

# 分子生物学

科目責任者 白 瀧 博 通  
学年・学期 2 学年・2, 3 学期

## I. 前 文

医師として疾患を診断して治療方針を立てる上で、種々の疾患の病理・病態を正確に捕らえることは重要な課題である。現在、種々の疾患の病理・病態は、基礎・臨床医学の進歩により分子レベル（遺伝子、蛋白質、糖、脂質等）で解明されるようになっており、疾患の病理・病態を分子レベルで理解することが必要となっている。そこで、本講義では、疾患の病理・病態を分子レベルで理解する上で、その基礎となる細胞の構造と細胞機能を分子レベルで理解することを目的としている。さらに、実習を通して医学・医療の分野で広く応用されている遺伝子工学の原理と手技を理解する。なお、本科目は本学の卒業認定項目のうち、「1. 医学知識 1) 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。」の修得に関連している。課題に対するフィードバックに対しては定期試験後に質問を受け付ける時間を設けて対応する。

## II. 担当教員

教 授 白 瀧 博 通 (分子細胞生物学)  
助 教 東 覚 (分子細胞生物学)

## III. 一般学習目標

基本的な細胞の構造と機能を理解すると共に、今後、臨床医学系講義で学習する種々の疾患を分子レベルで理解するための基礎知識を身に付ける。

## IV. 学修の到達目標

- 1) 細胞の基本構造を説明できる。
- 2) 細胞膜の機能を説明できる。
- 3) 細胞内小器官の機能を説明できる。
- 4) 遺伝子と染色体の構造を説明できる。
- 5) 遺伝子の複製、修復を説明できる。
- 6) 転写機構と転写制御機構を説明できる。
- 7) 遺伝子工学の原理を説明できる。
- 8) 遺伝情報の伝達様式を説明できる。
- 9) 細胞間・細胞内情報伝達機構を説明できる。

## 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

- (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  | 8 | 22 | 月  | 3  | 序論        | 白 瀧 博 通 | 1              |
| 2  |   | 22 | 月  | 4  | 細胞の基本構造   | 白 瀧 博 通 | 1              |
| 3  |   | 23 | 火  | 1  | 細胞内小器官 I  | 白 瀧 博 通 | 1              |

| 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 |
|----|----|----|----|----|--------------------|---------|----------------|
| 4  | 8  | 23 | 火  | 2  | 細胞内小器官 II          | 白 瀧 博 通 | 1              |
| 5  |    | 23 | 火  | 3  | 細胞内小器官 III         | 白 瀧 博 通 | 1              |
| 6  |    | 26 | 金  | 4  | 情報伝達 I             | 白 瀧 博 通 | 1              |
| 7  |    | 29 | 月  | 5  | 情報伝達 II            | 白 瀧 博 通 | 1              |
| 8  |    | 30 | 火  | 1  | 核酸と染色体の構造          | 白 瀧 博 通 | 1              |
| 9  |    | 30 | 火  | 2  | 複製                 | 白 瀧 博 通 | 1              |
| 10 |    | 30 | 火  | 3  | 遺伝子の損傷と修復          | 白 瀧 博 通 | 1              |
| 11 |    | 31 | 水  | 4  | 遺伝的組換え             | 白 瀧 博 通 | 1              |
| 12 | 9  | 27 | 火  | 1  | 転写 I               | 白 瀧 博 通 | 1              |
| 13 |    | 27 | 火  | 2  | 転写II               | 白 瀧 博 通 | 1              |
| 14 |    | 27 | 火  | 3  | 遺伝子工学と疾患I          | 白 瀧 博 通 | 1              |
| 15 |    | 30 | 金  | 1  | 遺伝子工学と疾患II         | 白 瀧 博 通 | 1              |
| 16 |    | 30 | 金  | 2  | 細胞の増殖と分化           | 白 瀧 博 通 | 1              |
| 17 | 10 | 4  | 火  | 1  | iPS細胞              | 東 覚     | 1              |
| 18 |    | 5  | 水  | 3  | ゲノム編集(CRISPR/Cas9) | 東 覚     | 1              |
| 19 |    | 5  | 水  | 4  | 細胞外小胞 エクソソームと診断・治療 | 東 覚     | 1              |
| 20 |    | 31 | 月  | 3  | 実習のオリエンテーション       | 白 瀧 博 通 | 4              |
| 21 | 11 | 4  | 金  | 4  | 実習：遺伝子導入法 ①        | 全 教 員   | 4              |
| 22 |    | 4  | 金  | 5  | 実習：遺伝子導入法 ②        | 全 教 員   | 4              |
| 23 |    | 4  | 金  | 6  | 実習：遺伝子導入法 ③        | 全 教 員   | 4              |
| 24 |    | 4  | 金  | 7  | 実習：遺伝子導入法 ④        | 全 教 員   | 4              |
| 25 |    | 7  | 月  | 4  | 実習：遺伝子導入法 ⑤        | 全 教 員   | 4              |
| 26 |    | 7  | 月  | 5  | 実習：遺伝子導入法 ⑥        | 全 教 員   | 4              |
| 27 |    | 7  | 月  | 6  | 実習：遺伝子導入法 ⑦        | 全 教 員   | 4              |
| 28 |    | 7  | 月  | 7  | 実習：遺伝子導入法 ⑧        | 全 教 員   | 4              |
| 29 |    | 8  | 火  | 4  | 実習：遺伝子精製法 ①        | 全 教 員   | 4              |
| 30 |    | 8  | 火  | 5  | 実習：遺伝子精製法 ②        | 全 教 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 |
|----|----|----|----|----|------------------|-------|----------------|
| 31 | 11 | 8  | 火  | 6  | 実習：遺伝子精製法 ③      | 全 教 員 | 4              |
| 32 |    | 8  | 火  | 7  | 実習：遺伝子精製法 ④      | 全 教 員 | 4              |
| 33 |    | 14 | 月  | 4  | 実習：遺伝子精製法 ⑤      | 全 教 員 | 4              |
| 34 |    | 14 | 月  | 5  | 実習：遺伝子精製法 ⑥      | 全 教 員 | 4              |
| 35 |    | 14 | 月  | 6  | 実習：遺伝子精製法 ⑦      | 全 教 員 | 4              |
| 36 |    | 14 | 月  | 7  | 実習：遺伝子精製法 ⑧      | 全 教 員 | 4              |
| 37 |    | 15 | 火  | 4  | 実習：PCR法①・遺伝子解析法① | 全 教 員 | 4              |
| 38 |    | 15 | 火  | 5  | 実習：PCR法②・遺伝子解析法② | 全 教 員 | 4              |
| 39 |    | 15 | 火  | 6  | 実習：PCR法③・遺伝子解析法③ | 全 教 員 | 4              |
| 40 |    | 15 | 火  | 7  | 実習：PCR法④・遺伝子解析法④ | 全 教 員 | 4              |
| 41 |    | 16 | 水  | 4  | 実習：PCR法⑤・遺伝子解析法⑤ | 全 教 員 | 4              |
| 42 |    | 16 | 水  | 5  | 実習：PCR法⑥・遺伝子解析法⑥ | 全 教 員 | 4              |
| 43 |    | 16 | 水  | 6  | 実習：PCR法⑦・遺伝子解析法⑦ | 全 教 員 | 4              |
| 44 |    | 16 | 水  | 7  | 実習：PCR法⑧・遺伝子解析法⑧ | 全 教 員 | 4              |

#### VI. 評価基準（成績評価の方法・基準）

定期試験，実習レポート，ミニテストによって総合的に評価する。（ ）内は評価の割合。

定期試験（60%），実習レポート（20%），ミニテスト（20%）

#### VII. 教科書・参考図書・AV資料

教科書：

エッセンシャル細胞生物学

はじめの一步のイラスト生化学・分子生物学（前野・磯川）羊土社

参考書：

細胞の分子生物学（中村・他）ニュートンプレス

ハーバー・生化学（上代・他）丸善

分子細胞生物学（カープ著／山本訳）東京化学同人

実習：

配布資料「分子生物学実習書」

#### VIII. 質問への対応方法

原則，月～金の16：30～17：30。事前にアポイントを取ること。（内線2206）

## 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

提出されたレポートを添削の上、返却します。

## 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

シラバス別冊に記載済み。なお、シラバス別冊に記載が無い場合、該当する講義の要点を確認しておくこと。（所要時間の目安20分）

## XII. コアカリ記号・番号

C-1-1, C-2-1, C-2-3