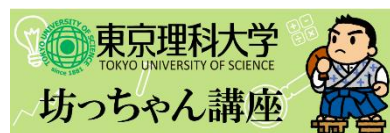


東京理科大学で化学の勉強をしてきました



5月11日(土)に東京理科大学神楽坂キャンパスで坊ちゃん講座に参加してきました。講師の先生は 井上正行 東京理科大学 理学部第一部化学科 教授 テーマは「高等学校の“教科”を横断した化学のはなし」でした。

写真：学生食堂で、主催の松田先生と講師の井上教授と撮影しました。Shyな井上先生は右から2人目の顔だけ見えている方です。



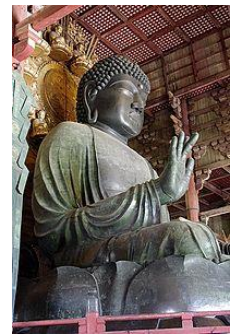
今年2019年は、Dmitri Mendeleevが元素の周期律を発見してから150周年の記念すべき年、国際周期表年だそうです。丁度今時分(年度初め)は1年生は全員が化学基礎および理数化学で周期表(Periodic Table)を学びます。井上先生の話はまず周期表の歴史から始まりました。昔の人はこう考えました。世の中の自然現象を説明するには、「物」が何からできているかをまず考えたらよいであろう。そしてそれが「どう集まって」できているかを理解しよう。「物」を構成している粒を原子、その種類を元素と呼んでいます。周期表を入口として、原子量と原子番号の違い、原子核と電子の関係、結合とは何かなどと教科書では内容が深まっていきます。しかし演題は教科横断的な化学のはなしですから、ここからは地理、日本の歴史、家庭科などの他教科と融合させた(合教科)内容にうつりました。



まず地理です。規模がほぼ同じ火山国の左の二つの国の地形上の相違点はなんでしょう。30秒ほど考えてください。言葉を使って自分と会話しましょう。

考えましたか。解答例としては山脈の走り方や伊豆半島の南に延びる列島と、北西に続く大地溝帯(フォッサマグナ)です。これが日本列島の成立にどのように関わっているか、考察しました。

次は日本の歴史です。奈良の東大寺の盧舎那仏像（大仏）は金メッキが施されていたことが分かっています。「東大寺大仏記」によると使用量は金が一万四四六両（約9トン）、水銀が五万八八二〇両（約50トン）西暦749年に銅製の大仏が鑄造され、752年に大仏開眼供養がいとなまれました。さてその金はどこから運んできたか、陸奥国からだそうです。では水銀は。平城京の近郊の水銀鉱床です。水銀鉱石（辰砂・しんしゃ）と呼ばれる赤色の硫化水銀です。奈良の仏像は悠久の歴史を感じるくすんだ黒い色ですが、鑄造当時は金色に輝いていたようです。



最後に家庭科です。三大栄養素のうちの一つ、脂質について井上先生の研究室での成果の発表でした。脂質・油脂はグリセリンと3分子の脂肪酸からできています。その脂肪酸内の炭素のつながり方として単結合と二重結合があります。どちらも共有結合の範疇に入り、炭素間で電子を共有しているのでそう呼ばれます。二重結合を含む脂肪酸を不飽和脂肪酸といい、含まないもの・単結合だけの脂肪酸を飽和脂肪酸と呼び表します。脂肪酸の鎖の末端の炭素の位置をオメガ (ω) としてそこから3番目の炭素が二重結合している場合はオメガスリー ($\omega - 3$) 脂肪酸となります。オレイン酸やリノール酸やリノレン酸などが不飽和脂肪酸の代表的なものです。有機化学の分野の話ですが、理系の大学に進学しようとする化学は必須です。理科2科目とすると化学と物理か、化学と生物が一般的な選択のパターンです。この脂肪酸が大気中の酸素と化合し（酸化され）、樹脂状に固化したり食品の劣化につながります。酸化の原因は何か。主なものは光（紫外線・UV）と熱です。ポテトチップスの袋の内側はアルミコーティングされており、遮光されています。その他、日焼け止め（UVカットクリーム）の効果や、ごま油の特性についても話が及びました。

最後に、研究に欠かせない独創性（**originality**）とは何か。それは既存の要素の組み合わせだと語っておりました。何か新しい現象を初めて観察記録するのではなく、これまでに知られている事や要求の間に新たに関係を見出すことが創造性。たとえば鹿の皮をなめしたセーム皮という繊維の細かい吸水性などに優れた素材があります。それに似せた布を開発しましたが、繊維が細いために埃がつきやすくて当初の企画では不向きとされました。そこで用途の転用。埃を集められるので眼鏡ふきや洗車後の水のふき取りに使われています。同じような例は **post-it** ポスト・イット付箋の開発の裏話としても知られています。強力な接着剤を作ろうと思って、失敗したものなのに、良く着くが、はがしやすい物がありました。賛美歌集用のしおりに使うことを思いついた開発者は付箋に転用したのです。課題研究や、探究活動にかかわるうえでヒントになるエピソードです。

坊っちゃん講座の次回は6月8日（土）山本誠 理工学部物理学科教授による講義で、演題は「機械工学の最前線ー流体シミュレーションの医学への応用ー」

ガンに次いで多い死因である脳や心臓の血管の障害は対策が喫緊の課題です。近年は医学における血流のシミュレーションが盛んに行われるようになり、血栓のできやすさの予想や手術効果の事前検討が可能になってきました。飛行機、自動車、風車などの流れに関するシミュレーションが細い血管内を血球と共に流れる血液のシミュレーションに転用されています。

工学系志望者だけでなく、医学、看護系に興味のある生徒は聞きに行きましょう。