

科目名 (和)				科目名 (英)	
現代生物学上級I				Advanced Course for Current Biology I	
科目区分	単位数	選択・必修	授業形態	開講時期	講義室
専門	2	選択必修	講義	4月16日～4月27日	バイオ棟大講義室

1. 科目の概要

【担当教員】	【講義責任者】
横田、新名、箱嶋、島本、森、石田、別所、川崎	森
【教育目的／授業目標】	
現代生物学上級I, II, IIIは、「エッセンシャル細胞生物学」レベルの知識をかなり修得している学生を対象に、専門科目の履修の前提となる基礎的専門知識の学習に加え、さらに参考書の高度な内容を含む講義を行い、より豊かな基礎知識を修得させることを目指す。現代生物学上級Iでは、「エッセンシャル細胞生物学」の第1章から第9章までに相当する化学、生化学、分子生物学の基礎知識を学習する。	
【指導方針】	
講義は「エッセンシャル細胞生物学」の構成に準拠して行なうが、教科書としては「細胞の分子生物学 第4版」の使用を勧める。また、講義では参考書としてあげたテキストも活用し、より高度で最新の基礎知識を解説し、さらに現代生物学上級演習Iあるいは現代生物学アドバンス演習Iでの学習と連携させより深い理解をめざす。	

2. 授業計画等

	【テーマ】	【内容】
1回	細胞の化学成分1	1回目と2回目は、教科書の2章の内容に対応する生命現象を理解するために必要な生物物理と生化学的基礎知識について、その重要性と生化学的な研究方法論について解説する。
2回	細胞の化学成分2	
3回	エネルギー・触媒作用・生合成1	生物が光エネルギーや有機物の参加を通してエネルギーを得る仕組みと、それにかかわる酵素の性質、酸化と還元、自由エネルギー変化、について解説する。
4回	エネルギー・触媒作用・生合成2	活性型運搬体分子の性質とそれが細胞内の生合成にどのように利用されるか解説する。
5回	タンパク質の構造と機能1	蛋白質の構造を決定するさまざまな折り畳みパターン、構造モチーフ、高次構造とその物理化学的解析方法について説明する。
6回	タンパク質の構造と機能2	蛋白質同士あるいは酵素の基質の相互作用についての反応論的な解析の方法を解説する。また、立体構造が解析された蛋白質を例にとり、立体構造と機能の関連について説明する。
7回	DNAと染色体1	DNAの化学的構造と原核生物と真核生物の構造、真核生物の細胞中でDNAが整然と折りたたまれる機構、核の微細構造について説明する。
8回	DNAと染色体2	ヌクレオソームを単位とする染色体の微細構造と、遺伝子発現や分裂時の染色体構造の変動について解説する。
9回	DNAの複製、修復、組換え1	DNAの複製機構について、複製開始点の構造、複製フォークの形成にかかわる蛋白質、DNAポリメラーゼの性質、を中心に解説する。
10回	DNAの複製、修復、組換え2	損傷を受けたDNAの様々な修復機構について解説し、修復や遺伝情報の交換にかかわるDNA組換えの機構を説明する。
11回	DNAから蛋白質へ1	原核生物と真核生物のRNAポリメラーゼによる転写の機構について、またRNAの転写後の様々な修飾反応とその生理的意義について学ぶ。
12回	DNAから蛋白質へ2	翻訳の機構、リボソームの構造と機能、他のRNA分子の作用機構、蛋白質合成の調節機構を解説する。また、RNAと生命の起源についても学ぶ。
13回	遺伝子発現の調節1	原核生物と真核生物の遺伝子発現調節機能の特徴、転写開始のスイッチ機構、RNAポリメラーゼや多様な転写調節因子について解説する。
14回	遺伝子発現の調節2	器官構築を例に、組み合わせ調節、一つの調節因子による器官全体の形成調節など、高次の遺伝子発現調節機構について説明する。
15回	遺伝子とゲノムの進化1	突然変異、接合、転移因子等の原核生物の遺伝的変動の原因となる因子について説明する。
16回	遺伝子とゲノムの進化2	真核生物において遺伝的変動を誘発する、遺伝子重複、エクソン組換え、転移因子、減数分裂における相同組換えについて説明する。また、ゲノム解読から明らかになった生物進化の機構について学ぶ。
17回	現代生物学上級テスト1	1回から16回までの講義の全内容についてテストする。

【テキスト】

- ・エッセンシャル細胞生物学 第2版 (Albert et al., 中村、松原監訳 南江堂)
- ・細胞の分子生物学 第4版 (Alberts et al., 中村、松原監訳 ニュートンプレス)

【参考書】

- ・遺伝子の分子生物学 第5版 (Watson et al., 中村ほか訳、東京電機大学出版局)

次頁に続く

3. その他

【履修条件】

バイオエキスパートコースBまたはCを履修する学生が受講する。

【オフィスアワー】

原則として、講義のあった日の午後4時から5時半まで。担当教員ごとに指示する。

【成績評価の方法と基準】

講義中に行なうミニテスト（20%）とテスト1（80%）の成績による。

【関連科目】

現代生物学上級II, III、現代生物学演習上級I, II, III

【注意事項】

バイオエキスパートコースBまたはCを履修する学生は、この科目を修得しないと研究実験、課題研究の履修ができない。