

# 科 目 遺伝子工学 I

## (Genetic Engineering I)

担当教員 渡辺 直子

### 【1】 授業の目的と学習成果〔教育目標・具体的な項目〕

二本鎖 DNA を特定の位置で切断する制限酵素の発見によって、遺伝子操作技術（遺伝子工学）の飛躍的な発展がもたらされた。遺伝子操作は、単に技術的な学問にとどまらず、細胞生物学、発生学、免疫学などさまざまな分野の研究に不可欠な手法となっている。本講義においては、遺伝子操作の基本原則と手法の理解を目的とする。

<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	遺伝子操作技術の発展
2	遺伝子操作の基本－1（制限酵素について）
3	遺伝子操作の基本－2（DNA の分析法）
4	遺伝子操作の基本－3（DNA 断片同士の結合法）
5	宿主とベクター－1（プラスミド）
6	宿主とベクター－2（バクテリオファージ）
7	遺伝子ライブラリーについて
8	遺伝子ライブラリーからの選択方法－1
9	遺伝子ライブラリーからの選択方法－2
10	組換えタンパク質の発現と精製－1
11	組換えタンパク質の発現と精製－2
12	遺伝子工学技術－1（Southern, Northern blot hybridization）
13	遺伝子工学技術－2（DNA 塩基配列決定法）
14	遺伝子工学技術－3（PCR 法）
15	総括とまとめ

### 【3】 到達目標

1. 制限酵素の性質を理解し、遺伝子クローニングの実験方法を考えることができる。
2. 遺伝子ライブラリーおよびライブラリーからの選択法を理解し、実験に応用できる。
3. 組換えタンパク質の合成を精製法を理解し、実験に応用できる。
4. DNA 塩基配列決定、PCR 法などの遺伝子工学的手法について原理を理解し、実験に応用できる。

### 【4】 授業概要

遺伝子クローニングの流れに沿って基本操作を学び、主に大腸菌を宿主に用いる場合のベクター、目的クローン選択法、組換えタンパク質の発現について解説する。また、一般的な遺伝子工学技術について、原理と手法を紹介する。

### 【5】 準備学習（予習・復習）および必要時間

教科書、資料、ノートを見て復習、予習を行う。授業ごとに 180 分の予習・復習を必要とする。

### 【6】 教科書・参考書・参考資料

- 〔教科書〕「Essential 細胞生物学 原書第 4 版」（中村桂子・松原謙一監訳、南江堂）  
 必要に応じてプリントも配布する。  
 〔参考書〕「分子生物学」（柳田充弘、西田栄介、野田亮 編、東京化学同人）

### 【7】 評価方法およびフィードバック

定期試験（100%）によって評価する。授業内で行う課題は、翌週返却して解説を行う。  
 希望者に対して答案を示して説明する。

### 【8】 オフィスアワー

月曜 5 限、水曜 3 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） 生化学Ⅰ 分子生物学（2012～2015年度入学生用） 基礎細胞生物学（2016年度以降入学生用） 細胞生物学（2016年度以降入学生用） 生物分子科学実験Ⅰ -化学・生化学基礎実習- 基礎生物学（2012～2015年度入学生用） 基礎生化学（2016年度以降入学生用）

〔この科目に続く内容の科目〕

遺伝子工学Ⅱ

## 【10】 その他

特になし