

遺伝子細胞工学

責任者・コーディネーター	分析化学分野 藤本 康之 准教授		
担当講座・学科(分野)	分析化学分野		
対象学年	4	区分・時間数	講義 15 時間
期 間	前期		
単 位 数	1 単位		

・学習方針（講義概要等）

病気の診断、バイオ医薬品の創製、遺伝子治療、細胞治療、再生医療など薬学領域での応用が現在最も期待されている技術の一つがバイオテクノロジーである。本講義では、がんなどの疾患の生じる仕組みを遺伝子の観点から理解する目的で、遺伝子の変異と修復の仕組み、遺伝子の変異や多型と生物学的多様性の関係について学ぶ。また、遺伝子工学や細胞培養の操作などバイオテクノロジーに関する基本的知識や態度を習得する。この科目は、3年前期に履修するゲノムサイエンスの内容を基礎としている。

・教育成果（アウトカム）

遺伝子の変異と修復の仕組み、生物の遺伝的多様性の生じる仕組みについて学び、疾患の生じるメカニズムについて遺伝子の観点から説明できるようになる。遺伝子ライブラリーの作成やクローニングなど遺伝子操作に欠かせない酵素、ベクター、宿主細胞、遺伝子導入法や導入遺伝子の発現制御法、さらには安全性の問題について学習し、遺伝子工学の全体像と各技術、応用法について説明できるようになる。
(ディプロマ・ポリシー：1,3,4,7,9)

・到達目標（SBO）

1. DNA の変異と修復について説明できる。
2. 遺伝子工学技術（遺伝子クローニング、cDNA クローニング、PCR、組換えタンパク質発現法など）を概説できる。
3. 遺伝子改変生物（遺伝子導入・欠損動物、クローン動物、遺伝子組換え植物）について概説できる。
4. 遺伝子ライブラリーについて説明できる。（☆）
5. PCR 法による遺伝子増幅の原理を説明し、実施できる。（☆）
6. RNA の逆転写と逆転写酵素について説明できる。（☆）
7. DNA 塩基配列の決定法を説明できる。（☆）
8. 細胞（組織）における特定の DNA および RNA を検出する方法を説明できる。（☆）
9. 外来遺伝子を細胞中で発現させる方法を概説できる。（☆）
10. 遺伝子発現を細胞中で人工的に抑制する方法を概説できる。（☆）
11. 組換え体医薬品の安全性について概説できる。
12. 遺伝子改変生物（遺伝子導入・欠損動物、クローン動物、遺伝子組換え植物）の作製法について概説できる。（☆）
13. 遺伝子の多様性と遺伝形質（表現型）への影響を説明できる。（☆）

月日	曜日	時限	講座・分野	担当教員	講義内容/到達目標
4/4	水	1	分析化学分野	藤本 康之 准教授	科目の概要について
4/18	水	1	分析化学分野	藤本 康之 准教授	遺伝子の変異と修復 1. DNA の変異と修復について説明できる。
4/25	水	1	分析化学分野	藤本 康之 准教授	遺伝子の多様性と表現型 1. 遺伝子の多様性と遺伝形質（表現型）への影響を説明できる。
5/9	水	1	分析化学分野	藤本 康之 准教授	組換え DNA 技術の概要と安全性の確保 1. 遺伝子工学技術について概説できる。 2. 遺伝子組換えに関わる規則等について概説できる。
5/23	水	1	分析化学分野	藤本 康之 准教授	遺伝子・cDNA のクローニング1：宿主、ベクターと酵素 1. 遺伝子工学技術（遺伝子クローニング、cDNA クローニング）を概説できる。 2. 遺伝子ライブラリーについて説明できる。 3. RNA の逆転写と逆転写酵素について説明できる。
5/30	水	1	分析化学分野	藤本 康之 准教授	遺伝子・cDNA のクローニング2：PCR法と塩基配列の決定法 1. 遺伝子工学技術（PCR）を概説できる。 2. PCR 法による遺伝子増幅の原理を説明し、実施できる。 3. DNA 塩基配列の決定法を説明できる。
6/18	月	4	分析化学分野	藤本 康之 准教授	細胞培養と細胞操作 1. 細胞の培養方法について、概説できる。 2. 組換え体医薬品の安全性について概説できる。
6/20	水	1	分析化学分野	藤本 康之 准教授	遺伝子導入と発現解析 1. 細胞（組織）における特定の DNA および RNA を検出する方法を説明できる。 2. 外来遺伝子を細胞中で発現させる方法を概説できる。

6/27	水	1	分析化学分野	藤本 康之 准教授	先端的遺伝子工学技術（遺伝子治療、ゲノム編集技術など） 1. 遺伝子改変生物（遺伝子導入・欠損動物、クローン動物、遺伝子組換え植物）の作製法について概説できる。 2. 遺伝子発現を細胞中で人工的に抑制する方法を概説できる。
7/4	水	1	分析化学分野	藤本 康之 准教授	まとめ

・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	コンパス分子生物学：創薬・テラーメイド医療に向けて	荒巻 弘範、大戸 茂弘 編	南江堂	2010
参	薬学生のための臨床化学 改訂第3版	後藤 順一、片山 善章 編	南江堂	2010
参	医薬分子生物学 改訂第2版	野島 博	南江堂	2009
参	イメージから学ぶ分光分析法とクロマトグラフィー：基礎原理から定量計算まで	定金 豊	京都廣川書店	2009
参	ベーシック薬学教科書シリーズ2 分析科学	萩中 淳 編	化学同人	2007
参	スタンダード薬学シリーズ4 第2版「生物系薬学Ⅱ 生命をミクロに理解する」	日本薬学会 編	東京化学同人	2010
参	スタンダード薬学シリーズ8 「医薬品の開発と生産」	日本薬学会 編	東京化学同人	2005

・成績評価方法

定期試験（100%）によって評価する。

・特記事項・その他

【予習復習のポイント】 本科目で履修する内容については、原理をしっかりと理解しながら学ぶ必要がある。

- ・授業に対する事前学修として、教科書の該当箇所を目を通しておくこと。予習の時間は最低 30 分を要する。
- ・高度な技術や、応用的な内容も比較的多く含まれているため、復習に力点を置いた学習が有効である。
- ・本科目を学ぶにあたっては、ゲノムサイエンス及び薬学実習で履修済みの遺伝子に関する基本事項

の理解が重要となるため、適宜復習すること。

・練習問題等については、講義資料または掲示にて解答を開示していく。

・講義内容への疑問点等については、随時または最後の「まとめ」にて、全体に対しフィードバックを行う。