

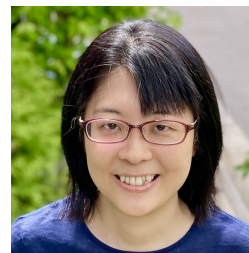
<科目名>

基礎実験 I (物理学)  $\alpha$ , 基礎実験 II (物理学)  $\alpha$

<担当教員名>

柳澤 実穂 (先進科学研究機構・准教授)

[myanagisawa@g.ecc.u-tokyo.ac.jp](mailto:myanagisawa@g.ecc.u-tokyo.ac.jp)



<講義題目>

アドバンスト理科・研究入門

### 【授業の目標・概要】

柳澤研究室では、食品、医薬品、プラスチック等の石油化学製品など、ソフトマターと呼ばれる柔らかな物質群に対する研究を行っています。ソフトマターという言葉は、Pierre-Gilles de Gennes が 1991 年のノーベル物理学賞受賞講演にて用いたことで普及しました。ソフトマター物理学のいわば究極の研究対象として生物があります。ソフトマターという言葉が普及する前に、Erwin Schrodinger は名著 “What is life?” のもととなる講演をし、生命現象の物理的面白さや複雑さを紹介しています。本科目では、こうした物理学・生物学・化学の境界にあるソフトマター物理学や生物物理学における最先端の実験的研究を体験します。

柳澤研究室の受講生は、細胞に含まれる様々な生体高分子からなる液滴やゲル、赤血球等の生細胞を研究対象として、固体とは異なる分子挙動や分子集団挙動（相分離や相転移）、力学特性について研究します。研究対象と測定装置については、受講生の興味に沿って決定します。以下にその例を列挙します。

1) 人工細胞を用いた細胞内相転移の再現と理解

人工細胞の作製法，蛍光顕微鏡や偏光顕微鏡による解析法，相転移の原理を学びます（図 1）。

2) マイクロ流体デバイスによる液滴作製や細胞選別

MEMS 技術を利用したデバイス開発，細胞サイズの液滴の作製法や細胞選別等を学びます（図 2）。

3) 光ピンセットによる力学測定や温度勾配での分子輸送

光ピンセットによる力学測定の技術，温度勾配場での物質輸送の理解

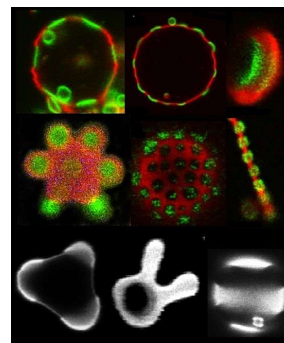


図 1. 人工細胞の膜内相分離により現れる多様な形態

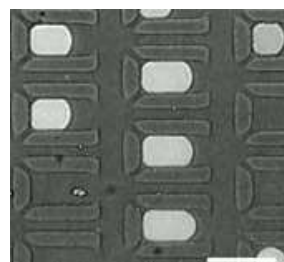


図 2. デバイス中に補足された液滴（スケール 50 $\mu$ m）

<受講人数>

1～2名

<実験実施場所>

駒場Ⅱ キャンパス T 棟 401 号室

<個別ガイダンス>

全体ガイダンスの後、9月17日(火曜) 11:00 から 30 分程度、柳澤研究室の個別ガイダンスを行います。受講希望者は必ず下記の URL から zoom 登録をお願いします。個別ガイダンスは録画し、後日 zoom 登録者へお送りしますので受講希望者は必ず登録してください。また個別ガイダンスに参加できなかった方も、下記のレポートを提出することで、第1段階選抜を受けることが可能です。

<https://u-tokyo-ac-jp.zoom.us/meeting/register/tZMsf-uvqz8vH9KOdsceybvMAWSeqTyz8NZw>

<選抜方法と選抜方針>

選抜は以下の2段階で行います。

・1段階選抜：レポート提出

下記の内容(1と2の両方)についてレポートを作成し、9月24日(火曜)正午までに柳澤へメール([myanagisawa@g.ecc.u-tokyo.ac.jp](mailto:myanagisawa@g.ecc.u-tokyo.ac.jp))添付で提出してください。面接対象者には、9月25日(水曜)にメールにて連絡します。

1. 生細胞、あるいは、ソフトマターと呼ばれる柔らかな材料系が示す現象の1つを挙げて、その面白さを物理的視点からA4, 1ページ程度で論じてください。
2. ソフトマター物理学や生物物理学に関するご自身の興味、あるいは、関連する本を読んだ経験があればその本の題目等と簡単な感想を、A4, 1ページ程度で書いてください。

・2段階選抜：オンライン面接

9月26, 27日に1人30分程度で行います。詳細な日時は、候補者と相談して決定しますが、希望者はなるべくスケジュールを空けておいてください。

・選抜結果

9月30日までに選抜結果を発表する予定です。面接対象者に選ばれていても、10月頭に行われる第1回目の基礎実験(物理学)を必ず受講してください。

・選抜方針

柳澤研究室が専門とするソフトマター物理学や生物物理学は、境界領域かつ比較的新しい学問領域であるため、選抜においては「意欲」を重視し、「知識」や「スキル」は研究室に配属された後に、積極的に身に付けて頂く予定です。そのため、レポート問題2には、自身の興味(身につけたい実験技術があればそれも追加する)について、なるべく具体的に記述してください。講義時間の多くは実験に費やし、オンライン実施は限定的となる予定です。

【参考情報】研究室の実験設備や講義内容を知りたい方は研究室HPへ

研究室HP：<https://sites.google.com/g.ecc.u-tokyo.ac.jp/yanagisawa-lab/>