

科目・コース（ユニット）名：分子細胞生物学Ⅰ
英語名称：Molecular Cell BiologyⅠ

【担当責任者】松岡有樹、井上直和、加藤成樹

【連絡先】 松岡有樹：ariki@fmu.ac.jp
井上直和：n-inoue@fmu.ac.jp
加藤成樹：skato@fmu.ac.jp

【開講年次】１年 【学期】後期 【必修／選択】必須 【授業形態】講義

【概要】

1. 多くの生命現象の基盤となる遺伝子の構造や特性、および、遺伝情報の発現やその多様性を生ずる機構を解説する。遺伝子の発現調節が、発生、増殖・分化、脳機能などの様々な生命現象の基礎となり、その異常が種々の疾患や病態と関係することを概説する。また、分子生物学の発展の基礎となった組換え DNA 実験技術の基本原則について学ぶ。
2. 生体を細胞のレベルで捉え、その分子機構を学習することを目的とする。細胞の動的な構造とそれを可能にする分子装置について、基本的な方法論を含めた多面的な講義を受けることにより、極めて多様な生命現象を可能にする細胞機能の分子生物学的な理解を行う。同時に、様々な疾病として現れてくる細胞機能の異常について学習する。

【学習目標】

- 遺伝子発現の多様性が様々な生命活動において重要な役割をもつことを理解できる。
- 遺伝子の変異がさまざまな疾患の原因となる機序を理解できる。
- 組換え DNA 実験技術の基本原則を理解できる。
- 細胞の構造と機能について理解できる。
- 細胞の構造と機能を理解するためのさまざまな研究法を説明できる。
- 細胞におけるエネルギー変換機構について理解できる。
- これらの構造を構築する分子装置について説明できる。
- 細胞内小器官の微細構造と、それらの生理的役割について説明できる。
- 各臓器の機能発現のために分化した細胞の特徴、およびそれらの分子基盤について説明できる。
- 細胞機能の破綻に伴う疾患の細胞生物学的基礎を理解できる。

【教科書】

分子細胞生物学 9 版（東京化学同人）

【参考書】

細胞の分子生物学（Newton Press）

遺伝子（東京化学同人）

遺伝子の分子生物学(東京電機大学出版)

ヒトの分子遺伝学(メディカルインターナショナル社)

レーニンジャー新生化学(上)5-12章、(下)24-29章(廣川書店)

【成績評価方法】

成績評価は1出席状況、2授業態度、3各試験に基づき行う。なお、いずれの試験でも合格判定基準を満たした場合に合格とする。出席率が前半(第1-16回)、後半(第17-26回)でそれぞれ2/3に満たない場合、また授業態度が著しく不良な場合、期末試験の受験を認めない場合があるので注意すること。

【垂直的統合授業の実施内容】

- 「遺伝子発現と疾患」や「疾患モデル」の授業における「疾患原因遺伝子」に関する授業の実施、「遺伝子治療」の授業における「疾患の遺伝子治療」に関する授業実施。
- 炎症という臨床的概念を細胞生物学がどのように説明し、解決に導くかを理解する。

【水平的統合授業の実施内容】

- 「遺伝子発現の多様性」の授業における「免疫関連遺伝子の多様性発現」に関する授業、「組み換えDNA実験技術」、「遺伝子治療」の授業における「細菌やウイルスの特徴」に関する授業
- 生化学的な物質代謝から、解剖学・組織学・発生学で学ぶマクロな現象を理解するための機序について理解する。

【本学独自の、あるいは先端的な研究要素のある授業の実施内容】 個体発生を引き起こす受精の機構に関する福島発の世界的知見を紹介する(講義18)。

【授業スケジュール】

回数	年/月/日	曜日	時限	内 容	担当教員名
1	2026/9/2	水	4	(講) 進化：分子、遺伝子、細胞および生物(1章)	松岡有樹
2	2026/9/2	水	5	(講) 化学的基礎(2章)	
3	2026/9/2	水	6	(講) 細胞内エネルギー変換(12章)	松岡有樹
4	2026/9/9	水	4		
5	2026/9/9	水	5	(講) タンパク質の構造と機能(3章)	五十嵐城太郎
6	2026/9/9	水	6		
7	2026/9/16	水	4	(講) 分子遺伝学の基礎(5章)	五十嵐城太郎

8	2026/9/16	水	5		
9	2026/9/24	木	4	(講) 分子遺伝学技術 (6 章)	関亦正幸
10	2026/9/24	木	5		
11	2026/9/30	水	4	(講) 遺伝子、クロマチン、染色体 (7 章)	加藤成樹
12	2026/9/30	水	5		
13	2026/10/7	水	4	(講) 遺伝子発現の転写制御 (8 章)	加藤成樹
14	2026/10/7	水	5		
15	2026/10/14	水	4	(講) 転写後の遺伝子制御 (9 章)	深堀良二
16	2026/10/14	水	5		
17	2026/10/21	火	4	(講) 細胞の培養と観察 (4 章)	井上直和
18	2026/10/21	火	5	(講) 分子遺伝学技術 (6 章) (特定の遺伝子機能の意図的な改変)	井上直和
19	2026/11/4	水	4	(講) タンパク質の構造と機能 (3 章) (プロテオミクス)	小林信
20	2026/11/4	水	5	(講) 遺伝子発現の転写制御 (8 章) (転写のエピジェネティック制御)	宗像祥久
21	2026/11/19	木	5	(講) 生体膜の構造 (10 章)	荒井斉祐
22	2026/11/19	木	6	(講) 細胞膜におけるイオンや小分子の輸送 (11 章)	荒井斉祐
23	2026/11/26	木	5	(講) 膜や細胞小器へのタンパク質の輸送 (13 章)	橋本仁志
24	2026/11/26	木	6		
25	2026/12/1	火	4	(講) 小胞輸送、分泌、エンドサイトーシス (14 章)	橋本仁志
26	2026/12/1	火	5		

【担当教員】

教員氏名	職	所属
松岡有樹	教授	総合科学教育研究センター生物・化学領域
五十嵐城太郎	准教授	総合科学教育研究センター生物・化学領域
加藤成樹	准教授	生体機能研究部門
深堀良二	助教	生体機能研究部門
井上直和	教授	細胞科学研究部門
橋本仁志	助教	細胞科学研究部門
荒井斉祐	助教	細胞科学研究部門
宗像祥久	助教	細胞科学研究部門
関亦正幸	准教授	附属放射性同位元素研究施設
小林信	講師	基礎病理学講座

--	--	--

ariki@fmu.ac.jp; jotaro@fmu.ac.jp; skato@fmu.ac.jp; fukabori@fmu.ac.jp; n-
inoue@fmu.ac.jp; hhashi@fmu.ac.jp; sarai@fmu.ac.jp; yamunaka@fmu.ac.jp;
matamatam@gmail.com; makokoba@fmu.ac.jp