

# 細胞工学

## Cell Technology

2 単位 (選択)

大政 健史・教授 / 生物工学科 生物機能工学講座

**【授業目的】** 基礎科学から産業応用まで様々に利用されている動物細胞を中心に取り扱いや応用技術についての講義を行い、細胞工学の基礎的知識を修得する。

**【授業概要】** 生理活性蛋白質や抗体などの有用物質の大量生産、また遺伝子治療や細胞医薬品として用いられる細胞の性質について講述し、細胞を活用するための細胞培養法、解析法、取り扱い法、産業化技術などの様々な技術についての理解も図る。また細胞を応用するに際しての生命倫理的な側面についても討議する。

**【キーワード】** 細胞培養, バイオ医薬品, 抗体医薬, 細胞移植, 再生医療, 再生医工学

**【先行科目】** 『生化学 1』(1.0), 『生化学 2』(1.0), 『生化学 3』(1.0), 『細胞生物学』(1.0), 『分子生物学』(1.0)

**【関連科目】** 『タンパク質工学』(0.7), 『遺伝子工学』(0.5)

**【履修要件】** 本科目受講は生化学 1, 2, 及び 3 の単位取得を前提とし、分子生物学, タンパク質工学及び細胞生物学の受講も必須とする。

**【履修上の注意】** [注意]

**【到達目標】**

1. 動物細胞の一般的性質と細胞増殖に必要な要件、細胞の培養技術や設備について理解を深める。(授業計画 1-6 及び中間試験と期末試験による)
2. 物質生産や医療への細胞応用技術についての理解とその倫理的問題点の理解を深める。(授業計画 7-15 及び中間試験と期末試験による)

**【授業計画】**

1. 動物細胞の基礎知識
2. 動物細胞の種類とその応用例
3. 抗体とハイブリドーマならびに細胞の入手と保存
4. 細胞定量分析方法
5. 細胞増殖の速度論と物質収支
6. 細胞培養プロセスの定量解析
7. 培地設計・担体設計
8. 細胞大量技術と溶存酸素制御
9. 細胞培養の工業化
10. 中間試験 (到達目標 1 および 2 の一部評価)
11. 移植用細胞分離法
12. 細胞間伝達因子と共培養

13. 3次元培養

14. 移植用細胞の産業化技術

15. 細胞治療, 再生医工学の展望と倫理的側面について

16. 期末試験 (到達目標 1 および 2 の一部評価)

**【成績評価基準】** 出席率 80%で、到達目標 2 項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験 (40%), 期末試験 (60%) で評価する。

**【JABEE 合格】** 成績評価と同じ。

**【学習目標との関連】** 本学科教育目標 (A), (C), (D) に対応する。

**【教科書】** 高木睦 著「セルプロセッシング工学—抗体医薬から再生医療まで—」コロナ社 (2007)

**【参考書】** Lodish ら著「分子細胞生物学 (第 6 版)」(東京化学同人)

**【授業コンテンツ】** <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=215922>

**【対象学生】** 開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

**【連絡先】**

⇒ 大政 (機械 813 (8 階), 088-656-7408, omasa@bio.tokushima-u.ac.jp) Mail (オフィスアワー: 木曜日 12:00-13:30)

**【備考】** 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

**Target** 基礎科学から産業応用まで様々に利用されている動物細胞を中心に取り扱いや応用技術についての講義を行い、細胞工学の基礎的知識を修得する。

**Outline** 生理活性蛋白質や抗体などの有用物質の大量生産、また遺伝子治療や細胞医薬品として用いられる細胞の性質について講述し、細胞を活用するための細胞培養法、解析法、取扱い法、産業化技術などの様々な技術についての理解も図る。また細胞を応用するに際しての生命倫理的な側面についても討議する。

**Keyword** cell culture, バイオ医薬品, 抗体医薬, 細胞移植, 再生医療, 再生医工学

**Fundamental Lecture** “Biochemistry 1”(1.0), “Biochemistry 2”(1.0), “Biochemistry 3”(1.0), “Cell Biology”(1.0), “Molecular Biology”(1.0)

**Relational Lecture** “Protein Engineering”(0.7), “Genetic Engineering”(0.5)

**Requirement** 本科目受講は生化学 1, 2, 及び 3 の単位取得を前提とし、分子生物学, タンパク質工学及び細胞生物学の受講も必須とする。

**Notice** [注意]

**Goal**

1. 動物細胞の一般的性質と細胞増殖に必要な要件、細胞の培養技術や設備について理解を深める。(授業計画 1-6 及び中間試験と期末試験による)
2. 物質生産や医療への細胞応用技術についての理解とその倫理的問題点の理解を深める。(授業計画 7-15 及び中間試験と期末試験による)

**Schedule**

1. 動物細胞の基礎知識
2. 動物細胞の種類とその応用例
3. 抗体とハイブリドーマならびに細胞の入手と保存
4. 細胞定量分析方法
5. 細胞増殖の速度論と物質収支
6. 細胞培養プロセスの定量解析
7. 培地設計・担体設計
8. 細胞大量技術と溶存酸素制御
9. 細胞培養の工業化
10. 中間試験 (到達目標 1 および 2 の一部評価)
11. 移植用細胞分離法
12. 細胞間伝達因子と共培養
13. 3次元培養

14. 移植用細胞の産業化技術

15. 細胞治療, 再生医工学の展望と倫理的側面について

16. 期末試験 (到達目標 1 および 2 の一部評価)

**Evaluation Criteria** 出席率 80% で、到達目標 2 項目が各々 60% 以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験 (40%), 期末試験 (60%) で評価する。

**Jabee Criteria** 成績評価と同じ。

**Relation to Goal** 本学科教育目標 (A), (C), (D) に対応する。

**Textbook** 高木陸 著「セルプロセッシング工学—抗体医薬から再生医療まで—」コロナ社 (2007)

**Reference** Lodish ら著「分子細胞生物学 (第 6 版)」(東京化学同人)

**Contents** <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=215922>

**Student** Able to be taken by night course student of same department

**Contact**

⇒ Omasa (機械 813 (8 階), +81-88-656-7408, omasa@bio.tokushima-u.ac.jp)  
MAIL (Office Hour: 木曜日 12:00-13:30)

**Note** 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。