

## 植物バイオテクノロジー特論 (2単位)

担当者氏名 小栗 秀、坂本 光

### ◆学習・教育目標 (到達目標を記載)

近年、抗体医薬などの組換えタンパク質の宿主として植物の有する高生産性が注目されている。植物バイオテクノロジーは植物細胞の分子生物学に立脚しており、本特論ではこれらの知識の基礎となる遺伝子発現制御、細胞内輸送、植物特有の翻訳後修飾過程である糖鎖生成経路とその役割について講義する。さらに植物の環境応答メカニズムの分子機構の解明と、環境耐性植物の作出についても学ぶ。本講義の到達目標は、植物分子生物学の基礎となる知識を確実に身に付け、様々な応用例を学ぶことにより、生物産業に資する新たな植物開発へのイメージを具体的に考えることができるようになることである。

### ◆取り扱う領域 (キーワードで記載)

植物	環境応答	分子生物学	糖鎖工学
遺伝子組換え	バイオテクノロジー	細胞工学	遺伝子工学

### ◆授業の進行等について

	テーマ	内容	準備学習(予習復習)等の内容と分量
1	植物の遺伝子組換え (第1週 坂本 光)	植物の遺伝子組換え法について理論と応用例を紹介。	植物の利点を他の宿主と比較してみる。
2	遺伝子発現 (第2週 坂本 光)	プロモーターとシス因子配列について、酵母ツーハイブリッド法を用いた転写因子のスクリーニング解析法。	酵母ツーハイブリッド法について実験マニュアル等で学んでおく。
3	エビジェネティクス (第3週 坂本 光)	エビジェネティクスとその解析法、バイオインフォマティクスツールの活用。	エビジェネティクスについて参考図書で調べておこう。
4	遺伝学とゲノム解析 (第4週 坂本 光)	次世代シーケンサーを用いたトランスクリプトーム解析や、遺伝学的解析法(ポジショナルクローニングなど)	遺伝学的解析法について参考図書で調べておこう。
5	環境応答と遺伝子1 (第5週 坂本 光)	塩ストレス応答に関連する植物ホルモンによるシグナル伝達とその応答因子について解説する。	植物ホルモン作用について参考図書で調べておこう。
6	環境応答と遺伝子2 (第6週 坂本 光)	熱ストレス応答(高温・低温耐性)に関連する植物ホルモンによるシグナル伝達とその応答因子について解説する。	
7	環境応答と遺伝子3 (第7週 坂本 光)	乾燥ストレス応答に関連する植物ホルモンによるシグナル伝達とその応答因子について解説する。	タンパク質の一次構造など基本的な事柄は各自復習しておくこと。
8	タンパク質解析法 (第8週 小栗 秀)	タンパク質抽出・細胞分画法・酵素安定化・電気泳動・クロマトグラフィーの理論と実際	糖鎖構造と関連させながら理解する。
9	糖タンパク質の解析法 (第9週 小栗 秀)	糖タンパク質のキャラクタライズ法について糖鎖解析法も含めて理論を学ぶ。	糖鎖構造のバリエーションを生合成から理解する。
10	糖タンパク質の生合成1 (第10週 小栗 秀)	遺伝子の翻訳と小胞体におけるフォールディング、オルガネラへのタンパク質の輸送・分子シャペロンとプロテアソーム 糖鎖の役割と関連させて整理する。	実験法も紹介する細胞壁の重要性を認識する(参考図書を利用)
11	糖タンパク質の生合成2 (第11週 小栗 秀)	ゴルジ体における糖鎖生成と糖タンパク質の輸送	ゴルジ体における多糖鎖生合成
12	糖鎖認識分子1 (第12週 小栗 秀)	植物レクチンの種類と役割、糖鎖認識メカニズム、分子構造について学ぶ。	レクチンについて参考図書で予習する。
13	糖鎖認識分子2 (第13週 小栗 秀)	レクチンの糖鎖認識特異性の解析と利用	
14	糖鎖認識分子3 (第14週 小栗 秀)	糖鎖エリクターやエリクターレセプター、グルコシダーゼなど、糖鎖と植物の生態防御について学ぶ研究例について解説する。	
15	タンパク質生産 (第15週 小栗 秀)	抗体やホルモンなどの生産宿主としての植物利用、植物の改変などの話題を提供する	

### ◆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)

資料を配布し、特に指定しない。

### ◆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)

植物生理学 第3版 Lティツ/Eザイガー編/培風館 (2004)、新しい植物ホルモンの科学/小柴共一・神谷勇治/講談社 (2011)  
植物バイオテクノロジー/高山真策(編著)/幸書房(2009)、レクチン(第二版)/ナタン・シャロン他/スプリングerverフェアラーク東京(2006)

### ◆評価の方法 (レポート・小テスト・試験・課題等のウエイト)

出席2/3以上が評価対象となる。出席と課題のレポートで評価する。

### ◆オフィスアワー

昼休み(12時30分~13時)。調査・会議等の予定が入る場合があるため、不在の場合は教員室のホワイトボードで確認してください。質問等があれば随時メールにて受け付けます。

### ◆その他受講上の注意事項