

洛北SSHだより

Super Science Highschool

2010年3月4日発行 第14号
・サイエンス I 特別講義⑫&⑬
高校1年中高一貫コース
1月28日, 2月4日実施

サイエンス I 特別講義⑫ 「生物発光に秘められた科学」

講師 京都工芸繊維大学 教授 柄谷 肇 先生

生物発光は簡単に見られます。魚屋で刺身用のイカを買って、暖かい部屋に一日放置しておくと、イカの表面が光って見えることがあります。それはイカに付着していた発光微生物が発光しているからだそうです。生物発光は化学発光と蛍光発光に分けて考えることができ、酵素が関与する生体内の化学発光ともいえそうです。先生は実際にルミノールの化学発光の実演をしてくださいました。他にもろうそくの光や蛍光灯の光のスペクトルも見せていただき、生物発光を理解するには分野の垣根を越えた研究が必要であることが伺えました。生物発光の仕組みを理解することで、生物発光やそれに関連する蛍光タンパク質が生体内のできごとを解説するなどの応用に用いられているそうです。

生物発光の光り方は生物によって異なり、その進化的なつながりは見られないそうですが、共通項もあります。どれも酸素が必要であることです。酸素が必要であることから、生物発光が呼吸と密接な関係があることが推察されます。来夏の研究室訪問研修では、この性質を利用して、発光微生物の集団同期の研究をするそうです。コンサートなどでの拍手が同期する現象と同じなのでしょうか。今からどのような探究活動になるのか楽しみです。



サイエンス I 特別講義⑬ 「光センサとデジタル制御システム」

講師 京都工芸繊維大学 教授 大柴 小枝子 先生



私たちの身の回りには様々なセンサが存在します。環境を制御するために必要な温度・光・音センサ、状況を把握するために必要な位置や高度を知るセンサ、人やものを識別するバーコードや指紋認証、危機管理のために必要なガス漏れ・ガス探知機などです。今日の講演では特に光センサに関して講義をしていただきました。光センサは光エネルギーを電気信号に変換する素子で、半導体で作られています。半導体の光に対する応答を理解するためには、物質のエネルギー準位や光の粒子性を理解する必要がありますが、先生は図を用いて解説してくださいました。難解な事柄にも関わらず、いつもにも増して活発な質問が飛び交いました。

センサだけでは外部情報を取得するだけで何の役にも立ちません。それに対する応答があってはじめて私達の生活に役立つものが出来ます。

この応答を制御するのがデジタル制御システムです。デジタル化することにより、雑音に強くなり、情報量を必要最小限まで小さく出来ることなどを基本から説明してくださいました。また、御自身で作成された光通信によってオルゴールを鳴らす実演をしてくださいました。来夏の研究室訪問研修では、実際にデジタル制御システムを自分たちで半田付けし、ライトレースカーを作成するそうです。

先生はまた女性研究者という側面もお持ちです。研究を進めるにあたっては様々な視点が必要であり、昔と違って、男性だから女性だからという偏見はなく、女性研究者は増えているそうです。女性が研究分野の職に就くようになって日が浅い分、かえって若い女性研究者が多くて楽しいそうです。来年度の夏には、男女に関係なく、皆さんの視点で探求活動を楽しんで欲しいと思います。