









Summer TECH-CAMP

2022

^{国立大学法人} 豊橋技術科学大学

豊橋技術科学大学 Summer TECH-CAMP 2022 講座案内

日時	場所	テーマ(対面講座)	定員
8月23日(火) 10:00-10:20	A-101 大講義室	開講式	
		1. 「トライボロジーの世界を体験しよう ー油やグリースを使えないところでものを滑らすには?ー」 機械工学系 竹市 嘉紀、足立 忠晴	3名
		2.「ジュエリーや機械をつくる鋳造の体験」 機械工学系 小林 正和	5名
		3.「ゆで卵の相似則:ダチョウの「半熟卵」を作るには?」 機械工学系 松岡 常吉、中村 祐二、山崎 拓也	3名
		4.「スマートフォンを用いた可視光ワイヤレス通信」 電気・電子情報工学系 竹内 啓悟	4名
8月23日(火)	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	5.「半導体素子を用いた線形演算回路と増幅器の設計と評価」 電気・電子情報工学系 高橋 一浩、崔 容俊、Piedra Jose	4名
10:30-16:00		6. 「議事録を対象とした自然言語処理」 情報・知能工学系 秋葉 友良	3名
【昼休憩】 12:00-13:00		7. 「試行錯誤からの学習」 情報・知能工学系 村越 一支	3名
12.00		8.「クロマトグラフィーを用いた分離と検出」 応用化学·生命工学系 齊戸 美弘、中神 光喜	3名
		9. 「身近な物質の結晶化とX線構造解析」 応用化学·生命工学系 原口 直樹、藤澤 郁英	5名
		10.「空から海岸を測る:ドローンを使った地形計測」 建築・都市システム学系 加藤 茂、豊田 将也	3名
		11. 「地理情報システム (GIS) を使って街の今を可視化しよう」 建築・都市システム学系 小野 悠	5名
		12. 「パウダー (粉) を知り使いこなす」 総合教育院 武藤 浩行、Tan Wai Kian	4名
8月24日(水) 10:00-16:00	各実験室	実験・実習、まとめ(上記講座別)	

※感染症拡大状況対面講座が実施できない場合は、下段オンライン講座のみ実施となります。

No.	テーマ(オンライン講座)		定員	
Α	「ジュエリーや機械をつくる鋳造の体験」 機械工学系 小林 正和		5名	
В	「半導体素子を用いた線形演算回路と増幅器の設計と評価」		4名	
	電気·電子情報工学系 高橋 一浩、崔 容俊、Piedra Jose			
С	「議事録を対象とした自然言語処理」	情報·知能工学系 秋葉 友良	2名	
D	「身近な物質中の分子の立体構造観察」 応用化学・生命	市工学系 原口 直樹、藤澤 郁英	3名	
E	「身近な自然環境を調べる:気象・海象データの分析」 建	望築·都市システム学系 加藤 茂	3名	

各講座テーマ概要(対面・オンライン)詳細については次ページ以降をご覧ください。

1	トライボロ: -油やグリー	物理系・化学系	
村	幾械工学系	竹市 嘉紀、足立 忠晴	定員 3名

私たちの身の回りには物と物とがこすれ合う部分(摩擦面)がたくさんあります。もちろん工業製品の中には数え切れないほどの摩擦面があります。摩擦面はしばらく使っていると摩耗してすり減ってしまいます。そこで一般的には、摩擦面に油やグリースなどを塗ることですべりやすくし、すり減らないようにします。

ところが、油で汚れてはいけない場所、油が蒸発してしまうような高温や真空中、油が 役に立たないくらい力の加わるところなどでは、油やグリースが使えません。何か他の方 法ですべりを良くする必要があります。その方法の一つが、固体潤滑(固体材料を用いて すべりを良くする)という方法です。

このテーマでは、実際に固体潤滑に広く用いられている二硫化モリブデンや黒鉛 (グラファイト) という材料をとりあげ、原料から摩擦試験用の試料を作成してもらい、これらの材料がどのくらいすべるのか、またどのくらいすり減るのかを調べます。また、温度が高いところで摩擦をするときに、油と比べてどのような利点があるのかも調べます。



<摩擦試験後の様子>

日程	午 前 10:00-12:00		午 後 13:00-16:00
	10:00~10:20 (A-101) 開講式 10:30 頃 (各研究室へ誘導)		
1日目			1. 試験片の作成
8/23(火)	1. トライボロジーの基礎知識の 説明	休	2. 摩擦試験
	2. 試験片の作成	憩	
2日目8/24(水)	1. 摩擦試験、摩耗量の計測 2. 試験片の観察	15x	1. 試験片の観察 2. 結果の整理と検討

【 受講生用相談窓口 】

担 当:竹市 嘉紀

e-mail: takeichi@tut.jp TEL: 0532-44-6663

2	ジュエリーや機械をつくる鋳造の体験	物理系
枋	幾械工学系 小林 正和	定員 5名

金属や樹脂を加熱して液体にし、型に流して形状をつくる技術を鋳造(ちゅうぞう)といいます。ロボット・自動車・航空機などの工業製品、ジュエリー・調理器具などの生活用品のものづくり技術として、多岐にわたって利用されています。鋳造には、複雑な形状でも安定して大量に造れる特徴があります。

このテーマでは、鋳造プロセスを学習するとともに、金属を用いた鋳造実験により立体 形状を造ります。自分でデザインしたオリジナルの指輪を、3D-CADを使ってコンピュータ 内に3Dモデル化します。 美しい立体造形のためには、型の内部を液体(金属)がきれい に流れることが大切になります。デザインした3Dモデルは、3Dプリンタを使うことで作 製できます。鋳造実験では、砂に指輪のモデルの埋込み型を作製して、溶かした金属を注 ぎ込み、よく冷ましたあとで製作物を取出し、最後に外観を仕上げ、品質を観察します。

これらの実習を通して、ものづくりの面白さを体験し、さらに、難しさを大学院生や鋳造のプロと一緒に考察しましょう。

(※本テーマは、日本鋳造工学会東海支部の支援のもとで行われます。)



日程	午 前 10:00-12:00		午 後 13:00-16:00
1日目8/23(火)	10:00~10:20 (A-101) 開講式 10:30 頃 (各研究室へ誘導) 1. ガイダンス 2. 鋳造に関する講義	休憩	 指輪のデザイン CAD でモデル作成 3D プリンタで指輪モデルのプリント
2日目8/24(水)	 注意事項の説明 砂型の作製 鋳込み 		 型ばらし 磨き 作製品の評価 まとめ

【 受講生用相談窓口 】

担 当:小林 正和

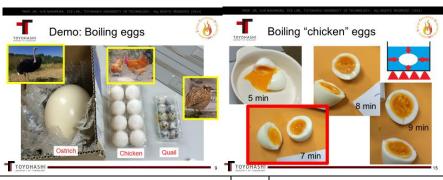
e-mail: m-kobayashi@me.tut.ac.jp

3	ゆで卵の相似	則:ダチョウの「半熟卵」を作るには? 物理系	
枋	幾械工学系	松岡 常吉、中村 祐二、山崎 拓也 定員 3	名

半熟のゆで卵(鶏)を作るのは、多少料理をする人なら難なくできるかもしれないですが、普段見慣れないダチョウの卵を同じく半熟にすることは「失敗せずに」できると思いますか?恐らくプロの料理人でも勘だけでできる人は少ないのではないでしょうか。

実はこの問題、工学的アプローチを使うと簡単に解けるのです。具体的にはある「法則」さえ導き出せば、大きなダチョウの卵に起き得る変化を小さな鶏の卵での様子を見て推定可能になります。この法則のことを相似則と呼びます。相似則は工学問題の多くで活用されていて、これを導くことができれば、例えば巨大な建造物の挙動を、小さな模型を使って再現することも可能になります。ただし、導き出した法則の妥当性は検証しなければならず、試し実験が不可欠です。

この実習では、熱の相似則について予備実験を通じて確認し、その相似則を駆使して「一つしかない」ダチョウの卵を「失敗せずに」半熟卵に調理していただきます。工学的にも有用な一連の作業を、簡易的な実験を通じて実感することで、相似則の有効性を感じてもらえたらと思います。



	SECTION TO TOLENGOOP		
日程	午 前 10:00-12:00		午 後 13:00-16:00
1日目8/23(火)	10:00~10:20 (A-101) 開講式 10:30頃 (各研究室へ誘導) 1. 実習内容説明 2. 実験時の注意など	休	 相似則の概要説明 ビーカーを用いた予備実験 ニワトリの卵を使った実験 データ整理、相似則の検討
2日目8/24(水)	1. ウズラの卵を使った実験 2. ダチョウの卵を使った実験	憩	1. データ整理、相似則の検証 2. 総括

【 受講生用相談窓口 】

担当 : 松岡常吉

e-mail: matsuoka@me.tut.ac.jp

4 スマートフォンを用し	いた可視光ワイヤレス通信	数学系
電気・電子情報工学系	竹内 啓悟	定員 4名

精密機器の近くや医療施設等の電波を使用できない場所で、スマートフォンに保存されている大容量の文章データを別のスマートフォンに送ることを想像してみて下さい。接続ケーブルなんて持っていません。文章を画面に表示して、別のスマートフォンで手入力?手入力よりも、カメラで撮影した方が早い?表示回数が多いと時間がかかりますし、撮影した写真はぼやけているかもしれません。それでも、データを画面に表示して、可視光(目に見える光)を利用してデータを送るのは、筋が良さそうです。

本実験では、送信側のスマートフォンで文章データを多数の QR コード*に変換し、QR コードの画面表示を高速で切り替えて、その動画を受信側のスマートフォンのビデオカメラで撮影することで、大容量のデータを送る方法を実験します。この方法は、ビデオカメラのフレームレート(1 秒間の動画を構成する画像の枚数)で画面表示を切り替えられ、QR コードに備わっている誤り訂正技術のおかげで、伝送時に生じた誤りをすべて訂正できます。

*QR コードは、(株) デンソーウェーブの登録商標です。

*実験の都合上、送信側のスマートフォンはパソコンと液晶ディスプレイ、受信側のスマートフォンはパソコンとカメラで代用します

日程	午 前 10:00-12:00		午 後 13:00-16:00
1日目8/23(火)	10:00~10:20 (A-101) 開講式 10:30 頃 (各研究室へ誘導) 1. 研究テーマ、スケジュール説明 2. 【講義】情報通信の基礎		【予備実験】 1. プログラムの確認 2. 実験装置の調整 3. 再現実験
2日目8/24(水)	【本実験】 1. 伝送に必要な時間の測定 2. 伝送速度の算出		実験結果のまとめと発表会

【 受講生用相談窓口 】

担当 : 竹内 啓悟

e-mail: takeuchi@ee.tut.ac.jp

5	半導体素子を用いた	線形演算回路と増幅器の設計と評価	物理系・	電子系
電	気・電子情報工学系	高橋 一浩、崔 容俊、Piedra Jose	定員	4名

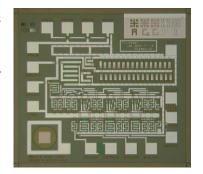
[1日目:線形演算回路の設計と評価]

最も広く使われている電子部品の一つであるオペアンプを(演算増幅器、Operational Amplifier の略)用いて線形演算回路を実現し、どのように演算が行われるのかを理解します。またその過程で、オペアンプの特性や使い方を習得します。オペアンプはその名からわかるように、数学的演算を実現するために発案された素子です。ここでは、オペアンプを用いて、線形演算を実現することを考えます。この実験では加減算(addition and subtraction)および積分(integration)という演算を取り上げ、それらがどのようにしてオペアンプにより実現できるのかを考えていきます。

[2日目: MOS 増幅器の設計と評価]

オペアンプを構成する基本素子である MOSFET (金属酸化膜半導体電界効果トランジスタ、Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor) の基礎特性評価とこれを用いたア

ナログ電子回路の設計・評価を行います。豊橋技術科学大学のLSI 工場で製作した MOSFET を観察し、動作原理を理解します。一方で、小信号等価回路による特性解析手法と、回路の要求仕様が与えられたときにこれを満足するための回路素子決定手法を習得します。以上を通じて、MOSFET デバイスの基礎動作の理解から、回路への応用に至るまでの包括的な理解を得ることを目的とします。



豊橋技術科学大学で製作した 半導体素子(NMOS 集積回路)

日程	午 前 10:00-12:00		午 後 13:00-16:00
	10:00~10:20(A-101)開講式		
1日目	10:30 頃(各研究室へ誘導)		
8/23(火)	10:30~12:00	休	線形演算回路の設計と評価
	10:300° 12:00 演算増幅器(オペアンプ)の原理説明		
	1.10:00~11:00	憩	
2日目	半導体素子(MOSFET)の原理説明		
8/24(水)			MOS 増幅器の設計と評価
	2. 11:00~12:00		
	半導体素子(MOSFET)の観察		

【 受講生用相談窓口 】

担当 :崔 容俊

e-mail: choi@ee.tut.ac.jp TEL: 0532-44-6745

6	議事録を対象とした自然言語処理	情報系
情報·知能工学系 秋葉 友良		定員 3名

議事録とは、様々な会議や打ち合わせの内容、経過や結論などを記録してまとめ、それを 周囲に伝えるための文書のことをいいます。特に、住民が選んだ代表(議員)で構成される意 思決定機関である公共団体の議会(国会、地方議会など)における議事録は、一次情報源とし て重要であるとともに、住民との情報共有の為に、わかりやすく示されることが期待されま す。

本実習テーマでは、地方議会議事録を対象に、自然言語処理の技術を活用する方法を体験 します。より具体的には、「誰が何に賛成/反対したか」を判定するスタンス分類の問題、発 言の真偽について議事録を根拠に判定するファクトチェックの問題、などに取り組みます。



Stance Classification

政党毎に議案に対するスタンスを分類 Political Party

1 Oncical Larry					
Bill	都フ	公明	自民	共産	立民
一般会計	賛成	賛成	反対	?	?
水道事業会計	賛成	賛成	賛成	?	?
中央卸売 etc	賛成	賛成	賛成	?	?

https://poliinfo2.github.io/

日程	午 前 10:00-12:00		午 後 13:00-16:00
1日目8/23(火)	10:00~10:20 (A-101) 開講式 10:30 頃 (各研究室へ誘導) 1. 研究テーマ、スケジュール説明 2. 議事録を対象とした自然言語 処理【講義】	休憩	 人手による判定の体験 議事録データの分析とアノテーション
2日目8/24(水)	テキスト分類機の構築		テキスト分類実験・考察とまとめ

■事前課題(あり:実習で取り組む問題の事前体験)

【 受講生用相談窓口 】

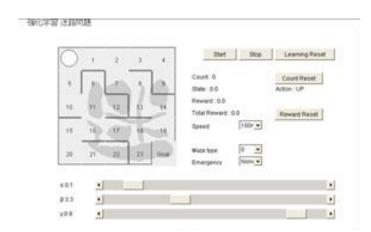
担 当:秋葉友良

e-mail: akiba@cs.tut.ac.jp TEL: 0532-44-6758

7	試行錯誤からの学習	情報系
作	青報・知能工学系 村越 一支	定員 3名

私たち人間や動物は、いろいろな学習を行い、過去よりもうまく行動していけるようになります。いろいろある学習の中で、教えてくれる先生がいなくても、たまたま行った行動の良し悪しから、つまり試行錯誤から柔軟に新しい環境にも対応して学習していける方法として強化学習があります。この強化学習は、処理手順が提案されており、コンピュータ等で動かすことができます。

本テーマでは、強化学習の動作原理を学び、実際にコンピュータを用いて実習を行うことにより理解を深めます。具体的には、下図のような左上からスタートして右下のゴールに辿りつく迷路問題を試行錯誤で学習する様子を、いろいろ設定を変えて観察し、いったん経路を学習した後に、新たに邪魔な壁が現れたときに、早く再学習するにはどうしたら良いか、を観察します。



日程	午 前 10:00-12:00		午 後 13:00-16:00
1 日目 8/23(火)	10:00~10:20 (A-101) 開講式 10:30 頃 (各研究室へ誘導) ガイダンス(自己紹介、研究室紹介、 実習概要説明)	休憩	コンピュータの操作説明、実習
2日目8/24(水)	実習の続き		実習の続き、まとめ

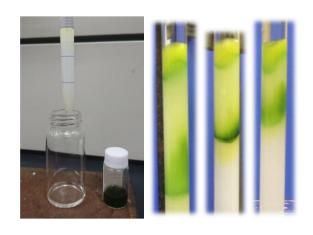
【 受講生用相談窓口 】

担 当:村越 一支 e-mail:mura@tut.jp TEL:0532-44-6899

8 クロマトグラフィーを用いた分離と検出		化学系			
	応用化学・生命工学系 齊戸 美弘、中神 光喜 定員 3名				

身の回りに存在する物質は、そのほとんどが混合物です。複数の成分を混合することは 簡単にできても、それらを元の成分に分離するのは容易ではありません。クロマトグラフィーは、多成分から構成されている混合物を個々の成分へ分離する技術の一つであり、「どのような物質」が「どれくらい」含まれているのかを調べることができます。食品に含まれている成分を分析する時や、屋内外の空気環境の調査、また、薬の材料から薬効成分のみを取り出す場合には欠かせない技術であり、幅広い分野において用いられています。

本テーマでは、2種類のクロマトグラフィー(ペーパークロマトグラフィーおよびオープンカラムクロマトグラフィー)を用いて、身の回りにある混合物の分離をします。種々の条件で分離を行い、どのような仕組みで分離ができるのかについて考えてみましょう。



日程	午 前 10:00-12:00	午後 13:00-16:00
1日目8/23(火)	10:00~10:20(A-101)開講式 10:30 頃(各研究室へ誘導)	1. クロマトグラフィーに関する講義・実験、 内容説明2. ペーパークロマトグラフィーによる インク、成分の分離
2日目8/24(水)	ミニオープンカラムの準備	ミニオープンカラムによる抹茶中の 色素の分離

【 受講生用相談窓口 】

担 当:齊戸 美弘 / 中神 光喜

e-mail: saito@tut.jp / nakagami@chem.tut.ac.jp

TEL : 0532-44-6803 / 0532-44-6821

9 身近な物質の結晶化とX線構造解析			化学系
Γi	応用化学・生命工学系	原口 直樹、藤澤 郁英	定員 5名

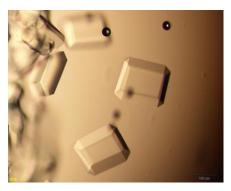
身近な物質は全て、原子の組み合わせでできています。2つ以上の原子が結合により結びついた分子は、その結合の種類と距離などによって、決まった立体構造をとります。

分子の正確な立体構造を知る方法の一つが、X線結晶構造解析法です。このテーマでは、X線結晶構造解析により、身近な物質に含まれる分子の立体構造を知ることを目的とします。

実験ではまず、砂糖(ショ糖)、味の素(L-グルタミン酸ナトリウム)、塩(塩化ナトリウム)の水溶液から結晶を作成します。物質によって、結晶化しやすい物質と結晶化しにくい(またはしない)物質があります。結晶化しやすい物質では、純物質に近ければ水溶液から結晶が析出します。作成した結晶は顕微鏡で観察を行います。

次に、別に用意してある結晶にX線を当てて回折測定を行います。

最後に、解析プログラムを使用して測定済みの回折データから結晶構造解析を行い、立体 構造を決定します。身近な物質の立体構造に興味を持ってもらえれば幸いです。



砂糖(ショ糖)の結晶

日程	午 前 10:00-12:00		午 後 13:00-16:00	
1日目8/23(火)	10:00~10:20 (A-101) 開講式 10:30 頃 (各研究室へ誘導) 構造表示ソフトを用いた様々な分 子構造の観察	休憩	砂糖、味の素、塩の水溶液を用いた 結晶化溶液の調製	
2日目8/24(水)	1. 析出した結晶の観察 2. 共有結合結晶の X 線回折測定	NEV.	パソコンを用いた回折データからの 立体分子構造決定	

【 受講生用相談窓口 】

担 当:藤澤 郁英

e-mail: ifujisawa@chem.tut.ac.jp

10 | 空から海岸を測る:ドローンを使った地形計測

物理系 土木系(測地系)

建築・都市システム学系 加藤 茂、豊田 将也

定員 3名

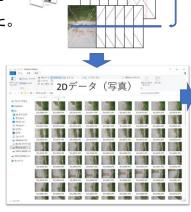
「測量」や「地図」、「地形図」と聞くと、道端で作業着を着た人が三脚を立てて機械の覗いている様子を思い浮かべる人が多いのではないでしょうか?身の回りの建物や道路、橋、河川堤防などを位置や高さを正確に測り、それを管理するためには必要不可欠な作業で、我々の生活や街づくり、社会を支える大切な技術です。

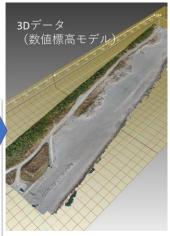
最近では、様々な分野でドローンが活用され、土木工学/測量分野でも幅広く利用されるようになってきました。その事例の1つとして、ドローンで撮影した多くの写真から対象物・ 範囲を計測する「写真測量」というものがあります。対象物を複数の視点から撮影し、その 対象物の3次元情報を求める(=立体視する)技術です。国(国土地理院)が作成する地図 や地形図は、対象範囲は非常に広範囲に及ぶため、飛行機を使って写真撮影を行います。一

方、比較的狭い範囲に対象を絞れ

ば、ドローンを使うことで容易に地 形図を作成できるようになりました。

この実習では、数百メートルに及 ぶ海岸を対象に、その地形を測る 一連の作業やデータ解析を体験 してもらいます。実際に撮影した 写真、計測したデータを用いて、 その日の海岸地形の3次元情報を 作成してみましょう。





日程	午 前 10:00-12:00		
10:00~10:20 (A-101) 開講式 10:30頃 (各研究室へ誘導) 8/23(火) 1. 実習内容の説明 2. 実習(調査) 時の注意事項など		休	海岸調査 1. ドロ- 2. RTK-G
2日目8/24(水)	海岸地形 (3D モデル) の作成と分析 1. 空撮画像、RTK-GNSS データの整理 と分析 2. 海岸地形の数値標高モデルの作成	憩	海岸地形 1. 数値様 2. データ

岸調査(データ収集)

- 1. ドローンによる海岸の空撮
- 2. RTK-GNSSによる検証用データの計測

午後 13:00-16:00

海岸地形データの分析

- 1. 数値標高モデルの精度検証
- 2. データの取りまとめと報告資料の作成

【 受講生用相談窓口 】

担 当:加藤茂

e-mail: s-kato@ace.tut.ac.ip

11	地理情報システム (GIS)	を使って 街の今を可視化しよう	地学系都市計画・建築・土木系
建	葦葉・都市システム学系	小野 悠	定員 5名

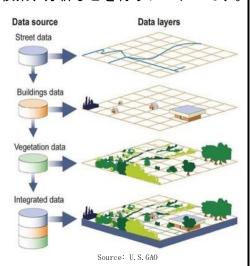
地図とは、地球表面の状況を記号化し、平面上に表現したものです。歴史的には文字よりも古いコミュニケーション手段と言われ、地形図、住宅地図、海図、航空図などさまざまな種類の地図が存在します。

最近では、紙などに描かれた地図にかわって、スマホやカーナビのようにコンピュータで地図を使うことが多くなりました。GPS機能を使って現在地を地図の上に表示させたり、周辺のお店の情報を調べたりできるようになりました。

GIS (Geographic Information System | 地理情報システム) はコンピュータで表示した 地図にさまざまな情報を重ね合わせて、作図、編集、検索、分析などを行うシステムです。

「駅から 800m 圏内にどのくらいの人が住んでいるか?」、「津波危険区域にはどのくらいの人が住んでいるか?」、「高齢化が急激に進んでいるのはどの地区か?」、「通学路にどのような危険があるか?」といった人の暮らしに関わる情報を、GIS を使って分析することで、まちづくりや都市計画にも使われています。

この講座では、GIS ソフトの使い方を学んだ後、実際に GIS を使って自分が住んでいる街の現状を把握し、課題を分析することでまちづくりのあり方を考えていきます。



日程	午 前 10:00-12:00			午 後 13:00-16:00
1日目8/23(火)	10:00~10:20 (A-101) 開講式 10:30 頃 (各研究室へ誘導) 実習内容の説明	休	1. 2.	GIS ソフトの使い方の説明 データ編集、分析
2日目8/24(水)	データ編集、分析	憩	1. 2.	データ編集、分析 成果発表会

【 受講生用相談窓口 】

担 当:小野悠

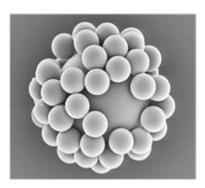
e-mail: ono. haruka. ac@tut. jp

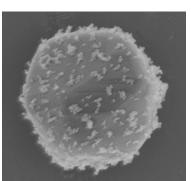
12	パウダー	(粉)を知り使いこなす	物理系・化学系
総合	合教育院	武藤 浩行、Tan Wai Kian	定員 4名

「粉」は、我々の身の回りに多く存在します。勉強の合間のインスタントコーヒー、お弁当にはふりかけ、風邪をひいたら粉薬、化粧品にも粉が使われます。厄介な事例としては異国から飛散する微小粒子状物質 PM2.5、黄砂、そして春には花粉・・・。これらの粉体は極めて個性的な振る舞いをすることで知られていて、たとえば砂粒からできている山は遠目で見れば「固体」にみえても、その一方で、砂時計、液状化現象、雪山の雪崩にみられるような流動性を示すこともありユニークな特性があります。

科学的な研究対象のみならず、工学的な視点からも重要であり、工業製品の原料はかなりの割合で「粉」が用いられ、粉末を理解することは極めて重要です。

今回の実習では、粉体の不思議な振る舞いに関する簡単な実験、また、産業に利用するための工夫(複合化技術)を体験します(写真参照)。





日程	午 前 10:00-12:00		午 後 13:00-16:00
1 日目 8/23(火)	10:00~10:20 (A-101) 開講式 10:30 頃 (各研究室へ誘導) 11:00 ガイダンス及び安全教育 研究紹介	休憩	1. 粉末に関する講義 2. 複合化実験及び試料準備
2日目8/24(水)	1. 電子顕微鏡に関する講義 2. 電子顕微鏡による試料観察	忠	1. 電子顕微鏡による試料観察 2. 資料整理とプレゼン準備

■事前課題(あり:実習に関連した講義動画の聴講)

【 受講生用相談窓口 】

担当: Tan Wai Kian e-mail: tan@las.tut.ac.jp TEL: 0532-44-6971

Α	ジュエリーや機械をつくる鋳造の体験	物理系
栈	機械工学系 小林 正和	定員 5名

金属や樹脂を加熱して液体にし、型に流して形状をつくる技術を、鋳造(ちゅうぞう)といいます。ロボット・自動車・航空機などの工業製品、ジュエリー・調理器具などの生活用品のものづくり技術として、多岐にわたって利用されています。鋳造には複雑な形状でも安定して大量に造れる特徴があります。

このテーマでは、鋳造プロセスを学習するとともに、金属を用いた鋳造実験により立体 形状を造ります。自分でデザインしたオリジナルの指輪を、3D-CADを使ってコンピュータ 内に3Dモデル化します。美しい立体造形のためには、型の内部を液体(金属)がきれいに 流れることが大切になります。デザインした3Dモデルは、3Dプリンタを使うことで作製 できます。鋳造実験では、砂に指輪のモデルを埋込み、型を作製して、溶かした金属を注

ぎ込み、よく冷ましたあとで製作物を取出し、 最後に外観を仕上げ、品質を観察します。

これらの実習を通して、ものづくりの面白さ を体験し、さらに、難しさを、大学院生や鋳造 のプロと一緒に考察しましょう。



(※本テーマは、日本鋳造工学会東海支部の支援のもとで行われます)

日程	午 前 10:00-12:00		午 後 13:00-16:00
	10:00 オンライン開講式(全受講生共通)		
		休	1. 砂型の作製の紹介
8/23	1. ガイダンス		2. 鋳込み(実演を予定)
·	2. 鋳造に関する講義	44	3. 型ばらし・磨き (実演を予定)
(火)	3. CAD モデル作成の紹介	憩	4. 作製品の評価
	4. 3D プリンタで指輪モデルのプ		5. まとめ
	リントの紹介		

推奨する使用機器は、パソコン(Windows または Mac)、タブレット(i Pad・その他)です。 事前通信テストを行います(詳細は別途ご連絡します)

■事前課題(あり:指輪のデザイン) ■実施方法(Zoom)

【 受講生用相談窓口 】

担 当:小林 正和

e-mail: m-kobayashi@me.tut.ac.jp

В	半導体素子を用いた線形演算回路と増幅器の設計と評価	物理系・電子系
電気	ふ・電子情報工学系 高橋 一浩、 崔 容俊、Piedra Jose	定員 4名

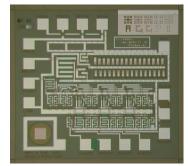
[1日目:線形演算回路の設計と評価]

最も広く使われている電子部品の一つであるオペアンプを(演算増幅器、Operational Amplifier の略)用いて線形演算回路を実現し、どのように演算が行われるのかを理解します。またその過程で、オペアンプの特性や使い方を習得します。オペアンプはその名からわかるように、数学的演算を実現するために発案された素子です。ここでは、オペアンプを用いて、線形演算を実現することを考えます。この実験では加減算(addition and subtraction)および積分(integration)という演算を取り上げ、それらがどのようにしてオ

ペアンプにより実現できるのかを考えていきます。

[2日目: MOS 増幅器の設計と評価]

オペアンプを構成する基本素子である MOSFET (金属酸化膜 半導体電界効果トランジスタ、Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor) の基礎特性評価とこれを用いたア ナログ電子回路の設計・評価を行います。豊橋技術科学大学 の LSI 工場で製作した MOSFET を観察し、動作原理を理解しま す。



豊橋技術科学大学で製作した 半導体素子(NMOS 集積回路)

日程	午 前 10:00-12:00	午 後 13:00-16:00
1日目	10:00 オンライン開講式(全受講生共通)	
8/23(火)	10:30~12:00 (Zoom) 演算増幅器(オペアンプ)の原理説明	
2日目	10:00~11:00 (Zoom) 半導体素子(MOSFET)の原理説明	
8/24(水)	11:00~12:00 (Zoom) 半導体素子(MOSFET)の観察	

推奨する使用機器は、パソコン(Windows または Mac)、タブレット(iPad・その他)です。 事前通信テストを行います(詳細は別途ご連絡します)

■事前課題(なし) ■実施方法(Zoom)

【 受講生用相談窓口 】

担当 :崔 容俊

e-mail : choi@ee. tut. ac. jp TEL : 0532-44-6745

С	議事録を対象とした自然言語処理	情報系
情	報・知能工学系 秋葉 友良	定員 2名

議事録とは様々な会議や打ち合わせの内容、経過や結論などを記録してまとめ、それを周囲に伝えるための文書のことをいいます。特に、住民が選んだ代表(議員)で構成される意思決定機関である公共団体の議会(国会、地方議会など)における議事録は、一次情報源として重要であるとともに、住民との情報共有の為にわかりやすく示されることが期待されます。

本実習テーマでは、地方議会議事録を対象に、自然言語処理の技術を活用する方法を体験 します。より具体的には、「誰が何に賛成/反対したか」を判定するスタンス分類の問題、発 言の真偽について議事録を根拠に判定するファクトチェックの問題、などに取り組みます。



Stance Classification

政党毎に議案に対するスタンスを分類 Political Party

		Onciour	T all cy		
Bill	都フ	公明	自民	共産	立民
一般会計	賛成	賛成	反対	?	?
水道事業会計	賛成	賛成	賛成	?	?
中央卸売 etc	賛成	賛成	賛成	?	?

https://poliinfo2.github.io/

日程	午 前 10:00-12:00		午 後 13:00-16:00
1 日目8/23(火)	10:00 かうか開講式(全受講生共通) 1. 研究テーマ、スケジュール説明 2. 議事録を対象とした自然言語処理	休憩	1. 人手による判定の体験 2. 議事録データの分析とアノテーション
2日目8/24(水)	テキスト分類機の構築		テキスト分類実験・考察とまとめ

推奨する使用機器は、パソコン(Windows または Mac)、タブレット(iPad・その他)です。 事前通信テストを行います(詳細は別途ご連絡します)

■事前課題(あり:実習で取り組む問題の事前体験) ■実施方法(Google Meet)

【 受講生用相談窓口 】

担 当:秋葉友良

e-mail: akiba@cs.tut.ac.jp TEL: 0532-44-6758

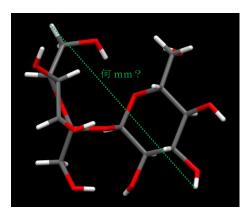
D	身近な物質中の分子の	つ立体構造観察	化学系
応	用化学・生命工学系	原口 直樹、藤澤 郁英	定員 3名

身近な物質は全て原子の組み合わせでできています。2つ以上の原子が結合により結びついた分子は、その結合の種類と距離などによって、決まった立体構造をとります。

分子の正確な立体構造を知る方法の一つが X 線結晶構造解析法です。このテーマでは身近な物質に含まれる分子について、X 線結晶構造解析により実験的に明らかになった立体構造を観察することを目的とします。

午前中に結晶化から構造決定までの X 線結晶構造解析の流れを説明しながら、ビデオ等で見てもらい、実験の手順を知ってもらいます。

解析された分子構造の座標データはデータベース に登録されています。午後にはデータベースから座 標データをダウンロードし、構造表示ソフトで分子 構造を見てもらいます。また、結合距離等を測るこ とにより、分子の大きさを感じ取ってもらいたいと 思います。



日程	午 前 10:00-12:00		午 後 13:00-16:00
8/23(火)	10:00 オンライン開講式(全受講生共通) 結晶化から構造決定までの X 線構造 解析の流れの説明	休憩	 結晶構造の座標取得(CSD、 PDB) 座標データの中身説明 構造表示ソフトの取得とインストール 分子構造の表示と観察

推奨する使用機器は、パソコン(Windows または Mac)です。

新しいソフトをインストールできるパソコンと動画が見られるくらいのネットワーク回線が必要です(ソフトをダウンロードするため)。

事前通信テストを行います(詳細は別途ご連絡します)

■事前課題(なし) ■実施方法 (Google Meet)

【 受講生用相談窓口 】

担 当:藤澤 郁英

e-mail: ifujisawa@chem.tut.ac.jp

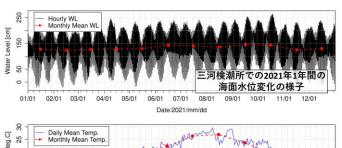
TEL: 0532-55-6819

最近では、様々なデータがインターネット上で公開されています。その中には、毎日の気温や降雨量、川や海の水位など、我々の生活に深く関係するデータ(情報)も含まれています。何十年にわたって蓄積されているデータもあります。これらの情報(図や表)はテレビやインターネットで見たこともあるでしょう。

この実習では、公開されているデータを使って、簡単なデータ分析を行い、その結果を図 や表にすることで、身近な自然現象の特徴を調べて(考察して)みます。

例えば、「豊橋市の去年1年間の気温や風、雨量はどうなっているのか?」、「最近、降る雨の量が多くなっていると言われるが、どれくらい多くなっているのか?」、「地球温暖

化が進んでいると言われているが、自 分の周辺ではどれくらい気温が変化 しているのか?」、「地球温暖化で海 面水位が上昇していると言われてい るが、どれくらい上昇しているの か?」など、気になること、疑問に思 ったことを自分で調べてみましょう。



Daily Mean Temp. Monthly Mean Temp.	a manhor applacement for powerth	in
2 - AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA	アメダス豊橋観測所での 2020年1年間の気温変化の様子	Prost MATAN
01/01 02/01 03/01 04/01	05/01 06/01 07/01 08/01 09/01 10/	01 11/01 12/01

日程	午 前 10:00-12:00		午 後 13:00-16:00
8/23(火)	10:00 わうか開講式(全受講生共通) 1. 実習内容の説明 2. 簡単なデータの解析方法、図の作り方の練習	休憩	 実習で使用するデータの確認 データ解析、結果の図化、考察

推奨する使用機器は、パソコン(Windows または Mac)です。

事前通信テストを行います(詳細は別途ご連絡します)

■事前課題(なし) ■実施方法(Google Meet)

【 受講生用相談窓口 】

担 当:加藤茂

e-mail: s-kato@ace.tut.ac.jp



豊橋駅まで

名古屋駅から豊橋駅まで約30分 東海道新幹線

東京駅から豊橋駅までひかりで約90分

こだまで約135分

東海道本線 名古屋駅から豊橋駅まで新快速で約50分

浜松駅から豊橋駅まで約30分

名古屋鉄道 名鉄名古屋駅から豊橋駅まで特急で約50分

> 中部国際空港駅から豊橋駅まで 特急で約90分(神宮前駅で乗換)

豊橋駅より

バス 豊橋駅東口2番のりばから

> 豊鉄バス豊橋技科大線に乗車 「技科大前」で下車 所要時間約30分 (片道450円 2019年10月現在)

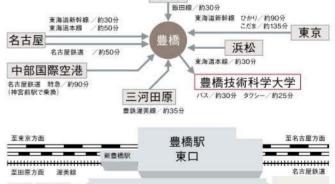
豊橋駅前から南へ8.2km 約25分 (豊橋駅~技科大約3,000円)

タクシー

自家用車にて

東名高速道路 音羽蒲郡I.C.または豊川I.C.から約1時間

浜松西I.C.から約1時間



新城

飯田線/約30分





技術を究め、技術を創る

国立大学法人

豊橋技術科学大学

研究推進・社会連携課 社会連携係

TEL

0532-44-6569

Mail

sharen@office.tut.ac.jp

URL

https://www.sharen.tut.ac.jp/