

洛北SSHだより

Super Science Highschool

2009年12月18日発行 第9号
・サイエンス I 特別講義③&④
高校1年中高一貫コース
10月28日, 11月5日実施

サイエンス I 特別講義③「泡とシャボン玉の科学」

講師 京都工芸繊維大学 教授 川瀬 徳三 先生

今回のサイエンス I の特別講義は「泡」についてです。一番身近な泡と言え、わたしたちが食器や衣類を洗うときに生じている泡でしょう。では、泡はどうして出来るのでしょうか？泡は洗浄に必要なのでしょうか？先生はこのような疑問を解き明かしてくれました。キーワードは「表面張力」と「界面活性剤」です。

表面張力は分子の間にはたらく力、分子間力、から理解されます。分子間力とは分子の持つ電気の偏りから生じ、引力となります。したがって、表面にある分子は液体内部にある分子よりも不安定となり、液体は表面にある分子の数を減らそうとします。巨視的に見れば、液体には表面積を小さくしようとする力がはたらいています。これが「表面張力」です。水の表面張力は泡を形成するには大きく、膜のような表面積の大きな形状はとれません。そこで、表面張力を小さくするのに用いられるのが「界面活性剤」です。界面活性剤は、1つの分子の中に水とくっつく部分（親水基）と、油とくっつく部分（疎水基または親油基）が化学結合した分子構造を持ちます。水に界面活性剤を加えると、界面活性剤は疎水基を空気中に向けて表面に並び、表面張力を弱くします。これによりシャボン玉の作成が可能となります。

先生は皿の洗浄や浮遊選鉱など私たちの生活で利用されている泡の効果を原理的に説明してくださいました。わたしたちの身近なところに科学はあり、その原理を理解することで新たな発見に繋がることを教えていただいたように思いました。



サイエンス I 特別講義④「ヒトと生物の関わり合いと進化」

講師 京都府立大学 講師 大迫 敬義 先生



進化とは「共通のものが多様化」することを意味し、生物における進化とは「生物が時間とともに（世代を経て）変化すること」を意味します。

ダーウィンののは、生存競争で生き残った個体が子孫を残し、集団の中において様々な変異があつて、それが遺伝するという『自然選択説』を唱えました。ダーウィンの『自然選択説』が提出された頃は、遺伝の本質については未解明で、目に見える違い（マクロな視点）から進化が議論されてきました。その後、メンデルの遺伝の法則が認められ、現在では、DNAの塩基配列の分析など（ミクロな視点）から進化の議論がなされています。その1つが木村資生による『分子進化の中立説』です。これは、個体数が少ないときに生じる確率的な揺らぎが広がり、性質の有利・不利に関係なく生物が進化するというものです。現在の生物の姿はこの『自然選択説』と『中立説』が相補的にはたらいて進化したものとされています。

また人間が生物の進化に関与することもあります。トマトの原種は小さいものであるし、イネの原種は脱粒性があります。これらは食料確保には適しませんから、生物の変異のうち人間に都合の良いものを取り出して人為的に進化させ、現在のトマトやイネがあるのです。また、除草剤の効かない雑草が現れる等、人間の生活スタイルに生物の方が適応してきたケースもあります。進化とはあらゆる生物が関わり合う中で起こるものであり、我々人類は自分たちが自然界に与える影響を考えながら行動しなければならないと感じさせられました。