

# 科 目 遺伝子工学Ⅱ (Genetic Engineering Ⅱ)

担当教員 永田 喜三郎

## 【1】 授業の目的と学習成果〔教育目標・具体的な項目〕

教育目標：分子生物学および基礎的な遺伝学などの遺伝子に関する基礎知識を踏まえ、さらにその知識を実際に応用出来るに至るまで発展させる。遺伝子工学Ⅱでは、実験学と位置づけ、初歩的な遺伝子の調製・精製方法から遺伝子改変マウスの作成など最先端技術の実用例における原理を詳しく解説する。さらには、現在臨床の場で頻用されているDNAチップ解析や遺伝子変異の解析などの実用化されている技術の基礎も習得することを目的とする。

<教育目標>

- (1) 十分な知識・技能と、科学的な探究心・思考力・批判力をもつ
- (2) 自ら主体的に学ぶ力をもつ

<具体的な項目>

- 専門分野における十分な基礎知識・基本技能 (1)  
 関連する分野における概括的な基礎知識・基本技能 (1)  
 問題を多角的に把握し、問題解決に必要な知識・技能を同定し、不足する知識・技能を自覚し、自ら獲得できる力 (2)

## 【2】 授業計画

No.	内 容
1	核酸の調製法 (1) : DNA・RNAの精製法 (操作手法を中心に)
2	核酸の調製法 (2) : 精製した核酸の品質維持と確認
3	PCRの応用 (1) : 変異型 (欠損・不変異) DNAの構築
4	PCRの応用 (2) : 組換え型DNAの構築とR I 標識法
5	真核細胞を用いた遺伝子クローニング (expression cloningなど)
6	遺伝子の構造解析 (Southern blot、PCR-SSCP、bisulfite PCR)
7	遺伝子の発現 (1) : 細胞への遺伝子導入法
8	遺伝子の発現 (2) : mRNAの検出法 (Northern blotなど)
9	遺伝子の発現 (3) : mRNAの定量法 (定量性RT-PCRなど)
10	発現遺伝子の検出 : クロマチン免疫沈降法
11	転写因子・転写活性部位の検出 (1) : レポーターアッセイ法
12	転写因子・転写活性部位の検出 (2) : Gel Shift法、DNase I Footprinting
13	遺伝子改変動物の作成 (1) : トランスジェニックマウス
14	遺伝子改変動物の作成 (2) : ノックアウトマウス
15	総括とまとめおよび定期試験

## 【3】 到達目標

遺伝子の発現とその臨床的活用法および遺伝子改変動物の作成法とその応用方法を説明できる。最終的には本講義で得た知識を基盤として研究分野において遺伝子操作技術を実行出来る即戦力となる応用力を獲得する。

## 【4】 授業概要

遺伝子操作によって遺伝子の単離や構造解析ばかりでなく、転写調節機構の解析および遺伝子改変によるタンパク質の機能解析や目的のタンパク質の大量発現などが可能になり、様々な分野の研究の手法として用いられている。本講義では、遺伝子工学Ⅰで習得した遺伝子操作の基本原則と方法に関する知識を深め、実際に応用されるスキルについて学ぶ。

## 【5】 準備学習 (予習・復習) および必要時間

(予習) 分子生物学および遺伝子工学Ⅰの応用科目にあたるので、これらの講義内容を再確認し、知識の整理をしておくこと。  
 (復習) 卒業研究など実際に活用できる知識として持続的に講義内容を学び返し、また実際に活用されている学術論文などのデータ解釈の練習をする。  
 予復習ともに1コマ当たり90分程度設けること。

## 【6】 教科書・参考書・参考資料

[教科書] 使用しない (適宜プリントを配布する)  
 [参考書] 「新遺伝子工学ハンドブック」 (羊土社)、「バイオ実験イラストレイテッド」 (秀潤社)

## 【7】 評価方法およびフィードバック

定期試験 (90%) に加え、授業内容で不足な内容を調べさせたレポート (10%) を合わせて、総合的に評価する。優秀なレポートは、授業内で紹介し、さらに総合的に評価に加味する。定期試験において理解度が低い内容については、次年度の授業に反映させる。

## 【8】 オフィスアワー

月曜日および水曜日 : 2 限

**【9】 関連科目**

〔予め学んでおくとい科目〕

分子生物学Ⅰ（2016年度以降入学生用） 分子生物学（2012～2015年度入学生用） 基礎遺伝学 遺伝子工学Ⅰ

〔この科目に続く内容の科目〕

分子遺伝学（2012～2015年度入学生用） 分子生物学Ⅱ（2016年度以降入学生用）

**【10】 その他**

特になし