

## 東京大学工学部研究室見学

2010年7月26日(月) 三重県立松阪高等学校理数科 1年生27名、2年生13名が東京大学工学部の研究室を訪問しました。

### ■訪問研究室

工学部・工学系研究科・化学生命工学専攻 加藤隆史教授の研究室

### ■日程

- 9:00 東大正門前に集合
- 9:50 工学部5号館前に集合
- 10:00 西村達哉助教授に案内されて1階の講義室で待機
- 10:10~10:40 加藤隆史教授による講義(パワーポイント)  
「液晶ーナノ素材として大活躍ー」
  - ・大学で学問をすることの意味
  - ・研究室の概要
  - ・液晶とは何か、液晶が何に使われているか



- 10:40~12:10 生徒が2階の実験室に案内されて、2班に分かれる  
大学院の学生さんたちの指導により、2種類の実験に参加  
1班は、実験①→②の順で、2班は、実験②→①の順で行った。

#### ①温度センサーを作る

##### 【準備されている物】

ヒドロキシプロピルセルロース (HPC)、サンプル瓶、シリンジ (1 ml)、ガラス棒、蒸留水

##### 【実験方法】

- (1) HPC (白い粉末) を 2.0g 量り取る。この HPC に加える水の量によって濃度が決まり、その濃度によって、液晶の発現する色が決まる。
- (2) HPC をサンプル瓶に入れる。色を決める。
- (3) シリンジで水を量って、HPC に加える。
- (4) ガラス棒で5分以上かき混ぜる。
- (5) サンプル瓶にふたをして静かに置く。

##### 【観察事項】

- (1) 加える水の量の違いにより、色が異なることを確認する。
- (2) サンプルから反射してくる光を観察した場合と、サンプルを透かしてみた光を観察した場合では、その色が異なることを観察する。
- (3) サンプル瓶の底をドライヤーで温めてみる。温度が高くなると反射光の色が変化し、再び冷

めると元の色に戻ることを確認する。

## ② 7OCB・ノナン酸コレステリル複合体の偏光顕微鏡観察

### 【準備されている物】

偏光顕微鏡、ノナン酸コレステリル・7OCB複合体、ガラスプレート、ホットステージ

### 【概要】

一般的なネマチック液晶である7OCBにノナン酸コレステリルを混ぜることで、コレステリル液晶性を発現する。7OCBとノナン酸コレステリルの混合比に対して、液晶性がどう変化するかを偏光顕微鏡で観察する。

### 【実験方法】

7OCBに対するノナン酸コレステリルの割合が0wt%、2wt%、7wt%の試料がそれぞれ用意されている。偏光顕微鏡で、液晶相を示す温度におけるテクスチャ（模様）を観察する。

### 【まとめと考察】

- (1) どのような温度で、偏光顕微鏡のテクスチャが観察されたか？
- (2) どのようなテクスチャが観察されたか？
- (3) ノナン酸コレステリルの割合によってテクスチャはどう変化したか？



## ■ 感想

- 先生の講義はわかりやすく、面白く、すごく興味を持って聞くことができました。工学部にもとても興味がわきました。演習の方で作らせていただいた液晶は家に飾ってあります。家に帰ってから、作り方や液晶の性質について話すと家族も関心を持ってくれました。これからも工学について学んでいきたいと思います。大学に進学し、研究するために一生懸命勉強します。ありがとうございました。
- 先日は詳しい講義や説明、楽しい実験をしていただきありがとうございました。初めて知ることばかりで、難しいと感じることもありましたが、とても興味深いところもたくさんあり良かったです。7OCBノナン酸コレステリル複合体の偏光顕微鏡観察ではPCの画面で見せていただいたテクスチャの一瞬の変化が不思議で面白い実験だと思いました。また、温度センサーを作るとき丁寧に指導していただき、学生の方とも少し話をさせていただき楽しかったです。家に帰ってしばらくして見本で見せてもらったようにうまく温度センサーができていました。たくさんのことを学ばせていただきありがとうございました。
- 先日はお忙しい中研究室を見学させていただき、ありがとうございました。あのときに実験に使用したサンプル瓶の中で綺麗な紫色の反射光の色が見えています。持ち帰ってからは、温度を高くすると反射光も変化することを確認されました。東京大学では自分の見聞を広めることができました。研究室の様々な実験器具に驚き、その充実ぶりに感動しました。工学部についてとても興味を引かれました。実験を教えてくれたり説明をしてくださった学生の皆様にもよろしくお伝え下さい。ありがとうございました。
- 先日は東京大学工学部にて加藤先生の講義と実験、そして見学と非常に楽しませていただきました。実

験では液晶を実際に作るということでテレビなどの電化製品に用いられているようなものが短時間でできるのかと半信半疑の目で先生を見ていました。しかし先生の教えてくださった方法で見事に綺麗な液晶が完成し驚き感動しました。見学の時には、「取扱注意」と書かれたものがたくさんあり、少しドキドキしました。加藤先生には、非常にお忙しいと思われる中、時間を割いていただきありがとうございました。

- 先日は私たちの大学研修に大切な時間を割いていただきありがとうございました。先生のご指導いただいた講義では普段何も考えずに見ているテレビの液晶について、どのように作られているかということやその作り方から自分たちでも作り出すことが十分可能であると知ることができました。また、液晶作りの実習では上手く作ることができ、現在家で綺麗な色が出ています。今後さらにはっきりした色が出るということなので楽しみです。これからは、ただものを漠然と見るのではなく、「何からできているのか」「どのようにして作られているのか」という疑問を持って生活していきたいと思います。そして、その疑問を解決するための学力を高校生活の中でしっかりと身につけて大学でもっと深いところまで研究できるようになりたいと思います。今回は、本当にありがとうございました。
- 液晶テレビ、コンピューターや携帯電話の液晶画面等、身近な製品に使われている「液晶 (Liquid Crystal)」というものの性質などを、最先端の研究室で実験させていただき、本当に感激でした。「科学」や「学問」に対する真摯な姿勢というものがよく伝わってきました。日本の科学技術の研究や進歩というものは、こういう研究室や研究者によって生み出されているのだなあ実感しました。お忙しい中、地方から来た高校生に対して、丁寧、かつ親切にご指導いただき、高校生にとっても本当に充実した時間だったと思います。心から感謝しています。