

構造生物学

責任者 : 野中 孝昌 教授
担当講座 (科) : 構造生物薬学講座

講義 22.5 時間
単位 2 単位

学 年

3 学年 後期

学習方針

基本理念 :

細胞内で起こっている現象を理解するためには、酵素をはじめとする生体高分子の三次元構造に関する知見を得ることが不可欠である。個々の原子を区別できるほど詳細な生体高分子の全体像を得る最も一般的な方法は、結晶からの回折 X 線を解析することである。一方、溶液構造を知る手段としては、核磁気共鳴 (NMR) 分光法が優れている。さらに質量分析法やその他の分光法も立体構造を知るための手段として重要である。本講義では、これらの手法の原理と、立体構造に基づいた医薬品の開発/創薬のための基礎知識を習得する。

一般目標 (GIO) :

生体の機能や医薬品の働きが三次元的な相互作用によって支配されていることを理解するために、生体高分子の立体構造、生体高分子が関与する相互作用、およびそれらを解析する手法に関する基本的知識を習得する。

到達目標 (SBOs) :

1. 代表的な分光分析法の原理を説明し、生体分子の解析への応用例について説明できる。
2. 質量分析法の原理を説明し、生体分子の解析への応用例について説明できる。
3. 核磁気共鳴スペクトル測定法の原理を説明し、生体高分子への応用例について説明できる。
4. 生体高分子の立体構造の仕組みを理解し、可視化することの重要性を説明できる。
5. タンパク質の折り畳み問題とその解決手段について概説できる。(☆)
6. タンパク質の構造変化に起因する疾患について概説できる。(☆)
7. X線結晶構造解析の原理を説明し、生体高分子への応用例について説明できる。
8. 小角 X線散乱法の原理を説明し、生体分子の解析への応用例について説明できる。(☆)
9. 核酸と生体膜の立体構造を規定する相互作用について説明できる。
10. ドラッグデザインの原理を説明し、生体高分子への応用例について説明できる。(☆)

講義日程

月日	曜	時限	講座(科)名	担当者	内 容
9/12	月	2	構造生物薬学講座	野中 孝昌 教授	質量分析法の原理と生体分子への応用
9/26	〃	〃	〃	〃	X線結晶解析の原理 その1
10/3	〃	〃	〃	〃	X線結晶解析の原理 その2
10/17	〃	〃	〃	〃	X線結晶解析の生体分子への応用
10/24	〃	〃	〃	関 安孝 講師	小角X線散乱法による生体高分子の溶液構造
10/31	〃	〃	〃	〃	核磁気共鳴スペクトル測定法の原理
11/7	〃	〃	〃	〃	NMR スペクトル測定が生体分子への応用
11/14	〃	〃	〃	〃	タンパク質の立体構造を規定する因子
11/21	〃	〃	〃	〃	タンパク質の折り畳み問題
11/28	〃	〃	〃	〃	タンパク質の構造変化による疾患
12/5	〃	〃	〃	野中 孝昌 教授	核酸の立体構造
12/12	〃	〃	〃	〃	生体膜の立体構造
12/15	木	〃	〃	〃	鍵と鍵穴モデルおよび誘導適合モデル
12/19	月	〃	〃	〃	生体高分子と医薬品との相互作用
1/10	火	〃	〃	〃	転写、翻訳、シグナル伝達の生体分子間相互作用

教科書(教)・参考図書(参)・推奨図書(推)

	書 名	著者名	発行所	発行年
教	スタンダード薬学シリーズ2 「物理系薬学Ⅲ. 生体分子・化学物質の構造決定」	日本薬学会 編	東京化学同人 (定価 3,400 円)	2006
参	基礎から学ぶ構造生物学	河野 敬一 田之倉 優 編	共立出版 (定価 4,200 円)	2008
参	タンパク質のX線解析	佐藤 衛	共立出版 (定価 2,800 円)	1998
参	トコトンやさしいタンパク質の本	東京工業大学大学院生命理工学研究科	日刊工業新聞 (定価 1,400 円)	2007
参	構造生物学：原子構造からみた生命現象の営み	樋口 芳樹 中川 敦史	共立出版 (定価 3,700 円)	2010
参	物理学は越境する：ゲノムへの道	和田 昭允	岩波書店 (定価 1,800 円)	2005

成績評価方法

定期試験（70 点）、予習テスト（10 点）、レポートおよび受講態度（20 点）を総合的に評価する。

授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
講義用	パソコン（アップル、MA896J/A Education）	1	スライドの投影のため