

甲南大学フロンティアサイエンス学部主催 2022年度 理科教員向け実験講座

甲南大学フロンティアサイエンス学部では、研究教育における高大接続を目指し、教員の研究シーズや学部の施設・設備を活用して2005年度より高等学校の理科教員向けの実験講座を実施して参りました。

- 2005年度「ナノテクノロジー、バイオテクノロジー、ナノバイオテクノロジーが拓く未来社会」
- 2006年度「“知る”から“使える”生命機能」
- 2007年度「体感するテクノロジー ～社会を変える先端テクノロジーを使いこなす～」
- 2008年度「科学のスパイス ー理科実験をおもしろくする先端科学ー」
- 2009年度「生命を探究し、社会に活かす先端科学」
- 2010年度「理科教員向け先端科学実験講座」
- 2011年度「中高大産 接続教育を通じた次世代の医療・健康産業を担う人材育成」
- 2012年度「理系研究者が教える課題研究の見つけ方、進め方、纏め方」
- 2014年度「高分子合成を題材とした課題研究の展開、発展」
- 2015年度「エビの解剖を通じて考える生物の系統進化」
- 2016年度「クロマトグラフィーの原理と応用」
- 2017年度「ポリメラーゼ連鎖反応(PCR)を用いた遺伝子鑑定」
- 2018年度「金属イオンの酸化還元反応を利用したプラスチックのめっき技術」
- 2019年度「遺伝子組換え実験と細胞小器官の観察」

2022年度は、生物系テーマを題材とし、高等学校の理科の授業や課題研究、オープンハイスクール等で使える知識や技術をお伝えいたします。

テーマ： 酵素反応の速度論的解析
ー制限酵素によるDNAの切断をゲル電気泳動で定量するー

日時： 2022年8月23日(火) 10:00～16:30

場所： 甲南大学ポートアイランドキャンパス
(神戸市中央区港島南町7丁目1番20号)

内容： 裏面をご覧ください。

その他： 参加費無料(実験・実習費) (募集人数 15名)
(交通費はご負担ください。また、お車での来学はご遠慮ください。)

多くの先生方のご参加をお待ちいたしております。

申込： Eメールの件名を「理科教員向け実験講座申込」としていただき、1)ご氏名(フリガナ)、2)性別※¹、3)生年月日※¹、4)学校名、5)電話番号(連絡のつくもの)、6)Eメールアドレス、7)ご担当科目、8)白衣のサイズ(Lサイズ・Mサイズ・持参する)※²、9)キャンセル待ち(希望する・希望しない)をお書きの上、ポートアイランドキャンパス事務室(first@adm.konan-u.ac.jp)までお申し込み下さい。

※¹ 保険の申込に使用いたします。

※² 当日、使い捨て白衣の配布を予定しています。

申し込みの締切は7月20日(水)を予定しておりますが、申し込み多数の場合には事前に締め切らせていただく場合がございます。

お問い合わせ先 / 参加申込先

甲南大学ポートアイランドキャンパス事務室
〒650-0047 神戸市中央区港島南町7丁目1番20号
TEL: 078-303-1457(直通) FAX: 078-303-1495
E-mail: first@adm.konan-u.ac.jp
<https://www.konan-first.jp/>

実験内容の詳細

生命体は無数の化学反応が組み合わさり構築されています。生命体内の化学反応を促進・制御するのが酵素です。そのため、酵素反応機構の解明は、生物から化学までの広い研究分野において常に重要な課題です。特に制限酵素は、分子生物学や遺伝子工学においても多用され、非常に重要な酵素であるといえます。

本講座では、酵素反応の観測方法と速度論的な解析方法について、制限酵素による DNA の切断反応を題材に体験していただきます。まず、制限酵素で DNA を切断します。この反応溶液に含まれる基質と切断産物をゲル電気泳動で分離します。これを蛍光試薬で可視化し、得られた像を定量的に解析します。これらの結果を、ミカエリス・メンテン式を用いて解析し、酵素反応の速度論的パラメータを算出していただく予定です。

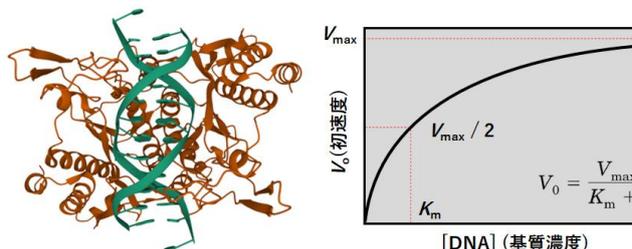


図 制限酵素(*EcoRI*)と DNA の立体構造 (左) と、ミカエリス・メンテンプロット (右)

高等学校生物などで言及されている制限酵素反応やゲル電気泳動を用いながら、酵素反応のミカエリス・メンテン機構について実際に実験を行うことで、解析の実際を体験していただけます。また、内容は生物にも化学にも関連していることから、科目を超えた学習内容の結びつきが体感していただけると考えています。

また、ゲル電気泳動の結果を定量する際に用いる予定のソフトウェアは、自由に誰でもダウンロードして使用できるものですが、世界中で様々な分野の画像解析で標準的に使用されており、汎用性が高いものです。このソフトウェアやエクセルを用いた速度論的パラメータを算出する方法を体験していただくことは、今回とは異なった実験内容について、より結果を定量的に解析する際にも参考になると考えています。

ソフトウェアを用いた解析に PC が必要となります。ノート PC をご持参ください。

実験①：制限酵素による DNA の切断

実験②：ポリアクリルアミドゲル電気泳動を用いた基質と産物の分離

実験③：ポリアクリルアミドゲルの染色と DNA の可視化

実験④：実験結果の定量解析

当日のスケジュール(参加人数などによって変更する可能性があります)

9:30 ~ 10:00	参加者受付
10:00 ~ 10:30	オリエンテーション(実験内容と操作の説明)
10:30 ~ 12:30	実験①②
12:30 ~ 13:30	昼食 ※場所のみの提供となりますので <u>昼食はご持参ください</u> 。
13:30 ~ 14:30	実験③
14:30 ~ 16:00	実験④ 実験結果の比較とディスカッション
16:00 ~ 16:30	まとめ・アンケート
16:30	解散 (希望者は館内見学)