

ライフエンジニアリングコース
「ライフエンジニアリング特別講義第三」

(HCB. C551) 【日本語開講・Zoom 講義】

-医工連携研究が先導する未来医療と革新的医用材料-

1 日目

・ 第一回「遺伝子発現の基礎、RNA を中心に」

5/30:5-6 限 13:30-15:10

原 知明 (大阪大学・特任助教)

本講義では、1) 遺伝子発現の基礎的内容・分析手法、2) RNA を用いた遺伝子発現制御スイッチの作製、3) 分子進化学による RNA またはタンパク質の改変、4) 機能性ペプチドまたは RNA の探索、について解説する。これらを通してエンジニアリング対象の選定と活用方法について学んでいく。

・ 第二回「高分子を基盤とした核酸医薬治療」

5/30:7-8 限 15:25-17:05

内藤瑞 (東京大学・講師)

近年、抗体医薬を始めとするバイオ医薬品は目覚ましい発展を遂げており医薬品開発の中心となっている。中でも、DNA や RNA を標的とする核酸医薬は次世代のバイオ医薬品として期待されており、今後のより一層の開発が期待されている。本講義では核酸医薬の医療応用に向けた現在の研究開発動向について紹介する。

・ 第三回「新型コロナウイルスワクチンの先にある mRNA ワクチン、医薬品の未来」

5/30: 9-10 限 17:15-18:55

内田 智士 (東京医科歯科大学・教授)

新型コロナウイルスに対して mRNA ワクチンが優れた有効性、安全性を示し、世界中で何十億回と接種された。その実績を背景として、他の感染症に対するワクチン、がんの免疫治療、遺伝性疾患の治療、再生医療、ゲノム編集治療など、様々な医療分野への mRNA の応用を目指した研究開発が進んでいる。本講義では、このような mRNA ワクチン、医薬品の未来及びそれを実現するための技術開発について紹介する。

2 日目

・ 第四回「糖鎖含有ブロック共重合体の合成、自己組織化、材料応用」

5/31: 3-4 限 10:45-12:25

磯野 拓也 (北海道大学・准教授)

本講義では、糖質と疎水性高分子から構成される糖鎖含有ブロック共重合体に焦点を当て、その合成手法や溶液中・固体中における自己組織化構造体の構造解析、材料物性評価などについて解説する。また、それらがナノ材料からバイオベース高分子素材に至るまで、多岐にわたる分野で活用できることも併せて紹介する。

・ 第五回「Designer Lectins - 設定自在な”ボロノレクチン”で愉しむライフエンジニアリング-

5/31:5-6 限 13:30-15:10

松元 亮（東京医科歯科大学・教授）

ボロン酸は、糖や RNA などの生体分子が共通して有する 1,2 または 1,3-シス型ジオール基と可逆的に相互作用する。ある局面ではリボースの環境安定性を至適に高めることから、生命起源説の一つである「RNA ワールド仮説」の支持根拠とされる。糖との結合性から、糖結合性タンパク質の総称であるレクチンに準えて「ボロノレクチン」と呼ばれ、その結合強度や選択性は合成化学的に可変である。可逆的な分子認識と同期した複合的・階層的な機能化が可能である。「ボロノレクチン」の機能を活用して進められている疾病診断やドラッグデリバリーシステム研究の最前線を紹介する。

・ 第六回「量子ビームを利用した先端医療デバイス」

5/31:7-8 限 15:25-17:05

田口光正（量子科学技術研究開発機構 次長）

滅菌やがん治療など医学分野で利用されている、量子ビーム（放射線）は、高い透過能力を有し、対象物の内部に空間分布を制御してエネルギーを付与することが可能である。この特性を利用した、物質内部で発生させた活性種の反応による生体材料の改質に関わる基礎と応用、先端医療デバイス創製について解説するとともに、最近の話題を紹介する。

・ 第七回「MRI で何ができるのか？何をできるようにするか？」

5/31: 9-10 限 17:15-18:55

青木 伊知男（量子科学技術研究開発機構・上席研究員）

MRI 装置は全国で 7 千台近くが稼働する医療機器であると同時に、基礎生物医学に貢献する理化学機器でもある。本講義では、1) 各種生体イメージング法の特長、2) MRI の原理とその技術革新を概説した後、先端的な取り組みとして、3) 神経科学研究、4) がん研究への応用について、ナノ粒子技術を土台とした「センサー型・機能性造影剤」の研究開発を紹介し、今後の発展を考えたい。

※履修登録者は、すべてを受講してください。

Zoom 情報は別途ご連絡します。

問い合わせ先：化学生命科学研究所 三浦裕（5225）