

科目責任者 紀 嘉浩 (バイオインフォマティクス教室)

■ 教育目的

ヒトゲノムの多様性や遺伝子発現、そして生命工学 (バイオテクノロジー) に関わる分子生物学の理解は、疾患の原因解明やその治療法の開発に不可欠である。本講義では、遺伝情報とその発現に関する基礎事項を復習しつつ、近年、進展が著しいゲノム科学の知見に触れる。次に、疾患と遺伝子の関係を学び、後半では現代の生命工学技術がどのように生命現象の理解や疾患治療に役立ち得るかを解説する。以上を通じて、分子生物学の観点から見た生命科学の現状の理解を図りたい。

■ 学習到達目標

1. ゲノムと遺伝子発現に関する基本事項を十分に習得する。
2. 遺伝子の変異や多型と病気の関連性について理解する。
3. 現代の遺伝子工学を概観し、どのような技術がどのような利点を持つかを理解する。

■ 準備学習 (予習・復習)

予習：3年前期までの生物系講義の内容に目を通すこと。

復習：授業に対応する範囲の教科書の内容を確認すること。

■ 授業内容

No.	項目	授業内容	SBO コード
1	遺伝子と DNA	DNA の構造、複製機構 (復習)	C9 (2) -1-2、4-1
2	//	遺伝子の転写、翻訳 (復習)	C9 (2) -3-1、3-4
3	遺伝子とゲノム	ヒトゲノムの構造と特徴、遺伝子多型 (1塩基多型、コピー数多型)	C9 (2) -2-3、5-1
4	遺伝子と染色体	染色体構造とエピゲノム	C9 (2) -2-4
5	遺伝子と病気	遺伝子変異、DNA の損傷と修復機構	C9 (2) -4-2、4-3
6	//	遺伝子と病気のつながり、遺伝性疾患、多因子疾患	C9 (2) -2-5
7	//	疾患遺伝子の同定 (ポジショナルクローニング、エクソーム解析)、疾患感受性遺伝子	
8	遺伝子組換え技術	遺伝子工学の基礎、機能解析法	C9 (6) -2-1~3-2
9	//	遺伝子導入、遺伝子発現制御、レポーター遺伝子	
10	疾患モデル動物	トランスジェニック動物、ノックアウト動物	C9 (6) -3-3
11	タンパク質工学技術	遺伝子改変によるタンパク質の機能解析	
12	RNA 工学技術	RNA 干渉 (RNAi) とマイクロ RNA、試験管内分子進化法とアプタマー	
13	細胞工学技術	iPS 細胞とその応用、ゲノム編集技術	
14	遺伝子医療	遺伝子診断、テラーメイド医療、遺伝子治療と今後の課題	C9 (6) -3-4
15	まとめ	遺伝子から見た創薬	

■ 授業分担者

No.1 ~ 15：紀 嘉浩

■ 成績評価方法

期末試験の成績 (90%) と出席状況・授業態度 (10%) で総合評価を行う。

■ 教科書

『エッセンシャル 細胞生物学』 中村 桂子・松原 謙一 監訳 (南江堂)

■ 参考書

『よくわかるゲノム医学』 服部成介・水島-菅野純子 著・菅野純夫 監修 (羊土社)

『しくみからわかる生命工学』 田村隆明 著 (裳華房)

『プロパー細胞生物学』 中山 和久 監訳 (化学同人)