

## 科 目 名

# 分子遺伝学実験

## Laboratory Course of Molecular Genetics

2年 後期 2単位 必修

緒 方 靖 哉  
福 田 耕 才

### 概 要

生物を分子遺伝学的に理解することは、その機能を応用・利用する上で欠かせないことである。本実験では最も単純な真核生物である酵母を材料に、分子遺伝学的理解に基づいた細胞の生活史を実験おこなう。また、未同定微生物の種の推定（16S rDNA塩基配列による系統進化関係の推定）を行う一連の実験を行うことで、バイオテクノロジーを実践的に導入し、時代を切り開く主体性を培う。さらに、実験の合間を利用し中級バイオ技術認定試験問題集（分子生物学、遺伝子工学）の解説を行う。

### 目 標

- ① パン酵母の細胞周期（1倍体、2倍体形成、ヘテロタリック、ホモタリック、減数分裂等）を理解し、実験により検証する
- ② リボソーム、PCR法を理解し、細菌からの全DNAの抽出、16S rRNA遺伝子の増幅が出来る
- ③ 塩基配列決定法、PCR増幅遺伝子（16S rRNA遺伝子）の塩基配列決定法を理解する
- ④ 決定した塩基配列についてインターネットを用いてデータベースにおける相同性検索が出来る
- ⑤ 相同性検索をもとに種の推定が出来る
- ⑥ 複数の16S rRNA遺伝子配列についてClustal Wを用いた有根分子系統樹が作成出来る
- ⑦ 中級バイオ技術認定試験問題集（分子生物学、遺伝子工学）を理解する
- ⑧ 一連の実験についてパワーポイントを用いたプレゼンテーションが出来る

### 授業計画

テ ー マ	内 容
① 実験1-1：パン酵母の生活環Ⅰ（4コマ）	実験1の概要と目標について説明する。真核生物研究のモデル生物として用いられる酵母の生活環を講義した後、接合型の異なる2種の1倍体株を各人に渡し、各人に二倍体株の作製（接合実験）と栄養要求性の相補による二倍体株の選抜を行う。また、接合時に形成される接合子の顕微鏡観察を行う。
② 実験1-2：パン酵母の生活環Ⅱ（4コマ）	各人で作製した2倍体株で孢子形成を誘導し、形成した子嚢孢子形成率を求め、顕微鏡観察を行う。
③ 実験2-1：16Sおよび18S rDNA塩基配列による系統進化関係の推定-1（4コマ）	実験2の概要と目標について説明する。染色体DNAを抽出し、16S rRNA遺伝子をPCR法により増幅
④ 実験2-2：16Sおよび18S rDNA塩基配列による系統進化関係の推定-2	増幅した遺伝子の塩基配列決定（4コマ）
⑤ 実験2-3：16S rDNA塩基配列による系統進化関係の推定-3（4コマ）	決定した塩基配列（こちらで各班に準備します）について、インターネットを用いて相同性検索結果を基に種の推定を行う。
⑥ 実験2-4：16S rDNA塩基配列による系統進化関係の推定-4	10班分の16S rRNA遺伝子配列を元に有根分子系統樹を作成する。（4コマ）
⑦ 基礎的知識の確認	中級バイオ技術認定試験問題（分子生物学）の解説を行ない、小試験をWeb Classで行う。（2コマ）
⑧ 発表会（4コマ）	班毎に実験結果をまとめ、全員の前でパワーポイントを用いたプレゼンテーションを行い、電子ファイルを提出する。

## 実験方法

数名のグループを編成するが、実験は出来るだけ各人が直接携わるようにする。

## 評価方法

実験のレポート（60点）、実験結果の発表（20点）、Web Class による小試験（20点）で評価する。

## 教 材

教科書：プリント

参考書：松村正實「ゲノム3」 メディカル・サイエンス・インターナショナル

柳田充弘「酵母」 共立出版

水永武光 ら訳「酵母の遺伝子工学」 宝酒造株式会社

生物学実験書 改訂版（日本生物工学会 編） 培風館

松原謙一 ら訳「遺伝子の分子生物学 上 下」 トップラン

大嶋泰治 編著「酵母分子遺伝学実験法」 学会出版センター