細胞生物学

(Cell Biology)

担当教員

教授 藤室 雅弘

講師 関根 勇一

科目群	開講期	授業形態	単位数	必修等
薬学専門教育（講義）	2年次 前期	講義	1.5単位	必修

【概要】

ヒトを含む動物の体は、膨大な数の異なる機能を分担する多種の細胞で形成される。これらの細胞同士の複雑な相互作用により構築される統合的高次機能が、個体を作り上げていると言える。個々の細胞はそれぞれに特化した機能を持つが、全ての細胞は共通の基本構造と機能を持つ。本講義では、生命体の基本単位である細胞について、その構造と機能に関する知識を学ぶ。また、細胞内の各オルガネラと細胞骨格の機能や特徴、DNAから染色体における立体構造変化に基づく遺伝子発現制御、再生医療、発生生物学、最新のバイオテクノロジーについても学ぶ。この授業は対面授業と同時配信型授業で構成する。学生の皆さんには隔週で対面授業を7回、同時配信型授業を7回受講してもらう。

【授業の一般目標】

生物の生命活動を細胞レベルで理解するために、細胞の構造と構成分子とオルガネラ、細胞膜・オルガネラ膜・輸送小胞の機能と相違、遺伝子発現制御、核酸合成酵素の種類と機能、真核生物と原核生物の転写・翻訳機構の相違、タンパク質の輸送と品質管理、細胞内シグナル伝達の制御機構、体細胞分裂・卵割・減数分裂の違い、神経と筋収縮、発生生物学、ES細胞やiPS細胞を利用した再生医療、遺伝子解析技術に関する知識を修得する。

[関連する卒業認定・学位授与方針] DP1・DP2

【準備学習(予習・復習)】

事前に各学習項目で必要とされる基礎知識を確認し、教科書や参考資料に目を通すなどの予習を行ったうえで講義に臨むこと。受講後は配布プリント、ノート、教科書を用いて復習をすること。また、講義でよく理解できなかった点は（講義終了後に）質問すること。予習復習を合わせ、各講義あたり概ね150分の学修が必要である。

【学習項目・学生の到達目標と、対応するSBOコード】

No	学習項目	担当教員	学生の到達目標	SBOコード
1	原核・真核細胞とウイルスの相違	藤室	原核生物、真核生物、ウイルス、古細菌、細胞の進化、細胞の構造と種類、細胞の集合と組織構築、また、染色体の構造を説明できる	C8-(3)- -1 C8-(3)- -1 C6-(2)- -1 C6-(2)- -1 C6-(4)- -1,2
2	遺伝子の合成と遺伝情報の伝達	藤室	DNA合成酵素、RNA合成酵素、RNAの種類と機能、リボソームについて、真核生物と原核生物における相違を説明できる	C6-(4)- -1,2 C6-(4)- -1,2 C6-(4)- -1 C6-(4)- -1,5 C7-(1)- -1~3
3	遺伝子の発現制御	藤室	mRNAの合成機構、基本転写因子、転写調節因子、プロモーター、エンハンサー、ヒストンアセチル化やDNAメチル化等のDNAのエピジェネティックな転写制御を説明できる	C6-(4)- -1,2 C6-(4)- -1,2 C6-(4)- -1 C6-(4)- -1,5 C7-(1)- -1~3
4	細胞内小器官(1)	藤室	細胞内小器官（オルガネラ）、細胞膜、細胞内輸送、細胞外分泌を説明できる	C6-(1)- -1,2 C6-(1)- -1 C6-(3)- -1
5	細胞内小器官(2)	藤室	核、クロマチン、染色体、小胞体、ゴルジ体、リソソーム、ペルオキシソームの構造と機能について説明できる	C6-(1)- -1 C6-(4)- -2 C6-(4)- -1
6	細胞内小器官(3)	藤室	ミトコンドリアの構造と機能、細胞骨格と接着、細胞運動、筋収縮さらに、細胞内輸送について説明できる	C6-(1)- -1,2 C6-(1)- -1

				C6-(1)- -1 C6-(3)- -1 C6-(5)- -2,3 C6-(6)- -1,2
7	タンパク質品質管理	藤室	タンパク質の合成・成熟・移動・修飾・分解について説明できる	C6-(2)- -1 C6-(3)- -1 C6-(3)- -1,2
8	神経細胞と筋収縮	関根	神経細胞の種類、構造、機能、情報伝達の仕組みと筋収縮について説明できる	C7-(2)- -1,2,4
9	シグナル伝達	関根	様々な細胞内シグナル伝達とリガンド（ホルモン、成長因子、細胞膜タンパク質）について、その仕組みと機能を説明できる	C7-(2)- -1 C6-(6)- -1 C6-(6)- -1~5 C6-(6)- -1,2 E1-(1)- -5
10	細胞増殖と分裂	藤室	細胞周期（G1,S,G2,M期）の制御、各サイクリンとCDK、チェックポイント機構、M期（核分裂と細胞質分裂）について説明できる	C6-(7)- -1,2
11	がんとアポトーシス	藤室	DNA損傷とDNA修復機構、アポトーシス、がん遺伝子、多段階発がん、テロメア、浸潤などを説明できる	C6-(7)- -1 C6-(7)- -1,2
12	発生生物学	藤室	生殖、減数分裂、配偶子形成、受精、卵割、形態形成を説明できる	C7-(1)- -1,2 C6-(7)- -2
13	再生医療	藤室	再生医療（ES細胞とiPS細胞）、遺伝子治療を説明できる	C6-(4)- -2 E2-(8)- -1,4
14	バイオテクノロジー	関根	DNAの解析（次世代シーケンス）、タンパク質の解析、遺伝子導入、RNA干渉、ゲノム編集を説明できる	C6-(4)- -1
15	総括・まとめ			

(書名)

(著者・編者)

(発行所)

教科書 理系総合のための生命科学（第5版）東京大学生命科学教科書編集委員会

羊土社

【成績評価方法・基準】

定期試験の成績(95%)と講義中のレポート・小テスト(5%)で評価する。

【評価のフィードバック】

試験の講評を掲示する。