

洛北SSHだより

Super Science Highschool

2011年2月22日発行 第10号

サイエンス I 特別講義④, ⑤
高校1年中高一貫コース
平成22年11月2日, 9日実施

サイエンス I 特別講義④

「無機機能性材料：宝石、エレクトロニクス部品素材から夢の材料へ」

講師 京都大学化学研究所 教授 島川 祐一 先生

科学は不変であるが、異なる見方・アプローチ・解釈があり、“世界を標準”に多角的な視点で考え行動していくことが大事だということ、また、ノーベル化学賞を受賞された野依先生の「科学研究の目的は、自然を知ること、そしてそこで得た知識をもとに豊かな文明を築くことである」という言葉を引用して先生は本題に入っていました。

Fe(鉄)やCo(コバルト)などの酸化物の多くはイオン結晶で、イオンの価数や結晶構造により多彩な特徴を示し、携帯電話を始めとする電子部品やバッテリー材料、メモリ、ディスプレイなどの実用材料として用いられています。このような機能性材料の研究は、急速に発展するIT社会を支える基礎技術となっています。人間の便利さへの欲望やエネルギー資源問題などの社会からの要望などに応えることが、新しい機能性材料の探究や研究のモチベーションとなっていることなど、情報記憶素子や超伝導体などを例に教えていただきました。DVDやICカードなどの身近なものから、夢の素材である高温超電導体まで、遷移金属酸化物の多彩な特性は、将来のエレクトロニクスを担う機能の宝庫であり、その研究の面白さや科学の可能性を感じられた講義でした。

サイエンス I 特別講義⑤

「サイエンスの愉しみ ～科学的複眼思考のすすめ～」

講師 京都府立大学 准教授 佐藤 雅彦 先生

ヒトの目は見たいものしか見えない。星の王子様に出てくる象を飲み込んだボア大蛇も、大人にはただの帽子にしか見えないという例をあげて、「大切なことは目に見えない。目に見えないものを見ること、先入観を排除して、物事の本質を捉えることが複眼的思考」というお話から始まりました。これは科学においても同様で、「観察する対象を客観的にとらえる。スケールを変えてみる。時間的なスケールを変えてみる。他のものとの関連性を考えてみる。対象物を定量的にとらえる。そこから法則性を見出す。」という科学的なものの見方について教えていただきました。

「見る技術」の進歩によって、近年の生物学は著しく発展しています。現在では、ほんの数日でヒトのDNAの全塩基配列を解読することができるDNAシーケンサーがあり、それによって時間を遡り、DNAに刻まれた生命が誕生した約38億年前からの記憶、起源や生物間の類縁関係を推測できるようになってきました。

約400年前に顕微鏡が発明され、光学顕微鏡から電子顕微鏡へと技術が進歩し、小さいスケールまで観察することが可能になってきました。しかしながら、欠点もありました。電子顕微鏡で観察するには、対象を固定・染色しなければならず、生きたまま観察することができなかったのです。しかし、2008年のノーベル化学賞を受賞された下村博士が発見されたGFPは、毒性がなく、単体で蛍光を発することができ、対象の活性を阻害することもないので、GFPの遺伝子を対象に導入することによって、生きたままの対象を、立体的に、かつ時間を追って動きも観察できるようになりました。

最後に、なぜ植物科学の研究が必要なのかというお話をしていただきました。地球の人口は増加し続け、環境は急激に悪化し、温暖化や砂漠化、天然資源の枯渇など、我々は様々な問題を抱えています。地球環境を保全しつつ安定的に発展していくにはどうしたらよいか。これからの人類に与えられたこれらの課題に、植物科学が果たせる役割はたくさんあります。これからのサイエンスの目指すべき方向は、物質的な豊かさより精神的な豊かさだと、先生のおっしゃった「我唯足るを知る」という言葉を聞き、改めて感じました。