

科目 生物分子科学実験V (2016年度以降入学生用)

(Practice in Biomolecular Science V)

担当教員 藤崎 真吾、杉本 雅純、大谷 真志、塚田 岳大

【1】 授業の目的と学習成果〔教育目標・具体的な項目〕

化学や生物学の研究に広く用いられる基本的な実験技術を学びながら、コンピュータの活用法も習得する。また、結果の記録方法やコンピュータを利用したレポートのまとめ方についても学ぶ。分子生物学系のテーマ2つ、生理学系のテーマ2つの中から1つを選択する。

＜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
- (3) 他者と協力して課題を解決する力をもつ

＜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)
 根拠に基づいて科学的な推論を行い、結論を導く能力 (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)
 コミュニケーション能力・リーダーシップ、外国語を含む文章の読み書き能力 (3)
 科学的倫理をわかまえていること (3)

【2】 授業計画

●オリエンテーション・講義 (藤崎、大谷、杉本、塚田)

- (藤崎クラス) : プラスミドDNAを制限酵素処理しアガロースゲル電気泳動で分析する。
大腸菌を形質転換し、形質転換菌からプラスミドDNAを抽出する。
大腸菌のタンパク質をポリアクリルアミドゲル電気泳動により分析する。
 β -ガラクトシダーゼ活性を測定し、遺伝子の発現誘導を調べる。
 - (大谷クラス) : プラスミド DNA 調製と制限酵素処理。
組換えタンパク質の発現誘導。
酸性ホスファターゼの部分精製と酵素活性の測定。
タンパク質の定量。
DNA およびタンパク質の電気泳動による分析。
 - (杉本クラス) : メダカの体色変化と色素胞—背景色によるメダカの体色変化を観察し、皮膚の色素胞を顕微鏡観察する。
色素胞の運動性反応とその調節—神経伝達物質や薬剤を色素胞に作用させてその影響を調べる。
腸管の運動とその調節1—腸管を摘出してマグナス装置にセットし、その運動を記録する。
腸管の運動とその調節2—腸管に神経伝達物質や薬剤を作用させてその影響を調べる。
 - (塚田クラス) : マウス消化管の一般染色—ヘマトキシリン・エオシン染色をし、各消化管の組織を観察する。
マウス下垂体の免疫染色—特異的抗体を用いて下垂体を染色し、ホルモン産生細胞を同定する。
腸管の運動とその調節1—腸管を摘出してマグナス装置にセットし、その運動を記録する。
腸管の運動とその調節2—腸管に神経伝達物質や薬剤を作用させてその影響を調べる。
- まとめ コンピュータを利用して実験内容・結果をまとめて資料を作成し、相互に発表、質疑して理解を深める。(藤崎、大谷、杉本、塚田)

※各実験テーマから1つを選び、7日間実験を行う。日程はオリエンテーション時に配布。

【3】 到達目標

共通：あらかじめ提示された実験内容を理解し、正しい手順で実験を行える。得られた実験データをまとめ、データに基づいた課題を遂行できる。
 分子生物学実験 (藤崎・大谷) : DNA・タンパク質の取り扱いができる。DNA・タンパク質などの物質と生物の表現型の関係を説明できる。
 生理学実験 (杉本・塚田) : 実験動物 (マウス) およびその組織・器官の取り扱いができる。自律神経型による器官の機能調節について説明できる。

【4】 授業概要

分子生物学実験 (藤崎・大谷) : DNAの取扱および大腸菌に外来タンパク質を発現させる手法、解析法を習得する。また、基本的な酵素活性測定やタンパク質定量、分離分析の手法を習得する。
 生理学実験 (杉本・塚田) : 生体から取り出した組織・器官を用いた生理学的・薬理学的実験を行う。

【5】 準備学習 (予習・復習) および必要時間

実験前には実習書を読んで内容を把握しておくこと。毎実験後にはデータをまとめてレポートの提出 (または提出準備) をすること。授業ごとに135分の予習・復習が必要。

【6】 教科書・参考書・参考資料

実習書は各教員が配布する。参考書は実験の選択により以下の通り。藤崎：バイオ実験イラストレイテッド1,2,5 (中山ら著、秀潤社) 大谷：「遺伝子工学実験ノート (上・下)」 (田村著、羊土社)、「タンパク質実験ノート (上・下)」 (岡田ら著、羊土社) 杉本・塚田：「Ross 組織学」 (ロス/ポーリナ著、内山ら監訳、南江堂)、生理学テキスト (大地著、文光堂)、ジュンケイラ組織学 (Anthony L. Mescher著、坂井建雄・川上速人 監訳、丸善出版)

【7】 評価方法およびフィードバック

実験パフォーマンス(毎回)30% + プレゼンテーション 20% + レポート 50%。レポートを返却する。

【8】 オフィスアワー

藤崎：月曜4限、木曜4限 大谷：月曜4限、月曜5限 杉本：水曜3限、金曜4限 塚田：月曜3限、金曜3限

【9】 関連科目

〔予め学んでおくとよい科目〕

分子生物学Ⅰ（2016年度以降入学生用） 生化学Ⅰ 基礎細胞生物学（2016年度以降入学生用） 基礎生理学 遺伝子工学Ⅰ 生理学Ⅰ（2016年度以降入学生用） 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〕

微生物化学 遺伝子工学Ⅱ 生理学Ⅱ（2016年度以降入学生用）

【10】 その他

なし

【11】

教員免許状取得のための必修科目

担当形態：クラス分け

教科に関する科目（中学校及び高等学校理科）

施行規則に定める科目区分：生物学実験（コンピュータ活用を含む。）