
日本生物物理学会第 50 回年会 公開講座

「生物物理学最前線」 —生命の不思議を解き明かす—

生命の不思議な営みは、生体分子が集まって個性のある働きをすることによって生まれます。そうした生体分子のなかでも、とりわけタンパク質は素晴らしい働きをしており、その仕組みを明らかにすることは、生物物理学の大きな目標のひとつです。この公開講座では、タンパク質の働きを理解するための最前線の研究をわかりやすく紹介します。タンパク質の働きを理解するための重要なステップは、タンパク質の立体的な形を知ることですが、その新しい方法として、スーパーコンピューターや電子顕微鏡、電子線を用いた方法が注目されています。本公開講座では、この新しい分野で独創的な方法を考案し、世界をリードしてきた 2 人の研究者が講演をします。タンパク質の形を解き明かす技術の見事さとともに、タンパク質の形からわかる生命現象、生理現象の論理の見事さは、私たちを惹きつける魅力にあふれています。

日時: 2012 年(平成 24 年) 9 月 22 日(土) 13:00~14:00
場所: 名古屋大学 東山キャンパス 豊田講堂ホール(S 会場)
地下鉄名城線「名古屋大学」駅 2 番出口 徒歩すぐ
参加費: 無料(どなたでも自由に参加できます)。
主催: 日本生物物理学会第 50 回年会 実行委員会
共催: 名古屋大学理学研究科

プログラム

13:00 開会
司会: 笹井 理生 教授(名古屋大学 大学院工学研究科)

講演「スーパーコンピューターでタンパク質の形と働きを探る」
岡本 祐幸 教授(名古屋大学 大学院理学研究科)

自然科学の研究には道具が必要です。皆さんにとって最も身近な自然科学研究の道具は顕微鏡や望遠鏡でしょう。これらの道具は数百年間にわたって進歩してきました。私にとっての道具はスーパーコンピューターです。この道具による計算機シミュレーションは、ナノメートル(10⁻⁹ m)の大きさの世界を拡大して見せてくれる「顕微鏡」の役目を果たしてくれます。そして、マイクロ秒(10⁻⁶ 秒)の間に起こる現象をスローモーションの映画として見せてくれます。本講演では、スーパーコンピューターによるタンパク質の計算機シミュレーションについてお話しします。

講演「膜タンパク質の形と働きを観る」
藤吉 好則 教授(名古屋大学 大学院創薬科学研究科)

我々が見て、考えて、行動する場合に、神経細胞などの脂質膜の内にある膜タンパク質が重要な役割を果たしている。それらの働きを深く理解するために、電子顕微鏡を用いて、立体的な形=構造を観たいと思う。しかし、強い電子線を照射すると生物試料は一瞬で黒焦げになってしまう。しかも、電子の通り道は高い真空状態に保たなければならない。それゆえ、室温の状態では生物試料を観察しようとする、水分が飛んで干からびてしまい、電子線による損傷も受けてしまう。これらの問題を解決するために、液体ヘリウムでマイナス 270°C 近くまで冷却した状態で高い分解能の像を撮影できる電子顕微鏡が作られた。この様な装置を用いて、膜タンパク質の立体構造が解析されることで、それらの機能の詳細が理解できるようになった。「膜タンパク質の形と働きを観る」ことによって、ヒトの身体の機能を分子レベルから理解しようとする試みについて紹介したい。

おわりに
美宅 成樹 教授(名古屋大学 大学院工学研究科)

14:00 閉会