

平成24年度第2回化学・生命系3学科合同 全学体験ゼミナール

応用化学科 <http://www.appchem.t.u-tokyo.ac.jp/>

化学システム工学科 <http://www.chemsys.t.u-tokyo.ac.jp/>

化学生命工学科 <http://www.chembio.t.u-tokyo.ac.jp/>

21360 高温超伝導体を制作し不思議な電磁現象を体験しよう (<http://semrl.t.u-tokyo.ac.jp/>)

21364 薬物徐放カプセルを作ってみよう (<http://www.cdbim.m.u-tokyo.ac.jp/itolab/>)

21366 マイクロ化学チップを使ってみよう (<http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/kitamori/>)

21369 色素増感太陽電池を作ってみよう (<http://www.oyama-kikuchilab.t.u-tokyo.ac.jp/>)

21371 発電能力をもつ微生物を使ってバイオマスから電気をつくる (<http://www.light.t.u-tokyo.ac.jp/>)

21374 細胞の糖鎖合成を覗いてみよう (<http://www.chembio.t.u-tokyo.ac.jp/labs/hatanaka.html>)

21377 自己修復性ポリマーに触れてみよう (<http://yoshielab.iis.u-tokyo.ac.jp/top.htm>)

21378 コンピュータで電子の軌道を描いてみよう (http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/~houjou/hjlab_wiki/)

21381 リチウムイオン電池を作ってみよう (<http://www.yamada-lab.t.u-tokyo.ac.jp/index.html>)

21383 生きている細胞中でRNAをライブで見る (<http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/okamoto/index.html>)

21388 ペプチド触媒で光学活性化化合物を作ろう (<http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/~kkudo/>)

平成24年度第2回化学・生命系3学科合同 全学体験ゼミナール

応用化学科 <http://www.appchem.t.u-tokyo.ac.jp/>

化学システム工学科 <http://www.chemsys.t.u-tokyo.ac.jp/>

化学生命工学科 <http://www.chembio.t.u-tokyo.ac.jp/>

本ゼミナールは工学部の化学・生命系3学科（応用化学、化学システム工学、化学生命工学）の研究室の協力により実施する全学体験ゼミナールの一つで、各研究室において最先端の研究を体験し、化学・生命系分野に関する理解を深めてもらうことを目的としています。11種のゼミを用意しており、共同でガイダンス、最終プレゼンテーションを行います。研究現場、プレゼンテーション資料の作成、討論などを体験できる貴重な機会ですので、多くの方の参加をお待ちしております！なお、この本ゼミは入門編ですので、高度な専門知識は必要ありません。対象クラスは1年 理科です。

平成24年度第2回化学・生命系3学科合同 全学体験ゼミナール

応用化学科 <http://www.appchem.t.u-tokyo.ac.jp/>
化学システム工学科 <http://www.chemsys.t.u-tokyo.ac.jp/>
化学生命工学科 <http://www.chembio.t.u-tokyo.ac.jp/>

- 21360 高温超伝導体を制作し不思議な電磁現象を体験しよう (<http://semrl.t.u-tokyo.ac.jp/>)
- 21364 薬物徐放カプセルを作ってみよう (<http://www.cdbim.m.u-tokyo.ac.jp/itolab/>)
- 21366 マイクロ化学チップを使ってみよう (<http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/kitamori/>)
- 21369 色素増感太陽電池を作ってみよう (<http://www.oyama-kikuchilab.t.u-tokyo.ac.jp/>)
- 21371 発電能力をもつ微生物を使ってバイオマスから電気をつくる (<http://www.light.t.u-tokyo.ac.jp/>)
- 21374 細胞の糖鎖合成を覗いてみよう (<http://www.chembio.t.u-tokyo.ac.jp/labs/hatanaka.html>)
- 21377 自己修復性ポリマーに触れてみよう (<http://yoshielab.iis.u-tokyo.ac.jp/top.htm>)
- 21378 コンピュータで電子の軌道を描いてみよう (http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/~houjou/hjlab_wiki/)
- 21381 リチウムイオン電池を作ってみよう (<http://www.yamada-lab.t.u-tokyo.ac.jp/index.html>)
- 21383 生きている細胞中でRNAをライブで見る (<http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/okamoto/index.html>)
- 21388 ペプチド触媒で光学活性化合物を作ろう (<http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/~kkudo/>)

(黒字は本郷地区、赤字は駒場地区にて実施)

実施テーマ紹介

[21360]高温超伝導体を制作し不思議な電磁現象を体験しよう (応用化学科・岸尾研究室)

実施スタッフ：下山淳一（准教授）ほか

受け入れ人数：5人まで

実施実験概要：銅酸化物超伝導体のバルクを作製し、永久電流による超伝導磁石の不思議な挙動を永久磁石と組み合わせたデモンストレーションや捕捉磁場の評価から明らかにします。また、試料の微細組織や超伝導特性を調べることに超伝導磁石としての機能を理解します。

実施日（予定）：12/8、15、22、1/12、19



ネオジウム磁石が超伝導体から
3 cmも浮いています。
どうしてこんなことが起こるのか
超伝導体が磁石になるとどんな
性質を示すのか、実験を通じて
理解しましょう。
また、新しい磁気浮上展示にも
取り組みます。

実施テーマ紹介

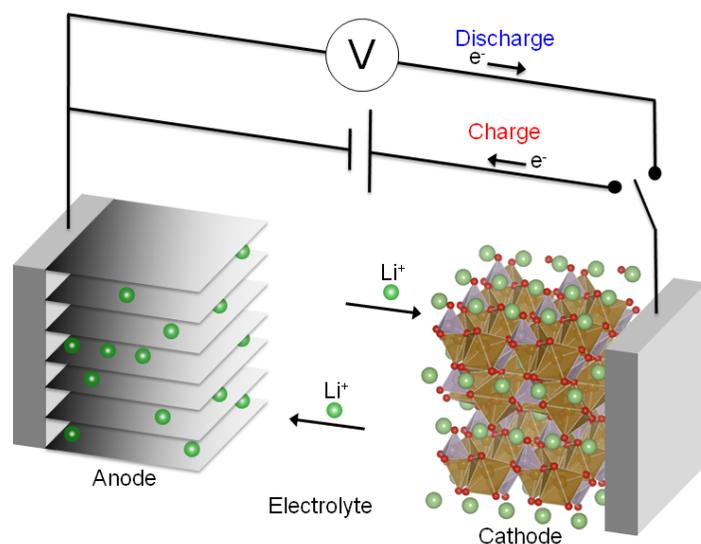
[21381]リチウムイオン電池を作ってみよう (化学システム工学科・山田研究室)

実施スタッフ：山田淳夫（教授）、山田裕貴（助教）ほか

受け入れ人数：5人まで

実施実験概要：リチウムイオン電池はスマートフォンやノートパソコンなどに使われている繰り返し充電可能な電池です。最近では、電気自動車用のバッテリーやF1の加速システム（KERS）としても採用されています。本ゼミでは、様々な電極材料を用いてリチウムイオン電池を作製し、その充放電特性の違いを評価します。リチウムイオン電池の構造と反応メカニズムについても学びます。

実施日（予定）：11, 12月の土曜日



実施テーマ紹介

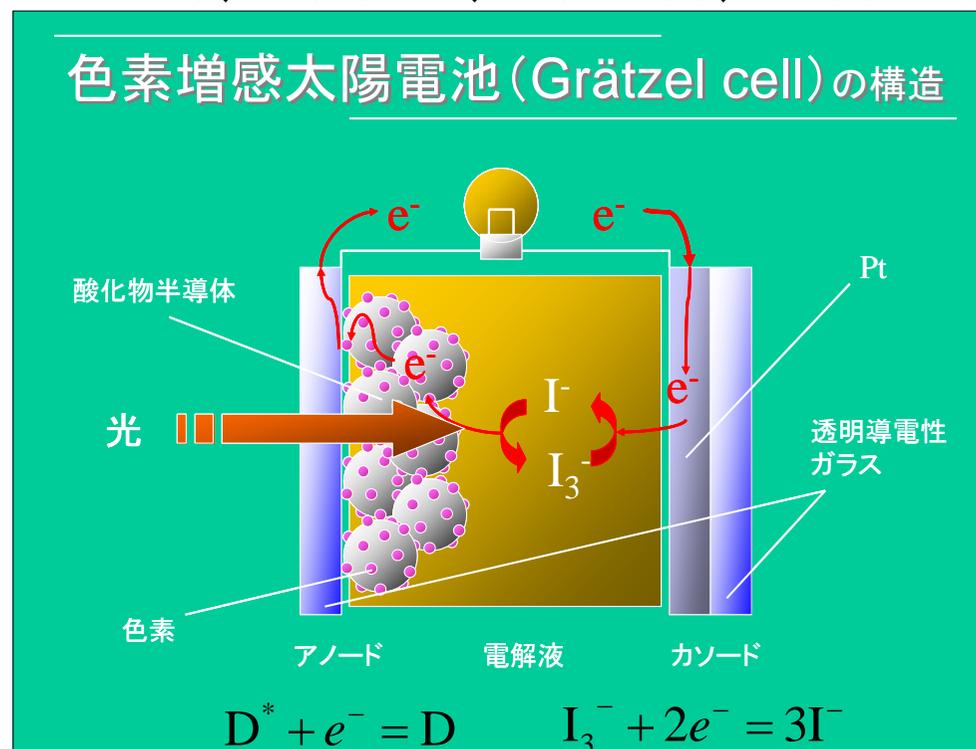
[21369]色素増感太陽電池を作ってみよう (化学システム工学科・Oyama・菊地研究室)

実施スタッフ：菊地隆司（准教授）ほか

受け入れ人数：6人まで

実施実験概要：色素増感太陽電池は、酸化チタンのナノ粒子表面に色素を吸着させた光電極により、高波長側までの光を効率よく電気に変換できる太陽電池です。本テーマでは、色素増感太陽電池の原理を学習するとともに、粒径の異なる酸化チタンを用いた光電極を作製し、発電特性への影響を調査する。

実施日（予定）：11/22~23、11/23~24、11/29~30、11/30~12/1



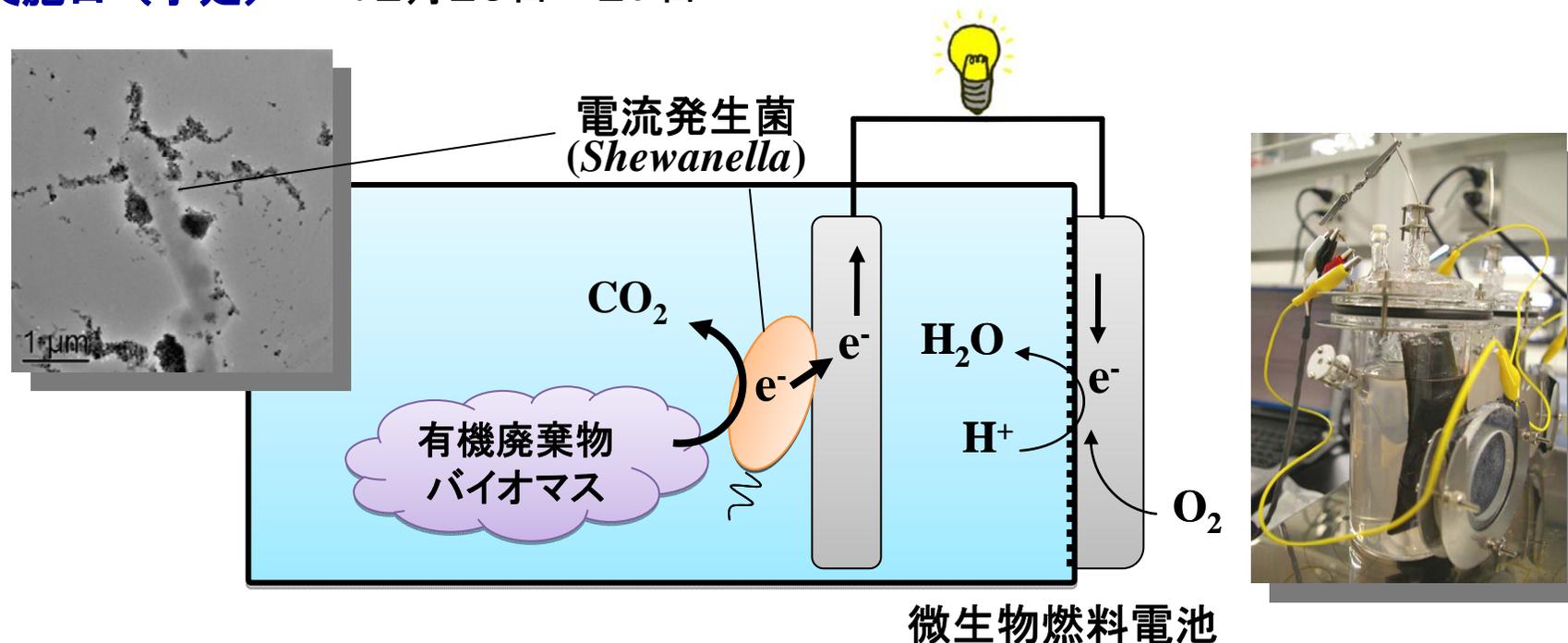
実施テーマ紹介

[21371]発電能力をもつ微生物を使ってバイオマスから電気をつくる (応用化学科・橋本研究室)

実施スタッフ：但馬敬介（准教授）、中村龍平（助教）、西尾晃一（D2）ほか
受け入れ人数：5人まで

実施実験概要：微生物の働きによって植物由来バイオマスや有機廃棄物などから電力を生み出す「微生物燃料電池」の理解を狙いとします。実験では、発電能力を持つ微生物 *Shewanella* を用いて、その電気化学特性を調べます。本ゼミを通して、電極触媒として働く微生物の姿を、物理化学と生物学の2つの視点から学びます。

実施日（予定）：12月25日～27日



実施テーマ紹介

[21366]マイクロ化学チップを使ってみよう

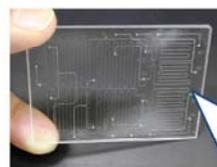
(応用化学科・北森研究室)

実施スタッフ：嘉副裕（助教）、浅野良寛（M1）、中尾達郎（M1）ほか

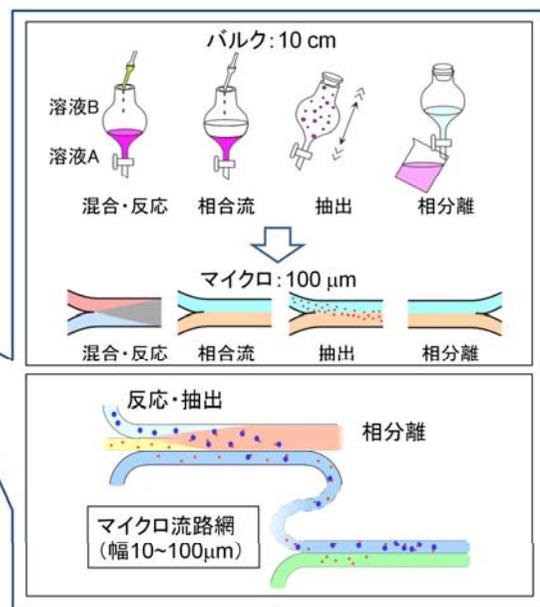
受け入れ人数：2人まで

実施実験概要：マイクロ化学チップは、反応・抽出・精製・検出などの化学操作を数十～数百ミクロンの微小空間に集積化することで、従来の分析・診断を桁違いに微量化・迅速化・簡便化・小型化することが可能になります。本ゼミでは実際にマイクロ化学チップを用いた高速抽出と試料の高感度検出を体験します。バルクの実験との比較から、マイクロ空間の特徴について学びます。また、マイクロ化学チップの実社会への応用についても議論していきます。

実施日（予定）：11月10日、11月17日、12月1日、12月8日、12月22日



マイクロ化学チップ



実施テーマ紹介

[21383]生きている細胞中でRNAをライブで見る

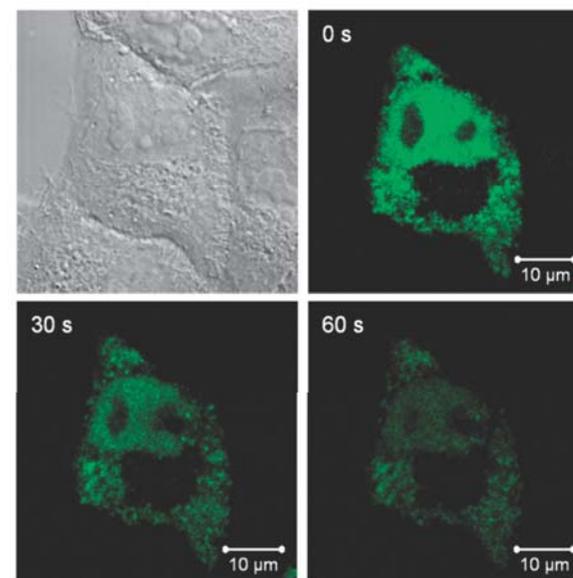
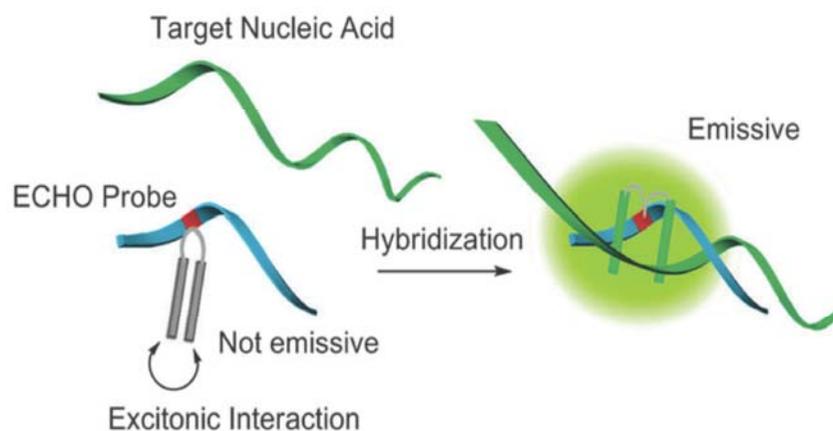
(化学生命工学科・先端科学技術研究センター・岡本研究室)

実施スタッフ：林剛介（助教）ほか

受け入れ人数：5人まで

実施実験概要：細胞機能に重要なタンパク質の合成を伝令するRNAが活着している細胞中でどのように分布し働いているのかを調べる事は重要です。本ゼミナールでは標的RNAに結合する人工化学修飾DNAを用いた「RNA可視化技術」に関して学ぶと共に、実験を通して「生きた細胞中で光るRNA」を顕微鏡で観察してもらいます。生命の謎へ迫るための化学のパワーを体験して下さい。

実施日（予定）：候補1：11月28、29、30日、候補2：12月3、4、5日、候補3：12月10、11、12日



実施テーマ紹介

[21364]薬物徐放カプセルを作ってみよう (化学システム工学科・伊藤研究室)

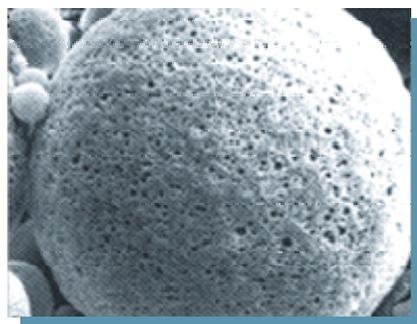
実施スタッフ：伊藤大知（准教授）ほか

受け入れ人数：2人まで

実施実験概要：ドラッグデリバリーシステムは、難病治療・患者のQOL改善に大きく貢献することが期待されている。中でも、生分解性ポリマーに薬物を封入して徐放する徐放粒子は下記に代表される9つの薬が認可されている。本ゼミでは、同じようにポリ乳酸グリコール酸に薬物を封入したマイクロスフィアを作製し、その徐放速度を測定する。

実施日（予定）：12/8(土)、12/15(土)

Leuplin(前立腺がんの治療薬)



▲リュープリン® DR 注射用キット 11.25J

Neutrophin (成人成長ホルモン 欠乏症治療薬)



Risperidal Consta (統合失調症治療薬)



実施テーマ紹介

[21374]細胞の糖鎖合成を覗いてみよう

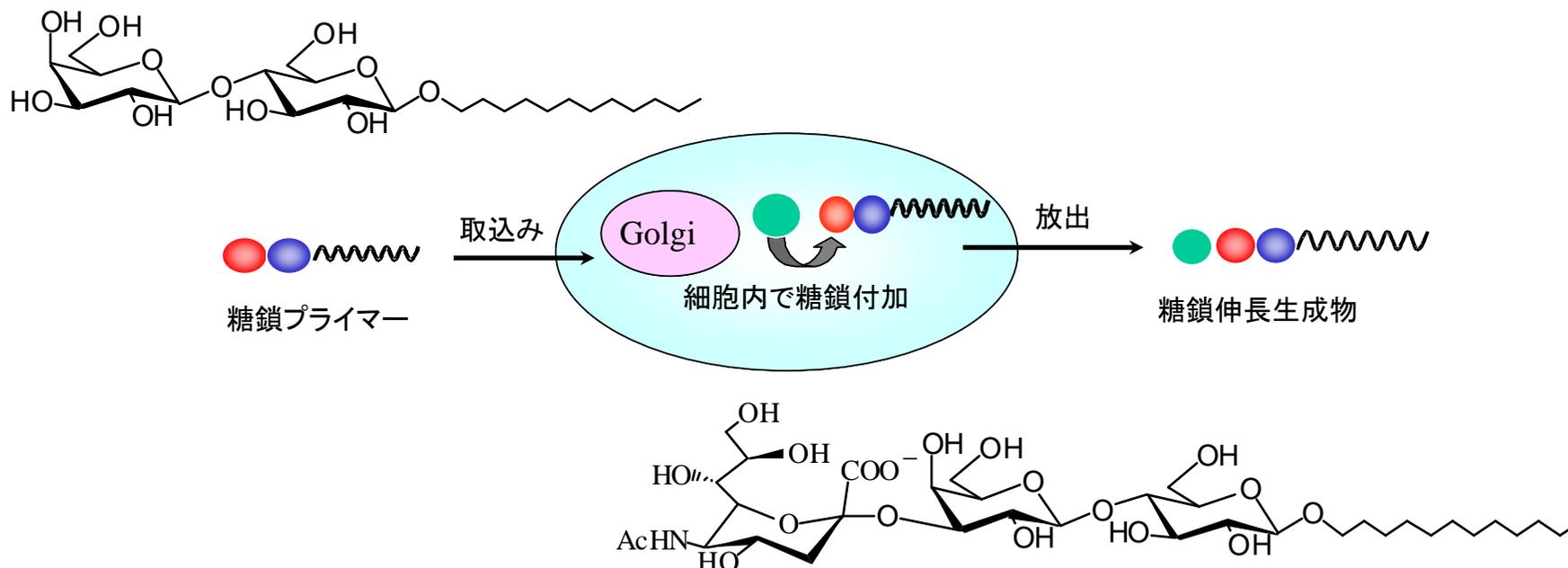
(化学生命工学科・生産技術研究所・畑中研究室)

実施スタッフ：畑中研一（教授）、粕谷マリアカルメリタ（助教）ほか

受け入れ人数：3人まで

実施実験概要：クリーンベンチやインキュベーターを用いて細胞培養を行う。培養系に糖鎖プライマーという細胞膜を通過できる化合物を添加し、細胞が作るオリゴ糖化合物を逆相クロマトグラフィーで分離した後、高性能薄層クロマトグラフィーとマススペクトルを測定して、種々の細胞内で起こっている糖鎖合成をモニタリングする。

実施日（予定）：10月22日の週、29日の週の夕方（24日と31日を除く）



実施テーマ紹介

[21388]ペプチド触媒で光学活性化合物を作ろう (化学生命工学科・生産技術研究所・工藤研究室)

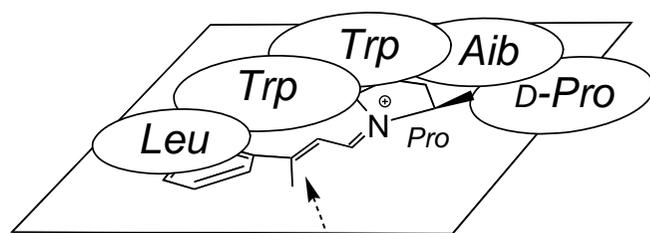
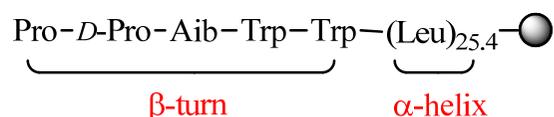
実施スタッフ：工藤一秋（教授）、赤川賢吾（助教）ほか

受け入れ人数：2人まで

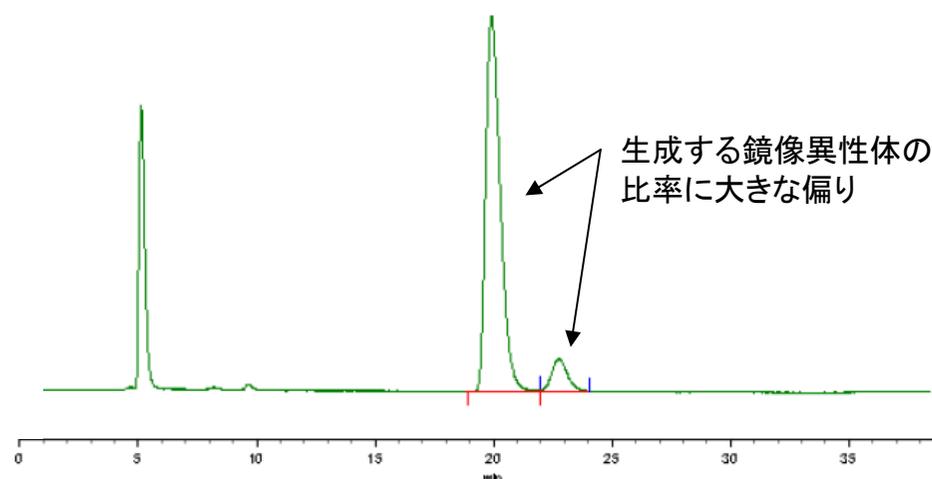
実施実験概要：固相合成法によるペプチドの化学合成，ならびにそのペプチドを触媒に用いた不斉合成反応を行い，スペクトルによる有機化合物の同定法や，クロマトグラフによる光学異性体存在比の評価方法を習得します。ペプチドのアミノ酸配列が触媒機能にどのように影響するかを検討し，また，触媒作用のメカニズムについて学びます。

実施日（予定）：受講生決定後，相談の上で開始時間，曜日など日程調整します。

ペプチド触媒



一方の面から優先的に反応



実施テーマ紹介

[21377]自己修復性ポリマーに触れてみよう

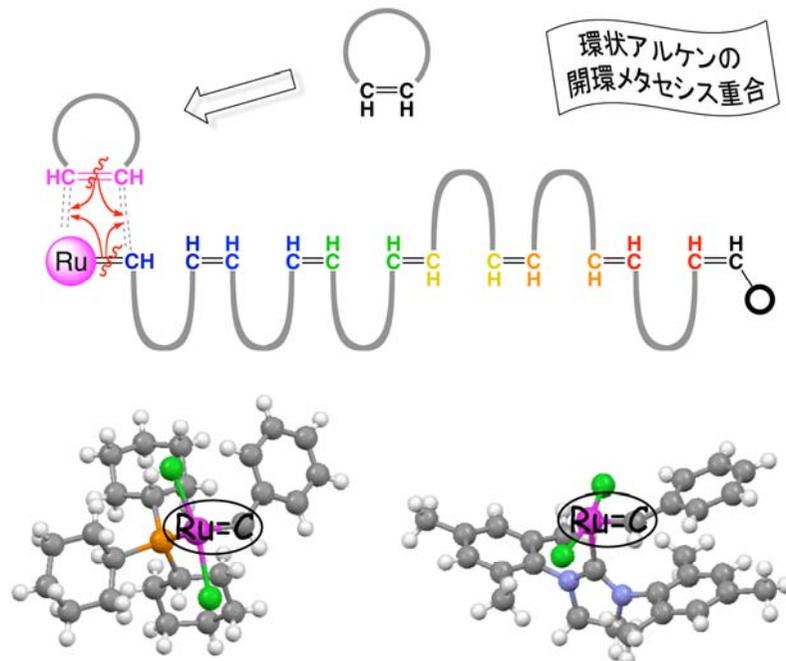
(化学生命工学科・生産技術研究所・吉江研究室)

実施スタッフ：清野秀岳（助教）、畑澤匡広（M1）、松岡怜士（M1）ほか

受け入れ人数：3人まで

実施実験概要：現代の私たちの生活は非常に多量の高分子材料に支えられており、その種類は豊富で作り方も様々です。高分子を合成する上で触媒は重要な道具であり、原料のモノマー分子を効率良くつなげるだけでなく、分子量や構造を制御する役割も果たしています。本ゼミでは金属錯体触媒を用いて重合反応を行い、異なる触媒から得られた高分子の性質を比較します。

実施日（予定）：11月末から12月までの期間



実施テーマ紹介

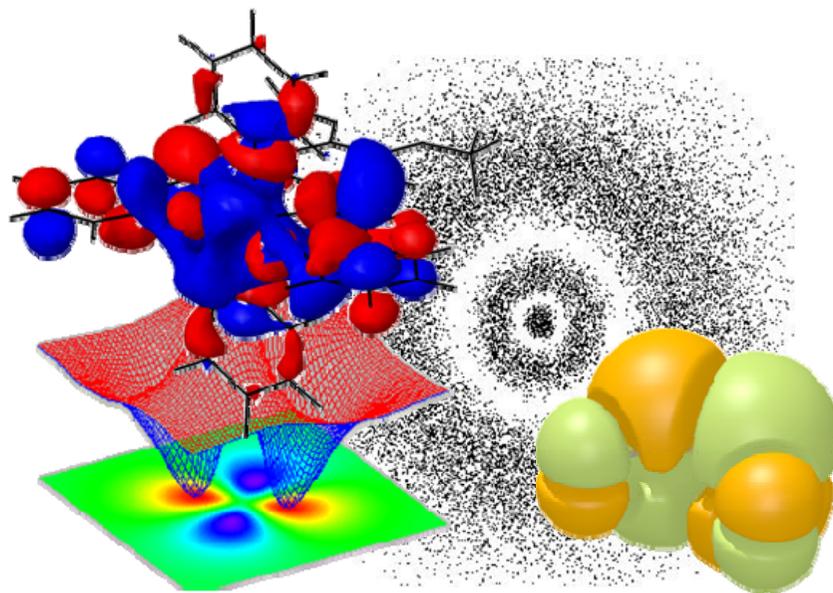
[21378]コンピュータで電子の軌道を描いてみよう
(化学生命工学科・生産技術研究所・北條研究室)

実施スタッフ：北條博彦（准教授）ほか

受け入れ人数：3人まで

実施実験概要：パソコンとフリーウェアを使って電子の波動関数を可視化します。疑似三次元像や動画など、視覚にうったえる資料の作成を通じて、波動関数の意味や化学における有用性を理解してもらいます。基本操作を習得した後は、自らの提案で波動関数の新しい表現法にも挑戦してもらいます。随所で市販の量子化学計算パッケージの活用法にも触れつつ、量子化学への敷居を低くすることを目標にします。

実施日（予定）： 11/15, 22, 12/6, 20



平成24年度第2回化学・生命系3学科合同 全学体験ゼミナール

実施方法・日程

原則教養学部の講義と重ならない日程、時間帯に各研究室に数人のグループで参加し、研究室の教員や大学院生の指導のもとに、ショートコースの研究プログラムにしたがって実験・研究を行ないます。実際にゼミを行う日程、時間帯は受講決定後、受講生と受け入れ研究室との相談により決定します（原則3日間）。成果発表会を共同で開催し、他のグループの成果についても聞き、討論を行います（駒場試験期間終了後に予定）。

ガイダンス

10月10日（水）の6限（18:10～）、101教室にて行います。

受講申し込み方法

(1)科類・学籍番号・氏名、(2)受講希望ゼミ（第1から第3希望まで）、を下記問い合わせ先にe-mailにて送付してください（10月19日(金)〆切、先着希望順で配属、10月11日（木）より受付開始）。その後の詳細な連絡などは、電子メールにて行います。教養学部への履修登録も忘れずに行ってください。

問合せ先および申し込み提出先

〒113-8656 文京区本郷7-3-1 東京大学工学部応用化学科 山口和也

(TEL: 03-5841-7197 / FAX: 03-5841-7220 / e-mail: kyama@appchem.t.u-tokyo.ac.jp)

平成24年度第2回化学・生命系3学科合同 全学体験ゼミナール

ホームページ

<http://www.appchem.t.u-tokyo.ac.jp/>

応用化学科ホームページトップより本日の資料をダウンロードできます。

ガイダンス

10月10日(水) 18:10～ (駒場1号館101号講義室)

申し込み

10月11日(木)～10月19日(金)下記宛てにメール
kyama@appchem.t.u-tokyo.ac.jp

**たくさんの方のみなさまの受講を
お待ちしております！！**