

科 目		必・選	担 当 教 員	学年・学科	単位数	授 業 形 態
細胞工学 (Cell Technology)		選	米光 裕	1 年生 エコシステム工学専攻	学修単位 2	半期 週 2 時間
授業概要	細胞工学は、細胞のもつ特定の遺伝的性質を人為的に改変・制御して、新たな機能あるいは性質をもつ細胞を構成（育種）する技術であり、既にこの技術を利用して、医薬品、化粧品、食品等の分野で様々な有用物質が生産されている。本講義では、細胞のもつ機能を生化学的、分子生物学的に理解し、次いで細胞工学を支える細胞の分離・培養、遺伝子導入などの各技術を学ぶ。さらに、物質生産等の実際について学ぶ。					
到達目標	細胞の構造と機能、取り扱い方法が理解できる。 細胞の培養・育種技術（細胞の分離・探索、変異、遺伝子組換え）が理解できる。					
評価方法	定期試験（50%）、課題・発表（50%）を基準として評価する。 なお、総合評価が60%以上を合格とする。					
教科書等	【教科書】永井和夫、富田房男、長田敏行共著 「細胞工学の基礎」東京化学同人 【参考書】適宜プリント配布する					
内 容	（ 1 1 0 分授業を 1 5 回実施する。なお、1 回の自宅演習は 2 4 0 分を目処にする。）					学習・教育目標
第 1 回	オリエンテーション	細胞工学の概念	(自宅演習)	C		
第 2 回	細胞の構造と機能	微生物・動植物細胞の構造と機能	(自宅演習)	C		
第 3 回	遺伝情報とその発現	DNA の構造と複製・突然変異	(自宅演習)	C		
第 4 回	遺伝情報とその発現	転写・翻訳	(自宅演習)	C		
第 5 回	微生物細胞工学	有用菌のスクリーニング	(自宅演習)	C		
第 6 回		突然変異による育種	(自宅演習)	C		
第 7 回		遺伝子操作による育種	(自宅演習)	C		
第 8 回		環境浄化など	(自宅演習)	C		
第 9 回	植物細胞工学	植物細胞組織培養	(自宅演習)	C		
第 1 0 回		遺伝子操作による育種（分子育種）	(自宅演習)	C		
第 1 1 回		同上「	(自宅演習)	C		
第 1 2 回	動物細胞工学	細胞培養を用いた物質生産	(自宅演習)	C		
第 1 3 回		クローン動物の作製	(自宅演習)	C		
第 1 4 回		遺伝子操作	(自宅演習)	C		
第 1 5 回	まとめ	試験	(自宅演習)	C		

1 細胞の構造と遺伝子発現

細胞の構造と機能およびDNAの複製、および転写、翻訳のシステムを理解する。

DNA (遺伝子) : 設計図 (複製)

(転写)

mRNA : 設計図のコピー

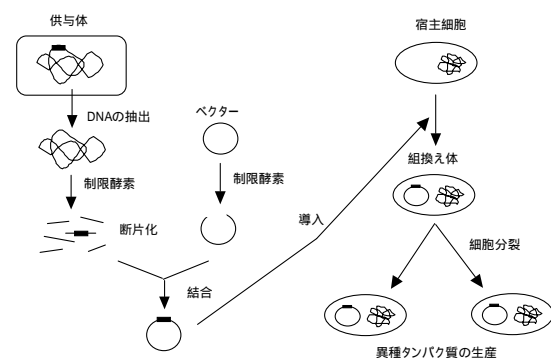
(翻訳)

タンパク質 : 反応触媒

2 微生物細胞工学

次の各項目について学び、微生物による有用物質生産技術を理解する。

- (1) 有用菌の選抜
- (2) 突然変異による菌株の改良
- (3) 遺伝子組換えによる菌株の改良



遺伝子組換えによる有用物質生産

3 植物細胞工学

次の各項目を学び、植物による有用物質生産技術を理解する。

- (1) 植物細胞組織培養技術
 - ・ 生長点培養によるクローン苗の生産
 - ・ 分化全能性を利用した再分化固体の作出
- (2) 植物の分子育種
 - ・ 遺伝子導入
 - ・ 形質転換体の選抜
 - ・ 遺伝子組換え植物の例

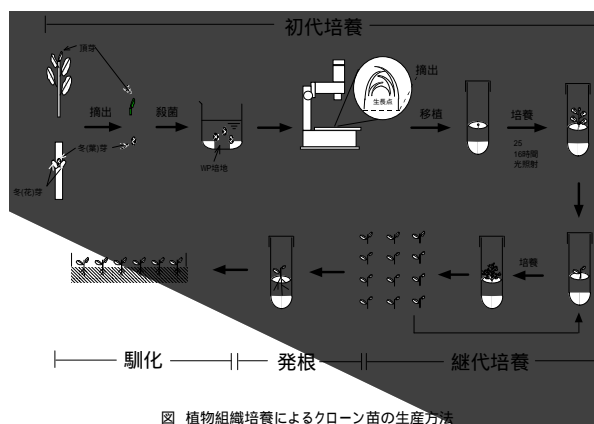


図 植物組織培養によるクローン苗の生産方法

4 動物細胞工学

次の各項目について学び、動物細胞による物質生産技術を理解する。

- (1) 培養細胞の利用
 - ・ 生理活性物質の探索、有用物質生産、医工学への利用
- (2) 遺伝子工学技術
- (3) 細胞融合
 - ・ モノクローナル抗体産生
- (4) クローン動物の作製