

# 生 化 学 実 習

科目責任者 杉 本 博 之  
学年・学期 2 学年・2 学期

## I. 前 文

生化学実習は、実技を通して生命現象の一端を分子のレベルから理解するために重要である。実技は自分が経験することで得られる資産であり、その経験を基にして、さらに技術を広げていくことができる。生化学実習は、最新の手法を用いて生体内の物質の検出や定量法等を行うものであり、科学的な技法を実験を通して理解し、講義で学んだ生体物質の性質や代謝の理解の一助にしようとするものである。また生体内の物質の検出や定量法が、どのように生化学検査及び遺伝子関連検査に用いられ臨床に応用されているのかを考える。

各実習は原則として2日間8回で完結するが、終了後には決められた時期までにレポートを提出する。担当教員がレポートをチェックし不合格の場合には再提出となる。

三大栄養素の取り込み、取り込んだ栄養素の代謝や貯蔵、空腹時における貯蔵エネルギーの利用方法、目的とする遺伝子増幅技術の取得など、本学の卒業認定・学位授与の方針として定める最終目標に到達するため、当該実習で学ぶ知識や技能は必須である。

## II. 担当教員

|       |         |                       |
|-------|---------|-----------------------|
| 教 授   | 杉 本 博 之 | 生化学                   |
| 学内准教授 | 伊 藤 雅 彦 | 生化学                   |
| 学内准教授 | 堀 端 康 博 | 生化学                   |
| 助 教   | 佐 藤 元 康 | 生化学                   |
| 助 教   | 清 水 裕 晶 | 生化学                   |
| 助 教   | 安 戸 博 美 | 生化学                   |
| 講 師   | 小 川 覚 之 | 先端医科学研究センター 再生医学研究部門  |
| 准 教 授 | 大 川 宜 昭 | 先端医科学研究センター 認知・記憶研究部門 |
| 講 師   | 有 銘 預世布 | 先端医科学研究センター 認知・記憶研究部門 |
| 助 教   | 甲 斐 信 行 | 先端医科学研究センター 認知・記憶研究部門 |
| 助 教   | 引 間 拓 弥 | 先端医科学研究センター 認知・記憶研究部門 |
| 非常勤講師 | 堂 前 真理子 |                       |

## III. 一般学習目標

実験を通して、生体物質の検出法・解析法、酵素の性質などの理解を深め、生体物質の性質や代謝について理解する。また、検出法などがどのように臨床検査に応用されているかを理解する。

## IV. 学修の到達目標

- 1) 試薬の取り扱い・危険防止の基本について理解する。
- 2) 基本的な器具・機器の取り扱い、使用方法について習得する。
- 3) 酵素活性の測定法を学び、酵素の性質を理解する。
- 4) 糖、アミノ酸、脂質およびタンパク質の取り扱い方や定量法を学ぶ。
- 5) タンパク質の電気泳動による分離方法を理解する。
- 6) DNA多型の検出法を学び、多型と体質との関連を知り、ヒトの遺伝情報を取り扱う時に心に留めるべき、倫理的側面について知る。

V. 授業計画及び方法 \* ( )内はアクティブラーニングの番号と種類

初めの8回は全員で同じテーマの実習を行う。その後学生は3班(A班, B班, C班)に分かれ, 生化学講座が2テーマ(糖代謝酵素, 酵素解析), 先端医科学研究センター・認知記憶研究部門が1テーマ(遺伝子多型解析)を担当し, 合わせて3つのテーマを順次交替で学習する。

(1: 反転授業の要素を含む授業(知識習得の要素を教室外で済ませ, 知識確認等の要素を教室で行う授業形態。)

2: ディスカッション, デイバート 3: グループワーク 4: 実習, フィールドワーク 5: プレゼンテーション

6: その他)

| 回数 | 月  | 日  | 曜日 | 時限 | 講 義 テ ー マ   | 担 当 者              | アクティブ<br>ラーニング |
|----|----|----|----|----|---|--------------------|----------------|
| 1  | 10 | 17 | 火  | 4  | オリエンテーション   | 生 化 学 員<br>教 官 全 員 | 4              |
| 2  |    | 17 | 火  | 5  | 基本的手技の取得 1 (ブラッドフォード法によるタンパク質の定量)                     | 生 化 学 員<br>教 官 全 員 | 4              |
| 3  |    | 17 | 火  | 6  | 基本的手技の取得 1 (ブラッドフォード法によるタンパク質の定量)                     | 生 化 学 員<br>教 官 全 員 | 4              |
| 4  |    | 17 | 火  | 7  | 基本的手技の取得 1 (ブラッドフォード法によるタンパク質の定量)                     | 生 化 学 員<br>教 官 全 員 | 4              |
| 5  |    | 18 | 水  | 4  | 基本的手技の取得 2 (血清タンパク質の種類と性質)                            | 生 化 学 員<br>教 官 全 員 | 4              |
| 6  |    | 18 | 水  | 5  | 基本的手技の取得 2 (血清タンパク質の種類と性質)                            | 生 化 学 員<br>教 官 全 員 | 4              |
| 7  |    | 18 | 水  | 6  | 基本的手技の取得 2 (血清タンパク質の種類と性質)                            | 生 化 学 員<br>教 官 全 員 | 4              |
| 8  |    | 18 | 水  | 7  | 基本的手技の取得 2 (血清タンパク質の種類と性質)                            | 生 化 学 員<br>教 官 全 員 | 4              |
| 9  |    | 19 | 木  | 4  | A班: 生体における糖代謝 (1) B班: 酵素の性質と解析 (1)<br>C班: 遺伝子多型解析 (1) | 教 官 全 員            | 4              |
| 10 |    | 19 | 木  | 5  | A班: 生体における糖代謝 (1) B班: 酵素の性質と解析 (1)<br>C班: 遺伝子多型解析 (1) | 教 官 全 員            | 4              |
| 11 |    | 19 | 木  | 6  | A班: 生体における糖代謝 (1) B班: 酵素の性質と解析 (1)<br>C班: 遺伝子多型解析 (1) | 教 官 全 員            | 4              |
| 12 |    | 19 | 木  | 7  | A班: 生体における糖代謝 (1) B班: 酵素の性質と解析 (1)<br>C班: 遺伝子多型解析 (1) | 教 官 全 員            | 4              |
| 13 |    | 20 | 金  | 4  | A班: 生体における糖代謝 (2) B班: 酵素の性質と解析 (2)<br>C班: 遺伝子多型解析 (2) | 教 官 全 員            | 4              |
| 14 |    | 20 | 金  | 5  | A班: 生体における糖代謝 (2) B班: 酵素の性質と解析 (2)<br>C班: 遺伝子多型解析 (2) | 教 官 全 員            | 4              |
| 15 |    | 20 | 金  | 6  | A班: 生体における糖代謝 (2) B班: 酵素の性質と解析 (2)<br>C班: 遺伝子多型解析 (2) | 教 官 全 員            | 4              |
| 16 |    | 20 | 金  | 7  | A班: 生体における糖代謝 (2) B班: 酵素の性質と解析 (2)<br>C班: 遺伝子多型解析 (2) | 教 官 全 員            | 4              |
| 17 |    | 23 | 月  | 4  | C班: 生体における糖代謝 (1) A班: 酵素の性質と解析 (1)<br>B班: 遺伝子多型解析 (1) | 教 官 全 員            | 4              |
| 18 |    | 23 | 月  | 5  | C班: 生体における糖代謝 (1) A班: 酵素の性質と解析 (1)<br>B班: 遺伝子多型解析 (1) | 教 官 全 員            | 4              |
| 19 |    | 23 | 月  | 6  | C班: 生体における糖代謝 (1) A班: 酵素の性質と解析 (1)<br>B班: 遺伝子多型解析 (1) | 教 官 全 員            | 4              |
| 20 |    | 23 | 月  | 7  | C班: 生体における糖代謝 (1) A班: 酵素の性質と解析 (1)<br>B班: 遺伝子多型解析 (1) | 教 官 全 員            | 4              |
| 21 |    | 24 | 火  | 4  | C班: 生体における糖代謝 (2) A班: 酵素の性質と解析 (2)<br>B班: 遺伝子多型解析 (2) | 教 官 全 員            | 4              |
| 22 |    | 24 | 火  | 5  | C班: 生体における糖代謝 (2) A班: 酵素の性質と解析 (2)<br>B班: 遺伝子多型解析 (2) | 教 官 全 員            | 4              |
| 23 |    | 24 | 火  | 6  | C班: 生体における糖代謝 (2) A班: 酵素の性質と解析 (2)<br>B班: 遺伝子多型解析 (2) | 教 官 全 員            | 4              |

| 回数 | 月  | 日  | 曜日 | 時限 | 講 義 テ ー マ  | 担 当 者   | アクティブ<br>ラーニング |
|----|----|----|----|----|--|---------|----------------|
| 24 | 10 | 24 | 火  | 7  | C班：生体における糖代謝 (2) A班：酵素の性質と解析 (2)<br>B班：遺伝子多型解析 (2) | 教 官 全 員 | 4              |
| 25 |    | 25 | 水  | 4  | B班：生体における糖代謝 (1) C班：酵素の性質と解析 (1)<br>A班：遺伝子多型解析 (1) | 教 官 全 員 | 4              |
| 26 |    | 25 | 水  | 5  | B班：生体における糖代謝 (1) C班：酵素の性質と解析 (1)<br>A班：DNA精製法      | 教 官 全 員 | 4              |
| 27 |    | 25 | 水  | 6  | B班：生体における糖代謝 (1) C班：酵素の性質と解析 (1)<br>A班：遺伝子多型解析 (1) | 教 官 全 員 | 4              |
| 28 |    | 25 | 水  | 7  | B班：生体における糖代謝 (1) C班：酵素の性質と解析 (1)<br>A班：遺伝子多型解析 (1) | 教 官 全 員 | 4              |
| 29 |    | 26 | 木  | 4  | B班：生体における糖代謝 (2) C班：酵素の性質と解析 (2)<br>A班：遺伝子多型解析 (2) | 教 官 全 員 | 4              |
| 30 |    | 26 | 木  | 5  | B班：生体における糖代謝 (2) C班：酵素の性質と解析 (2)<br>A班：遺伝子多型解析 (2) | 教 官 全 員 | 4              |
| 31 |    | 26 | 木  | 6  | B班：生体における糖代謝 (2) C班：酵素の性質と解析 (2)<br>A班：遺伝子多型解析 (2) | 教 官 全 員 | 4              |
| 32 |    | 26 | 木  | 7  | B班：生体における糖代謝 (2) C班：酵素の性質と解析 (2)<br>A班：遺伝子多型解析 (2) | 教 官 全 員 | 4              |

#### VI. 評価基準（成績評価の方法・基準）

実習中の態度，毎回の実習終了後に提出するレポート（60％）の内容および実習試験（40％）の成績により評価する。

#### VII. 教科書・参考図書・A V資料

- 1) 生化学実習書：実習書は前もってLMSにより公開しており，一読し予習すること。
- 2) ヴォート基礎生化学 東京化学同人
- 3) イラストレイテッド生化学 丸善
- 4) 人体の正常構造と機能 日本医事新報社
- 5) 参考書：よくわかるゲノム医学 改訂第2版 羊土社
- 6) 参考書：診療・研究にダイレクトにつながる遺伝医学 羊土社

#### VIII. 質問への対応方法

随時受け付ける。

IX. 卒業認定・学位授与の方針と当該授業科目の関連

\*◎：最も重点を置く DP    ○：重点を置く DP

| ディプロマ・ポリシー（卒業認定・学位授与の方針） |  |   |
|--------------------------|--|---|
| 医学知識                     | 人体の構造と機能、種々の疾患の原因や病態などに関する正しい知識に基づいて臨床推論を行い、他者に説明することができる。         | ◎ |
|                          | 種々の疾患の診断や治療、予防について原理や特徴を含めて理解し、他者に説明することができる。                      |   |
| 臨床能力                     | 卒後臨床研修において求められる診療技能を身に付け、正しく実践することができる。                            |   |
|                          | 医療安全や感染防止に配慮した診療を実践することができる。                                       |   |
| プロフェッショナリズム              | 医師としての良識と倫理観を身に付け、患者やその家族に対して誠意と思いやりのある医療を実践することができる。              |   |
|                          | 医師としてのコミュニケーション能力と協調性を身に付け、患者やその家族、あるいは他の医療従事者と適切な人間関係を構築することができる。 |   |
| 能動的学修能力                  | 医師としての内発的モチベーションに基づいて自己研鑽や生涯学修に努めることができる。                          | ◎ |
|                          | 書籍や種々の資料、情報通信技術（ICT）などの利用法を理解し、自らの学修に活用することができる。                   | ◎ |
| リサーチ・マインド                | 最新の医学情報や医療技術に関心を持ち、専門的議論に参加することができる。                               | ◎ |
|                          | 自らも医学や医療の進歩に寄与しようとする意欲を持ち、実践することができる。                              | ◎ |
| 社会的視野                    | 保健医療行政の動向や医師に対する社会ニーズを理解し、自らの行動に反映させることができる。                       |   |
|                          | 医学や医療をグローバルな視点で捉える国際性を身に付け、自らの行動に反映させることができる。                      |   |
| 人間性                      | 医師に求められる幅広い教養を身に付け、他者との関係においてそれを活かすことができる。                         |   |
|                          | 多様な価値観に対応できる豊かな人間性を身に付け、他者との関係においてそれを活かすことができる。                    |   |

X. 課題（試験やレポート等）に対するフィードバックの方法

レポート採点や試験結果は希望により開示する。

XI. 求められる事前学習、事後学習およびそれに必要な時間

事前学習として、実習前にLMSに掲載されている実習書を一読し理解して実習に参加する。事後学習では、実習レポートを作成し期限内に提出する。（所要時間：シラバス別冊参照。）

XII. コアカリ記号・番号

コアカリ C- 2- 5), C- 4- 3), C- 4- 1), D- 7- 1) に相当する。