日本工学院八王子専門学校	開講年度	2019年度（平成31年度）	科目名	遺伝子組換え実験

科目基礎情報

開設学科	応用生物学科	コース名		開設期	後期
対象年次	1年次	科目区分	必修	時間数	120時間
単位数	4単位	授業形態	実習		
教科書/教材	日本工学院八王子専門学校　応用生物学科編　「遺伝子組換え実験」 サイエンスビュー　生物総合資料、化学総合資料　実教出版				

担当教員情報

担当教員	河内　隆・森内　寛・柿沼祐子	実務経験の有無・職種	有・研究開発

学習目的

DNAを細胞から取り出して人工的な操作を加えたり、それを利用して遺伝子産物（タンパク質）を細胞につくらせる技術が遺伝子組換え技術である。この技術を利用して、目的遺伝子を含むDNA断片を大量に得る実験操作をDNAクローニングという。このクローニング技術により新たな遺伝子の構造や遺伝子の転写翻訳制御の仕組みを知ることが可能となった。さらに、DNAの新しい大量増殖法としてPCR法が開発され、微量の生物由来サンプルからでもDNAをクローニングできるようになった。この一連の遺伝子組換え技術の基本を一通り学ぶことが本実験の目的である。

到達目標

DNAの各種取り扱い方法と検出方法、および遺伝子組換えの宿主となる大腸菌の取り扱い方法を身につける。
遺伝子組換え実験で用いられる酵素や実験器具の名称、およびその取り扱い方法を知る。
PCR法の原理を理解して、遺伝子増幅方法を身につける。

教育方法等

授業概要	実験はペアで行うことも多いため、コミュニケーションを積極的に取り、実験技術を身につけること。 DNAは目視できないため、反応系で繰り広げられている酵素反応が理解しにくい。そのため、この試薬は何の反応のために加えているのか？などを常に考えながら実験を行うことが重要となる。実験前の予習をしっかり行い、疑問点は担当教員に必ず確認すること。
注意点	遅刻・欠席は実験技術を理解できなくなる主原因である。日々の体調管理をしっかり行い、必ず出席すること。 実験書を当日読み始めることは、安全確保の観点から大変危険である。絶対にやめること。 前日に実験書に記載されている実験操作を読み、理解しておくこと。 授業時数の４分の３以上出席しない者は評価を受ける事ができない。

評価方法	種別	割合	備　考
	試験・課題	20%	実験課題の理解度を総合的に評価する
	小テスト	0%	
	レポート	30%	実験終了後に提出する報告書（レポート）の内容について評価する
	成果発表（口頭・実技）	30%	授業時間内に行われる実験手技、内容について評価する
	平常点	20%	積極的な授業参加度、授業態度によって評価する

授業計画（１回～１５回）

回	授業内容	各回の到達目標
１回	実験ガイダンスと安全教育	遺伝子組換え実験について理解する
２～３回	遺伝子組換え実験①	ゲノムDNAの抽出と純度測定について理解する
４～５回	遺伝子組換え実験②	大腸菌の取り扱いと、大腸菌からのプラスミドDNAの抽出について理解する
６～７回	遺伝子組換え実験③	アガロースゲル電気泳動について理解する
８～９回	遺伝子組換え実験④	遺伝子操作に用いる酵素（DNase、RNase、制限酵素、リガーゼ）の取り扱いについて理解する
10～11回	遺伝子組換え実験⑤	大腸菌コンピテントセルの作製組換えプラスミドDNAの大腸菌への形質転換について理解する
12～13回	遺伝子組換え実験⑥	形質転換体の検出、蛍光タンパク質GFPの発現と精製について理解する
14～15回	実験まとめとレポート作成	レポート作成方法と取りまとめ方を理解する