

令和 2 年度

出前講義の ご案内



国立大学法人
九州工業大学

目 次

はじめに.....	4
実施要領.....	4
講義テーマの対象者別一覧.....	6 ～ 9
講義テーマの概要等	10 ～ 45
申込書（様式）.....	巻末

はじめに

本学は、青少年の科学技術離れ・理科離れの解消の一助として出前講義事業を平成8年度より実施してきました。

令和2年度も、この本来の目的を継承しつつ、生徒の科学技術、知的探究心や進路意識の高揚を図るため、高大連携の一環として地域の高校生を主たる対象者とした出前講義事業を実施いたします。

また、出前講義実施の折には本学の3キャンパス（戸畑・飯塚・若松）の教育・研究の特色などもご紹介したいと考えております。

科学技術創造立国の次代を担う青少年たちが科学技術の夢や感動に直接触れる機会になれば幸いです。

実施要領

6～9ページに掲載の「講義テーマの対象者別一覧」などにより実施します。

実施に当たっては、講師、事務担当者及び申込校とで連絡・調整・相談等を行って進めます。

実施対象 ・地 域

- (1) 福岡県とその近郊（山口県及び佐賀県）及び志願実績のある
高等学校・高等専門学校（遠隔地は要相談）
- (2) 北九州市内及び福岡市内の予備校
- (3) 北九州市内及び嘉飯桂地区の小・中学校
（周辺地域は要相談）
- (4) その他、地方公共団体等（要相談）

実施経費

原則、本学が負担します。

ただし、遠隔地（福岡県、山口県及び佐賀県以外）にある高等学校・高等専門学校及び上記「実施対象・地域」（4）その他、地方公共団体等に該当する場合は、一部交通費を負担していただくことがあります。

申込方法

本書最終ページの別紙様式「令和2年度 九州工業大学出前講義
申込書」により、九州工業大学高大接続・教育連携機構宛ファックスまたは本学ホームページからお申し込みください。

なお、お申込は1機関当たり1テーマまでとさせていただきます。

申込受付期間 及び実施期間

希望日の1ヶ月前までにお申し込みください。

先着順で受付いたします。

なお、希望日などが調整できない場合や申込多数の場合は、ご希望に添えないことがありますので、ご了承ください。

申込受付期間

令和2年4月1日（水）～ 令和3年2月26日（金）

実施期間

令和2年5月11日（月）～ 令和3年3月31日（水）

お問い合わせ・ 申込先

〒804-8550 北九州市戸畑区仙水町1番1号

九州工業大学高大接続・教育推進機構

TEL 093-884-3544

FAX 093-884-3060

E-mail demae@jimu.kyutech.ac.jp

九州工業大学ホームページ（ホームページからも申込可能です。）

<https://www.kyutech.ac.jp/exchange/delivery.html>

講義テーマの対象者別一覧

No.	分野	講義テーマ	対象者							
			小学生			中学生	高校生	高専生	予備校生	その他
			低学年	中学年	高学年					
1	情報、数学	数学は貴方達を守ってくれる！！ ー情報セキュリティと数学ー						●	●	
2	情報	Scratchで学ぼうプログラミング		●	●	●	●	●	●	●
3	情報	Microsoft MakeCodeで学ぶプログラミング ーレトロゲームを作ろうー			●	●	●			
4	情報	思考するコンピュータの実現に向けて					●	●		
5	情報科学 (ロボットとコンピュータ)	迷路とマイクロマウス ー人工知能ってなにー		●	●	●	●			
6	情報	情報工学のもたらす世界探訪 ーコンピュータと人工知能ー					●	●	●	
7	情報、情報工学、工学、 大学選択、学部選択	情報工学のもたらす新世界探訪 ー情報工学の可能性は∞ー			●	●	●	●	●	
8	情報、情報工学、工学、 大学選択、学部選択	技術者ってかっこよくって、わるくない ーアニメや映画にみる技術者の姿ー			●	●	●	●	●	
9	情報	コンピュータゲームやアニメーションで用いられる仮想人間の動作処理技術 ー九州工業大学の最新研究の紹介ー					●	●		
10	ロボット	マイクロロボットの不思議 ー消化管内走行カプセルー					●	●		
11	ロボット、工学	蝶の飛翔メカニズムと世界初！蝶ロボットの開発 ー蝶が作る不思議な渦！何故、蝶は飛ぶことができるのか？ー					●	●	●	
12	ロボット、工学	見えない“流れ”を視る！ ー何故、ボールは変化する？何故、昆虫は飛ぶことができる？ー					●	●	●	
13	ロボット、電磁気学	生物の動きを真似たマイクロマシンと磁場 ー先端医療デバイスからアミューズメントロボットまでー					●	●		
14	ロボット、人工知能	ロボットたちと遊ぼう！	●	●	●					
15	プログラミング、 ロボット、人工知能	超簡単！ロボットプログラミング&人工知能体験			●	●				
16	ロボット・医工学	人のためのロボット					●	●	●	
17	ものづくり、新素材・ ナノテクノロジー、情報、 エネルギー、半導体	スマホもゲームもパソコンも自動車も集積回路(IC)がざっくり ーICってなに？半導体ってなに？ー				●	●	●	●	
18	ものづくり、ロボット、 情報、生産システム、宇宙	情報と機械が生み出す第4次産業革命の世界 ー身近な情報工学、医療・ロボット開発で活躍する先進機械&情報工学技術ー			●	●	●	●	●	
19	化学、材料、エネルギー、 健康、環境、ものづくり	化学と機械の境界から見たものづくり ー化粧品を例にー					●	●	●	
20	環境、資源、エネルギー、 微生物	クォーラムセンシング制御は薬剤耐性菌問題に有効か？ ー細菌の環境適応を単一系と複合系で考えるー				●	●	●	●	

No.	分野	講義テーマ	対象者							
			小学生			中学生	高校生	高専生	予備校生	その他
			低学年	中学年	高学年					
21	環境、資源、エネルギー、微生物	ようこそ！遺伝子工学の世界へ！！ ー遺伝子組換えによる水素高度生産の取組みー				●	●	●	●	
22	生物、ものづくり、ナノテクノロジー、ロボット、再生医療、遺伝子解析、合成生物学、医歯工学連携	未来へつなげるバイオテクノロジー ー生物を理解し社会に役立てるー				●	●	●	●	
23	マイクロ、電子機器製造、エネルギー、医療、ナノテクノロジー	未来に挑戦 マイクロ加工技術 ー電子機器、グリーンデバイス、医療への適用ー			●	●	●	●	●	
24	電気電子工学	電気電子工学は未来を支える～IoTからAIまで～ ー最先端のエレクトロニクス技術をご紹介します！ー					●	●		
25	ナノテクノロジー、材料診断	電子で覗く原子の世界 ー電子顕微鏡による材料診断ー				●	●	●	●	
26	ものづくり、自動車、アクティブラーニング	フォーミュラカーを自作してレース(全日本学生フォーミュラ大会)に出場！ ー学生フォーミュラチームはバーチャルカンパニーー					●	●	●	
27	化学	化学におけるセレンディピティー ーあなたも目指せノーベル賞ー				●	●			
28	化学	化学実験のすすめ				●	●			
29	化学、材料、エネルギー、健康、環境、ものづくり	応用化学は未来を支える ーナノテク、バイオ、エネルギーから環境までー					●	●	●	
30	新材料、ナノテクノロジー、ものづくり	高品質・高性能なものを支える新材料 ーサイエンスとエンジニアリングの違いって何だろうー					●	●	●	●
31	新材料、ナノテクノロジー、物理	材料の内部をのぞいてみよう ーナノやミクロの世界でみるマテリアルー					●	●	●	
32	新材料、ナノテクノロジー、環境、資源	世界最強！日本磁石研究最前線 ー電気・ハイブリッド自動車実用化の切り札！ー				●	●	●	●	
33	物質、材料	世の中を明るく照らす化学物質 ー蛍光体とその応用例の紹介ー					●	●	●	
34	新材料、ナノテクノロジー	土からつくる、最先端の機能材料 ー千の用途をもつ古くて新しいスーパー材料ー					●	●	●	
35	物理、材料、エネルギー	超伝導体による浮上実験 ー超伝導体と磁石はどう違うか？ー	●	●	●	●	●	●	●	
36	電気、材料、エネルギー	電気のいろいろな作り方 ー身近なもので電気をつくろうー	●	●	●					
37	化学、エネルギー	電池の科学 ークリーンでソフトなエネルギーの缶詰ー		●	●	●	●	●	●	●
38	マテリアル、リサイクル、資源、環境	マテリアルの資源とリサイクル ー持続型循環社会をめざしてー					●			
39	環境	魚のすみやすい川づくり				●	●			
40	環境、リサイクル	リサイクルでプラスチックをアップグレード！					●	●		

No.	分野	講義テーマ	対象者							
			小学生			中学生	高校生	高専生	予備校生	その他
			低学年	中学年	高学年					
41	ものづくり、社会基盤	長〜い橋が風で揺れる！？ ー揺れを小さくする技術とは？ー					●	●		
42	住居・建築デザイン、環境デザイン、まちづくり	建築デザインの本質とは何か？ ー創造と想像、クリエーションとイマジネーションが新しい豊かな人と環境との関係性をデザインするー					●			
43	生物、生物物理、生命情報、情報、情報工学、ナノテクノロジー	生物の創るナノ世界 ー顕微鏡と情報工学が魅せる世界ー			●	●	●	●	●	
44	情報・IT、医療	画像の引き算技術で見つかる悪性腫瘍 ーセカンドオピニオンで見落としを減らす！ー					●	●	●	
45	自然科学、ライフサイエンス	観察と計算予測で見える化する体の不思議 ー皆さんの血流、がん増殖、肌の形成、歯槽骨再生までー				●	●	●	●	●
46	新素材、ライフサイエンス	医療に役立つ材料〜バイオマテリアル〜					●	●		
47	脳科学、情報	どうして、いろいろ感じたり、動いたり出来るの？ ー感覚・行動と脳の関係ー					●	●	●	●
48	ロボット、人工知能、脳科学	人間の見るしくみをしらべてロボットの見るしくみをつくってます ー脳の視覚のしくみを人工知能で実現ー					●	●	●	
49	人工知能	人工知能は「こころの目」を持てるか					●	●		
50	ライフサイエンス、化学、環境、医療、エネルギー	「生きる」、「食べる」、「暮らす」を豊かにする技術 ーバイオテクノロジーで何が出来る？ー				●	●	●	●	
51	環境、エネルギー	ミドリのチカラ ー微細藻類が地球環境問題を解決！ー			●	●	●	●		
52	化学、ライフサイエンス、環境、エネルギー	電子レンジで化学する？！ ー電磁波エネルギー利用のグリーンテクノロジーー			●	●	●	●	●	
53	化学	スーパーボールを作ろう ー水に溶けるプラスチックー	●	●	●					
54	化学	2010年ノーベル化学賞 鈴木・宮浦カップリングを実体験 ーパラジウム触媒を用いて炭素と炭素をくっつけるー					●			
55	理科(物理)、音響	管楽器はなぜなるのか？ ースーパーコンピュータの解析で迫る発音メカニズムー					●	●	●	
56	化学、ライフサイエンス、環境、エネルギー、科学技術、科学哲学、情報技術	疑似科学を考える ーあなたは、だまされていますか？ー				●	●	●	●	
57	生物、化学、環境、宇宙	生命の起源と進化を考える ー40億年前に何が起こったのだろうかー			●	●	●	●	●	
58	自然科学	宇宙とは何か？時間とは何か？人間とは何か？					●	●	●	
59	自然科学	相対性理論と4次元時空間 ーアインシュタインが目指したものー					●	●	●	
60	自然科学	選択クイズで簡単にわかる現代物理の不思議な世界 ー時間とは？エネルギーは？物質とは？宇宙は？ー				●	●	●	●	●

No.	分野	講義テーマ	対象者							
			小学生			中学生	高校生	高専生	予備校生	その他
			低学年	中学年	高学年					
61	数学	3次方程式の解法 ー楽しい数学ー					●	●	●	
62	数学	正多面体のはなし ー折り紙でいろいろな立体をつくろうー			●	●	●	●	●	
63	情報、数学	面白い整数の世界を訪ねてみよう ー巡回する整数ー					●	●		
64	数学、情報	でたらめでいこう ー確率的な手法の紹介ー					●	●	●	
65	学部選択、工学一般	工学系学部ってどんなところ？					●		●	
66	理系(理数系・技術系)全般	理系(技術系)人材養成のためのプロジェクト学習について ー社会が求めるアクティブな人材とは？ー			●	●	●	●	●	
67	主体的・協働的学習	社会が求める主体性、協働的な学びができる学生 ーなぜ九工大で総合型選抜を実施するのかー					●		●	●
68	国際開発、教育問題	SDGs(持続可能な開発目標)を考える ー世界の子どもー			●	●	●	●	●	
69	環境問題	SDGs(持続可能な開発目標)を考える ー地球の環境と私たちの未来ー			●	●	●	●		
70	国際関係、国際開発	SDGs(持続可能な開発目標)を考える ー日本からの視点、現地社会からの視点ー				●	●	●	●	
71	文明・科学技術	福澤諭吉(ふくざわゆきち)さんから学ぼう ー福澤諭吉の生涯と文明論ー				●	●	●	●	



数学は貴方達を守ってくれる!!

— 情報セキュリティと数学 —

情報

数学

▶ 情報工学研究院 知能情報工学研究系 教授 佐藤 好久 (さとう よしひさ)

[主対応学科 知能情報工学科]

私

私たちはインターネットなどを利用して様々な情報を入手したり、情報を発信したりしています。

大事な情報が悪い人に盗まれたらどうしましょう? 大切な情報が改ざんされたら(書き換えられたら)どうしましょう?

あなたが大好きなあの娘(彼)に送ったラブレターメールが恋のライバルに盗み読まれたらどうしましょう? 盗み読まれるだけでなく、悪いことを書かれて、あなたに成りすましてあの娘(彼)に送られたらどうしましょう? インターネットで1万円のジャケットを買ったつもりなのに、100万円で買ったことになっていたらどうしましょう?

情報のやり取りは正確でありたいし、特定の人だけと情報のやり取りをしたいものです。情報を守ってくれる技術が情報セキュリティです。私たちの身の回りにはたくさんの情報があり、情報セキュリティ技術により、それらの情報は守られています。情報セキュリティ技術がなかったら、携帯電話を使うことができません。ICカードでバスにも乗れません。そんな情報セキュリティ技術を支えているのが数学です。このような情報セキュリティ技術は暗号理論に基づくものであり、主なものとしてRSA暗号や楕円曲線暗号というものがあります。みなさんが数学Aで学習する「整数の性質」が基盤となって、RSA暗号は作られています。数学Aで学習したことを理解していれば、RSA暗号を理解することは難しくありません。出前講義では、古代の暗号技術からRSA暗号までの暗号の歴史とRSA暗号の仕組みについて、演習を交えながら解説します。攻撃法をもとに、情報セキュリティに対する心構えについても話します。

形態

講義+実習
(時間によっては、講義のみ)

講義時間

120(または90)分

受講人数

60人程度まで

関係のある
学校教科

数学(算数)/情報

予備校生

小学(高学年)

高専生

小学(中学年)

高校生

小学(低学年)

中学生

その他

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA (RGB) またはHDMI、スクリーン、ホワイトボード

▶ 実施にあたっての特記事項: 内容が数学A「整数の性質」の日常生活・社会への応用なので、「整数の性質」の単元を学習した後の出前講義が効果的です。



Scratchで学ぼうプログラミング

情報

▶ 情報工学研究院 知能情報工学研究系 准教授 齊藤 剛史 (さいとう たけし)

[主対応学科 知能情報工学科]

ビ

ジュアルプログラミング言語は視覚的にプログラミングを学べます。本テーマでは代表的なビジュアルプログラミング言語であるScratch (スクラッチ) を通じて、プログラミングの基礎的な使い方から簡単なゲーム作成を通じて、プログラミングの仕組みをイメージできるようにします。コンピュートルーム等でパソコンが利用できる場合は体験も可能です。対象者の学力に応じて内容を調整します。

形態

講義・実習

講義時間

90~120分

受講人数

5~40人

関係のある
学校教科

情報

予備校生

小学(高学年)

高専生

小学(中学年)

高校生

小学(低学年)

中学生

その他(一般)

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(持参可能) ※端子の種類 VGA (RGB) またはHDMI、スクリーン、延長コード

▶ 実施にあたっての特記事項: 実施方法はご希望に応じて対応します。

▶ <http://www.slab.ces.kyutech.ac.jp/~saitoh/scratch/>



Microsoft MakeCodeで学ぶプログラミング ー レトロゲームを作ろう ー

情報

▶ 情報工学研究 物理情報工学研究系 准教授 永松 秀一（ながまつ しゅういち）
[主対応学科 物理情報工学科]

Microsoft MakeCodeはオープンソースのプログラミング学習プラットフォームです。ブロックを使った視覚的なプログラミングとJavaScriptによるプログラミングの2種類を切り替えることができ、子供から大人まで、誰でもプログラミングを楽しく学べます。

本講義では、Microsoft MakeCodeの中から、ゲーム制作に特化したArcadeを利用して、レトロゲームを作る演習を通して、プログラミングの基礎的な仕組みをイメージできるようにします。

形態 講義・実習

講義時間 60～90分

受講人数 10～40人程度まで

関係のある
学校教科 情報

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他(一般)

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、パソコンルーム: インターネットに接続されたPC(参加人数分が望ましい)
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 当日利用するPCは事前に <https://www.microsoft.com/ja-jp/makecode> に接続可能でMakeCode Arcadeが動作することを確認しておくことが望ましい。
MakeCode Arcadeは日本語化されていないので中学生以上が望ましい。
- ▶ <https://www.microsoft.com/ja-jp/makecode>



思考するコンピュータの実現に向けて

情報

▶ 情報工学研究 知能情報工学研究系 准教授 國近 秀信（くにちか ひでのぶ）
[主対応学科 知能情報工学科]

近年、ゲームやロボットなど、皆さんの身近な所でも人工知能技術が応用されるようになってきました。それらを見てみると、人間のように思考していると感じることがあるでしょう。このように人工知能技術を用いることで思考するコンピュータを実現することができます。本講義では、そのための基礎的な技術について紹介します。コンピュータが考えることができるようになるためには、知識とそれを用いた推論機構が必要となります。人工知能の基礎技術として、それらの一部についてお話しします。

形態 講義

講義時間 50分程度

受講人数 制限なし

関係のある
学校教科 情報

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他(一般)

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(持参可能) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、延長コード
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし



迷路とマウス ー 人工知能ってなに ー

情報科学
(ロボットと
コンピュータ)

▶ 九州工業大学名誉教授 シニアアカデミー会員 篠原 武 (しのはら たけし)

マ イクモウス (ロボットねずみ) がどんな迷路でも自力で抜けられるようにプログラムする方法を学び、自分で作った人工知能 (プログラム) をマウスに注入して実物の迷路を走らせてみる実験を行います。

コンピュータの操作は、キーボードをいっさい使わないため非常に簡単で、マウスのクリックだけでプログラムを作ることができます。使うだけのコンピュータではなく、コンピュータの仕組みなどへの興味をもってもらうことができます。

形態 講義および実習

講義時間 90～120分

受講人数 50人

**関係のある
学校教科** 数学(算数)／情報

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

▶ **実施校で準備して欲しい物**: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、延長コード(会場や使用するパソコンなどについて、事前に打合せさせてください)

▶ **実施にあたっての特記事項**: 1. 講義時間は最低でも90分必要(ロボットの走行実験を十分に行うためには120分程度が望ましい)。
2. 受講者多数の場合は、午前・午後の2回に分けて実施することも可能。
3. 可能であれば、パソコン教室のPCを利用したい。そうでなければ、体育館・視聴覚室などでノートPC(大学から持ち込む)を用いて実施。



情報工学のもたらす世界探訪 ー コンピュータと人工知能 ー

情報

▶ 九州工業大学名誉教授 シニアアカデミー会員 江島 俊朗 (えじま としあき)

情 報工学はインターネットを生み出し、ロボットや自動車をより賢いものに作り替える原動力になっています。中でも、人工知能の技術的な進歩は著しく、自動運転車、音声認識装置、自動翻訳機及びロボットなどの性能向上に大きく寄与しています。本講義では、人工知能研究の歴史について解説すると共に、今日の人工知能ブームを作り出した深層学習と呼ばれる技術について触れます。深層学習がもたらした技術革新によってどのようなことが可能になったのかを具体例を交えて説明し、今後の展開についてもお話しします。

形態 講義

講義時間 50～90分

受講人数 30～60人

**関係のある
学校教科** 数学(算数)／情報

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

▶ **実施校で準備して欲しい物**: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 HDMI、スクリーン、延長コード

▶ **実施にあたっての特記事項**: 特になし



情報工学のもたらす新世界探訪

— 情報工学の可能性は∞ —

情報 大学選択
情報工学 学部選択
工学

- ▶ 情報工学研究院 知能情報工学研究系 准教授 齊藤 剛史 (さいとう たけし)
- ▶ 情報工学研究院 知能情報工学研究系 教授 平田 耕一 (ひらた こういち)
- ▶ 情報工学研究院 物理情報工学研究系 准教授 永松 秀一 (ながまつ しゅういち)
- ▶ 情報工学研究院 物理情報工学研究系 教授 安永 卓生 (やすなが たくお)
- ▶ 情報工学研究院 生命化学情報工学研究系 教授 青木 俊介 (あおき しゅんすけ)

1 980年代以降、現在も、世界は情報通信革命(第三の波)のまっただ中です。数年前までには想像も出来なかった技術やサービスが登場し、あっという間に世の中を変えています。電話、音楽、スケジュール帳、メールといった多くのサービスが当たり前のように一台の端末の中で実現し、距離や時間といった物理的な制約を超えて、いつでも、どこでも、だれとでも、何でもこの端末(コンピュータ)の中に「情報」というかたちでとりだすことができます。SNSは新しいコミュニケーションツールとなり、更に、集合知とよばれる「みんなの知恵」を実現してきています。情報工学は、「情報」を創り出し、伝え、集め、蓄え、そして、取り扱うための知識・技術を学ぶ学問分野です。この情報工学は次に何をもたらすのでしょうか。アナブレ(アナザーブレイン)としてのコンピュータの中で何が起きているかを知ること、情報工学がもたらした、また、もたらすかもしれない新しい世界について、皆さんと一緒に考えてみましょう。

形態 講義+体験

講義時間 30~120分(相談可)

受講人数 制限なし

関係のある学校教科 数学(算数)/理科/情報/技術

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(持参可能) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、スピーカー
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし
- ▶ <http://www.iizuka.kyutech.ac.jp/>



技術者ってカッコよくって、わるくない

— アニメや映画にみる技術者の姿 —

情報 大学選択
情報工学 学部選択
工学

- ▶ 情報工学研究院 知能情報工学研究系 准教授 齊藤 剛史 (さいとう たけし)
- ▶ 情報工学研究院 知能情報工学研究系 教授 平田 耕一 (ひらた こういち)
- ▶ 情報工学研究院 物理情報工学研究系 准教授 永松 秀一 (ながまつ しゅういち)
- ▶ 情報工学研究院 物理情報工学研究系 教授 安永 卓生 (やすなが たくお)
- ▶ 情報工学研究院 生命化学情報工学研究系 教授 青木 俊介 (あおき しゅんすけ)

技 術が高度かつ複雑になるにつれて、技術者が何をしているのかが見えづらくなってきました。30年前のこどもは、テレビを修理する町の電気屋さんの姿を普通に見かけ、その姿に不思議な感動と尊敬の念を抱いていました。ところが、今は、テレビが壊れたら、そのまま家電量販店に持って行って終わり!あるいは、使い捨て!

そこで、この講義を通して、工学系学部を卒業した人の多くが就く「技術者」という職業のもつ姿を知ってもらいたいと思います。特に、アニメ「紅の豚」や「風立ちぬ」の中に現れる主人公の技術者としての生き様、もしくは、映画「アポロ13」の中に現れる管制技術者達の活躍の中に、技術者の生き様、技術者のもつ責任感を読み取ってもらいます。そのことを通して、間接的ですが、多くの人に影響を与え、人のために働くことのできる技術者という職を感じてもらえればと思います。

形態 講義+体験

講義時間 30~120分(相談可)

受講人数 制限なし

関係のある学校教科 数学(算数)/理科/情報/技術

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(持参可能) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、スピーカー
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし
- ▶ <http://www.iizuka.kyutech.ac.jp/>

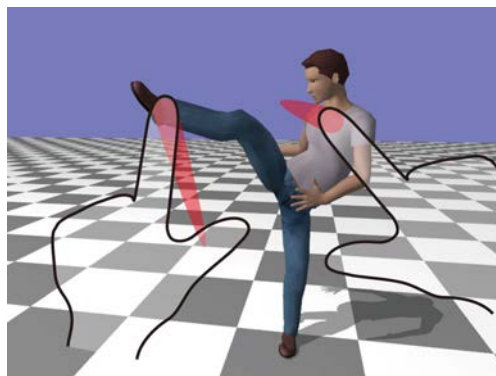


コンピュータゲームやアニメーションで 用いられる仮想人間の動作処理技術 — 九州工業大学の最新研究の紹介 —

情報

▶ 情報工学研究院 知能情報工学研究系 准教授 尾下 真樹 (おした まさき)
[主対応学科 知能情報工学科]

コンピュータゲームやコンピュータアニメーションを開発・制作するためには、これらのコンテンツに登場する仮想人間（キャラクタ）の動作データを扱うための技術が必要となります。本講義では、仮想人間の動作制御・生成、操作インターフェース、動作変形・編集、動作解析・可視化、衣服・髪・皮膚の物理シミュレーションなどの、仮想人間の動作処理技術に関する九州工業大学の最新研究を、デモ動画等を用いながら紹介します。



形態 講義

講義時間 60～90分（調整可能）

受講人数 40～200人

関係のある
学校教科 数学(算数)／情報／
理科(物理)／

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

▶ 実施校で準備して欲しい物：液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン

▶ 実施にあたっての特記事項：特になし

▶ <http://www.cg.ces.kyutech.ac.jp>



マイクロロボットの不思議 — 消化管内走行カプセル —

ロボット

▶ 情報工学研究院 知的システム工学研究系 教授 伊藤 高廣 (いとう たかひろ)
[主対応学科 知的システム工学科]

胃や腸など体の中を自分で動いていくカプセル型のロボットを研究しています。将来楽に体内の検査ができるようになるため、TVや新聞で紹介され、世の中の注目を集めました。手足や車輪もないのに移動できる不思議なカプセル型ロボットです。どうして動けるのか、どんな役に立つのかなど不思議に思うことをやさしく解説します。



形態 講義

講義時間 50分

受講人数 30人

関係のある
学校教科 情報／技術

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

▶ 実施校で準備して欲しい物：液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、延長コード

▶ 実施にあたっての特記事項：特になし



蝶の飛翔メカニズムと世界初! 蝶ロボットの開発 — 蝶が作る不思議な渦! 何故、蝶は飛ぶことができるのか? —

ロボット

工学

▶ 情報工学研究院 知的システム工学研究系 教授 淵脇 正樹 (ふちわき まさき)
[主対応学科 知的システム工学科]

蝶 は、その色合いだけでなく、ヒラヒラと舞うように飛ぶ姿も美しいことが知られています。一見不安定なように飛翔していますが、急加速や急な方向転換に優れており、優雅に飛翔する昆虫です。「何故、蝶は優雅に飛翔することができるのでしょうか?」、「蝶のようにヒラヒラと飛ぶロボットは作ることができるのでしょうか?」、「蝶のように飛ぶロボットは、何の役に立つのでしょうか?」。蝶が優雅に飛ぶメカニズムと、そのメカニズムを応用して、世界で初めて開発した蝶ロボットについてお話しします。

形態 講義

講義時間 制限なし

受講人数 制限なし

関係のある
学校教科 理科(物理)/技術

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 HDMI、スクリーン
▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし



見えない“流れ”を視る! — 何故、ボールは変化する? 何故、昆虫は飛ぶことができる? —

ロボット

工学

▶ 情報工学研究院 知的システム工学研究系 教授 淵脇 正樹 (ふちわき まさき)
[主対応学科 知的システム工学科]

我 々が生活する上で、水や空気の「流れ」は非常に重要なものです。例えば、車や新幹線の形は、何故、あのような形をしているのでしょうか。野球やサッカーのボールが変化するのは何故でしょう? 鳥や昆虫が空を飛べるのは何故でしょう。全て、そのまわりの水や空気の「流れ」が影響しています。しかし、我々の眼では、その「流れ」を直接「見る」ことができません。特殊な方法を使って、その「流れ」を「視る」とどうなっているでしょう。「流れ」の科学についてお話しします。

形態 講義

講義時間 制限なし

受講人数 制限なし

関係のある
学校教科 理科(物理)/技術

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他(一般)

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 HDMI、スクリーン
▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし



生物の動きを真似たマイクロマシンと磁場 — 先端医療デバイスからアミューズメントロボットまで —

ロボット

電磁気学

工学研究院 電気電子工学研究系 教授 本田 崇 (ほんだ たかし)

[主対応学科 電気電子工学科]

人 間の体の中に入り込んで治療したり、原子力発電所の配管内に入り込み検査を行うための微小機械（マイクロマシン、マイクロロボット）が夢の先端技術として注目されています。講義では身の回りにあるマイクロマシンについて説明した後、生物の動きを模倣する理由とマシンを磁場で動かすことのメリットを考えていきます。数式はできるだけ使わず、簡単な実験と多数の映像を交えながらわかりやすく講義します。

形態 講義と実験

講義時間 60～90分

受講人数 30人

関係のある
学校教科 理科（物理）

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、スクリーン、延長コード

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし



ロボットたちと遊ぼう!

ロボット

人工知能

工学研究院 基礎科学研究系 准教授 花沢 明俊 (はなざわ あきとし)

[主対応学科 工学部情報基礎教育・宇宙システム工学科]

小 型のロボットを動かし、ゲームなどの体験をします。最先端の技術を身近に感じてもらい、技術への興味を喚起するとともに、算数や理科などの科目とのつながりについてお話しします。

(1) 顔認識ロボットを使ったリレー競走 (30分)

顔に反応して動くロボットを動かして、複数グループでリレー競走を行います。

(2) お絵描き認識人工知能 (30分)

リンゴやバナナなどの絵を描き、正しく見分けられるよう、人工知能に覚えさせる体験をします。

(3) タブレットで操作するロボットサッカー (30分)

タブレットによってロボットを操作し、ロボサッカーを行います。



形態 体験

講義時間 90～120分

受講人数 10～72人

関係のある
学校教科 数学(算数) /
理科 / 情報 / 技術

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(持参可能) ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、スクリーン、延長コード

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

<http://www.mns.kyutech.ac.jp/%7Ehanazawa/demae/demae.html>



超簡単!ロボットプログラミング&人工知能体験

プログラミング

ロボット

人工知能

工学研究院 基礎科学研究系 准教授 花沢 明俊（はなざわ あきとし）

[主対応学科 工学部情報基礎教育・宇宙システム工学科]

プ ログラミング・人工知能で小型のラインレースロボットを動かす体験をします。プログラミングの条件処理や、人工知能と数学（算数）の関係について講義します。

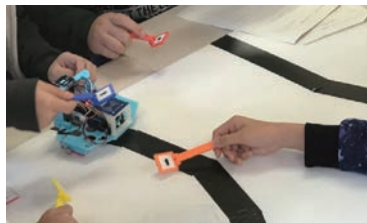
※1グループ3～5名×最大12グループ程度

(1) カードを並べてプログラミング体験（60分）

条件と命令を書いたカードをロボットに読み込ませることにより、ラインレース動作をプログラムします。

(2) 人工知能の学習体験（60分）

ラインレースの様々な状況で、どのように動くべきかを、矢印やごぼうを使ってロボットの人工知能に教えます。



形態 体験

講義時間 90～120分

受講人数 10～60人

関係のある学校教科 数学(算数)／理科／情報／技術

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(持参可能) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、延長コード

実施にあたっての特記事項: 特になし

<http://www.mns.kyutech.ac.jp/%7Ehanazawa/demae/demae.html>



人のためのロボット

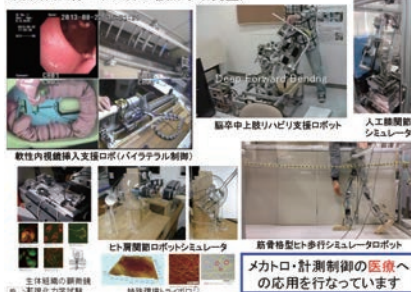
ロボット・工学

工学研究院 機械知能工学研究系 准教授 坂井 伸朗（さかい のぶお）

[主対応学科 機械知能工学科]

産 業用ロボット等の機械は工場等で広く使われています。これらは人の代わりをすることが目的でした。しかし、これからは人を直接助け補助するためのロボットも広く使われていくことが期待されています。人を直接助け、ふれあう機械のためには、ロボット技術だけでなくヒトについても知る必要があります。この分野はロボット等機械技術と生体工学の融合した技術領域になります。リハビリロボットや手術ロボットなどを例に挙げながら、人の生活に近いロボットについて映像等を交えわかりやすくご紹介いたします。

坂井研(生体ロボティクス設計学研究室)



形態 講義・体験

講義時間 45～90分

受講人数 40人くらいまでが望ましい

関係のある学校教科 数学(算数)／情報／理科(物理)／技術

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他(高校教員等の研修)

実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA(RGB)、スクリーン、黒板や白板はよく使いますので有ると好ましいです。

実施にあたっての特記事項: 特になし

https://www.ise.kyutech.ac.jp/integrate/researcher/sakai_no.html



スマホもゲームもパソコンも自動車も 集積回路(IC)がぎっしり — ICってなに? 半導体ってなに? —

ものづくり エネルギー
新素材・ナノテクノロジー 半導体
情報

工学研究院 基礎科学研究系 教授 中尾 基 (なかお もとい)
[主対応学科 電気電子工学科]

我 々の身の回りは集積回路(IC)といわれるものでいっぱいです。身近なスマートフォン・携帯電話に始まり、ゲーム機、パソコン、自動車、テレビにもICがぎっしり入っており、ICが入っていないものを探すほうが大変なくらいです。このICとは、銀色のギザギザした足がついた「黒い四角形の虫」です。おそらく一度は見たことがあるこの「黒い四角形の虫」=ICは、その中に記憶できる情報量、それらを出し入れする速さ、また天文学的な数値を計算する処理能力等々、想像を絶する力を秘めています。まさにテクノロジーの心臓部とも言えるICは、現在の我々の社会になくてはならない存在になっています。ではこのIC、一体どんなものなのでしょう? ICの中身はどうなっているのでしょうか? IC、「黒い四角形の虫」の蓋をはずし実際に手にとってもらいながら、詳しく解説していきます。



形態	講義
講義時間	40~120分
受講人数	100人程度まで
関係のある学校教科	数学(算数)/理科(物理・化学/情報/技術)
予備校生	小学(高学年)
高専生	小学(中学年)
高校生	小学(低学年)
中学生	その他

▶実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン
▶実施にあたっての特記事項: 時間があれば、タイムマシン(時空間旅行)のお話(未来の地球に行くお話)についても、SF小説的に説明します。
<http://www.mns.kyutech.ac.jp/~nakao-m/>



情報と機械が生み出す第4次産業革命の世界 — 身近な情報工学、医療・ロボット開発で 活躍する先進機械&情報工学技術 —

ものづくり 生産システム
ロボット 宇宙
情報

情報工学研究院 知的システム工学研究系 教授 檜原 弘之 (ならはら ひろゆき)
[主対応学科 知的システム工学科]

「情 報」って目に見えないし複雑そうととっつきにくい、あるいはスマホやパソコンを使いこなせれば良いとだけ思っていないですか?
情報工学には、もっとわくわくするような世界が待っています。ここでは、今、日本や世界中で話題になっている「かたちをつくる」3Dプリンターという技術を取りあげます。情報工学でどのように社会の問題を解決され、人々に感謝されてきたか、その感動をお伝えしようと思います。
一般には良く知られていない、情報工学が活用され駆使されている研究開発の世界を紹介します。またこれから広がる機械情報工学分野の新しい可能性について紹介します。
なお、受講に際して前提とする知識は必要ありません。

形態	講義
講義時間	60分
受講人数	制限なし
関係のある学校教科	情報/技術
予備校生	小学(高学年)
高専生	小学(中学年)
高校生	小学(低学年)
中学生	その他

▶実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、音声付きビデオを使用しますので、マイクがあると助かります
▶実施にあたっての特記事項: 特になし
<http://designer.mse.kyutech.ac.jp/> <https://cim.mse.kyutech.ac.jp>



化学と機械の境界から見たものづくり — 化粧品を例に —

化学	材料
エネルギー	健康
環境	ものづくり

▶ 工学研究院 物質工学研究系 教授 山村 方人（やまむら まさと）
[主対応学科 応用化学科]

化粧水、乳液、日焼け止め、口紅など化粧品には多くの種類がありますが、いずれも均一な物質ではなく、多くの化学物質が互いに相互作用をしているミクロな構造体になっています。このような液体はソフトマターあるいは複雑流体と呼ばれており、その特性を明らかにすることは現代物理学の重要な分野の一つです。その一方で、化粧品に含まれる材料の合成を可能としているのは化学の力であり、これらの材料を混合攪拌して目的とする構造体を作る工程では化学工学や機械工学が重要な役割を果たしています。合成や攪拌に使う巨大装置の中を直接見ることは難しく、また全ての分子の運動を理論計算することもほぼ不可能なのに、なぜものづくりが可能なのでしょう。チャレンジングな開発テーマに満ちた化学と機械の境界領域で、技術者はどんな課題を抱えているのでしょうか。この講義では、液晶クリームを作る実験、粉を液体のように扱う実験、導電性インクを使って手書き回路を作る実験などを通して、技術者を悩ませる様々な課題を紹介すると共に、工学部進学後のキャリアプランについて考えます。

形態	講義、実演、体験
講義時間	30～60分
受講人数	5～50人
関係のある 学校教科	理科(物理・化学)／ 技術／進路指導

予備校生	小学(高学年)
高専生	小学(中学年)
高校生	小学(低学年)
中学生	その他

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、延長コード
▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし
▶ <http://www.che.kyutech.ac.jp/>



クォーラムセンシング制御は薬剤耐性菌問題 に有効か? — 細菌の環境適応を単一系と複合系で考える —

環境	資源
エネルギー	微生物

▶ 大学院生命体工学研究科 生体機能応用工学専攻 准教授 前田 憲成（まえだ としなり）

近年、抗生物質などが効かない薬剤耐性菌による感染症が世界的な問題になりつつあります。この薬剤耐性菌に対する新しい処置法として、クォーラムセンシングと呼ばれる細菌のコミュニケーション機構を阻害して、病原性発現の低下を狙った取り組みが注目を浴びています。本講義では、クォーラムセンシングとは何なのか、クォーラムセンシングを制御すると何故病原性が低下するのかなど、薬剤耐性菌に対する効果を説明すると共に、クォーラムセンシング阻害に対する細菌の環境適応と複合系微生物における発酵プロセスにおけるクォーラムセンシング制御の効果に関する最新の研究成果を解説します。

形態	講義
講義時間	60～90分
受講人数	何人でも可
関係のある 学校教科	理科(化学・生物)

予備校生	小学(高学年)
高専生	小学(中学年)
高校生	小学(低学年)
中学生	その他(高校教員等の研修)

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI
▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし
▶ <http://www.life.kyutech.ac.jp/~toshi.maeda/>



ようこそ!遺伝子工学の世界へ!!

ー遺伝子組換えによる水素高度生産の取組みー

環境
エネルギー
資源
微生物

▶ 大学院生命体工学研究科 生体機能応用工学専攻 准教授 前田 憲成 (まえだ としなり)

細菌はマイクロな生き物ですが、多種多様な機能と能力を発揮し、アルコールや水素ガスなどの有用物質を生産することができます。その物質生産を含めた細菌の機能は、細菌が持つ特殊な遺伝子の発現の強弱や遺伝子産物の触媒能の違いによってその能力が変化します。講師の研究室では、先端の遺伝子工学技術を駆使して、水素ガスなどの次世代エネルギーを高度生産する技術確立しています。本講義では、先端の遺伝子工学技術について分かりやすく解説するとともに、次世代エネルギーを作り出すスーパー細菌の作製プロセスや水素ガスの生産向上化のメカニズムなどについて説明します。

形態 講義
講義時間 60~90分
受講人数 何人でも可
関係のある学校教科 理科(化学・生物)

予備校生 小学(高学年)
高専生 小学(中学年)
高校生 小学(低学年)
中学生 その他(高校教員等の研修)

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

▶ <http://www.life.kyutech.ac.jp/~toshi.maeda/>



未来へつなげるバイオテクノロジー

ー生物を理解し社会に役立てるー

生物
ロボット
ものづくり
再生医療
ナノテクノロジー
遺伝子解析
合成生物学
医歯工学連携

▶ 工学研究院 物質工学研究系 准教授 城崎 由紀 (しろさき ゆき)

▶ 大学院生命体工学研究科 生体機能応用工学専攻 准教授 川原 知洋 (かわはら ともひろ)

▶ 情報工学研究院 生命化学情報工学研究系 准教授 花田 耕介 (はなだ こうすけ)

分 若手研究者フロンティア研究アカデミー出身の3名がそれぞれのキャンパスの紹介や、異なる3つの研究分野から「生物」を共通キーワードとして、研究のおもしろさ、進路選択、海外での研究経験、などをお話します。

①細胞の働きを知り、廃棄物を利用してヒトの身体を治す。(担当: 城崎)

虫歯になってその部分を削った時に、歯医者さんが何を使っているか知っていますか? 大きな火傷をした時に、皮膚の代わりにお医者さんが何を貼るのか知っていますか? 病気や事故などで骨がくしゃくしゃになってしまった時、どうやって治すか知っていますか? 現在、iPS細胞を用いた治療が行われるようになってきましたが、どのような病気にも対応できるわけではなく、事故のような突然のことに対処するのは難しい状況です。本講義では、様々な細胞の働きや、カニやエビの甲羅に含まれる成分から身体を修復する医療材料の開発に関して紹介します。また、海外での研究留学あるいは海外の先生や留学生との研究活動や、女性研究者としてのライフもお話します。

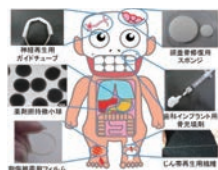
②未来のロボットを作るためにロボット技術で生命のふしぎを調べる。(担当: 川原)

私達の身の回りにはお掃除ロボットやドローンなど様々なロボットが活躍していますが、まだまだヒト(生物)のような複雑な作業を行うことができません。そこで、生物をもっと詳しく調べて未来のロボット開発に活かすアプローチが求められています。

本講義では、先端のロボット技術を活用して生物を調査する最新の研究について事例を示しながら分かり易く解説します。また、調べたことを使って新しい医療器具や先端のロボット開発を行っている国際プロジェクトの紹介、未来のものづくり研究者のための創造性教育やキャリア形成の方法についてもお話します。

③生命体を情報技術で設計する (担当: 花田)

現在の生物学は、観察することで生命の部品を理解するというアプローチから、生命の部品を組み合わせて生命現象を人工的に再現するアプローチで生命を理解するという大きな変化が起こりつつあります。その中で、生命を構築・評価・学習・設計することを繰り返す合成生物学が新しい生命科学の領域として認識されつつあります。合成生物学の究極的な目標は、理論や予測に基づいて目的の生命を組み立てることです。生命を組み立てることができた場合には、農林水産、食品、医療健康など、生活の質の根幹に大きく貢献できる可能性を秘めています。そこで、このような状況を鑑み、植物に着目して、植物のストレス耐性を強化する植物体構築をモデル系として生命システムの設計の先駆的な実例を示す技術開発を紹介します。



部位に合わせた材料を作り、身体を治す。



ロボットで生物を調べる。ロボットに活かす。



植物のストレス耐性を強化する植物体構築をモデル系として生命システムの設計の先駆的な実例を示す技術開発を紹介します。

形態 講義
講義時間 60~90分
受講人数 40人
関係のある学校教科 理科(物理・化学・生物) / 情報

予備校生 小学(高学年)
高専生 小学(中学年)
高校生 小学(低学年)
中学生 その他

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、ホワイトボード

▶ 実施にあたっての特記事項: 講師によって話す内容は少し変わります(各所属および研究紹介)。希望講師のみ、各講師が平行して行う(同時刻に別教室で等)形も可能です。全講師派遣を希望された場合でも、講師の都合等により揃わない場合があります。

▶ <http://www.che.kyutech.ac.jp/seminar17.html> (城崎) <http://www.lse.kyutech.ac.jp/~kawahara> (川原) <http://labo.bio.kyutech.ac.jp/~kohana/> (花田)



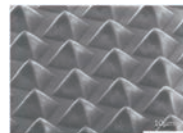
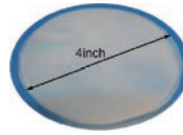
未来に挑戦 マイクロ加工技術 — 電子機器、グリーンデバイス、医療への適用 —

マイクロ
電子機器製造
エネルギー

医療
ナノテクノロジー

- ▶ 情報工学研究院 知的システム工学研究系 教授 鈴木 恵友 (すずき けいすけ)
 - ▶ 情報工学研究院 知的システム工学研究系 准教授 パナート カチョーンルンラン
- [主対応学科 知的システム工学科]

マ イクロ加工技術は最先端のコンピュータ素子などの製造に実用化されていますが、日常にある磨きの技術を起源としております。皆さんは家庭で金属の表面をピカピカに磨いた経験はないでしょうか。この磨いた鏡面は実は顕微鏡で拡大すると多数の傷が確認されます。それは磨き粉の粒子が大きいからです。マイクロ加工技術はこの粉のサイズを分子レベルまで小さくした究極の磨き粉や図に示すような微少なピラミッド形状をもつポリシングパッドで磨くことにより、分子レベルの表面を簡単に実現可能にします。もちろんこのサイズレベルでは目では見えません。しかし、この技術はエネルギーや医療、マイクロロボットなど幅広い分野で適用されつつあります。本講義では身近な話題を結びつけて、マイクロ加工技術についてわかりやすく解説します。



形態 講義

講義時間 50～90分

受講人数 制限なし

関係のある学校教科 理科(物理・化学)／情報／技術

予備校生 小学(高学年)
高専生 小学(中学年)
高校生 小学(低学年)
中学生 その他

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 HDMI、スクリーン、延長コード
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし



電気電子工学は未来を支える ～IoTからAIまで～ 最先端のエレクトロニクス技術を紹介します!

電気電子工学

- ▶ 工学研究院 電気電子工学研究系 教授 中藤 良久 (なかとう よしひさ)
 - ▶ 工学研究院 電気電子工学研究系 教授 池永 全志 (いけなが たけし)
 - ▶ 工学研究院 電気電子工学研究系 准教授 張 力峰 (ちょう りきほう)
- [主対応学科 電気電子工学科]

ス マートフォンや電気自動車などに代表される電子機器やインターネットサービスによって、我々の生活はますます便利になっています。特に近年では、IoT (モノのインターネット、Internet of Things) と呼ばれる、様々な「モノ(物)」がインターネットに接続され、AI (人工知能) による情報処理を行うことにより、これまでにない機器やサービスなど、さらには社会の仕組みそのものを作り上げていく試みがなされています。電気電子工学は、このような最先端のIoTやAIなどを実現するために不可欠な技術領域であり、過去から現在、また将来にわたってますます重要視されています。本講義では、IoTやAI技術の基本を分かり易く紹介し、様々な応用例についてデモ映像を交えて紹介します。

形態 講義、デモンストレーション

講義時間 60分～90分

受講人数 制限なし

関係のある学校教科 数学(算数)／理科(物理)／情報／技術

予備校生 小学(高学年)
高専生 小学(中学年)
高校生 小学(低学年)
中学生 その他

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし



電子で覗く原子の世界 ー電子顕微鏡による材料診断ー

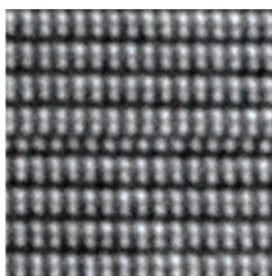
ナノテクノロジー

材料診断

工学研究院 物質工学研究系 教授 石丸 学 (いしまる まなぶ)

[主対応学科 マテリアル工学科]

皆 さんは顕微鏡を覗いたことがありますか？皆さんが使ったことがある「光学顕微鏡」は1000倍程度の倍率で、1マイクロメートル程度のものしか見えません。では、もっと小さいものを見るには、どうしたらいいでしょう？光の代わりに電子を使うと、100万倍以上の倍率でもものを見ることが可能となり、原子を観察することが出来ます。例えば、右の図は窒化ガリウムの原子像です（ちなみに、この材料を開発した日本人3名は2014年にノーベル物理学賞を受賞しています）。明るい点が原子に相当しますが、真ん中辺りを境に上下の原子がずれていることが見て取れます。これは原子配列の乱れで、この材料の性能を左右するものになります。この講義では、電子顕微鏡で見た材料の世界について紹介します。



形態 講義

講義時間 50分
調整可能

受講人数 制限なし

関係のある
学校教科 理科(物理)/技術

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、スクリーン、延長コード

実施にあたっての特記事項: 特になし

<http://w3.matsc.kyutech.ac.jp/nanochara/>



フォーミュラカーを自作してレース (全日本学生フォーミュラ大会) に出場! ー学生フォーミュラチームはバーチャルカンパニーー

ものづくり

自動車

アクティブラーニング

工学研究院 機械知能工学研究系 准教授 河部 徹 (かわべ とおる)

[主対応学科 機械知能工学科]

全 日本学生フォーミュラ大会は学生自らが企画・設計・製作した小型のレーシングカーを走行性能だけでなく、車両コンセプト・設計・コストなど、ものづくりの総合力を競う大会です。他のものづくり系コンテストと大きく異なり、性能を競うだけでなく完成するまでの過程も審査されます。つまり販売戦略やコストなど利益をあげていくための考え方も評価され、チームはいわゆる仮想的に会社運営をしていることになります。

九州工業大学は第3回大会に九州だけでなく地方の大学では唯一の大学として初出場しました。その後、出場大学は増え昨年の第13回大会では90チームもの大学がエントリーする大きな大会となっています。九州工業大学は大会会場から遠方というハンディーを克服し過去に9位、8位と2回ベストテン入りを果たしました。

講義では学生フォーミュラについて、ベストテン入りを果たすために九工大チームがしたこと、学生がチーム活動で得たこと等について動画も使って解説します。

形態 講義

講義時間 60分

受講人数 制限なし

関係のある
学校教科 技術

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(持参可能) ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、スクリーン

実施にあたっての特記事項: 特になし

<https://www.jsae.or.jp/formula/jp/>



化学におけるセレンディピティー —あなたも目指せノーベル賞—

化学

▶ 工学研究院 物質工学研究系 准教授 荒木 孝司 (あらき こうじ)

[主対応学科 応用化学科]

セ レンディピティーとは、「偶然に幸運な予想外の発見をする才能」を意味します。化学の分野において、研究の過程での予想外の結果から、ノーベル賞のような大きな発見につながった研究例が数多く知られています。このようなエピソードを紹介しながら、化学の研究の面白さを話します。

形態 講義

講義時間 50分

受講人数 50人

関係のある
学校教科 理科(化学)

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(持参可能) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし



化学実験のすすめ

化学

▶ 工学研究院 物質工学研究系 准教授 荒木 孝司 (あらき こうじ)

[主対応学科 応用化学科]

化 学現象を「見る」「触れる」事によって、感覚的に経験することは、化学を学習する動機づけとして、あるいは座学で得られる知識を補完するための重要な学習作業です。しかし、中学校・高校の教育現場では、いろいろな制約で十分な化学実験の機会を提供できていないとも伺います。今回、高校化学の教育内容に即した化学実験を行います。テーマは挙げているもの以外でも相談の上対応します。

- ・銀鏡反応、化学めっき
- ・コロイド溶液
- ・有機化合物の分離
- ・合成高分子化合物
- ・鈴木カップリング (2010年ノーベル化学賞)
- ・金属イオンの分離と確認
- ・中和滴定、沈殿滴定
- ・有機化合物の合成 他

形態 実験

講義時間 50分

受講人数 40人

関係のある
学校教科 理科(化学)

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(持参可能) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし



応用化学は未来を支える ーナノテク、バイオ、エネルギーから環境までー

化学 健康
材料 環境
エネルギー ものづくり

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| ▶ 工学研究院 物質工学研究系 教授 横野 照尚（おうの てるひさ） | ▶ 工学研究院 物質工学研究系 教授 中戸 晃之（なかと てるゆき） |
| ▶ 工学研究院 物質工学研究系 教授 北村 充（きたむら みつる） | ▶ 工学研究院 物質工学研究系 教授 山村 方人（やまむら まさと） |
| ▶ 工学研究院 物質工学研究系 教授 清水 陽一（しみず よういち） | ▶ 工学研究院 物質工学研究系 准教授 荒木 孝司（あらき こうじ） |
| ▶ 工学研究院 物質工学研究系 教授 竹中 繁織（たけなか しげおり） | ▶ 工学研究院 物質工学研究系 准教授 岡内 辰夫（おかうち たつお） |
| ▶ 工学研究院 物質工学研究系 教授 柘植 顕彦（つげ あきひこ） | ▶ 工学研究院 物質工学研究系 准教授 城崎 由紀（しろさき ゆき） 他 |
- [主対応学科 応用化学科]

応 用化学科（工学第4類）では、殺菌・抗ウィルス・炭酸ガス削減機能を持った光触媒ナノ材料、全国に先駆けた歯工学連携によるがん診断、超分子化学に基づいた新しいゲル化剤、無機結晶から作る液晶材料、アルツハイマー病治療への効果が期待される新物質、カニの殻を原料とし事故や病気で失われた組織の代わりとなる材料など、健康（Healthcare）、エネルギー（Energy）、環境（Environment）をキーワードとした未来を支える先端材料・先端技術が次々と開発されています。その開発ストーリーをわかりやすく解説します。また講義を通じて、社会が求める材料と高校で学ぶ化学との関係についても考えていきます。

形態	講義、実演、体験
講義時間	40～60分
受講人数	100人程度まで 実演・体験を含む場合は要相談
関係のある 学校教科	理科(化学)
予備校生	小学(高学年)
高専生	小学(中学年)
高校生	小学(低学年)
中学生	その他

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、延長コード
▶ 実施にあたっての特記事項: 近郊の場合、プロジェクターは持参できる場合がありますので、ご相談ください。
上記講師以外でも、応用化学科の教員が、希望の専門分野に応じて対応致します。

<http://www.che.kyutech.ac.jp/>



高品質・高性能なものづくりを支える新材料 ーサイエンスとエンジニアリングの違いって何だろうー

新材料
ナノテクノロジー
ものづくり

- ▶ 工学研究院 物質工学研究系 准教授 横山 賢一（よこやま けんいち）
[主対応学科 マテリアル工学科]

「もの」 はシンプルな構造である方が軽量化や故障率低下、資源の有効活用、製造コスト抑制など様々なメリットがあります。しかし、シンプルであるがゆえにどれも似たような「もの」になってしまいます。日本のものづくりが世界をリードし続けるためには、「高品質・高性能なものづくり」が必要です。そして、それを支える主役は新しいマテリアル（新材料）の開発です。なぜなら、同じような「もの」に見えてもマテリアルが違えば「良いもの」になるからです。例えば、強靱なマテリアルで造られた「もの」は、丈夫で長持ちすることは容易に想像できます。しかし、よく考えてみると、強靱なマテリアルはなにが違うのでしょうか？また、強靱なマテリアルはどのようにつくのでしょうか？実は優れたマテリアルの開発は、原子やナノ、ミクロレベルの世界で起こっている我々の想像を超える神秘的な物理・化学現象や法則を「発見」しーこれは、サイエンス（科学）の領域ですー、その現象や法則を利用し「発明」するーこれは、エンジニアリング（工学）の領域ですーことが大切であり、現代においてもまだまだ発展途上なのです。

形態	講義
講義時間	調整可能
受講人数	制限なし
関係のある 学校教科	数学(算数)／理科 (物理・化学)／進路 指導
予備校生	小学(高学年)
高専生	小学(中学年)
高校生	小学(低学年)
中学生	その他(保護者)

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン
▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし
<http://w3.matsc.kyutech.ac.jp/>



材料の内部をのぞいてみよう — ナノやミクロの世界でみるマテリアル —

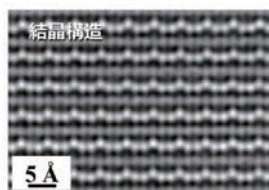
新材料

ナノテクノロジー

物理

工学研究院 物質工学研究系 准教授 堀部 陽一（ほりべ よういち）
[主対応学科 マテリアル工学科] ※他のマテリアル工学科教員も対応可

『すべての物質は、原子からできている』、そんな話を聞いたことがあるかもしれません。我々の身の回りにある物質の、興味深い性質の多くは、この原子の配列の仕方や、それに関係するナノ・ミクロの世界での現象によって決まります。最先端技術の発達には、マテリアル（材料）の改良や、新しいマテリアルの開発が必要不可欠です。したがって、さまざまなマテリアルを原子レベルでしらべ、またナノやミクロの世界で起こる色々な現象を理解することは、マテリアルの開発のためにとても大切なことです。講義では、様々なマテリアルのナノやミクロの世界での振る舞いについて、ご紹介します。



誘電体材料の結晶構造

形態	講義
講義時間	30～50分 (調整可能)
受講人数	制限なし
関係のある 学校教科	理科(物理・化学)

予備校生	小学(高学年)
高専生	小学(中学年)
高校生	小学(低学年)
中学生	その他

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、延長コード
▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし
http://w3.matsc.kyutech.ac.jp/



世界最強！日本磁石研究最前線 — 電気・ハイブリッド自動車実用化の切り札！ —

新材料

ナノテクノロジー

環境

資源

工学研究院 電気電子工学研究系 教授 竹澤 昌晃（たけざわ まさあき）
[主対応学科 電気電子工学科]

この出前講義では、電気・ハイブリッド自動車のモータに使われる世界最強の「ネオジム磁石」について、その強力な磁力の原理や、身近な応用例、さらにはその磁石で最近話題になっているレアメタル問題の現状とその解決のための最新の研究について紹介します。原子や電子、周期律表を使った説明や、磁石に関する一部の専門用語を使います。中学生程度の理科の知識があると分かりやすい内容です。



ネオジム磁石



電気・ハイブリッド自動車

形態	講義
講義時間	30～90分
受講人数	100人まで
関係のある 学校教科	理科(物理)／技術

予備校生	小学(高学年)
高専生	小学(中学年)
高校生	小学(低学年)
中学生	その他

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(持参可能) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン
▶ 実施にあたっての特記事項: 受講人数が30人程度までなら、強力磁石の強さを実際に体験してもらえます。
http://yumenavi.info/lecture.aspx?GNKCD=g007945
http://www.ccr.kyutech.ac.jp/professors/tobata/t3/t3-1/entry-633.html



世の中を明るく照らす化学物質 — 蛍光体とその応用例の紹介 —

物質

材料

工学研究院 物質工学研究系 准教授 植田 和茂（うへだ かずしげ）

[主対応学科 応用化学科]

炎

色反応といえいくつかの元素とその色の対応をすぐに思い出されるかもしれません。しかし、天井の蛍光灯を見ても同じように元素とその発光色の対応をすぐに想像できないのではないのでしょうか。蛍光灯では幾つかの色を混ぜて白色にしているため想像できなくてもしかたありません。しかし、原子からの固有の発光を見ているという点では炎色反応の発色も蛍光灯も同じことになります。蛍光灯だけでなく、LED電球も身の回りの照明として利用されています。それらの中には様々な蛍光体が発光物質として用いられています。実際の蛍光体や蓄光体を見ていただきながら、その発光の簡単な原理や色の由来を説明します。

形態 講義

講義時間 50分

受講人数 30人

関係のある
学校教科 理科(物理・化学)

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(持参可能) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン

▶ 実施にあたっての特記事項: カーテンがあって少し暗くできる教室で行うと発光がよく見えます。

http://www.che.kyutech.ac.jp/chem24/



土からつくる、最先端の機能材料 — 千の用途をもつ古くて新しいスーパー材料 —

新材料

ナノテクノロジー

工学研究院 物質工学研究系 教授 中戸 晃之（なかと てるゆき）

[主対応学科 応用化学科]

土

と聞いて何をイメージしますか？ 田んぼや畑？ 泥沼？ 陶磁器？ 土器や煉瓦にみられるように、人類は、古代から、土を材料として使ってきました。人類がこれまでに開拓してきた土の用途は、1000種類もあるとかなないとか。そしていまなお、最先端の材料が、土から作られています。化粧品、医薬品、顔料、などなど。廃棄物処理や水処理でも大活躍。そればかりでなく、太陽電池、液晶、高性能プラスチックといった、次代を担う機能材料への応用も、続々と提案されています。ちょっとのぞいてみませんか、“土の材料化学”の世界を？

形態 講義

講義時間 40～90分

受講人数 10～50人

関係のある
学校教科 理科(化学)

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA(RGB)、スクリーン

▶ 実施にあたっての特記事項: 近郊の場合、プロジェクターは持参できる場合があります。ご相談ください。簡単なデモンストレーション実験を行うこともできます。ご相談ください。

http://www.che.kyutech.ac.jp/chem28/chem28.html



超伝導体による浮上実験 — 超伝導体と磁石はどう違うか? —

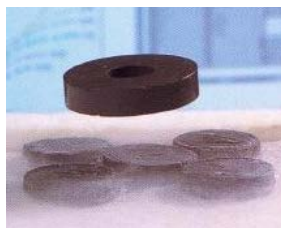
物理
材料
エネルギー

- ▶ 九州工業大学名誉教授 シニアアカデミー会員 松下 照男 (まつした てるお)
▶ 情報工学研究院 物理情報工学研究系 教授 小田部 荘司 (おたべ そうじ)
[主対応学科 物理情報工学科]

液 体窒素を用いて超伝導体をマイナス200度まで冷却して、その上に永久磁石を浮上させる実験を行います。その様子は、まるでマジックです。

前半は液体窒素を用いて花などを凍らせ、マイナス200度の極低温の様子を紹介しします。会場で野菜、果物など凍らせてみたい物を準備していただければ、その場で凍らせて見せることができます。

後半は超伝導体による永久磁石の浮上実験をします。超伝導体の示す磁性と通常の永久磁石の磁性とがどのように違うのか、また同じなのかを分かりやすく紹介します。



形態	ほとんど実験で説明します
講義時間	60～90分
受講人数	10～100人
関係のある学校教科	理科(物理・化学) / 技術

予備校生	小学(高学年)
高専生	小学(中学年)
高校生	小学(低学年)
中学生	その他

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(持参可能) ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、スクリーン、凍らせるためのバナナ1本
▶ 実施にあたっての特記事項: <http://aquarius10.cse.kyutech.ac.jp/~otabe/demae/demae1.html> にいい記事があります。時間が短いときや、部屋によっては、プロジェクターとスクリーンはなくてもいいです。
▶ <http://aquarius10.cse.kyutech.ac.jp/~otabe/demae/demae1.html>



電気のいろいろな作り方 — 身近なもので電気をつくろう —

電気
材料
エネルギー

- ▶ 情報工学研究院 物理情報工学研究系 教授 小田部 荘司 (おたべ そうじ)
[主対応学科 物理情報工学科]

現 代社会に電気は欠かせません。一日でも電気が無いと大変です。電気の発生のさせ方にはたくさんの方法があります。この実験では静電気や直流、交流電流をさまざまな方法で作ります。

静電気は、プラスチックをこすったり、圧電素子により作ることができます。

物理的な方法では、発電機、磁石とコイル、太陽電池、スピーカー、熱電対などにより実験を行います。

化学的な方法では、電池があります。

一部を除いてどの実験も身近なもので行います。その原理や応用、将来について考えていきます。

形態	ほとんど実験で説明します
講義時間	60～90分
受講人数	10～50人
関係のある学校教科	理科(物理・化学) / 技術

予備校生	小学(高学年)
高専生	小学(中学年)
高校生	小学(低学年)
中学生	その他

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: 延長コード、レモン1個、プラスチックコップ、アルミホイルなど
▶ 実施にあたっての特記事項: <http://aquarius10.cse.kyutech.ac.jp/~otabe/demae/demae2.html> にいい記事があります。
▶ <http://aquarius10.cse.kyutech.ac.jp/~otabe/demae/demae2.html>



電池の科学

— クリーンでソフトなエネルギーの缶詰 —

化学
エネルギー

▶ 工学研究院 物質工学研究系 教授 清水 陽一（しみず よういち）
[主対応学科 応用化学科]

古 代バグダットの時代からメッキ用に使われ始めたと言われる電池。現在では、スマートフォン、タブレット、ノートパソコン等に必要不可欠なリチウムイオン電池等へと大きく進化しています。また、ハイブリッド自動車や電気自動車用の高出力型電池、太陽光電力や風量電力などの再生可能エネルギーを蓄電するための新型セラミックス電池などの用途も益々拡大しています。また、家庭、病院や工場などの小規模施設の電源として、燃料電池などの電池が、ますます進化しています。この講義では、電池の基本原則から、様々な新型電池の特色、未来の電池であるセラミックス電池、燃料電池等について基礎から応用まで分かりやすく解説します。

形態	講義
講義時間	40～60分(調整可)
受講人数	20～100人程度(調整可)
関係のある学校教科	理科(化学)
予備校生	小学(高学年)
高専生	小学(中学年)
高校生	小学(低学年)
中学生	その他(一般)

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(持参可能^{*1}) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、延長コード
▶ 実施にあたっての特記事項: *1 北九州市内やその近郊の場合は、液晶プロジェクターを持参可能な場合がありますので遠慮なくお尋ねください。

▶ <http://www.che.kyutech.ac.jp/chem16/>



マテリアルの資源とリサイクル

— 持続型循環社会をめざして —

マテリアル
リサイクル
資源
環境

▶ 工学研究院 物質工学研究系 准教授 高須 登実男（たかす とみお）
[主対応学科 マテリアル工学科]

私 たちの身の回りにはいろいろな材料が使われています。材料が無かったら現在の文化的な生活ができないと言っても言い過ぎではありません。しかし、普段は身近過ぎて、ともするとそのありがたさを忘れてしまっていることもあります。ここでは、まず、様々な材料の利用のされ方を主に金属材料について紹介します。その上で、天然資源からの素材製造と対応させながら、材料のリサイクルの意義について紹介します。全体を通して、材料のリサイクルが、資源やエネルギー、地球環境に及ぼす効果とその大切さを考えていきます。

形態	講義
講義時間	50分(調整可能)
受講人数	制限なし
関係のある学校教科	理科(化学)／技術
予備校生	小学(高学年)
高専生	小学(中学年)
高校生	小学(低学年)
中学生	その他

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(持参可能) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

▶ <http://w3.matsc.kyutech.ac.jp/recycling/>



魚のすみやすい川づくり

環境

▶ 工学研究院 建設社会工学研究系 教授 鬼束 幸樹（おにつか こうき）

[主対応学科 建設社会工学科]

川にはいろいろな魚が住んでいます。魚の中にはサケやアユのように、一生の間で川と海とを行き来するものもいます。こうした魚を「回遊魚」と呼びますが、回遊魚にとって、川に堰などの段があると、川をさかのぼったり下ったりすることが難しくなります。こうした魚の往来を助けるものが「魚道」とよばれるものです。魚道には階段状になっているもの、斜面になっているもの、エレベーターで人工的に操作するものなど様々な形式があります。どのような魚にどのような形式が適しているかは、実際に魚道の模型を作成し、流れの速さ、流れが作る渦の状態などを調べる必要があります。さらに、それを現地に作成し、実際に魚が往来出来るかどうかを確認することも必要になります。こうした模型実験および現地計測の紹介を前半でいたします。

続いて、回遊魚が川で産卵をするためには、その魚にとって産卵しやすい場所である必要があります。たとえば、アユを例にとると、流れが速くて水深の浅い「瀬」と呼ばれるところに産卵します。ではいったい具体的にどれくらいの水深でどれくらいの流速が適しているのでしょうか？これは、実際に川にあってアユの産卵が行われているところの流速や水深などを計測し、統計を取ることが必要になります。後半では、こうしたアユが産卵しやすい環境を把握し、川づくりの基本的な条件を示すことにしています。

形態 講義

講義時間 何分でも対応可能

受講人数 何人でも対応可能

関係のある学校教科 数学(算数)／理科(物理・生物)

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(持参可能)※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、ポインターまたは差し棒

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし



リサイクルでプラスチックをアップグレード!

環境

リサイクル

▶ 大学院生命体工学研究科 生体機能応用工学専攻 准教授 脇坂 港(わきさか みなと)

プラスチックは私たちの生活を支える便利な材料ですが、一方で海洋ゴミなどの深刻な問題を引き起こすことから、植物由来や生分解性のプラスチックの利用、さらにプラスチックのリサイクルが注目されています。より優れた機能を持つプラスチックへ生まれ変わらせるリサイクル技術についてご紹介します。

形態 講義

講義時間 45分

受講人数 40人

関係のある学校教科 理科(化学)

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(持参可能)※端子の種類 VGA(RGB)、スクリーン

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし



長～い橋が風で揺れる!?

— 揺れを小さくする技術とは? —

ものづくり

社会基盤

工学研究院 建設社会工学研究系 教授 松田 一俊 (まつだ かずとし)

[主対応学科 建設社会工学科]

大リーガー・イチロー選手が所属していたマリナーズの本拠地である米国シアトル市の近郊で、1940年に当時世界第3位の長さの吊橋は、風速約60m/sの風に耐えるように設計されていたにもかかわらず、たかだか風速19m/sの風で揺れて落橋してしまいました。当時の映像を用いて説明します。その当時、長い橋が風で揺れることは誰も分かりませんでした。その落橋事故以降、長い橋を建設するときは、模型を使った風洞実験で揺れるかどうか確認することが、建設前に行われるようになりました。もし風洞実験の結果、風で揺れる可能性があることが分かると、橋が揺れないように対策を施します。実際に明石海峡大橋や東京スカイツリーも建設前に風洞実験を行って、風で揺れないようにする対策がなされています。具体的な対策については講義の中でビデオ映像を用いて紹介します。

形態 講義

講義時間 30～60分

受講人数 40～80人

関係のある学校教科 理科(物理)/技術

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、ホワイトボード、延長コード
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし



建築デザインの本質とは何か?

— 創造と想像、クリエーションとイマジネーションが新しい豊かな人と環境との関係性をデザインする —

住居・建築デザイン

環境デザイン

まちづくり

工学研究院 建設社会工学研究系 教授 佐久間 治 (さくま おさむ)

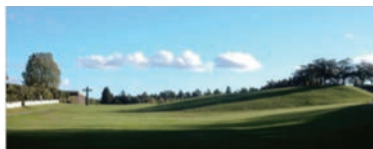
[主対応学科 建設社会工学科]

デザインとは?そして、それを空間化した建築デザインの目的とは何でしょうか?それは皆さんが暮らす家やまちという生活環境や社会環境をより豊かなものにするために、課題を発見し、それを創造的に新しく提案し直していくことなのです。

それでは、そのデザインの本質とは何でしょうか?

デザインとは最終的には新しいかたちをつくる、創造することですが、それ以上に大切なのは、現状の課題の本質を発見、想像し、それに関わる様々な事柄の関係性を整理し、その関係性を新しく組み替えることで、解けない問に対して、新しい答えを見出すことです。そして、そのためには、世界を知り、自分を知り、地域や風土を知り、歴史を知ることが大切になり、それらを学び、修得することで、想像力と創造力を醸成することが可能になります。

今の自分のまわり、家庭、学校等……社会が抱える様々な問題を、2つのそうぞう:創造と想像でデザインして、人と環境のより良い関係性を築いてみたい人は、是非、聞きにきてください。あと、日本や世界の美しい建物やまちの写真をたくさんみることができるので、美しい自然や環境、家や建築、都市に興味がある人も是非!デザインとは、そして、建築・空間デザインの本質とは?



スウェーデン・ストックホルム市営墓地、1940年スウェーデン
エリック・グンナル・アスプルンド設計のストックホルム市営墓地、1940年スウェーデン

形態 講義

講義時間 60～90分

受講人数 20～80人

関係のある学校教科 数学(算数)/理科/技術/社会

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 HDMI、スクリーン(TVモニター不可、黒板の半分以上の大きいものをお願いします。)
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 「部屋を暗くできる環境」もしくは「輝度の高いプロジェクター」が必要となります。



生物の創るナノ世界 — 顕微鏡と情報工学が魅せる世界 —

生物

情報

生物物理

情報工学

生命情報

ナノテクノロジー

▶ 情報工学研究院 物理情報工学研究系 教授 安永 卓生 (やすなが たくお)

[主対応学科 物理情報工学科]

生 命は、たんぱく質やDNAといった巨大な分子からできあがっています。巨大といってもその大きさは、ナノメートルです。ナノメートルというのは、100万分の1メートル、髪の毛の太さの10万分の1ほどの大きさで、普通の顕微鏡ではとても観察できません。そこで、電子顕微鏡という特別な顕微鏡をつかって、たんぱく質一個のかたちを「みる」ことができます。それでも、2次元の写真です。たんぱく質はもちろん立体で、誰も観たことがないので、想像で補うことが出来ません。コンピュータの力を借りて観察することで、自然が作り上げたナノ構造を、3次元的に覗き見ることができるようになります。最近、3D映像は当たり前になってきましたが、この技術は、観たことがない世界をみるためには大切です。本講義の中ではこの立体視体験や練習もしてもらう予定です。

形態 講義+動画+体験

講義時間 30~120分
(相談可)

受講人数 制限なし

**関係のある
学校教科** 数学(算数)／
理科(物理・化学・生物)
／情報／技術

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(持参可能) ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、スクリーン

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

▶ <http://www.yasunaga-lab.bio.kyutech.ac.jp/>



画像の引き算技術で見つかる悪性腫瘍 — セカンドオピニオンで見落としを減らす! —

情報・IT

医療

▶ 工学研究院 機械知能工学研究系 教授 神谷 亨 (かみや とおる)

[主対応学科 機械知能工学科]

近 年、診断医の不足や読影画像枚数の増大による医師への負担増加は大きな社会問題の一つとして度々マスコミに登場することもあります。その解決策の一つとして、医工連携によるコンピュータ診断支援システムの開発が行われ、画像診断支援ツールとして活用されるようになりました。

我々は、近隣病院の医師らとの共同研究として、画像処理技術を活かした肺がんの早期発見を行うための診断支援法の構築に取り組んでいます。具体的には、同一被験者の過去に撮影した健康な胸部CT画像と、病変が映っている現在のCT画像との画像位置あわせを行い、その後に両画像からの引き算画像を作成することで、新たに発症した病変部を強調表示できます。計算機が検出した変化分を、医師にセカンドオピニオンとして提示することで、小さな変化も見逃すことなく強調表示ができるため、見落としの軽減に役立ちます。

形態 講義

講義時間 50分

受講人数 50~100人

**関係のある
学校教科** 理科／情報

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、スクリーン、延長コード

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

▶ <http://lab.cntl.kyutech.ac.jp/~kimlab/index.html>



観察と計算予測で見える化する体の不思議 — 皆さんの血流、がん増殖、肌の形成、歯槽骨再生まで —

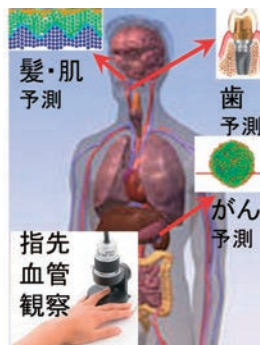
自然科学
ライフサイエンス

▶ 情報工学研究院 知的システム工学研究系 教授 永山 勝也（ながやま かつや）
[主対応学科 知的システム工学科]

日 本人の死因はガンが約30%、血管異常が約25%を占め、一方で肌や髪は美容の観点から、健康への関心が高まっています。実験観察と、計算予測で、体の不思議を動画で見える化します。

まず計算予測した様々な体の変化を動画で見せます。がんの増殖、肌の形成、更に歯槽骨の再生など、普段見られない珍しい動画の数々をお楽しみください。

また皆さんの指先血管や肌などをマイクロスコープで観察し、スクリーンに映します。ご自身の赤血球や白血球の流れる様子をご覧ください。AIを用いた健康との関係も研究しています。



形態 講義と観察

講義時間 30～70分

受講人数 10～80人

関係のある学校教科 理科(物理・生物)

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他(一般)

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、延長コード

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

▶ <http://www.nl.mse.kyutech.ac.jp/>



医療に役立つ材料 ～バイオマテリアル～

新素材
ライフサイエンス

▶ 大学院生命体工学研究科 生体機能応用工学専攻 教授 宮崎 敏樹（みやざき としき）

病 気やけがにより私たちの体の一部がうまく働かなくなった場合にその代わりをできる人工の材料があります。これらはバイオマテリアルと呼ばれ医療の現場で多数活躍しています。このようなバイオマテリアルは化学の知識を駆使して作ることができます。この講義では、なぜバイオマテリアルが必要か、どんな種類のバイオマテリアルが使われているか、それらはどうやって作られるか、またバイオマテリアルの研究や開発に携わるにはどのような進路選択があるか等について解説します。

参考書:

日本人工臓器学会編「人工臓器イラストレイティッド」、はる書房

東京理科大学出版センター編「命を守る材料～人工血管から再生医療の最先端へ～」、東京書籍

形態 講義(一部実験有り)

講義時間 50～90分

受講人数 制限なし

関係のある学校教科 理科(化学)

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、演示のため机1台(生徒用でも可)があれば望ましい

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

▶ <http://www.life.kyutech.ac.jp/~tmiya/>



どうして、いろいろ感じたり、動いたり出来るの? — 感覚・行動と脳の関係 —

脳科学

情報

- ▶ 大学院生命体工学研究科 人間知能システム工学専攻 教授 夏目 季代久 (なつめ きよひさ)
- ▶ 大学院生命体工学研究科 人間知能システム工学専攻 准教授 立野 勝巳 (たての かつみ)
- ▶ 大学院生命体工学研究科 人間知能システム工学専攻 准教授 大坪 義孝 (おおつぼ よしたか)

[主対応学科 人間知能システム工学専攻]

「いつも働いている脳～早寝、早起き、脳にご飯を～」 夏目 季代久 教授

(概要) 私たちの脳は、目が覚めて起きている時は、常に働いています。寝ている時も働いている時間があります。脳は非常に小さな神経細胞から出来ていますが、その小さな細胞も常に働いています。このような脳の働きについて、クイズを交えてわかりやすく解説します。

「複雑な振舞いに潜む単純なルールを見つける」 立野 勝巳 准教授

(概要) 動物の行動や脳の活動には、一見するとランダムな振舞いや無秩序な行動であるにも関わらず、その裏に単純なルールによって実現されていることがあります。単純なルールと、その結果得られる複雑な活動について、魚の群れ行動や神経細胞の活動の例を用いて説明をします。

「味を検出するしくみ」 大坪 義孝 准教授

(概要) 口の中などに分布する味覚器(味蕾)は食べ物に含まれる物質を検出し、その情報を脳へ送ります。その結果、私たちは味を認識します。味蕾に含まれる細胞の性質、味を修飾する物質や味の相乗効果など味を感じる仕組みについて紹介します。

形態 講義、体験

講義時間 60分

受講人数 20～30人

関係のある
学校教科 理科(生物)／情報

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他(社会人)

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、ホワイトボード、延長コード
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 講師3人の内、聞きたいテーマを1人選択して下さい。
もし希望が無ければ、こちらから決めさせていただきます。



人間の見るしくみをしらべて ロボットの見るしくみをつくってます — 脳の視覚のしくみを人工知能で実現 —

ロボット

人工知能

脳科学

- ▶ 工学研究院 基礎科学研究系 准教授 花沢 明俊 (はなざわ あきとし)
- [主対応学科 工学部情報基礎教育・宇宙システム工学科]

見 るということを、私たち人間はとても簡単にやっています。人の顔を見分けたり、物にぶつからずに歩き回ったり。同じことがロボットにもできたら、ロボットが家事をしたり車の運転をしたりできるようになるかもしれません。実際、デジカメが人間の顔を見つけて、顔に合わせて明るさや色を調整する、前方を見るカメラを搭載した車が、前の車に衝突しそうときに自動でブレーキをかける、といった技術が普及してきています。しかし今のところ、人間と同じレベルのことをロボットにやらせようとしても、とても難しくほとんどできません。私たちが、ものの色や動き、形を見分けているとき、私たちの脳は、スーパーコンピューターにもできないものすごい計算を、ものすごいスピードでやっています。そんな人間の脳パワーと、そのしくみを利用した、カメラとコンピューターを使ってロボットの目をつくる研究を紹介します。また、そのような技術でベクトルや微分積分などの高校で習う数学がほぼそのまま使われていることなど、高校での勉強と大学での勉強・技術開発との関係についてお話しします。

形態 講義・体験

講義時間 45～90分

受講人数 1～120人

関係のある
学校教科 数学(算数)／理科(生物)／情報／技術

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(持参可能) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、延長コード
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

<http://www.mns.kyutech.ac.jp/%7Ehanazawa/demae/demae.html>



人工知能は「こころの目」を持てるか

人工知能

▶ 大学院生命体工学研究科 人間知能システム工学専攻 教授 古川 徹生（ふるかわ てつお）

— 輪の花を見ると、私たちは花の色や形だけでなく、美しさや季節なども感じることができます。よく「こころの目で見る」と言いますが、「こころの目」とは何なのでしょう。またどうすれば人工知能に「こころの目」を持たせられるのでしょうか。人工知能についてみなさんと一緒に考えながら、私たち人間はどのようにものごとを感じ、考えているのかを学んでいきます。

形態 講義

講義時間 50～90分（調節可能）

受講人数 50人（応相談）

関係のある
学校教科 数学（算数）／理科
／情報

予備校生 小学（高学年）

高専生 小学（中学年）

高校生 小学（低学年）

中学生 その他

▶ 実施校で準備して欲しい物：液晶プロジェクター・ケーブル（必須）※端子の種類 VGA（RGB）またはHDMI、スクリーン、延長コード

▶ 実施にあたっての特記事項：特になし

▶ <http://www.brain.kyutech.ac.jp/~furukawa/>



「生きる」、「食べる」、「暮らす」を豊かにする技術

— バイオテクノロジーで何ができる？ —

ライフサイエンス

医療

化学

エネルギー

環境

▶ 大学院生命体工学研究科 生体機能応用工学専攻 准教授 池野 慎也（いけの しんや）

▶ 大学院生命体工学研究科 生体機能応用工学専攻 准教授 加藤 珠樹（かとう たまき） [主対応学科 生体機能応用工学専攻]

21 世紀は生命科学の世紀であり、バイオテクノロジーの世紀であるといわれています。バイオテクノロジーは、生物が持っている働きを人々の暮らしに役立てる技術です。みなさんの身の回りでもバイオテクノロジーを利用した製品がたくさんあります。近年、「遺伝子組換え」や「クローン技術」などの新技術が非常に簡単にできるようになり、医療（生きる）、食糧（食べる）、エネルギー・環境（暮らす）といった私たちの生活に密着したさまざまな課題への貢献が大いに期待されています。

この講義では、バイオテクノロジーの主役の1つでもある酵素に焦点をあて、現在の技術にどのように使用されているのか、基礎から応用まで分かりやすくお話しします。ご希望があれば、酵素反応を用いた簡単な実験も実施できます。

形態 講義・実験

講義時間 50～60分

受講人数 制限なし

関係のある
学校教科 理科（化学・生物）／
技術

予備校生 小学（高学年）

高専生 小学（中学年）

高校生 小学（低学年）

中学生 その他

▶ 実施校で準備して欲しい物：液晶プロジェクター・ケーブル（持参可能）※端子の種類 VGA（RGB）またはHDMI、スクリーン、延長コード

▶ 実施にあたっての特記事項：ケーブルはVGA、HDMIのいずれも可能です

▶ <http://www.life.kyutech.ac.jp/~ikeno/>



ミドリのチカラ — 微細藻類が地球環境問題を解決! —

環境
エネルギー

▶ 大学院生命体工学研究科 生体機能応用工学専攻 准教授 脇坂 港 (わきさか みなと)

食 糧や二酸化炭素排出削減といった地球環境問題解決の切り札として、顕微鏡サイズの藻類：微細藻類（ミドリムシ（ユーグレナ）やスピルリナなど）が注目されています。微細藻類は、光合成によって二酸化炭素を吸収し、機能性食品やバイオ燃料を生産する原料として期待されています。微細藻類による「モノづくり」と持続可能な地球環境への貢献についてご紹介します。

形態 講義

講義時間 45分

受講人数 40人

関係のある
学校教科 理科(生物)

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

▶ 実施校で準備して欲しい物:液晶プロジェクター・ケーブル(持参可能) ※端子の種類 VGA(RGB)、スクリーン

▶ 実施にあたっての特記事項:特になし



電子レンジで化学する?! — 電磁波エネルギー利用のグリーンテクノロジー —

化学 ライフサイエンス
環境
エネルギー

▶ 情報工学研究院 生命化学情報工学研究系 准教授 大内 将吉 (おおうち しょうきち)
[主対応学科 生命化学情報工学科]

電 磁波の一つであるマイクロ波は、電子レンジや携帯電話など広く利用されています。最近、このマイクロ波を化学反応、とくに有機合成反応に利用した技術が注目されています。その技術は、省エネルギー・低炭素化社会へも結びつきます。講義では、マイクロ波の特徴や性質の解説にはじまり、その化学反応への利用方法を実際のマイクロ波実験装置を使って実験をすすめ、マイクロ波化学の最新技術をお話しします。

形態 講義と実験

講義時間 60~90分

受講人数 10~60人

関係のある
学校教科 理科(物理・化学・生物・地学天文)/技術

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

▶ 実施校で準備して欲しい物:液晶プロジェクター・ケーブル(持参可能) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン

▶ 実施にあたっての特記事項:特になし



スーパーボールを作ろう ー 水に溶けるプラスチック ー

化学

- ▶ 工学研究院 物質工学研究系 教授 北村 充 (きたむら みつる)
- ▶ 工学研究院 物質工学研究系 准教授 岡内 辰夫 (おかうち たつお)
- ▶ 工学研究院 物質工学研究系 助教 下岡 弘和 (しもおか ひろかず) [主対応学科 応用化学科]

スーパーボールは通常ゴムからできていますが、今回実験で作るスーパーボールは水に溶けるプラスチックから作ります。水に溶けるプラスチックを題材に身近の高分子化合物や有機化合物と呼ばれる化学物質について説明します。ぜひよく跳ねるスーパーボールを作りましょう。

形態 実験

講義時間 45分

受講人数 10～20人

関係のある
学校教科 理科(化学)

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

- ▶ **実施校で準備して欲しい物**: ホワイトボードか黒板等、可能であれば理科室、水道が近くにある部屋、その他塩や紙コップ等の消耗品、別途連絡します
- ▶ **実施にあたっての特記事項**: 実験を一度にやれる人数は最大20人程度です。実験していない児童は待ってもらうことになります。こちらがお願いする物品をご用意いただき先生のサポートがございましたら、同時に実験を行う人数を増やすことは可能です。事前にご相談ください。



2010年ノーベル化学賞 鈴木・宮浦カップリングを実体験 ー パラジウム触媒を用いて炭素と炭素をくっつける ー

化学

- ▶ 工学研究院 物質工学研究系 教授 北村 充 (きたむら みつる)
- ▶ 工学研究院 物質工学研究系 准教授 岡内 辰夫 (おかうち たつお)
- [主対応学科 応用化学科]

薬や液晶、新しい半導体の合成に、最近、鈴木・宮浦カップリングと名付けられた化学反応がよく利用されています。この反応は炭素と炭素をつなげる反応で、パラジウム触媒やホウ素化合物を用います。非常に難解そうな鈴木・宮浦カップリングですが、歴史的背景や、反応のメカニズムをわかりやすく説明します。さらに、実験を行うことによってこの反応を体験として理解してもらうようにし、化学、中でも有機化学について興味を持ってもらうように説明します。

形態 実験

講義時間 60分

受講人数 16人

関係のある
学校教科 理科(化学)

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

- ▶ **実施校で準備して欲しい物**: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、延長コード
- ▶ **実施にあたっての特記事項**: 中学生対象でご希望の場合はご相談ください。



管楽器はなぜなるのか？

— スーパーコンピューターの解析で迫る発音メカニズム —

理科(物理)

音響

▶ 情報工学研究院 物理情報工学研究系 教授 高橋 公也 (たかはし きんや)

[主対応学科 物理情報工学科]

高 校の物理の教科書には、開管や閉管の定在波の周波数(音の高さ)の説明があります。それで、何となく管楽器がどうしてなるのかわかったように思えます。しかし、どこで音が作られているのでしょうか。管体の形が変わるとどうして音色が変わるのでしょうか。音孔を開けるとどうして高い音がなるのでしょうか。このような疑問をもったときに簡単には答えられないと思います。このような疑問に対する答えがスーパーコンピューターを用いた最近の研究で少しずつわかってきました。この講義では、このような疑問に対する答えを紹介したいと思います。

形態 講義+簡単な実験

講義時間 90分

受講人数 50~100人

関係のある学校教科 理科(物理)

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(持参可能) ※端子の種類 HDMI、スクリーン

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし



疑似科学を考える

— あなたは、だまされていませんか? —

化学

ライフサイエンス

環境

エネルギー

科学技術

科学哲学

情報技術

▶ 情報工学研究院 生命化学情報工学研究系 准教授 大内 将吉 (おおうち しょうきち)

[主対応学科 生命化学情報工学科]

科 学・技術は、多くの人々の知的好奇心を引き出し、生活を快適にするなど、人類社会に大きな貢献をもたらしています。しかしながら、科学的な根拠がまったくないにもかかわらず、科学を装ったニセ科学が堂々とまかり通り、だまされてしまっていることもたくさんあります。笑い話としてだまされるならまだしも、冗談では済まされず、社会問題を引き起こしていることも多々あります。このようなニセ科学の具体例を紹介し、我々はどのように対処すべきか、考えたいと思います。

形態 講義

講義時間 60~90分

受講人数 10~60人

関係のある学校教科 理科(物理・化学・生物・地学天文)/技術/倫理

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(持参可能) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし



生命の起源と進化を考える —40億年前に何が起こったのだろうか—

生物

化学

環境

宇宙

情報工学研究院 生命化学情報工学研究系 准教授 大内 将吉（おおうち しょうきち）

[主対応学科 生命化学情報工学科]

我

々は、どこからきて、どこへいくのだろうか？人間が生まれる前、動物や植物が生まれる前、微生物が生まれる前、単細胞が生まれる前、いったい何が起こったのだろう。40億年も昔の頃、生物進化の前段階を化学進化と呼び、生命の起源となるさまざまな化学分子が生まれたと想像されています。たとえば、話題になった小惑星探査機「はやぶさ」は、生命の起源につながる化学分子を探すことを目的としていました。惑星探査や隕石の分析などに加えて、実験室で人工的に化学進化の研究をおこなうこともできます。そういった想像の世界について進められている最新科学を紹介します。

形態 講義

講義時間 60～90分

受講人数 10～60人

関係のある学校教科 理科(物理・化学・生物・地学天文)／技術

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

▶実施校で準備して欲しい物:液晶プロジェクター・ケーブル(持参可能) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン

▶実施にあたっての特記事項:特になし



宇宙とは何か？時間とは何か？ 人間とは何か？

自然科学

工学研究院 基礎科学研究系 教授 鎌田 裕之（かまだ ひろゆき）

[主対応学科 機械知能工学科]

日常生活の身近にある題材から、大掛かりな宇宙観測までを盛り込んで、そこに潜んでいる現代科学のエッセンスを、やさしい原理から解説していきます。

現代科学の歴史を振り返って、科学的なものの考え方の発展が、人間社会にどのように反映してきたか、また、その利点と欠点について議論します。

太陽と月はなぜ同じ大きさに見えるのか？



形態 講義

講義時間 45～90分

受講人数 30～100人

関係のある学校教科 理科(物理)

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

▶実施校で準備して欲しい物:液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA(RGB)、スクリーン

▶実施にあたっての特記事項:特になし



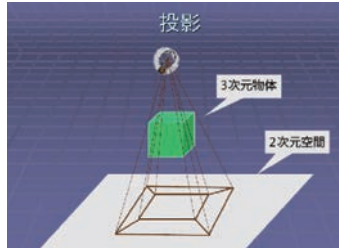
相対性理論と4次元時空間 — アインシュタインが目指したもの —

自然科学

工学研究院 基礎科学研究系 教授 鎌田 裕之（かまだ ひろゆき）

〔主対応学科 機械知能工学科〕

ア インシュタインと言えば、相対性理論が有名です。実は、相対性理論には2つあります。それは、慣性系を扱う特殊相対性理論と重力場を扱う一般相対性理論です。平面に書いた直角3角形のピタゴラスの定理（三平方の定理）は中学校で学ぶことです。特殊相対性理論はこの定理を用いて初等的な方法で説明することができます。アインシュタインの考え方を振り返りつつ、そのアイデアの発想方法を学んでみよう。



形態 講義

講義時間 45～90分

受講人数 30～100人

関係のある学校教科 理科(物理)

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA(RGB)、スクリーン

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし



選択クイズで簡単にわかる現代物理の不思議な世界 — 時間とは? エネルギーは? 物質とは? 宇宙は? —

自然科学

情報工学研究院 知的システム工学研究系 教授 永山 勝也（ながやま かつや）

〔主対応学科 知的システム工学科〕

数 式を使わずに、イラストでわかりやすく現代物理の不思議な世界を解説します。選択式のクイズ形式で行いますので簡単に答えられます。内容は多彩で例えば、光とは? 家電の仕組みは? エネルギーは? 物を分解していくと? 真空とは? 宇宙はどうなっている? タイムマシンは? 答えをイラストで見ているうちに、現代物理の摩訶不思議な世界に引き込まれていくでしょう。



形態 講義

講義時間 30～70分

受講人数 10～80人

関係のある学校教科 理科(物理)

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他(一般)

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、延長コード

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし

▶ <http://www.nl.mse.kyutech.ac.jp/>



3 次方程式の解法 — 楽しい数学 —

数学

▶ 工学研究院 基礎科学研究系 教授 鎌田 裕之 (かまだ ひろゆき)

[主対応学科 機械知能工学科]

3

次方程式は2次方程式の解の公式を導くように、順序立てて計算すれば四則演算と平方根・立方根を用いて解くことができることを示します。講義

では、その解法に努力した数学者の話をまじえながら、数多くの数学の果たした近代科学への貢献について解説します。

パスカルの3角形



形態 講義

講義時間 45～90分

受講人数 30～100人

関係のある
学校教科 数学(算数)

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA(RGB)、スクリーン

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし



正多面体のはなし — 折り紙でいろいろな立体をつくらう —

数学

▶ 工学研究院 基礎科学研究系 教授 藤田 敏治 (ふじた としはる)

[主対応学科 電気電子工学科]

正

多面体の種類をいくつか言えますか? 6個の正方形で囲まれた立方体や4個の正3角形で囲まれた正4面体は知っている人も多いでしょう。ほかにも正8面体、正12面体、正20面体があります。また、見方を少しひろげてみると、さらにたくさんのきれいな形をした多面体があります。講義では、正多角形や正多面体というものとはどのようなものかについて紹介した後、実際に正多面体などいくつかの立体をつくってみます。立体づくりをとおして、図形の持つ不思議な性質や規則性、対称性を実感し、図形への感性を磨きましょう。なお、時間・人数に応じて内容がつぎのように変わります。

1. 講義+画用紙に描いた展開図からの多面体作成
(時間: 45分以上、人数: 80人以内)
2. 講義+簡単な折り紙立体1つの作成
(時間: 60分程度、人数: 60人以内)
3. 講義+いろいろな折り紙立体の作成
(時間: 90分以上、人数: 45人以内)



形態 講義・体験

講義時間 45分～

受講人数 1～80人

関係のある
学校教科 数学(算数)

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(持参可能) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、延長コード、「1」では、カッターナイフ または はさみ、カッターマット、定規、のりが必要となります。)

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし



面白い整数の世界を訪ねてみよう — 巡回する整数 —

情報

数学

▶ 情報工学研究院 知能情報工学研究系 教授 佐藤 好久（さとう よしひさ）

〔主対応学科 知能情報工学科〕

有理数は10進数小数として展開したとき、有限小数であるか、循環小数となります。例えば、有理数 $1/7$ を小数で表すと、 $1/7 = 0.14285714285714285714 \dots$ と小数点以下の「142857」が永遠に繰り返し現れます。このような小数を循環小数といい、142857の部分（循環する数の並び）を循環節といいます。この「142857」という整数は面白い性質を持っています。例えば、 $142857 \times 2 = 285714$ 、 $142857 \times 3 = 428571$ 、 $142857 \times 4 = 571428$ 、 $142857 \times 5 = 714285$ 、 $142857 \times 6 = 857142$ のように、1,4,2,8,5,7の並び方が巡回しています。このような性質をもつ整数を巡回数といいます。この講義では、有理数と循環小数、巡回数の間の面白い関係、および、素数をテーマとし、高等学校「数学A」の「整数の性質」で学ぶ知識だけを基に、その謎を明らかにします。また、現在も解き明かされていない謎（未解決問題）についても紹介します。

形態 講義＋実習
(時間によっては、講義のみ)

講義時間 120分 (または、90分)

受講人数 60人程度まで

**関係のある
学校教科** 数学(算数)

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、スクリーン、ホワイトボード

▶ 実施にあたっての特記事項: 内容が数学A「整数の性質」の日常生活・社会への応用なので、「整数の性質」の単元を学習した後の出前講義が効果的です。



でたらめでいこう — 確率的な手法の紹介 —

数学

情報

▶ 工学研究院 基礎科学研究系 准教授 大輪 拓也（おおわ たくや）

1 990年のNew York Times誌で「トランプは7回シャッフルすれば良く混ざる」という興味深いタイトルの記事が紹介されました。どうやってそんな答えを導き出したのでしょうか？それは、トランプのシャッフルを52枚のカードの重ね方の“ランダムな変化”と捉え、このランダムな現象を数学的に考察することで「7回シャッフルすれば良く混ざる」という結論を導き出しました。“ランダム”という言葉を知ると“でたらめ”などのようないい加減な印象を持つかもしれませんが、上記のようにトランプが良く混ざるまでのシャッフルの回数がかかるだけでなく、円周率や連立方程式の解を（近似的に）求めることもできたりします。これらの手法を、実際にサイコロやコインを用いて体験したり、あるいはパソコンのシミュレーションによって観察したりしてみましょう。

形態 講義、体験

講義時間 60～120分

受講人数 制限なし

**関係のある
学校教科** 数学／情報

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(持参可能) ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、スクリーン

▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし



工学系学部ってどんなところ？

学部選択

工学一般

- ▶ 工学研究院 機械知能工学研究系 教授 相良 慎一（さがら しんいち）
- ▶ 工学研究院 電気電子工学研究系 教授 白土 竜一（しらつち りゅういち）

一般に、工学系学部には多くの学科やコースがありますので、進路選択に迷う生徒がたくさんいると思います。この出前講義では、進学先の一つとして工学系学部を視野に入れている生徒向けに、九州工業大学の学科やコースを紹介しながら、工学系学部ではどのようなことを学ぶのか、また、卒業後の進路などについて説明します。

形態 講義

講義時間 60～90分

受講人数 制限なし

関係のある学校教科 進路選択

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

- ▶ 実施校で準備して欲しい物：液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、スクリーン、延長コード
- ▶ 実施にあたっての特記事項：特になし



理系(技術系)人材養成のためのプロジェクト学習について — 社会が求めるアクティブな人材とは？ —

理系
(理数系・技術系)
全般

- ▶ 工学研究院 基礎科学研究系 教授 中尾 基（なかお もと）
- [主対応学科 電気電子工学科]

自

自動車・電機・IT等の製造業メーカー、これら日本を支える様々な企業で活躍する人に求められるものは何でしょう。これまで重要だった「高度な専門技術」に代わり現在は「主体性」「コミュニケーション能力」「実行力」「チームワーク」の順になってきました。大学での工学教育は、従来型の知識や技術の伝授よりも、個人に適した技術者としての「方法論」の習得と確立を重視するアクティブラーニングへと移行しています。PBL (Project-Based Learning、課題解決型学習) では、5人程度でチームを構成し、学生が自主的・意欲的にプロジェクトに取り組むことで、通常の授業スタイルでは得られない実践的な力(課題解決能力、プレゼンテーション能力、論理的思考力、など)を身に付けることができます。本講義では、マシュマロチャレンジ(写真右端、バスタ・タワー)などのワークショップを通してPBL(プロジェクト学習)を模擬体験していただき、皆さんの進路の先にある社会が求める技術人材について説明します。



形態 実習・体験が中心

講義時間 50～120分

受講人数 100人程度まで

関係のある学校教科 数学(算数)/理科/情報/技術

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

- ▶ 実施校で準備して欲しい物：液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、スクリーン
- ▶ 実施にあたっての特記事項：時間があれば、タイムマシン(時空間旅行)のお話(未来の地球に行くお話)についても、SF小説的に説明します。

<http://www.mns.kyutech.ac.jp/~nakao-m/>



社会が求める主体性、協働的な学びができる学生 — なぜ九工大で総合型選抜を実施するのか —

主体的・
協働的学習

- ▶ 高大接続・教育連携機構 アドミッションオフィス部門 前部門長 教授 安永 卓生 (やすなが たくお)
- ▶ 高大接続・教育連携機構 アドミッションオフィス部門 部門長 教授 青木 俊介 (あおき しゅんすけ)
- ▶ 高大接続・教育連携機構 アドミッションオフィス部門 講師 花堂 奈緒子 (はなどう なおこ)
- ▶ 高大接続・教育連携機構 アドミッションオフィス部門 講師 大野 真理子 (おの まりこ)

A I技術を始めとして技術革新が続く、社会が変わり、労働そのものの意味が変わってきています。過去には多くのひとが携わっていた職業が無くなり、新しい職業が生まれて来ました。近年、その変化が著しく、ダイナミックです。その際、必要となることは、世界においても模索され、「21世紀型スキル」や「キーコンピテンシー」といった言葉で語られています。日本でも「主体的で協働的な深い学び」の力を身につけることを目指した「学び」の改革が初等、中等、高等教育機関のそれぞれで進められています。世界・日本で活躍するエンジニア（技術に堪能なる士君子）の養成を掲げる九工大でも、大学教育自身を変化させるとともに、「唯一の正解がない世界」で活躍できる素養を持つ学生を選抜するために総合型選抜を始めました。本テーマでは、九工大の総合型選抜で行っている「グループワーク」の模擬体験を交えながら、皆さんがこれから生きていく世界ではどのようなスキルが問われているのかを明らかにしていきます。

形態 講義、実習、体験

講義時間 50～120分

受講人数 5人以上

関係のある
学校教科 理系探究

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他(高校教員等の研修)

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(持参可能) ※端子の種類 VGA(RGB)またはHDMI、スクリーン、延長コード
 - ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし
- <https://www.kyutech.ac.jp/examination/gs-admission.html>



SDGs(持続可能な開発目標)を考える — 世界の子ども —

国際開発

教育問題

- ▶ 教養教育院 人文社会系 教授 東野 充成 (ひがしの みつなり)

S DGsとは、2030年までの世界の国際開発に関する目標を定めたものです。貧困や医療、食料、教育、環境など17のターゲットが設けられ、多くの国が、これらの問題の解決に向けて、国際的に活動しています。SDGsの目標を達成するためには、国だけでなく、会社や学校、病院、そして私たち一人一人が、身近にできることから取り組むことが大切です。そのためにはまず、世界の現状がどのようなになっているのかを知ることが重要です。この講義では、「世界の子どもたち」という観点から、食料や医療、教育など、世界の様々な国の子どもたちが置かれた状況を紹介します。子どもたちが直面する問題を改善するために、自分たちには何ができるのか、考えるきっかけとしてもらえれば幸いです。

形態 講義

講義時間 50分～応相談

受講人数 学校に応じる

関係のある
学校教科 社会/総合学習

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA(RGB)、スクリーン、延長コード
- ▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし



SDGs (持続可能な開発目標) を考える — 地球の環境と私たちの未来 —

環境問題

▶ 教養教育院 人文社会系 准教授 大田 真彦 (おおた まさひこ)

S DGsとは、2030年までの世界の国際開発に関する目標を定めたものです。貧困や医療、食料、教育、環境など17のターゲットが設けられ、多くの国が、これらの問題の解決に向けて、国際的に活動しています。SDGsの目標を達成するためには、国だけでなく、会社や学校、病院、そして私たち一人一人が、身近にできることから取り組むことが大切です。そのためにはまず、世界の現状がどのようなになっているのかを知ることが重要です。この講義では、特に、気候変動や生物多様性の問題を取り上げ、私たちの生活や活動が、どのように地球環境の変化に影響しているか、また、地球環境の変化によって、私たち人類社会は、どういう影響を受けるかについて学びます。より良い地球環境のために、自分たちはどうすべきなのか、考えてみましょう！

形態 講義または実習

講義時間 50分～応相談

受講人数 学校に応じる

関係のある学校教科 社会／総合学習

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(持参可能) ※端子の種類 VGA (RGB) または HDMI、スクリーン
▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし



SDGs (持続可能な開発目標) を考える — 日本からの視点、現地社会からの視点 —

国際関係

国際開発

▶ 教養教育院 人文社会系 講師 大山 貴稔 (おおやま たかし)

世 界には解決すべき社会問題がたくさんあります。発展途上国によくみられる貧困や飢餓、紛争といった問題だけでなく、先進諸国においても格差や労働環境といった問題が目立つようになっています。そのうえ、地球温暖化をはじめとする一国では解決しえない問題も浮かび上がっているのが現状です。このような状況をふまえて、2015年の国連総会では「持続可能な開発目標 (SDGs: Sustainable Development Goals)」が採択され、持続可能な開発のためのグローバルな「国際協力」があらためて求められるようになりました。

さて、ここで立ち止まって考えてみたいのが「国際協力」という言葉／イメージです。日本では「国際協力＝世界のだれかの役に立つ善行」といったイメージが広がっていますが、はたしてこのイメージは現地社会の実態を的確に映し出したものなのでしょうか。この講義では「国際協力」をきっかけに生じた想定外の出来事を取り上げて、「国際協力」が引き起こしうる負の影響について考えてみることにしましょう。「国際協力」という色眼鏡を外して現地社会で生じた出来事を捉えることで、これまでとは違った世界の見え方を感じ取ってみませんか？

形態 講義

講義時間 45～120分
調整可能

受講人数 応相談

関係のある学校教科 社会(歴史・公民)／外国語／総合学習

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

- ▶ 実施校で準備して欲しい物: 液晶プロジェクター・ケーブル(必須) ※端子の種類 VGA (RGB)
▶ 実施にあたっての特記事項: 特になし



ふくざわ ゆ き ち

福澤諭吉さんから学ぼう

— 福澤諭吉の生涯と文明論 —

文明・
科学技術

▶ 教養教育院 人文社会系 教授 本田 逸夫（ほんだ いつお）

福 澤諭吉ってどんな人か知ってますか？ 彼は日本が古い身分制社会から新しい近代国家に脱皮する上で大きく貢献しました。教育者、ジャーナリスト、ベストセラー作家などとしての、その八面六臂の活躍は、猛烈な勉強と西洋体験に支えられていました。つまり、理系（蘭学）の修行から始めて、後に英学に移り世界の歴史と社会についても学んだ彼は、大半の現代人も及ばないほど深く広い、文明についての理解にもとづいて、日本の文明化をリードしようとしたのです。この講義では、福澤の興味深い生涯と、今も新鮮で教えられることの多いその思想についてエピソードも交えてお話しします。それを通して、大学で学ぶ「学問」（専門と一般教養の両方）や、国際的視野をもったリーダーとしての科学者・技術者（それは九州工大の養成目標でもあります）のあり方についても考えます。

形態 講義

講義時間 60～120分

受講人数 150人以下

関係のある
学校教科 理科(物理・化学・生物・
地学天文)／技術／
社会(地理・歴史・公民)

予備校生 小学(高学年)

高専生 小学(中学年)

高校生 小学(低学年)

中学生 その他

▶ 実施校で準備して欲しい物: プリント資料を事前配布または当日持参

▶ 実施にあたっての特記事項: 「テーマの概要」欄では紙幅の制限のため省いたが、福澤がアジアとの友好を否定した脱亜論者だとか、明治国家の現実の政策を正当化した御用論者だなどという理解は、俗説で誤っている(本学でも筆者が大学院の科目を担当する際に、その点は説明済みである)。もし出前講義の際に要望があれば、資料を用意して以上のことについても説明したい。

令和2年度 九州工業大学出前講義申込書

[illegible]

貴校への公共交通機関による経路（※必ず記入願います。）

最寄り駅 ☐ JR ☐ その他（ _____ 交通）
_____ 線 _____ 駅下車後（ バス ・ 徒歩 ）

停留所等 バス等
_____ 交通 _____ 番(号)線 _____ 経由 _____ 行
_____ 停留所から _____ 停留所乗換 _____ 停留所下車
徒歩 _____ 分

交通費負担の有無について ☐ 有り(実費・一律等 _____) ・ ☐ 無し

※可能な限り空欄がないようにご記入ください。申込時に決まっていない内容については「未定」とご記入ください。

九州工業大学ホームページ
<https://www.kyutech.ac.jp/exchange/delivery.html>