

科目名 微生物バイオテクノロジー特論 (2単位)

担当者氏名 中川 純一

◆学習・教育目標

微生物を利用する物質生産は醗酵食品を起源として極めて古くから行われてきたが、近年バイオテクノロジーの発展に伴い、遺伝子変換技術、遺伝子発現制御技術、網羅的遺伝子発現解析技術、タンパク質改変技術が著しい進歩を遂げたことに並行して、多様な新技術をもたらした。それらの技術を支える基礎的な理論を学ぶとともに、実際に工業的にはどのように工夫され組み合わせられているのかを最新のトピックを交えて紹介する。

◆取り扱う領域 (キーワードで記載)

遺伝子発現制御	微生物利用学	遺伝子工学	バイオインフォマティクス
再生医学	バイオテクノロジー	タンパク質化学	

◆授業の進行等について (単位制度に基づく授業の進行予定・内容)

回数	テーマ	内容	授業のねらいまたは準備しておく事項
1回	微生物利用の歴史	醗酵食品の製造を起源とする人類による微生物利用の歴史について紹介する。	全体を通しての注意事項として、分子生物学を復習しておくこと。
2回	DNA2重らせん構造発見とセントラルドグマ	DNA2重らせん構造発見とセントラルドグマの発見の経緯を紹介し、その理論的な重要性について講述する。	分子生物学を復習しておく。
3回	現代バイオテクノロジーの勃興	セントラルドグマの発見に続く、分子遺伝学の勃興についてトピックを交えて講述する。	分子生物学を復習しておく。
4回	DNA組換え技術の基礎	DNA組換え技術の基礎的な考え方とツールについて解説する。	学生自身の所属研究室で用いているDNA組換え技術を把握しておくこと。
5回	ベクター開発	異種タンパク質を微生物で発現させるためのベクター開発について講述する。	発現ベクターの発明と改良、応用上の注意について理解させる。
6回	遺伝子クローニング	遺伝子クローニングのプロセスを講述し、その要点をまとめる。	遺伝子を単離するに当たって必要な技術について理解させる。
7回	遺伝子改変技術	PCRなどの技術を使って、遺伝子組み換えをする場合の可能性とその限界について講述する。	組み換え技術とPCRの関連を理解させる。
8回	バイオインフォマティクス	DNA配列に含まれる遺伝情報のコンピューターを用いた解析方法と応用範囲について講述する。	膨大なDNA情報の解析法について学ぶ。
9回	ゲノムサイエンス	網羅的な解析に基づく、生物種のゲノムの全体像の取得の試みとその意義について講述する。	生物種全体としてのゲノムの解析の意義について理解させる。
10回	分子進化		
11回	システムバイオロジー	生物をシステムとしてとらえた場合の情報の扱い方とその応用範囲について講述する。	膨大なDNA情報を工学的な発想で生理して、情報の選別を行う考え方を学ぶ。
12回	再生医学	万能細胞を用いた臓器などの再生医学領域の最近の動向について講述する。	再生医療とその材料の作成方法について学ぶ。
13回	ゲノム創薬	ゲノム構造に基づく、医薬品開発の手法と実際について講述する。	DNA情報と疾病データを組み合わせて探索する流れについて解説する。
14回	バイオテクノロジー市場動向	バイオテクノロジー市場動向について、最近の話題を含めて講述する。	市場規模とその方向性について紹介する。
15回	生物産業と微生物	生物産業現場での微生物バイオテクノロジーの活用の現状と将来的な展望について、講述する。	上記の内容が現代の社会でどのように生かされているのかを講述する。

◆教科書及び資料 (授業前に読んでおくべき本・資料)

書名/著者/発行所 (発行年)

教科書としての選定はおこなわず、適宜トピックに関連したプリントを配布。

◆授業をより良く理解するのに便利な参考書・資料等

書名/著者/発行所 (発行年)

細胞の分子生物学 (ワトソン他、ニュートンプレス社2006年刊)、応用微生物学 (堀之内他、文永堂出版 2007年刊)。この他、適宜テーマ関連の最新文献を用いる。

◆評価の方法 (レポート・小テスト・定期試験・課題等のウェイト)

授業参加2/3以上の学生に対して、討論成績、課題レポートによって評価する。

◆その他受講上の注意事項

受身ではなく、積極的なディスカッションへの参加姿勢を持って受講すること。