

科 目 名
-------

<h1 style="margin: 0;">応用分子生物学</h1> <h2 style="margin: 0;">Applied Molecular Biology</h2>
---

2年 後期 2単位 必修

赤 松 隆

### 概 要

生物学を詳細に学ぶためには、生体物質の相互作用を理解しながら、ひとつひとつの現象を具体的に見ていかねばならない。その中にある基本的な考え方や理論を分子的に見ていくのが分子生物学である。下記に示すテーマで、生物や生物現象について観察されたこと、実験されたことをできるだけ具体的な例を挙げながら各論する。このことにより、自然に対する関心や探究心が高まり、基本的な概念や原理・法則が培われ、自然観が養われることを期待する。また、各論を積み重ねることにより分子生物学の専門知識に習熟することができる。この努力をすれば遺伝子クローニングを簡単に理解でき、バイオテクノロジー分野にもすぐに対応できる。さらに、科学的なものの見方や考え方が身につき、JABEE 学習・教育目標D項目であるバイオテクノロジーの諸問題を解決するための実験デザイン能力、分子模型を組上げるデザイン能力や具体的な系統だった解決能力が養われる。

### 到達度目標

①遺伝情報がどのようにして具体的に発現され、調節されるのか、②遺伝情報がどのようにして複製され、調節されているのか、③DNA 修復と組換えの基礎的内容と生物学的意義、④生物はどのようにして進化し、進化していくのか、に関する基礎的理解を目指す。その具体的内容を授業計画内容の項に記載する。また、講義内容に対応する問題を e-learning 上あるいはバイオテクノロジー総論テキスト遺伝分野に示してあるので6割以上の理解を目指す。

### 授業計画

テ ィ マ	内 容
① 遺伝情報の流れ 1	セントラルドグマ、RNA の二次構造と自由エネルギー、mRNA、雑種形成、RNA ポリメラーゼ、プロモーター、ターミネーターなど
② 遺伝情報の流れ 2	トリプレットコドン、コドンの解明、コドン表
③ 遺伝情報の流れ 3	タンパク質の開始シグナル、終始シグナル、イントロン、エクソン
④ 原核生物の遺伝子発現調節 1	ラクトース、誘導物質 (IPTG)、発色性基質 (X-Gal, ONPG)、誘導酵素、突然変異 (i <sup>-</sup> , i <sup>s</sup> , o <sup>c</sup> , p <sup>-</sup> ) など
⑤ 遺伝子発現調節 2	フィードバック阻害とフィードバック抑制、ラクトースオペロン変異株の性質など
⑥ 遺伝子発現調節 3	オペロン説など
⑦ 遺伝子発現調節 4	カタボライト抑制、調節領域部位の塩基配列、抑制性酵素の調節、遺伝子発現総括、トリプトファン発現調節のアテニュエーション、ラムダファージ遺伝子発現調節など
⑧ 細胞周期 1	放射性同位元素によるパルスラベル、同調培養、複製に要する時間 (C)、複製後から分裂に要する時間 (D)、世代時間 ( $\tau$ ) など
⑨ 細胞周期 2	世代時間50分、40分、30分、20分の時の相対 DNA 合成速度と分裂前時間の関係など
⑩ 除去修復	脱アミノ反応、アルキル試薬、プソラレン、モノアダクト、ジアダクト、光回復酵素、チミン二量体、適応応答の制御など
⑪ 遺伝子の編成変え 1	相同的組換え、部位特異的組換え、トランスポゾンによる組換え、変則的組換え、ホリデイ構造、パッチ、スプライス、chi 構造など
⑫ 遺伝子の編成変え 2	RecB、C、D、RecQ、RecF、R、O、RecE、RuvA、B、C、RecG、 $\lambda$ int、Xis、トランスポゾンなど
⑬ 進化 1	ホモログ、オルソログ、パラログ、アライメント、相同性、自己診断対角線プロットなど

