

【科目名/講義題目】

基礎実験 I/II (化学) α /アドバンスト理科・研究入門

【担当教員名】

太田 禎生 (先端科学技術研究センター)

Email: sadaota@solab.rcast.u-tokyo.ac.jp; Homepage: <https://sadaotalab.com/>

【太田研の目標と紹介】

私たちは、次世代バイオテクノロジーを作っています。最先端の光学・生命工学・ソフトマテリアル工学・有機化学・情報科学・電気工学・流体工学、を自在に組み合わせ、複雑な生命情報を賢く読み取るシステムをデザインしています。生物医学や生物物理学の探究に並走して、ヒトの限界を超える AI 生体診断や細胞シミュレータの開発、次世代の創薬・医薬の開拓、有用な分子・細菌・細胞体を創出し、世界へのインパクトを生み出すことを目指しています。

このような目標の実現には、生化学反応や化学反応をテクノロジーとして応用する力や、生命現象の理解や医薬産業界のアンメットニーズを捉え、工学システムや計測系をデザイン・実装する力が必要です。物理、化学、生命、工学などの枠にとらわれず、分野を横断して思考できる（ようになりたい）人の参画を待っています。工学、化学、薬学、生物学、情報科学に渡る分野から集まった専門家がチームとして連動するユニークな環境で、一つの深い専門性とコラボレーションを育み、次の時代の変化を思い描き、実現する人を育てています。

複雑な生命情報を賢く繋いで読み取る技術により、生命科学とバイオテック産業を開拓

Device Island

Droplets/microfluidics Island

Biology/chemistry Island

Cell and DNA engineering

Massively formed spheroids/organoids

Small Methods 2023

Adv Opt Mat 2023

ID-coding

Optical and electrical engineering

Sci Rep 2014, Small Science 2022

AI-centric integration (ThinkCyte Inc, founded)

Science 2018, eLife 2021

Microfluidics/droplet technologies

To transform the engineering of biology and medicine through interdisciplinary collaboration

【指導・プロジェクト内容】

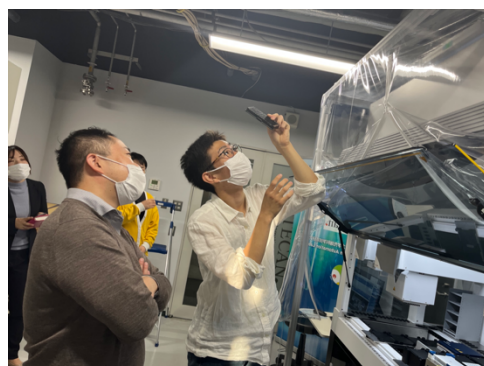
化学生命工学、薬学、医学、工学の博士号を持つスタッフのいずれかが、プロジェクト内容に従ってメンターにつきます。後述するプロジェクト候補のいずれに関しても、実験は基礎的なテーマから扱います。しかし進み具合次第で、発展的なテーマへステップアップし、その場合には研究成果の国内外学会発表や国際的論文発表のチャンスがあります（今までのアド理科生には、熊本に学会発表に行き、論文を執筆している学生がいます）。研究室スタッフが仲間となってサポートしますので、気軽にご相談ください。配属後には基本的な実験操作を身につけるため、講義時間の多くは現地での実験に費やします。並行して、Zoom や slack でのコミュニケーションを活用していきます。理学や工学、既存分野の垣根を超えて連携し、価値ある技術を作っていく研究開発を学びたい、成果が出るまでやり抜きたいという意欲の高い学生さんの受講を期待しています。また、ドイツ、インド、中国、韓国の留学生や、国際コラボの進行している研究・教育環境です。

主に以下の技術開発プロジェクトの参加者を募集します。

- 光多機能化スマートゲルによる、超高速なタンパク質配列-機能解析システムの開発(創薬、生命工学、生物医学)
- 微小ゲルカプセル技術による未培養菌の massive library 生成と利活用技術の開発(創薬、環境、生命科学、生物医学)
- がん細胞と免疫細胞の間の相互作用の Genome-wide screening 技術開発(創薬系、生物医学)
- マイクロ流体技術や自動化技術を活用して、腸の老化・炎症や、熱産生脂肪の活性化メカニズムにせまる研究(創薬)
- 独自開発の三次元細胞画像データ・シーケンシングデータ解析ツールの開発(データ系)
- 流体デバイス(光・AI 技術と融合される)テクノロジー開発
- 他

受講人数は 1-3 名 を予定しています。

実験実施場所は、主に駒場Ⅱキャンパス 先端研 4 号館 117 号室, 120 号室, 125 号室です。受講期間中は、駒場Ⅱキャンパスの太田研究室ならびに共用施設で活動します。自動分注ロボット、マイクロデバイス試作用クリーンルーム、自作光学・流体装置、計算設備を利用することができます。基本的に必要となるものは研究室で準備します。



選抜の流れと方針

【応募資格】

受講希望者は以下の流れで選考に参加してください。

1. 9月19日12時10分からと17時10分からの2回（内容は同じです）、太田研究室の個別ガイダンスを行います。40分から1時間程度を予定しています。受講希望者は、以下の google form から登録を早めをお願いします。実際に研究室を案内できますので、できれば先端研4号館117号室に来てください。個別ガイダンスに登録した人には、選抜用課題情報（A4で1ページ程度、送付先情報含む）と zoom link を送ります。また、メールで問い合わせてもらえば個別ガイダンスの録画動画を送ります。個別ガイダンス自体に都合がつかず参加できなくとも、選抜用課題をメールで提出してもらえば、選抜を受けられます。

Zoom 登録用 URL: <https://forms.gle/r9rtpCbH5yqBfYwdA>

2. 課題の締め切りは9月22日22時とし、面接対象者を選抜して24日までに連絡します
3. 9月29日までの期間にオンラインか対面で面接します。スケジュールは志望者と調整します。
4. 面接後に選抜された候補者には、9月29日までにメールで連絡します。実習の内容や日程を相談し、合意が得られたのちに受講決定となります。9月29日までに選抜結果を発表します。

太田研の選抜に際しては、意欲、知的好奇心、モチベーション、粘り強さを最重視します。やるのであれば、継続して没頭して、研究の楽しさを味わってもらえればと思います。

【参考情報】 研究室 HP: <https://sadaotalab.com/>

