

細胞生物学

責任者名：藤田 智史(生物学 教授)

学期：前期

対象学年：1年

授業形式等：講義

◆担当教員

藤田 智史(基礎自然科学分野 (生物) 教授)

小林 真之(薬理学 教授)

酒井 秀嗣(基礎自然科学分野 (生物) 兼任講師)

渡辺 孝康(基礎自然科学分野 (化学) 助教)

◆一般目標 (GIO)

細胞は生命のすべての基準を満たす最小の実体である。学修を通して科学的な考え方と生命の尊厳を理解するために、生物の基本単位である細胞について学び、生命の特質と生命現象の時間的・空間的広がりを理解する。また、生命の成り立ちと進化、生物の相互作用、細胞内の化学現象の調節を学ぶ。

◆到達目標 (SBOs)

- ・生命出現までのプロセスを列記できる。
- ・原核細胞と真核細胞を比較できる。
- ・生体を構成する化合物を説明できる。
- ・細胞における膜の構造と機能を具体的に述べることができる。
- ・細胞の構造と機能を説明できる。
- ・細胞小器官を関係づけることができる。
- ・細胞間の関係を説明できる。

◆評価方法

講義に応じて、課題の提出を課す。

評価は課題の提出の有無およびその内容で評価 (約 20%)、平常試験 (約 40%)、定期試験 (約 40%) で行う。

平常試験はその後に解説を行いフィードバックを行う。

◆オフィス・アワー

担当教員	対応時間・場所など	メールアドレス・連絡先	備考
藤田 智史	金曜日 17:00~18:00 3号館6階生物学研究室	fujita.satoshi_at_nihon-u.ac.jp	_at_は@
小林 真之	金曜日 17:00~18:00 1号館3階302号室	dese20289_at_g.nihon-u.ac.jp	_at_は@
渡辺 孝康	月・水曜日 12:00~13:00 3号館5階化学研究室	dese20289_at_g.nihon-u.ac.jp	_at_は@

酒井 秀嗣	授業終了後に質問を受ける。	dese20289_at_g.nihon-u.ac.jp	_at_は@
-------	---------------	------------------------------	--------

◆授業の方法

主に、視覚教材を用いて講義をおこなう。

補助資料として、視覚教材を PDF 等にまとめたものを適宜配布する。

遠隔講義で行うが、平常試験は基本的に大学で行う。

講義に応じて、課題の提出を課す。

平常試験を行う。

【実務経験】

小林真之：歯科医師として臨床家の視点に立った内容を含めて、生物学のみならずその周辺にある生理学、解剖学、生化学、薬理学など他の基礎医学分野の知識と結びつけて、神経メカニズムを解説します。

◆教材（教科書、参考図書、プリント等）

種別	図書名	著者名	出版社名	発行年
教科書 1	基礎から学ぶ生物学・細胞生物学 第 4 版	和田勝	羊土社	2020
教科書 2	人体の構造と機能[1] 解剖生理学 第 10 版	坂井 建雄、岡田 隆夫	医学書院	2018
プリント	必要に応じてプリントを配布する。			
参考書 1	カラー図解 人体の正常構造と機能【全 10 巻縮刷版】<第 3 版>	編集：坂井建雄、河原克雅	日本医事新報	2017
参考書 2	細胞の分子生物学	ALBERTS / JOHNSON / LEWIS / MORGAN / RAFF / ROBERTS / WALTER	ニュートンプレス	2017
参考書 3	三訂版 視覚でとらえるフォトサイエンス生物図録	数研出版編集部 (編), 鈴木 孝仁 (監修)	数研出版	2017

[DP3]コンピテンス：論理的・批判的思考

コンピテンス：多岐にわたる知識や情報を基に、論理的な思考や批判的な思考ができる。

[CP3]

幅広い教養と歯科医療に必要な体系的な知識を基に、論理的・批判的思考力と総合的な判断能力を育成する。

◆準備学習(予習・復習)

シラバス、教科書、プリント、参考書を活用し、前の授業までの内容を整理してつながりを理解したうえで、予習をすること。

◆準備学習時間

各々授業時間相当を充てて予習あるいは復習を行うこと。

◆全学年を通しての関連教科

遺伝学（1年後期）

生物学実習（1年後期）

自然科学演習（1年前期）

生体高分子（1年後期）

有機化学（1年前期）

歯科学統合演習 I（1年後期）

細胞と生体機能実習（2年前期）

生化学（2年前期）

生理学（2年前期）

◆予定表

回	クラス	月日	時間	学習項目	学修到達目標	担当	コアカリキュラム
1		4.28	1	【遠隔】 1. 組織と細胞 1) 細胞を作る主要な元素 (教1) pp.54-65	・細胞を作る物質を説明できる。 ・水の役割について説明できる。 ・タンパク質、核酸、糖質、脂質について説明できる。	藤田 智史	C-1-1) 生体を構成する物質の化学的基礎 C-2-1) 生命を構成する基本物質
2		5.5	1	【遠隔】 1. 組織と細胞 2) 細胞小器官の構造と機能 (教1) pp.50-53、66-73	・核、ミトコンドリア、小胞体、ゴルジ体、リソソーム、リボソームの役割について説明できる。 ・細胞膜の構造と機能について説明できる。 ・細胞膜の選択的透過性と浸透圧の関係について説明できる。	藤田 智史	C-2-3) 細胞の構造と機能

3		5.6	1	<p>【遠隔】</p> <p>1. 組織と細胞</p> <p>3) 細胞骨格 (教1) pp.51-54、70-71</p> <p>4) 酵素 (教1) pp.103-105、118-123</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・原核細胞と真核細胞について説明できる。 ・細胞骨格の種類と機能について説明できる。 ・酵素の特徴と生体内での役割について説明できる。 	藤田 智史	C-2-3) 細胞の構造と機能
4		5.13	1	<p>【遠隔】</p> <p>1. 組織と細胞</p> <p>5) ATP</p> <p>6) 細胞呼吸 (教1) pp.69-70、105-113</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ATPの特徴と役割について説明できる。 ・ATPの産生について説明できる。 	藤田 智史	C-2-3) 細胞の構造と機能
5, 6		5.13	6 ～ 7	<p>【遠隔】</p> <p>特別講義1：生命とは</p> <p>1) 生命の定義</p> <p>2) 生物学の位置づけ</p> <p>3) 細胞説 (教1) pp.20-24、32-34</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・生命の定義を理解し説明できる。 ・生物学の発展に関して説明できる。 ・細胞の発見、細胞説を理解し説明できる。 ・細胞を中心とした生物の階層性を理解し説明できる。 ・細胞小器官の進化について細胞内共生説を説明できる。 	酒井 秀嗣	C-2-3) 細胞の構造と機能
7		5.19	1	<p>【遠隔】</p> <p>1. 組織と細胞</p> <p>7) 運動 (教1) pp.131-139</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・筋肉を構成する細胞の特徴について説明できる。 ・筋肉の種類と特徴について説明できる。 ・繊毛・鞭毛運動について説明できる。 	藤田 智史	C-2-3) 細胞の構造と機能
8		5.20	1	<p>【遠隔】</p> <p>1. 組織と細胞</p> <p>8) 膜輸送タンパク</p> <p>9) 受容体</p> <p>10) 分泌 (教1) pp.69、126-130、141-</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・膜輸送タンパクについて説明できる。 ・ホルモンタンパク質について説明できる。 ・受容体タンパク質について説明できる。 ・外分泌、内分泌について説明できる。 	藤田 智史	C-2-3) 細胞の構造と機能 C-2-4) 細胞の情報伝達機構

				144、152-167	・エキソサイトーシス、エンドサイトーシスについて説明できる。		
9		5.22	1	【遠隔】 1. 組織と細胞 11) 体細胞分裂の仕組みと細胞周期 (教1) pp.169-185 ※土曜日 (5/22)	・体細胞分裂の仕組みを説明できる。 ・細胞周期の概要を理解し説明できる。 ・中心体、紡錘糸の構造と機能を理解し説明できる。	藤田 智史	C-2-3) 細胞の構造と機能
10		5.26	1	【遠隔】 1. 組織と細胞 12) 細胞死の種類と特徴 (教1) pp.256-264	・細胞の老化とテロメアを理解し説明できる。 ・ネクローシスとアポトーシスの違いについて説明できる。 ・代表的な単細胞生物とその特徴を説明できる。	藤田 智史	C-2-3) 細胞の構造と機能
11		5.27	1	【遠隔】 1. 組織と細胞 13) 単細胞生物と多細胞生物 14) ヒトの体を作る組織 (教1) pp.39-41 (教2) pp.46-55	・単細胞生物と多細胞生物の特徴を説明できる。 ・組織、器官と器官系の意味が説明できる。 ・ヒトの体を作る基本的な組織の分類と特徴について説明できる。	藤田 智史	C-2-3) 細胞の構造と機能 C-3-4) 身体を構成する組織と器官
12		6.2	1	【遠隔】 1. 組織と細胞 15) 細胞接着 (教1) pp.142-151	・細胞の接着について説明できる。	藤田 智史	C-2-3) 細胞の構造と機能
13		6.3	1	【遠隔】 1. 組織と細胞 16) ヒトの器官の概要 (教2) pp.55-59、pp.64-106	・動物機能と植物機能の器官系について説明できる。 ・消化器官系の役割と共同して働く器官を説明できる。	藤田 智史	C-3-4) 身体を構成する組織と器官
14		6.3	6	【遠隔】	・細胞間の情報交換で重要な役割を	小林 真之	C-3-4) 身体

,1 5			～ 7	特別講義：環境と 生体の反応 1) 神経系 (教1) pp.275- 287 (教2) pp.385- 394	果たす神経細胞の基本的な構造と機能について説明できる。 ・中枢神経系の成り立ちと役割について説明できる。 ・末梢神経系の成り立ちについて説明できる。 ・末梢神経系を働きから分類した、体制神経系（感覚神経、運動神経）、自律神経系（交感神経、副交感神経）の役割について説明できる。		を構成する組織と器官
16		6.5	3	【対面】 平常試験1と解説 ※土曜日（6/5）	・これまでの内容の理解度を平常試験で確認する。 ・解説により授業内容の理解度の確認及び習熟を図る。	藤田 智史	C-1-1) 生体を構成する物質の化学的基礎 C-2-1) 生命を構成する基本物質 C-2-3) 細胞の構造と機能 C-2-4) 細胞の情報伝達機構
17		6.9	1	【遠隔】 1. 組織と細胞 16) ヒトの器官の概要 (教2) pp.108- 229	・循環器官系の役割と共同して働く器官を説明できる。 ・呼吸器官系の役割と共同して働く器官を説明できる。	藤田 智史	C-3-4) 身体を構成する組織と器官
18		6.10	1	【遠隔】 1. 組織と細胞 16) ヒトの器官の概要 (教2) pp.232- 260	・泌尿器官系の役割と共同して働く器官を説明できる。	藤田 智史	C-3-4) 身体を構成する組織と器官
19		6.16	1	【遠隔】 2. 生命の連続 1) 有性生殖と無性	・無性生殖と対比することで有性生殖の意義を理解し説明できる。 ・配偶子形成を理解し説明できる。	藤田 智史	C-2-3) 細胞の構造と機能

				生殖 (教1) pp.186-193	・減数分裂を理解し説明できる。		
20		6.17	1	【遠隔】 2.生命の連続 2) DNAの化学的性質 3) 転写と翻訳 4) セントラルドグマ (教1) pp.84-94	・遺伝子がタンパク質の種類を決定することを説明できる。 ・DNAの構造について説明できる。 ・mRNAの情報を基にタンパク質が合成される経路を理解し説明できる。 ・セントラルドグマについて説明できる。	渡辺 孝康	C-2-2) 遺伝子と遺伝
21		6.23	1	【遠隔】 2.生命の連続 5) 受精と受精卵 6) 胚形成 7) 三胚葉から形成される組織と器官 8) 分化 (教1) pp.200-204、pp.256-261 (教2) pp.510-520	・受精のしくみを理解し説明できる。 ・初期発生と性分化について理解し説明できる。 ・3つの胚葉から分化する器官を説明できる。 ・誘導と分化について説明できる。	藤田 智史	C-2-2) 遺伝子と遺伝
22		6.24	1	【遠隔】 3. 環境と生体の反応 1) 感覚種 (教2) pp.431-460	・感覚器が受容する刺激についてどのような種類があるか説明できる。	藤田 智史	C-3-4) 身体を構成する組織と器官
23,24		6.24	6 ～ 7	【遠隔】 特別講義：生命とは 1) 生物学における研究手法 2) 顕微鏡の原理 3) 科学のプロセス	・細胞学の研究方法を理解し説明できる。 ・光学顕微鏡と電子顕微鏡の違いとそれぞれの種類を理解し説明できる。 ・細胞の大きさを理解し説明できる。 ・科学のプロセスについて説明でき	酒井 秀嗣	C-2-3) 細胞の構造と機能

				4) 生物学の歴史 (教1) pp.20-24、49-51	る。 ・生物学におけるの研究の歴史について説明できる。		
25		6.30	1	【遠隔】 3. 環境と生体の反応 2) 感覚器 (教2) pp.289-291	・視覚器の構造と異常、視力矯正について説明できる。 ・聴覚、平衡覚、味覚、嗅覚、疼痛の受容について説明できる。	藤田 智史	C-3-4) 身体を構成する組織と器官
26		7.1	1	【遠隔】 3. 環境と生体の反応 3) ホメオスタシス 4) 体液と浸透圧 5) 血液、リンパ液、組織液 (教2) pp.59-62、141-142、252-257、262-263、282-283	・ホメオスタシスの機構について説明できる。 ・浸透圧の調節について説明できる。 ・血液の構成について基本的な事項を説明できる。	藤田 智史	C-2-4) 細胞の情報伝達機構
27		7.3	1	【遠隔】 3. 環境と生体の反応 6) ホルモン (教2) pp.272-306 ※土曜日 (7/3)	・細胞間のコミュニケーション方法の一つであるホルモンの種類と役割、調節機構について説明できる。	藤田 智史	C-2-4) 細胞の情報伝達機構
28		7.7	1	【遠隔】 3. 環境と生体の反応 7) 生体防御と免疫系 8) アレルギー (教2) pp.468-479	・生体が有する非特異的生体防御機構について説明できる。 ・特異的生体防御機構の概要について説明できる。 ・体液性免疫について説明できる。 ・細胞性免疫について説明できる。 ・アレルギーとはどのような現象なのか、説明できる。	藤田 智史	C-4-2) 免疫

29		7.8	1	<p>【遠隔】</p> <p>3. 環境と生体の反応</p> <p>9) 動物の行動 (教1) pp.291-298 (教2) pp.266、298、395-397</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生得的行動と習得的行動について説明できる。 ・ 反射弓について説明できる。 	藤田 智史	C-2-4) 細胞の情報伝達機構
30		7.10	4	<p>【対面】</p> <p>平常試験2と解説 ※土曜日 (7/10)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 前回の平常試験後の内容の理解度を平常試験で確認する。 ・ 解説により授業内容の理解度の確認及び習熟を図る。 	藤田 智史	<p>C-2-3) 細胞の構造と機能</p> <p>C-2-4) 細胞の情報伝達機構</p> <p>C-3-4) 身体を構成する組織と器官</p>

