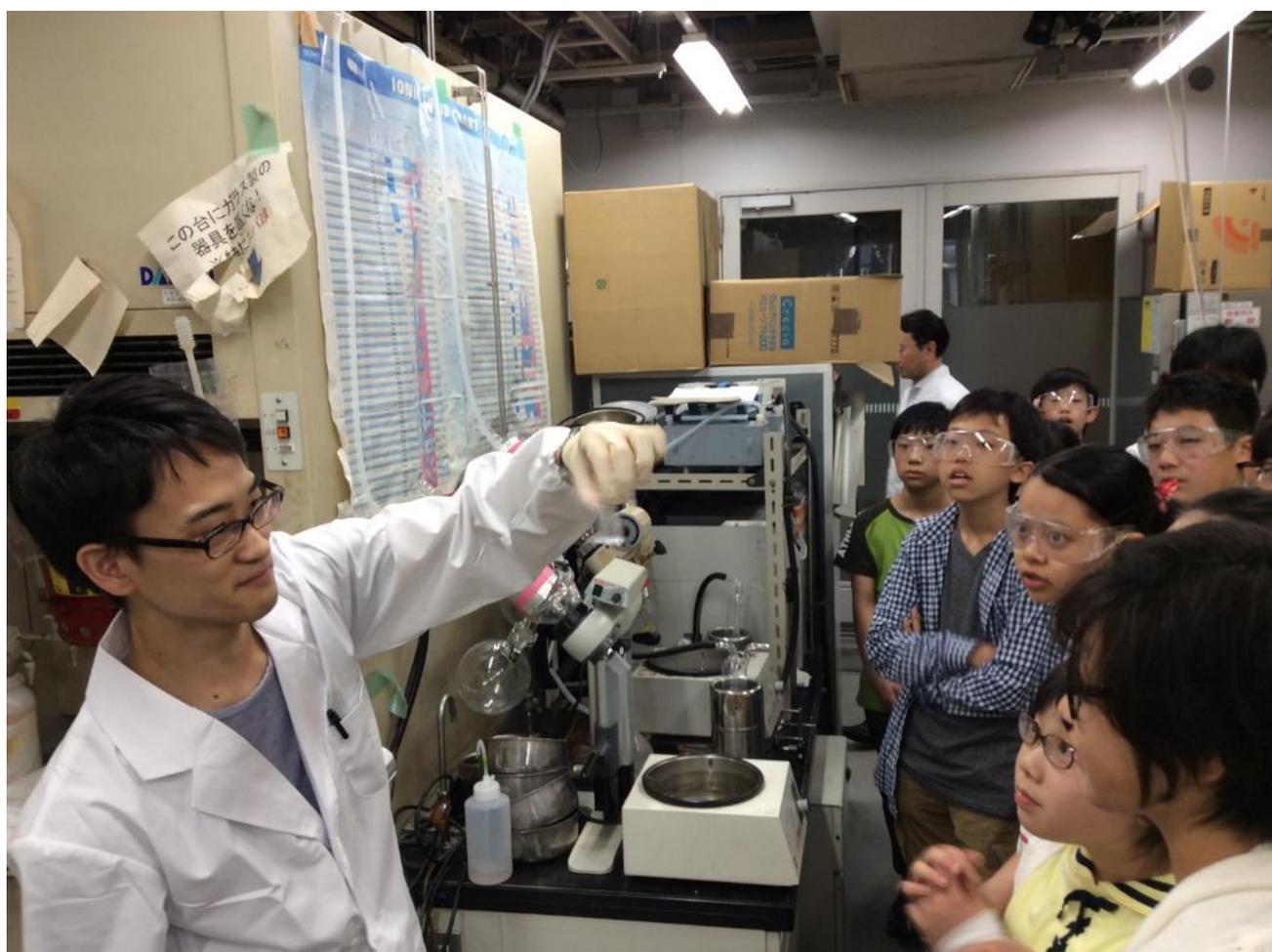


# 京都大学桂キャンパス見学ツアー！

同志社中学校数学科

2018年7月14日(土)午後、49名の中学生の皆さんと、京都大学桂キャンパスにある工学部高分子化学専攻田中一生准教授（じゅんきょうじゅ）、権助教（じょきょう）の研究室（重合化学研究室）を訪ねました。桂キャンパスは、京都大学の中で最も新しいキャンパスで、2003年に開設された理系研究施設です。



最初に、田中さんから、まず大学生活についてのご説明がありました。大学は4年間あって、関西の大学では学年を1年生、2年生でなく、1回生、2回生と呼ぶことが多いです。その後、大学院（修士課程）が2年間あり、さらに研究する人は博士課程と呼ばれる立場で、大学で研究を続けます。教える教員は、教授、准教授、助教という職名があります。

続いて、田中さんの研究内容のお話です。物質は細かく分けていくと、原子と呼ぶ100種類強の粒子に分類されます。水素、酸素、鉄など元素表に載っているものです。1種類または複数種類の

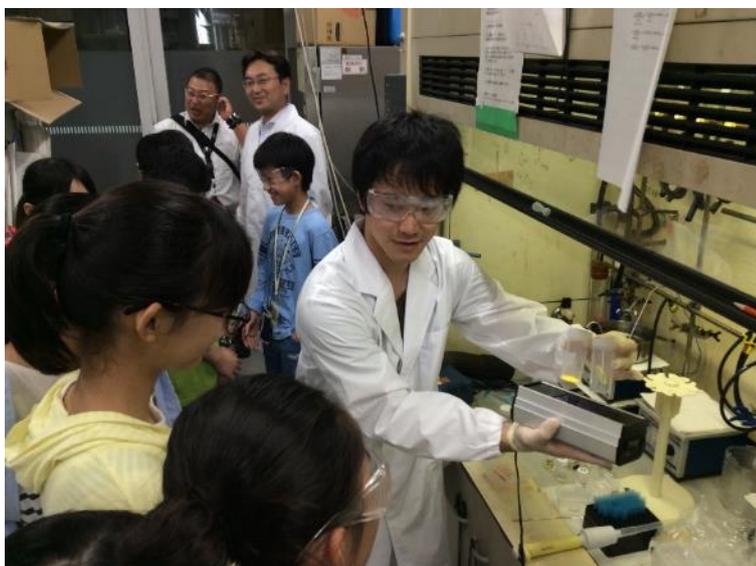
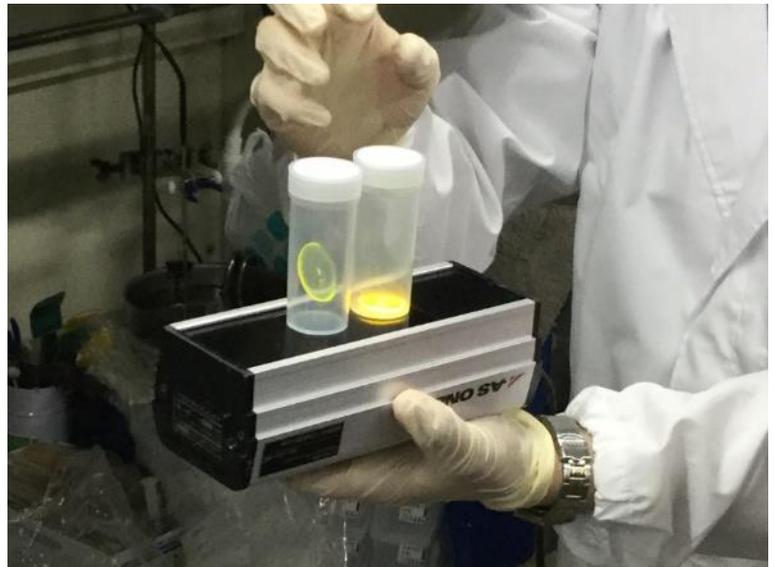


原子を結びつけたものを分子（複数種類のものでは、二酸化炭素、アンモニア、エチルアルコールなど）と言い、それら（例えば、エタン、ベンゼン、ケイ酸ソーダ）をさらに繰り返し結びつけたものが高分子化合物（重合体 ポリマー）と呼ばれるものです。田中さんの研究室では、今ある高分子化合物にいろいろな元素を追加して、新しい物質を作り出す研究をされておられます。蛍光物質によってがん細胞の位置を特定したり、ナノプラスチックが含まれる水に入れると蛍光

する物質を作り、今問題になっている海洋汚染への解決を考えておられることをご紹介されました。

続いて、4つのグループに分かれて、大学院生の皆さんに引率され、順に研究室での実験と見学をさせていただきました。実験室は危険な物質もあるので、全員が眼鏡を装着します。

実験の1つ目は、スライドで示された4つの高分子化合物のうち、どれがガラスとくっつくかという問題です。ガラスと混合して加熱すると、答えがわかります。これは、古代マヤ文明ですでに経験的に知られていた技術だそうです。

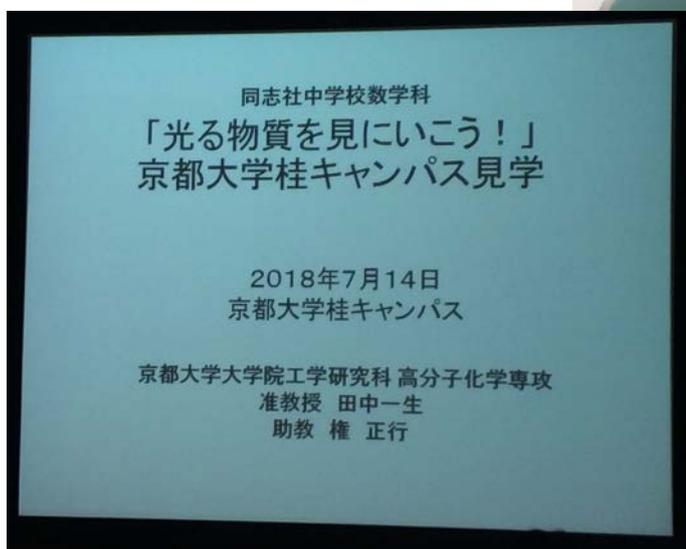


次に、温度によって色が変わる物質を見せてもらいました。大学院生の方が、通常の温度では黄色い物質を液体窒素の中に入れて引き上げると、オレンジに近い色に変わっていました。引っ張ると色が変わるゴムなど物質の温度、状態を見るだけで把握することができるようになります。中学生の皆さんは、とても興味深い表情で大学院生の手元を見ていました。

その後、いくつかの部屋に設置されている高価な（1 台数千万～数億円）顕微鏡や磁気共鳴装置などを見せていただきました。



また、見学の合間には、グループごとに大学院生の皆さんと交流する時間もありました。中学生の皆さんも自己紹介をしつつ、大学生、大学院生の日常生活や研究内容についても細かく教えてもらいました。大学のことは中学生にとって近い将来でありながら、普段意外と知ることができないものです。今回の見学で大学での生活、研究が少し身近なものになったと思います。



田中研究室の皆さん、ていねいにご説明、ご紹介をしてくださり、ほんとうにありがとうございました。

（数学科 園田）

<参加者の感想>（原文から若干の字句修正、編集をしています）

- 温度や電気で光る高分子を病気や液晶に使う研究をしていると知った。
- 学生さんの話はわかりやすく、各々の研究について聞くと、とても熱心に話してくださいました。とくに少量の水の中にもものすごく小さいプラスチックが1億個も入っていて驚きました。
- 実際に実験を見せてもらい、どれとどれがうまく手をつないで混ぜてくれるかを考えるなどをして、分子の組み合わせによって色が変わることや強度が変わることがわかりました。
- 初めて行ったのでこういう所なんだと思いました。光る物質を入れただけでガン細胞があるか、水にプラスチックが入っているかなどが見分けられることを知り色の変化が医学にも使われていてすごいと思いました！
- 光についての研究といっても、ただ光について研究するのではなく、光を使ってどういうことができるかを研究するものだと言った。また、重合によって便利な物質を作ることができるのはわかったが、少し内容も難しかった部分があった。紫外線を当てると、ナノプラスチックの有無によって光る色が変わる液体はとても興味深かった。しかし、どのように実用化を目指すのかも気になった。
- 京都大学の研究室にある滅多に見られない物などを見ることができて、とてもいい体験ができたなあと思いました。ありがとうございました。
- 僕は京都大学キャンパスの研究室で行われている研究の一つが、ハイブリッド材料合成についてであるとわかりました。
- 今回の見学では、前回（2017年9月 京都大学理学部研究室訪問）とは違った発光を知ることができました。前回はいろいろな蛍光色を混ぜ合わせて、ブラックライトを当てて白く光らせる実験でした。今回の実験は高分子にさまざまな元素を混ぜて分子を作り、今までとは違う物質を作ることでした。例えば、ポリエチレンにケイ素を混ぜることによって熱しても溶けずに鉄より強いプラスチックができる、などです。なんらかの物質に一工夫するだけでこんなにも面白い物質ができることに驚きました。自分でこのようなひらめきを生み出すためにも、多くの企画に参加し、たくさんの刺激を受けて、学び続けることが大切だと思いました。大学院生の方が「自分のやりたい実験や研究をすることができるので、大学はとても楽しい」と話してくださいましたので、僕も大学生になるまでにできるだけたくさんの勉強をしておきたいと思いました。
- 今回の見学、とても楽しかったです。今の時代、電気がないと夜は生活できないけど、今回見た物質を使えば、もし電気がなくなったとしても、不便には変わりないけど生活できるのではないかと思います。どんな風に使えるかまだわからないけど、これからの研究でどうなるのか知りたいと思いました。