の達成度の評価基準 / Fulfillment of Course Goals (JABEE 関連科目のみ)	
日	
英	

授業計画項目 Course Plan			
No.		項目 Topics	内容 Content
1	日	概要	どのような生物がモデル生物として用いられるか、モデル生物を用いる意義、各モデル生物の特徴などを概説する。
	英	Outline of model organism	To learn the outline of model organisms including what kind of organisms are used as a model organism, the significance of using model organisms, and the characteristics of model organisms.
2	日	線虫	線虫のモデル生物としての特徴を紹介し、線虫を用いて明らかにされた現象に関して紹介する。
	英	C. elegans	To learn the characteristic of and how to use C. elegans, one of the typical model organisms.
3	日	酵母	酵母のモデル生物としての特徴を紹介し、酵母を用いた研究例として細胞周期の制御機構に関して説明する。
	英	Yeast	To learn the characteristics of yeast as a model organism and how to use yeast for research.
4	日	ゼブラフィッシュ	ゼブラフィッシュのモデル生物としての特徴を紹介し、具体的な研究例を挙げながら、創薬研究や基礎研究への利用方法を紹介する。
	英	Zebrafish,	To learn the characteristics of Zebrafish as a model organism and how to use them for research.
5	日	アフリカツメガエル	アフリカツメガエルのモデル生物としての特徴を紹介し、具体的な研究例を挙げながら、創薬研究や基礎研究への利用方法を紹介する。
	英	Xenopus	Xenopus
6	日	ショウジョウバエ 1	ショウジョウバエのモデル生物としての特徴と有用性について概説し、研究で用いられる基本的な手法に関して紹介する。
	英	Drosophila 1	To learn the characteristics and utilities of Drosophila as a model organism and the basic techniques for Drosophila research.
7	日	ショウジョウバエ 2	ショウジョウバエを用いられるより高度な手法やデータベースの使用方法について紹介する。
	英	Drosophila 2	To learn the advanced techniques for Drosophila research and how to use the Drosophila database, FlyBase.
8	日	マウス	マウスのモデル生物としての特徴と有用性についての概説後、マウスを用いて行われた具体的な研究例を取り上げ紹介する。
	英	Wrap-up	To confirm what you learned until section 6
9	日	まとめ	これまでに学習した内容の確認を行う。
	英	Mouse	To learn the outline and characteristics of mice as a model organism and the current study using mice.
10	日	ショウジョウバエを用いた研究例 1	ショウジョウバエ初期胚を用いた研究から、mRNA の濃度の偏りが初期発生において必要不可欠な現象として明らかにされている。mRNA の局在化とは、mRNA の局在化に関わる現象など、mRNA の局在化に関わる背景を紹介する。
	英	Research example 1 using Drosophila	To learn subcellular mRNA localization.
11	日	ショウジョウバエを用いた研究例 2	ショウジョウバエ初期胚を用いた研究から、mRNA の濃度の偏りが初期発生において必要不可欠な現象として明らかにされている。mRNA の局在化とは、mRNA の局在化に関わる現象など、mRNA の局在化に関わる背景を紹介する。
	英	Research example 2 using Drosophila	To learn subcellular mRNA localization and translation.

12	日	ショウジョウバエを用いた研究例 3	ショウジョウバエ初期胚に対する高感度 FISH 法により、これまでの常識を覆す数の局在化 mRNA が発見された。その方法、及び発見された局在化 mRNA の局在化機構の解析方法について紹介する。
	英	Research example 3 using Drosophila	To learn the RNA in situ hybridization and the methods for analyzing the localized mRNA in the early Drosophila embryos.
13	日	ショウジョウバエを用いた研究例 4	遺伝子導入ショウジョウバエを用いた局在化 mRNA の解析方法及び結果について紹介する。
	英	Research example 4 using Drosophila	To learn the other methods for analyzing a localized mRNA.
14	日	ショウジョウバエを用いた研究例 5	ヒトの疾患の発症メカニズムを研究するためにショウジョウバエが利用され始めている。遺伝学、発生学を利用した解析方法について紹介する。
	英	Research example 5 using Drosophila	To learn how to use Drosophila to study the pathogenic mechanism of human diseases.
15	日	まとめショウジョウバエを用いた研究例 6	ショウジョウバエの発生工学や分子遺伝学の技術を用いて開発した疾患モデルショウジョウバエについて解説する。
	英	Research example 6 using Drosophila	To confirm what you learned until section 14 To learn a flow from searching Drosophila homolog of human disease causal gene to analysis.

履修条件 Prerequisite(s)	
日	遺伝学、細胞生物学と生化学の基礎知識が必要である。
英	Knowledge of Genetics, Cell Biology, and Biochemistry is required.

授業時間外学習（予習・復習等） Required study time, Preparation and review	
日	各授業に対し、すでに配布したプリントに関する予習を 1 時間、授業内容に関して参考書等を用いた復習と英語テクニカルタームの復習を 2 時間、合わせて 3 時間の予習・復習を要する。また定期試験に備えるための学習時間も要する。
英	Each lecture requires at least one hour of preparation by reading the distributed materials and references, and at least two hours of reviewing. Additional learning time to prepare for the term end exam is also required.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	Drosophila Models for Human Diseases Springer 社 ISBN 978-981-13-0528-3、Molecular Biology of the Cell（細胞の分子生物学）第 6 版 Garland Science、昆虫－超能力の秘密－（ネオ生物学シリーズ、共立出版）、線虫－1000 細胞の新フォニー－（ネオ生物学シリーズ、共立出版）、マウス－DNA 生物学のゆりかご－（ネオ生物学シリーズ、共立出版）
英	Drosophila Models for Human Diseases Springer ISBN 978-981-13-0528-3 ; Molecular Biology of the Cell, Sixth Edition Garland Science.

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	学期末に筆記試験を行う。成績は、筆記試験の結果を 70%とし、授業時に課すレポートの提出状況や内容を 30%として評価し、その合計点が 60 点以上を合格とする。
英	The term end exam (written) will be conducted. Performance evaluation will be conducted by this score (70%) and contents of reports (30%). Students recognized as understanding approximately 60% of the lectures by absolute evaluation are regarded as having passed (evaluation of 60 points or higher).

留意事項等 Point to consider	
日	
英	