

## 科 目 名

# バイオ関連化学 Bio-related Chemistry

2年 後期 2単位 選択

水 城 圭 司

## 概 要

複雑で精緻な生命活動も、基本的には化学反応の延長に過ぎないことが広く理解されるようになった。生命現象を分子の言葉で理解し、これを化学という手法で真似し、生体機能に匹敵する、あるいはそれを凌駕するような優れた機能性材料を創るためには、生体機能の卓越した基本原理を化学的に理解する必要がある。バイオ関連化学では、生体機能の化学的意味を考える。また、生体を発想の源とする材料開発についても考える。

## 目 標

これまでに習ってきた化学が生命現象にどのように関わっているかを見つめる。演習問題を解きながら生命に関する化学的理解をさらに深める。

## 授業計画

テ ー マ	内 容
① 生体関連化学とは	生物有機化学、生命現象と化学、生命現象の化学的理解、化学とバイオミメティクス
② 核酸(1)	核酸塩基、核酸の構造と機能、相補的水素結合
③ 核酸(2)	核酸の化学合成、核酸の合成アナログ：PNA、アンチセンス
④ 生体反応のエネルギー源	高エネルギー物質としてのATP
⑤ 生体反応での ATP の働き	ペプチドの生合成、DNA と RNA の生合成、自由エネルギー変化と化学平衡
⑥ ビタミン B6	ピリドキサルリン酸、アミノ基転移反応、ラセミ化反応、脱炭酸反応、モデル反応
⑦ 酸化還元反応	ニコチンアミドアデニンジヌクレオチド (NADH) とそのモデル反応
⑧ 分子内反応	分子内触媒作用、分子内反応と分子間反応、有効触媒濃度、分子配向の重要性
⑨ 人工ホスト	特異的反応と分子認識、環状ホスト、分子溝ホスト、分子インプリント法
⑩ バイオミメティックケミストリー	バイオミメティックケミストリーの定義と実際
⑪ バイオインスパイアードケミストリー	バイオインスパイアードケミストリーの定義と実際、今後の展望
⑫ アロステリック効果	ヘモグロビンとミオグロビン、アロステリック阻害
⑬ 生体分子の蛍光センサー	蛍光センサーの代表的な例、ホスト-ゲスト化学を用いる蛍光センサー
⑭ ナノバイオ	ナノバイオの定義と現状
⑮ 定期試験	学生自身による自己評価

## 授業方法

主に教科書を使った授業を行う。適宜プリントを配布、または液晶プロジェクターを用いる。

## 学習到達度の評価

- ① 授業中に質問して理解度を確認しながら、適宜、次回の講義で小テストを実施する。
- ② レポートを課して、授業内容をさらに深く理解することを促す。
- ③ 学生による授業評価の結果に基づき、今後の授業の参考とする。

## 評価方法

出席状況を重視し、授業中の態度、レポート、定期試験の結果から総合的に評価する。  
2/3以上の出席を要する。

## 教 材

教科書：小宮山貴 著「生物有機化学—新たなバイオを切り拓く—」 裳華房  
その他：適宜プリントを配布