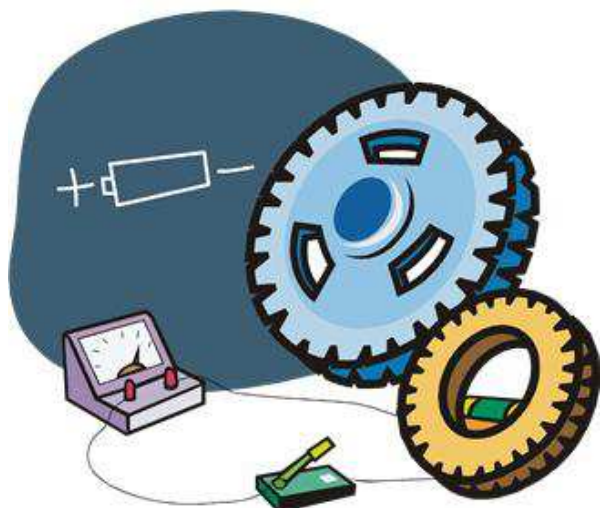


平成25年度豊橋技術科学大学TUTラボ

(地域SS豊橋技術科学大学講座)



今年の夏は高校では学べない内容の
講座を体験しませんか？

平成 25 年度 豊橋技術科学大学 T U T ラボ (地域 S S 豊橋技術科学大学講座)
講 座 案 内

1. 日程

日 時	場 所	講師及びテーマ
8月22日(木) 10:00~12:00	国際交流 センター 205 教室	開講式
		大学紹介・オリエンテーション, 施設見学 副学長(社会連携担当) 寺嶋 一彦
13:00~16:00	各実験室	1. 対流による熱の伝わりを知る 機械工学系 北村 健三, 光石 暁彦
		2. 太陽電池をうまく使おう -屋外での発電実験- 電気・電子情報工学系 滝川 浩史, 田上 英人
		3. 薬を創るための分子シミュレーション入門 情報・知能工学系 後藤 仁志
		4. 生分解性高分子の球晶成長 環境・生命工学系 辻 秀人
		5. レーザカッターや3Dプリンタを使用した建築ものづくり体験 建築・都市システム学系 松島 史朗
8月23日(金) 10:00~16:00	各実験室	実験・実習(上記講座別)
8月26日(月) 10:00~16:00	各実験室	実験・実習(上記講座別)
8月27日(火) 10:00~12:00	各実験室	実験・実習のまとめ, 成果発表会準備
13:00~16:30	A2-101 講義室	成果発表会
		閉講式

2. 各講座テーマ概要(凡例)

講座 番号	テーマ名	分 野
担当講師	所属 ・ 氏名	定員
実験・実習内容		
スケジュール		
【 受講生用相談窓口 】 担 当 : e-mail : TEL : FAX :		

1	対流による熱の伝わりを知る	物理系
---	---------------	-----

機械工学系	北村 健三, 光石 暁彦	4名
-------	--------------	----

空気や水といった流れる性質を持つ物質（流体）は、重力の作用する環境下では、比較的高温の物体から熱を受け取ることによって浮力を得て、自然対流を誘起する性質を持っています。こうして発生した流れは、それ自身の持つ不安定性により、物体の形状に応じて様々な様相を呈し、逆に物体からの熱の伝わりに大きな影響を与えているのです。

そこで本テーマでは、空気中や水中で発熱体を加熱して対流を起こし、発熱体の表面温度と対流で奪われた熱量を正確に測定します。そのデータを分析することで、対流による熱の伝わりを支配する法則を探ることを目的とします。

まずは簡単な解説の後、早速、実験装置の製作（加熱装置の製作・可視化装置や温度計測機器の取り付け等）を行います。そして、空気中や水中にその装置を設置し、熱伝達率の計測や流れの可視化を行います。それらのデータをうまく整理することで、自然対流による熱伝達の普遍的な性質に迫ります。

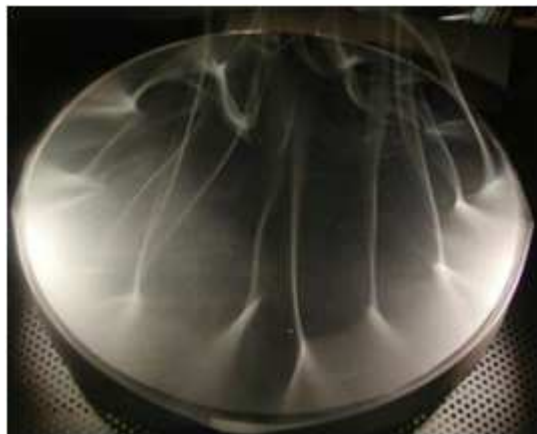


図 高温円板上に生じる自然対流の可視化例

日程	午 前		午 後
8/22 (木)	大学紹介・オリエンテーション 施設見学（全受講生共通）	休 憩	テーマ説明 実験装置製作
8/23 (金)	伝熱実験 実験データ整理		伝熱実験 実験データ整理
8/26 (月)	可視化実験 実験データ整理		可視化実験 実験データ整理
8/27 (火)	成果発表会準備		成果発表会（全受講生共通）

【 受講生用相談窓口 】

担 当 : 光石暁彦
e-mail : mituisi@me.tut.ac.jp
TEL : 0532-44-6689
FAX : 0532-44-6661

2	太陽電池をうまく使おう ―屋外での発電実験―	物理系・地学系
---	------------------------	---------

電気・電子情報工学系 滝川 浩史, 田上 英人	4名
-------------------------	----

街のあちこちで太陽電池をみかけるようになってきました。よく観察してみると、色の違いなどから、いくつかの種類があることがわかります。様々な場所に太陽電池が設置されていますが、ちゃんと発電しているのでしょうか。また、太陽電池はある方向を向いていて、しかも傾けて設置されています。それはなぜでしょうか。影がかかっても太陽電池は発電するのでしょうか。

本実験では、まず、太陽電池の種類やそれぞれの特徴などを学習します。次に、複数種類の太陽電池を用いて発電実験を行います。実験では、太陽電池の傾斜角度、方位角度、および影が発電出力に与える影響を計測します。その際の雲の動きを観察し、太陽からの光のスペクトルも併せて計測します。実験結果を踏まえて、実際に太陽電池を設置する場合にはどのような点に注意しなければならないかを考え、自宅や学校に太陽電池を設置するとしたらどのようにすれば良いか、アイデアを出し合い、議論することになります。雨の場合は、室内で実験を行います。



図1 豊橋技術科学大学の屋上に設置してある太陽電池

日程	午 前		午 後
8/22 (木)	大学紹介・オリエンテーション 施設見学 (全受講生共通)	休 憩	太陽電池に関する勉強 実習内容に関する説明
8/23 (金)	太陽電池の特性評価		太陽電池の特性評価
8/26 (月)	実験データの整理		成果発表会用資料作成
8/27 (火)	成果発表会準備		成果発表会 (全受講生共通)

【 受講生用相談窓口 】

担 当 : 滝川浩史, 田上英人

e-mail : tanoue@ee.tut.ac.jp (滝川), tanoue@ee.tut.ac.jp (田上)

TEL : 0532-44-6728 (滝川), 0532-44-6728 (田上)

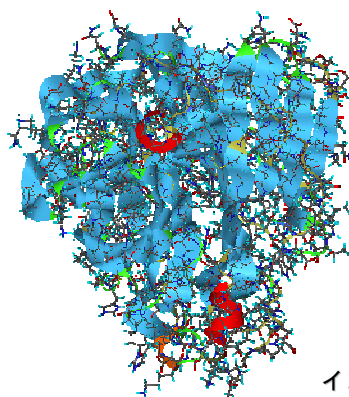
FAX : 0532-44-6728 (滝川), 0532-44-6728 (田上)

3	薬を創るための分子シミュレーション入門	化学系・生物系
---	---------------------	---------

情報・知能工学系	後藤 仁志	4名
----------	-------	----

私たちが病気になると飲む「薬」は化学物質です。「化学物質」と言われるとあまりイメージが良くないのですが、炭素 (C) や水素 (H) や酸素 (O) や窒素 (N), それから硫黄 (S) とカリウム (K) とかの原子が結合した分子です。面白いことに「薬」という「分子」は、ある特別な形をした時だけ、病気を治すことができるのです。

このテーマでは、抗インフルエンザ薬 (例えば、タミフル) とインフルエンザウイルスのタンパク質ノイラミニダーゼ (図) との間の相互作用解析を通して、薬の設計から医薬品として認められるまでの開発プロセスと、そこに必要な科学知識を少しだけ学び、新しい薬をコンピュータの中に創ってみます。実際に効くかどうかは別にして、自分の創った薬がどんな形になるのかを調べ、どうしてその分子とその形がウイルスを抑えてくれるのか、考えてみましょう。



インフルエンザウイルスの
タンパク質 (ノイラミニダーゼ)

日程	午 前		午 後
8/22 (木)	大学紹介・オリエンテーション 施設見学 (全受講生共通)	休 憩	概要説明とナノ基礎講座 フリーディスカッション
8/23 (金)	ウイルス基礎講座 シミュレーション講座		可視化に関する実習 薬分子設計コンピュータ実習
8/26 (月)	抗ウイルス薬に関する考察 まとめ		成果発表会用パワーポイント作成
8/27 (火)	成果発表会準備		成果発表会 (全受講生共通)

【 受講生用相談窓口 】

担 当 : 後藤仁志
e-mail : gotoh@tut.jp
TEL : 0532-44-6882
FAX : 0532-48-5588

4	生分解性高分子の球晶成長	物理系
---	--------------	-----

環境・生命工学系	辻 秀人	5名
----------	------	----

生分解性高分子は、環境中で微生物の力により二酸化炭素と水に分解されます。その分解の挙動や速度は、分子のサイズや結晶部分の割合などといった要素に依存します。高分子は、「結晶部分」と結晶でない部分（「非晶部分」）からできていますが、「結晶部分」の割合が増えると、分解の速度は低くなります。したがって、結晶の成長をコントロールし、「結晶部分」の割合を変えることにより、分解の速度をコントロールすることができます。高分子が結晶をつくる時には、「球晶」と呼ばれる「結晶部分」と「非晶部分」からなる構造が、球状に成長します。球晶は、通常の顕微鏡では観察することができませんが、「偏光顕微鏡」を用いると観察することができます。本実験では、生分解性高分子の一つであり、植物由来であるポリ(L-乳酸)を用いて、「偏光顕微鏡」により球晶の成長を観察してもらいます。

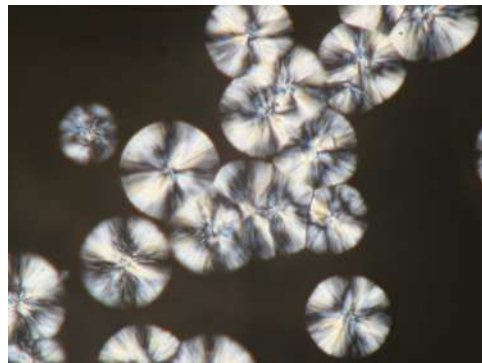


図 ポリ(L-乳酸)の球晶

日程	午前		午後
8/22 (木)	大学紹介・オリエンテーション 施設見学（全受講生共通）	休 憩	高分子の球晶構造および成長に関する講義
8/23 (金)	実験操作の説明		球晶成長観察の実験
8/26 (月)	実験データの解析・考察		成果発表会用のパワーポイント作成
8/27 (火)	成果発表会準備		成果発表会（全受講生共通）

【 受講生用相談窓口 】

担 当 : 辻 秀人

e-mail : tsuji@ens.tut.ac.jp

TEL : 0532-44-6922

FAX : 0532-44-6929

5	レーザーカッターや3Dプリンタを使用した建築ものづくり体験	デザイン・建築系
---	-------------------------------	----------

建築・都市システム学系	松島 史朗	5名
-------------	-------	----

現在、デザインや建築分野の多方面で使用されている自動で材料をカットすることができるレーザーカッターや3次元造形技術の一つである立体的にモノをデザインする3Dプリンタなどの先端機器を使用したものづくり体験をしてもらい、建築ものづくり、2次元から3次元への展開について理解を深めてもらいます。

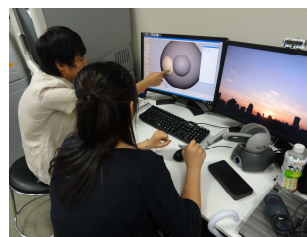
実習では模型キットを使用した店舗の模型製作、自ら看板などをデザインしてもらい、それを図面化するCADソフトやデザイン系ソフトのIllustratorの使用方法を学んでもらいます。また、3Dプリンタの体験実習も予定しています。



レーザーカッター（左）、
3Dプリンタ（右）



店舗模型製作体験の風景（左）、
製作された店舗模型（右）



FreeForm, 3Dプリンタの体験実習の風景（左）、
製作された3次元造形物（右）

日程	午前		午後
8/22 (木)	大学紹介・オリエンテーション・ 施設見学（全受講生共通）	休 憩	講義（研究室の取り組み、機器の紹介など）、 課題の説明、デザインの検討
8/23 (金)	デザインの検討、作成 CADソフトやIllustrator、レーザ ーカッターの使い方の説明		デザインの検討、作成 CADソフトやIllustrator、レーザ ーカッターの使い方の説明
8/26 (月)	店舗の模型製作 FreeForm・3Dプリンタの体験実習		店舗の模型製作 FreeForm・3Dプリンタの体験実習
8/27 (火)	成果発表準備（店舗模型完成、プ レゼンテーション作成など）		成果発表会（全受講生共通）

【 受講生用相談窓口 】

担 当：松島史朗
e-mail：shirom@ace.tut.ac.jp
TEL ：
FAX ：