

# 分子細胞生物学

《担当者名》教授 / 中川 宏治  
 准教授 / 大澤 宜明 講師 / 土田 史郎

## 【概要】

基礎生化学・代謝生化学で学んだ生体構成物質に関する知識を基礎として、生命情報を担う遺伝子や細胞間コミュニケーションと細胞内情報伝達についての理解を深めることを目的とする。特に核酸の機能と役割に関する基本的な知識を修得し、生命の基本原則であるDNA RNA タンパク質と伝達される遺伝情報の流れ(セントラルドグマ)を理解する。さらに、細胞の基本構造、細胞小器官の機能、生体膜の特性、細胞骨格、細胞間コミュニケーション、および細胞内情報伝達の方法と役割に関する基本的知識を修得するとともに、細胞周期と細胞分裂、および細胞死の概要について理解する。

## 【学修目標】

遺伝子と染色体の構造について説明できる。  
 遺伝情報の保存と発現のしくみについて説明できる。  
 細胞の構造と機能について説明できる。  
 細胞間コミュニケーション及び細胞内情報伝達の方法と役割について説明できる。  
 細胞周期と分裂、細胞死、がん細胞について説明できる。

## 【学修内容】

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
1 { 2	核酸の構造・機能、遺伝子の構造、 1. DNA 2. RNA 3. クロマチンの構造 4. 染色体 5. 遺伝子の構造 6. ゲノム ・教科書 コンパス分子生物学：p3～8、p14～18、p80～p83、p97～112 ・資料を配布する。	DNA、RNAの基本的構造や役割について説明できる。 DNAの二重らせん構造と水素結合について説明できる。 DNAの融解について説明できる。 RNAを機能や構造から分類して列挙できる。 クロマチン構造について説明できる。 原核生物と真核生物のそれぞれにおける遺伝子の構造や特徴について説明できる。 エクソンとイントロンの関係を説明できる。 ゲノムとは何か説明できる。  関連するモデル・コア・カリキュラムの学修目標 C-6-1 1)、C-6-2 1)	中川 宏治
3 { 4	遺伝情報の保存と発現の流れ、 遺伝子の複製 1. 遺伝情報の保存と発現の流れ 2. DNAの複製 3. 組換え機構 ・教科書 コンパス分子生物学：p19～35 ・資料を配布する。	遺伝情報の保存と発現の流れを説明できる。 DNAの複製の過程について説明できる。 遺伝子の組換え機構について説明できる。  関連するモデル・コア・カリキュラムの学修目標 C-6-2 1)	中川 宏治
5 { 6	RNA合成(転写)とその制御 1. RNA合成 2. RNAのプロセシング 3. RNAの代謝 4. 転写制御 ・教科書 コンパス分子生物学：p45～79 ・資料を配布する。	RNAの合成(転写)の基本的過程について説明できる。 RNAのプロセシングの過程を塩基配列のレベルで説明できる。 転写におけるプロモーターの役割を説明できる。 原核生物における転写因子による転写制御について説明できる。 真核生物における転写因子による転写制御について説明できる。 エピジェネティックな転写制御について説明できる。  関連するモデル・コア・カリキュラムの学修目標 C-6-2 1)	中川 宏治
7	タンパク質の生合成(翻訳) 1. アミノ酸の活性化 2. タンパク質生合成	タンパク質生合成(翻訳)のメカニズムについて説明できる。 コドンとアンチコドンの関係を説明できる。	中川 宏治

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
	・教科書 コンパス分子生物学：p84～94 ・資料を配布する。	関連するモデル・コア・カリキュラムの学修目標 C-6-2 1)	
8	遺伝子の変異と修復 1. DNAの変異・損傷 2. DNAの修復 ・教科書 コンパス分子生物学：p35～44 ・資料を配布する。	DNAの変異・損傷について説明できる。 DNAの修復機構について説明できる。  関連するモデル・コア・カリキュラムの学修目標 C-6-2 1)	中川 宏治
9 { 10	細胞の構造と機能 1. 細胞膜 2. 細胞小器官 3. 細胞骨格 ・教科書 コンパス生化学：p3～9、p95～98、 p205～p234	細胞膜の構造・機能・性質について説明できる。 細胞膜を構成する代表的な分子を列挙し、その機能を分子レベルで説明できる。 エンドサイトーシスとエキソサイトーシスについて説明できる。 膜輸送体の種類、構造、機能についてその機能を説明できる。 細胞小器官（核、ミトコンドリア、小胞体、リソソーム、ゴルジ体、ペルオキシソームなど）やリボソームの構造と機能を説明できる。 細胞骨格の構造と機能を説明できる。  関連するモデル・コア・カリキュラムの学修目標 C-6-1 1)	土田 史郎
11	細胞間コミュニケーション ・資料を配布する。	細胞間コミュニケーションにおける情報伝達様式を説明できる。 細胞間の接着構造、主な細胞接着分子の種類と特徴を説明できる。 主な細胞外マトリックス分子の種類と特徴を説明できる。  関連するモデル・コア・カリキュラムの学修目標 C-6-6 2)	大澤 宜明
12	細胞内情報伝達1 ・資料を配布する。	細胞膜チャネル内蔵型受容体を介する細胞内情報伝達について説明できる。 細胞膜受容体からGタンパク系を介する細胞内情報伝達について説明できる。 細胞膜受容体タンパク質などのリン酸化を介する細胞内情報伝達について説明できる。  関連するモデル・コア・カリキュラムの学修目標 C-6-6 1)	大澤 宜明
13	細胞内情報伝達2 ・資料を配布する。	細胞内情報伝達におけるセカンドメッセンジャーについて説明できる。 細胞内(核内)受容体を介する細胞内情報伝達について説明できる。  関連するモデル・コア・カリキュラムの学修目標 C-6-6 1)	大澤 宜明
14	細胞分裂 ・資料を配布する。	細胞周期とその制御機構について説明できる。 体細胞と生殖細胞の細胞分裂について説明できる。  関連するモデル・コア・カリキュラムの学修目標 C-6-2 1)、C-6-7 1)	大澤 宜明
15	細胞死 がん細胞 ・資料を配布する。	細胞死(アポトーシスとネクローシス)について説明できる。 正常細胞とがん細胞の違いについて説明できる。 がん遺伝子とがん抑制遺伝子について説明できる。	大澤 宜明

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
		関連するモデル・コア・カリキュラムの学修目標 C-6-7 1)	

【授業実施形態】

面接授業

授業実施形態は、各学部（研究科）、学環、学校の授業実施方針による

【評価方法】

期末定期試験（筆記試験）100% で評価する。また、定期試験後は解説講義を実施する。

【教科書】

コンパス生化学 改訂第2版 前田正和・浅野真司 編 南江堂

コンパス分子生物学 改訂第4版 鹿志毛信広・川嶋剛 編 南江堂

【参考書】

プライマリー薬学シリーズ4 薬学の基礎としての生物学 日本薬学会 編 東京化学同人

新スタンダード薬学シリーズ 第3巻 基礎薬学 生命科学 新スタ薬シリーズ編集委員会 編 東京化学同人

細胞生物学 堅田利明 編集 廣川書店

新細胞生物学 竹鼻 眞、高橋 悟、野尻 久雄 編集 廣川書店

【学修の準備】

当日の授業範囲を予習し、あらかじめ疑問点等を把握しておくこと（80分）。

授業終了時に練習問題等を課した場合は、次回の授業までに解答しておくこと。教科書、プリント、授業ノートを活用した復習を行い、授業内容の理解を深めること（80分）。

【関連するモデル・コア・カリキュラム】

C-6-1 生命の最小単位としての細胞 1)

C-6-2 生命情報を担う遺伝子 1)

C-6-6 細胞内情報伝達及び細胞間コミュニケーション 1), 2)

C-6-7 細胞周期と細胞死 1)

【薬学部ディプロマ・ポリシー(学位授与方針)との関連】

2. 有効で安全な薬物療法の実践、ならびに人々の健康な生活に寄与するために必要な、基礎から応用までの薬学的知識を修得している。

【その他】

この科目は主要授業科目に設定している