

細胞生物学

責 任 者・コーディネーター		生物薬学講座生体防御学分野 大橋 綾子 教授	
担当講座・学科(分野)		生物薬学講座生体防御学分野	
対象学年	第2学年	区分・時間数 (1コマ2時間換算)	講義 26 時間 (13 コマ)
期 間	前期		
単 位 数	1 単位		

・ねらい

細胞は生命の基本単位であり、特徴的な細胞小器官の協働により機能している。細胞は、様々な生体分子から構成される一方で、個々の生体分子が機能する場を提供している。組織や器官は、多様に分化した細胞の集合体で構成され、細胞は固有の組織や器官の機能を支えている。つまり、個体における生命現象は、分子、細胞、組織・器官という階層を意識することで理解できる。

細胞生物学では、まず細胞の基本的な構造を理解した上で、生物の特徴である遺伝と物質代謝における細胞の機能を学ぶ。また、細胞が外界からの刺激を受け、その情報を細胞内で処理し応答するしくみを学ぶ。さらに、細胞分裂や細胞周期、細胞死といった細胞の運命（誕生から死に至る一生）を学ぶ。これらの学びを通じて、様々な医薬品の作用機序や臓器別疾患、免疫系などを理解する基盤を形成する。

・学修目標

- 1) 細胞の基本構造を説明できる。
- 2) 細胞の主な機能（遺伝と物質代謝）を細胞小器官等の役割を踏まえて説明できる。
- 3) 細胞の外界からの刺激への応答について、細胞内情報伝達系を踏まえて説明できる。
- 4) 多細胞生物における細胞間コミュニケーションを説明できる。
- 5) 細胞の増殖や分化、細胞死やがん化を細胞分裂や細胞周期を踏まえて説明できる。
- 6) 細胞と遺伝の関わりを説明できる。

・薬学教育モデル・コア・カリキュラム（令和4年度改訂版）対応項目

C-6-1 生命の最小単位としての細胞、C-6-6 細胞内情報伝達と細胞間コミュニケーション、C-6-7 細胞周期と細胞死、(C-6-4 生命活動を担うタンパク質、C-7-15 ヒトの発生 の一部)

・学修事項

- (1) 細胞の基本構造 【1】
- (2) 細胞の機能 【2】
- (3) 細胞の増殖と分化 【2）、5】
- (4) 細胞における遺伝情報の発現 【1）、2】
- (5) 細胞における生体分子の代謝 【1）、2】
- (6) 細胞内情報伝達（細胞膜受容体とセカンドメッセンジャー） 【1）、3】
- (7) 細胞間コミュニケーション（細胞接着と細胞間マトリクス） 【1）、4】
- (8) 細胞分裂（体細胞分裂と減数分裂） 【5】
- (9) 細胞と遺伝（遺伝型と表現型、遺伝疾患） 【6】

(10) 細胞周期と調節、細胞死とがん化 【6】

・ この科目を学ぶために関連の強い科目

微生物学、薬理学 1、機能形態学、基礎生化学(生体分子)、生化学 1(タンパク質科学)

・ この科目を学んだ後につなげる科目

免疫生物学、生化学 3(ゲノムサイエンス)、薬理学・組織学実習

・ 講義日程

(矢) 西 106 1-F 講義室

月日	曜日	時限	講座・分野	担当教員	講義内容/到達目標
4/6	月	4	生体防御学分野	大橋 綾子 教授	概論：細胞の基本構造と機能 1. 細胞を生命の最小単位ととらえることの意義を概説できる。 2. 細胞膜、細胞小器官、細胞骨格など細胞を構成する主な構造を概説できる。 3. 遺伝と代謝における細胞の機能を概説できる。 4. 外界への応答にみられる細胞の機能を概説できる。 5. 細胞の増殖と分化について概説できる。 【ICT(moodle)】 事前学修：教科書の指定箇所を予習すること。 事後学修：講義資料を復習しておくこと。
4/8	水	4	生体防御学分野	錦織 健児 助教	遺伝情報の発現 1～遺伝情報の複製 1. セントラルドグマを説明できる。 2. 核の役割を説明できる。 【ICT(moodle)】 事前学修：教科書の指定箇所を予習すること。 事後学修：講義資料を復習しておくこと。
4/16	木	3	生体防御学分野	錦織 健児 助教	遺伝情報の発現 2～転写と翻訳 1. 遺伝情報の転写と翻訳を説明できる。 2. リボソームの役割を説明できる。 【ICT(moodle)】 事前学修：教科書の指定箇所を予習すること。

					事後学修：講義資料を復習しておくこと。
4/23	木	3	生体防御学分野	錦織 健児 助教	生体分子代謝 1～合成と運搬 1. ゴルジ体と小胞体の役割を説明できる。 2. エンドサイトーシスとエキソサイトーシスの役割を説明できる。 3. 小胞輸送を説明できる。 【ICT(moodle)】 事前学修：教科書の指定箇所を予習すること。 事後学修：講義資料を復習しておくこと。
4/30	木	3	生体防御学分野	錦織 健児 助教	生体分子代謝 2～分解と再利用 第1回～第5回の総括（演習1） 1. リソソームの役割を説明できる。 2. プロテアソームとオートファジーの役割を説明できる。 3. 与えられた課題を通じて、細胞の機能に果たす細胞内小器官の役割を整理統合できる。 【ICT(moodle)】 【PBL】 【グループワーク】 事前学修：教科書の指定箇所を予習すること。演習問題を予習すること。 事後学修：講義資料、演習問題を復習しておくこと。
5/8	金	1	生体防御学分野	大橋 綾子 教授 錦織 健児 助教	中間試験、演習 1. 細胞生物学の基礎（概論、遺伝情報の発現、生体分子の代謝）について説明できる。 2. 課題を通じて、細胞生物学に関する知識を整理統合できる。 事前学修：講義での配布資料、教科書を復習する。 事後学修：配布資料（公開資料）で復習する。

5/18	月	3	生体防御学分野	錦織 健児 助教	細胞内情報伝達 1～細胞膜受容体 1. 細胞膜受容体の種類を列挙できる。 2. 細胞膜受容体から G タンパク系を介する情報伝達について説明できる。 3. 細胞膜受容体タンパク質などのリン酸化を介する情報伝達について説明できる。 4. 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。 【ICT(moodle)】 事前学修：教科書の指定箇所を予習すること。 事後学修：講義資料を復習しておくこと。
5/21	木	3	生体防御学分野	錦織 健児 助教	細胞内情報伝達 2～セカンドメッセンジャー 1. 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。 2. 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。 3. 細胞膜受容体および細胞内（核内）受容体の代表的な内因性リガンドの構造と性質について概説できる。 【ICT(moodle)】 事前学修：教科書の指定箇所を予習すること。 事後学修：講義資料を復習しておくこと。
5/28	木	3	生体防御学分野	錦織 健児 助教	細胞間コミュニケーション 1～細胞接着 1. 細胞間コミュニケーションにおける情報伝達様式を列挙できる。 2. 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。 【ICT(moodle)】 事前学修：教科書の指定箇所を予習すること。 事後学修：講義資料を復習しておくこと。
6/4	木	2	生体防御学分野	錦織 健児 助教	細胞間コミュニケーション 2～細胞外マトリクス 第 6 回～第 10 回の総括（演習 2） 1. 主な細胞外マトリクス分子の種類と特徴を説明できる。 2. 与えられた課題を通じて、細胞内情報伝達と細胞間コミュニケーションの知識を整理統合できる。

					【ICT(moodle)】 【PBL】 【グループワーク】 事前学修：教科書の指定箇所を予習すること。演習問題を予習すること。 事後学修：講義資料、演習問題を復習しておくこと。
6/11	木	3	生体防御学分野	大橋 綾子 教授	細胞分裂 1. 細胞分裂について説明できる。 2. 体細胞分裂と減数分裂の違いを説明できる。 【ICT(moodle)】 事前学修：教科書の指定箇所を予習すること。 事後学修：講義資料を復習しておくこと。
6/17	水	1	生体防御学分野	大橋 綾子 教授	細胞と遺伝 1. 細胞分裂による遺伝情報の複製と分配のしくみを説明できる。 2. 遺伝と形質の違いを説明できる。 3. 細胞分裂の異常により生じる遺伝疾患を列挙できる。 【ICT(moodle)】 事前学修：教科書の指定箇所を予習すること。 事後学修：講義資料を復習しておくこと。
6/22	月	4	生体防御学分野	大橋 綾子 教授	細胞周期と細胞死、がん化 第 10 回～第 13 回の総括（演習 3） 薬学における細胞生物学 1. 細胞周期とその制御について説明できる。 2. がん化など細胞周期の異常を概説できる。 3. 細胞寿命や細胞死など細胞の終焉を概説できる。 4. 細胞生物学と薬学との関連について、具体例を用いて説明できる。 【ICT(moodle)】 【PBL】 事前学修：教科書の指定箇所を予習すること。 事後学修：講義資料を復習しておくこと。

ディプロマポリシーとこの科目関連

1. 薬剤師として医療に携わる職業であることを理解し、高い倫理観と豊かな人間性、及び社会の変化に柔軟に対応できる能力を有しているもの。	
2. 地域における人々の健康に関心をもち、多様な価値観に配慮し、献身的な態度で適切な医療の提供と健康維持・増進のサポートに寄与できるもの。	
3. チーム医療に積極的に参画し、他職種の相互の尊重と理解のもとに総合的な視点をもってファーマシューティカルケアを実践する能力を有するもの。	
4. 国際的な視野を備え、医療分野の情報・科学技術を活用し、薬学・医療の進歩に資する総合的な素養と能力を有するもの。	◎

・評価事項とその方法

総括評価：中間試験は 20 点（MCQ 20%）、定期試験は 80 点（記述式問題 80%）で評価する。

学修事項	DP	中間試験	レポート	小テスト	定期試験	発表	その他	合計
1～3	4	10			10			20
4～7	4	10			50			60
8～10	4	0			20			20
合計		20			80			100

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
教	新スタンダード薬学シリーズ 第3巻 基礎薬学 VII 生命科学	新スタ薬シリーズ編集委員会編	東京化学同人	2024
参	Essential 細胞生物学 原著 第5版 訳書	B. Alberts 他	南江堂	2021
参	細胞の分子生物学 第6版	B. Alberts 他著、青山聖子 他 翻訳	ニュートンプレス	2017

・特記事項・その他

事前学修：教科書の指定項目を読んてくること。約 0.25 時間を要する。

事後学修：講義プリントや教科書の演習問題、講義の最後に配布する確認問題を復習すること。約 0.75 時間を要する。

中間・定期試験前には、合計 12 時間程度の総復習の時間を確保する必要がある。

なお、確認問題の解答・解説、講義内容の質問への解答・補足説明等は moodle などでも行う。さらに理解度に応じて、課題や補講を実施することがある。定期試験後に、フィードバックとして補講等を実施する。形成的評価は、毎回の確認問題や演習時のグループワークなどへのフィードバックを通じて行う。

・当該科目に関連する実務経験の有無 無

・ 授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
講義	MacBookAir もしくは iPad (Apple)	2	講義資料作成、講義 プロジェクターへの映写