

「兵庫県立大学紹介と私の研究体験」

樋口芳樹 (Yoshiki Higuchi) 先生



1. 授業レジュメ

- (a) 兵庫県立大学の概要
- (b) 理学部の特徴 (他の学部の違い)
- (c) 細胞の中ではたらく分子はその形 (構造) が大事
- (d) タンパク質で水素をつくる.

2. 所属部・科等

兵庫県立大学 副学長 兼 総合教育機構長  
生命理学研究科 生命科学専攻 教授

3. 自己紹介

大阪大学理学部卒業 大阪大学大学院理学研究科博士課程修了 (理学博士, 1984 年)

日本学術振興会特定領域奨励研究員 (大阪大学蛋白質研究所), 姫路工業大学工学基礎研究所・助手, 講師, 助教授, 京都大学大学院理学研究科・助教授, 姫路工業大学大学院理学研究科・教授を経て, 兵庫県立大学大学院生命理学研究科・教授 その間、アメリカのアリゾナ大学・生化学部で客員教授を務める。

4. 専攻分野

構造生物学, タンパク質結晶学, 生化学, 生物物理学

5. 研究内容

結晶解析という手法を用いてタンパク質など生体高分子の「形 (立体構造)」を明らかにし, その「はたらき (機能)」を理解する研究を行っています. この研究を通して, タンパク質の立体構造の構築原理や分子進化などについての知見を得ることができます. X 線回折実験のためには SPring-8 を, また中性子回折実験のためには大強度陽子加速器施設・JPARC を利用しています.

6. 附属高生へのメッセージ

大学で学ぶ生物学には, 物理, 数学, 化学と密接に関係している分野もあることを知ってください.

「兵庫県立大学紹介と私の研究体験」  
兵庫県立大学副学長兼総合教育機構長 大学院生命理学研究科  
教授 樋口芳樹 先生

1 授業内容

1) 概要

今回の連携授業では、主に兵庫県立大学の歴史、学部の紹介や、大学で学ぶ生命科学について教えていただきました。理学部での研究を知ること、自分の進路について考える機会になりました。

2) 具体的な内容

(1) 兵庫県立大学の歴史と特徴

兵庫県立大学は、平成16年に神戸商科大学、姫路工業大学、兵庫県立看護大学の3つの大学を統合して設立された。現在、兵庫県内に7つのキャンパスがある。全学共通教育の推進として、大学一年生に対しては東地区の神戸商科キャンパスと西地区の姫路工学キャンパスの二カ所に集約して講義を行っている。

兵庫県立大学の新学部として、国際商経学部、社会情報学部が設立された。国際商経学部は、経済学、経営学を幅広く学び、グローバル社会で活躍できる人材の育成を目的としている。また、社会情報学部は、AI(人工知能)、IoT(Internet of Things、モノのインターネット)など情報科学技術の急速な進展に対応できる人材の育成を目的としている。

学部以外にも、多くの研究施設がある。2016年には、最先端医療工学技術の産業化・実用化を目的として兵庫県立大学の医療工学研究シーズを結集させ、先端医工学研究センター(AMEC)が設置された。また、水素エネルギー利用の社会を構築していくため、高価な希少金属を使用しない安価で高効率な水素生成や燃料電池の開発を目指している水素エネルギー共同研究センターも設置された。

(2) 兵庫県立大学の理学部について

世界最先端の基礎研究を進めることを通して、世界で基礎研究を担う人材を育成することを目的としている。基礎研究とは、現時点で何の役に立つかわからないが、将来人類に大きな幸せをもたらす可能性がある。その例として電子の発見がある。発見した当時はどう役に立つかわからなかったが、現在では人々の生活に電子工学が深くかかわっている。

兵庫県立大学の理学部には、物質の物性と反応に関する深い理解と洞察力を身に付ける物質科学科と生命現象の深い理解と洞察力を養う生命科学科がある。

生命科学科では、SPring-8を利用して構造生物学の研究が行われている。構造生物学はタンパク質などの細胞内の重要な分子の働きとカタチの関係をあきらかにする学問分野である。生命活動はタンパク質・核酸が支配している。タンパク質は多数のアミノ酸が結合してできている。タンパク質の構造は複雑だが、その「カタチ」(立体構造)が「働き」(機能)と関係している。タンパク質が破壊されることは、タンパク質が存在しないことよりも重大な問題であり、タンパク質の形はタンパク質や酵素の産業・工業利用、薬剤の開発、疾病の治療に関係している。タンパク質の形を見る方法の一つにX線結晶解析がある。タンパク質の構造は、レンズ等で拡大しても見ることはできないが、X線回折のデータを数学的に処理することで、カタチ(構造)を決めることができる。しかし、そのためにはタンパク質の結晶化が必要であり、よい結晶を作るために宇宙空間での実験などが試みられている。

樋口先生は、水素を燃料にして電池をつくるための基礎研究である、水素から電気をつくる水素分解タンパク質の構造を研究しておられる。

2 感想

兵庫県立大学が、どのような大学でどのようなことが学べるかを関連施設とともに知ることができました。附属高校では最先端の研究をされている研究者の方から直接お話を聞く機会があるので、その環境を大切にし、様々な知識を得ようと思いました。また、印象に残ったことは、国際宇宙ステーションで無重力下での結晶生成の研究を行っているということで、科学の世界はとても広いと思いました。これから発展していく社会に貢献できるように勉強に励んでいこうと思いました。