

はじめに

本書は東京工業大学生命理工学部での講義「蛋白質科学」の講義ノートを元に加筆、再構成したものである。講義を聴く学生は生化学、分子生物学などで既にある程度、蛋白質の基礎を学んでいるが、それらの基礎知識を復習した上で、構成アミノ酸の物理化学的性質からはじめて、蛋白質の翻訳後修飾、構造安定性の機構、階層構造、遺伝情報との関連、リガンドの結合、集合体形成の構造生物学的基礎を述べ、さらに低分子リガンドとの相互作用、生体分子間相互作用の熱力学をまとめた。酵素反応、遺伝子工学や反応速度論的取り扱いは他の成書に譲った。

蛋白質科学の現状と方向をおおまかに把握しておくことは学生にとっても有益なことと思われる。講義では蛋白質の科学史について述べる時間的余裕がないが、第1章では現在の蛋白質科学に至るまでの歴史的経緯を概説した。第2章以降は各章がほぼ独立しているので、授業時間数によって選択することができる。

ヒトゲノム計画が完了した現在、次の段階はゲノム中にどのような蛋白質がコードされ、それらの蛋白質が遺伝、発生、分化、代謝、運動、免疫、味や臭い、記憶や思考の過程にどのように協同して機能しているか、という問題に移っている。その機能発現の過程は構造生物学や他の相互作用解析法の発展により分子・原子レベルで明らかにされつつある。蛋白質の立体構造は機能の理解に大きな前進をもたらし、研究の方向にも大きな指針を与えるものであるが、ともすれば、蛋白質はX線結晶構造解析によって与えられる静的な堅いモデル構造として理解されがちである。しかし、実際には蛋白質の構造はゆらいでおり、ときによっては大きな異なるコンホメーションの間で平衡にあることもある。蛋白質の構造機能相関を正確に理解するためには蛋白質分子の柔らかさ、相互作用による構造の変化（いわゆる誘導適合）の可能性も常に頭に入れておく必要がある。

本書の執筆に当たって多くの方々からご教示を頂いた。ここにすべての方のお名前を記す事ができないが、心より感謝申し上げます。筆者は大学、大学院で生物物理化学を専攻したが、北大薬学部助手として在籍している間に石井信一教授の研究室で生化学について学ぶところが多く、生物を理解するためには物理・物理化学と共に化学の橋渡しが重要であることを認識させていただいた。

なお、青森大学薬学部の熊崎隆教授にはすべての原稿を読んで頂き、誤りを正したり、細かい点までコメントを頂き、大変お世話になった。また、裳華房の野田昌宏氏には執筆段階から校正まで大変お世話になった。ここに記して感謝申し上げます。

平成16年10月