

#### 第4回教養アップ講座

講師 早稲田大学先進理工学部物理学教授 上田 太郎 先生

演題 「生命を支えるタンパク質分子モーターの生物物理学」

【要旨】 生物学と物理学が一体どう結びつくの？と思われるかもしれませんが、生命現象も究極的には物理法則に従います。とくに、生物の多様性ではなく、生命現象の普遍性を物理的に理解しようというのが生物物理学です。講義では、生命現象の基本を支えるタンパク質分子モーターをとりあげ、その動作原理を理解しようという研究を紹介します。

#### 【生徒の感想】

- 「生物図説」でモータータンパク質のことを見てから、モータータンパク質についてよく知りたいと思っていたのでよい機会だった。説明がとても分かりやすく、今までに知っている知識と照らし合わせて考え、理解することができた。また、上田先生の経歴をお聞きして、いろいろな学部や研究室などを回っていらして、その経験が新しい研究につながっているのではないかと感じた。
- 物理学でも生物の仕組みについて考える分野があることを知り驚いた。上田先生は様々な分野で勉強されていて、研究には複数の分野の知識が必要であることが分かった。なぜ筋肉が収縮するのかなど考えたこともなかったが、一つ一つのタンパク質が小さな動きを繰り返して動いているというのには驚いた。それでもまだ分かっていないものもあるというので人体は不思議で面白いと思った。
- 私はタンパク質にとっても興味があり、化学的に研究をしていきたいと思っていますが、物理学的にタンパク質について考えるという視点は私にはありませんでした。今回、物理学と生物学の関係について知ることができたので、より広い視野からアプローチし、研究していきたいと思いました。
- 「筋肉がどのように動いているか」というお話を主軸にしてとてもミクロなタンパク質分子の運動についてのお話をさせていただきました。多くの努力や仲間とともに現象を認知するためのアイデアを生むことは、どんな研究にも共通することを理解しました。視点のスケールがとても小さく、内容も難しかったです。小さな運動が大きな現象にどのように関連しているのかをもっと深く知りたいと思いました。
- 私はこの講座を受けて、大人の研究は凄いと改めて感じました。今回の講座の内容は人よりも小さいものについてでしたが、それを証明するために自分の知恵を生かして、

自分たちの目で見えて分かるように実験を考えて準備して実行しているのだと思うと、自分にはできないと思って、本当にすごいと思いました。しかし、このように研究している人たちも私たちと同じように子供時代を過ごしていたのだらうな、と思うと人は凄いと思いました。このような研究は楽しみながらやるのがいいのであって、そこで何かを発見した時の喜びがまた研究意欲を刺激しているのだらうと、先生のお話を聞きながら思いました。このような人たちのおかげで世界の様々なことが解明されてきたのだと思い、とても感慨深い講座でした。

○長年、研究を続けられて深い知識を持った先生で、凄いと思いました。先生の、新しいアイデアを生み出すためには良い仲間とディスカッションをすることが大切だという言葉が印象的でした。内容は私には少し難しかったけれど、聞けて良かったなと思いました。

○非常に長い年月をかけて研究している上田先生を初めとする世界中の科学者たちの根気強さや研究への愛を感じました。たくさんの研究とひらめき、アイデアの上に成り立つ自分の生活を垣間見たように思います。

○動画などで高度な内容を噛み砕いてお話してくださいました。宇宙や物質ではない“生物”でも物理の法則に従っているのだと実感しました。また、自分たちの体の中でこのような複雑なことが行われていると知ると、生命とは偉大であると感じます。また、複雑なことを解き明かすのは面白いことなのだらうと思いました。今回の講座を生かして、数学や物理を真剣に学び、進路の幅を広げたいです。