

群馬大学大学院理工学府

分子科学部門 ペプチド・生体材料 研究室

URL: <http://bioorg-nac.chem-bio.st.gunma-u.ac.jp/>

■研究テーマ

- マラリアワクチンなど、感染対策に有用な化学研究
- がんワクチンなど、生体高分子材料の応用

■キーワード

ペプチド 高分子材料 検査デバイス・検査キット

■産業界の相談に対応できる技術分野

高分子材料・食品・化粧品分析・評価、
機器分析 (X線結晶解析、NMR、分子構造など)

■主な設備

ペプチド化学を中心とした化学合成・精製・分析装置
ワクチン投与と免疫効果の判定に関する設備 (血清抗体価の測定、PCR装置、HPLC装置)

連絡先

理工学府太田キャンパス308号室 奥 浩之 TEL 0276-50-2341 e-mail oku@gunma-u.ac.jp



奥 浩之 准教授

研究概要

ペプチド合成から生理活性まで、さらには臨床応用をめざして

現在、我が国のものづくり製造業は次世代産業への連続的な発展が求められています。私たちは今後の長寿・健康社会を支える次世代産業におけるコア技術となることを目指し、「医療・保健分野を通したものづくりイノベーション」として、臨床や製造業の現場におけるニーズを、私たちの研究シーズと技術移転によって、さらには人材育成によって解決してゆきたいと考えています。



研究室のメンバー (平成30年6月)

これまでに私たちの研究室ではペプチド合成や生体高分子化学の視点から、医学や薬学との接点(境界領域)となる実用的な化合物や材料の研究を行ってきました。

(1) マラリアワクチン

マラリアは地球上において重大な感染症の一つです。世界人口76億人のうち34億人に感染リスクがあり、毎年60万人近くの死亡者が報告されています。近年は経済活動のグローバル化に伴って輸入マラリア症例が1980~90年代から急増しました。また隣国の韓国、北朝鮮、中国は三日熱マラリアが報告されている地域です。従ってマラリア対策は流行地のみならず、日本に於いても重要な問題となっています。

ヒトにマラリアを引き起こす *Plasmodium* 属の寄生原虫のうち熱帯熱マラリア原虫は、薬剤耐性原虫の急速な拡散が問題となっていること、迅速な治療を行わないと重症化や死亡の危険性が高いことから、特にワクチン開発や流行地対策が求められています。

具体的には、ナノ微粒子ワクチンと抗体価検査キットについて、流行地でも使用可能な材料とするべく、群馬大学医学部や国立国際医療センターとの共同研究を行ってきました。

(2) がんワクチン

マラリアワクチン開発のノウハウを生かして、がんワクチンなど、免疫系に作用する新たな抗原ペプチドの設計指針の確立や、細胞表面の特異的小分子との相互作用を通じて、これらワクチン作用を増強する生体高分子材料の開発について、専門家との共同研究により取り組んでいます。

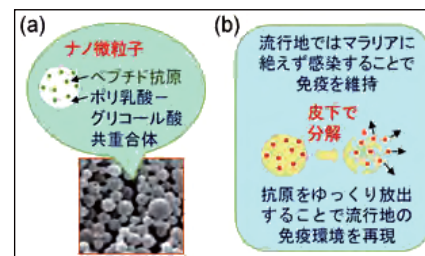


図1. ナノ微粒子ワクチンのアイデアと目標

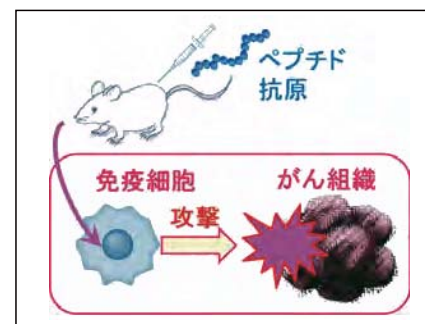


図2. がんワクチンの模式図



図3. ペプチド抗原を自動合成している様子

特徴と強み

化学の視点から医学・薬学・保健学との接点を長年探索してきた実績と蓄積

理工学連携は今では珍しくないキーワードですが、私たちの研究室では1980~90年代から行ってきた多くの実績と蓄積があります。初期の優れた研究成果には医学部泌尿器科や原子力研究所(現 量子科学技術研究開発機構)との共同研究による薬物をゆっくり放出する2種類の材料、(a)ポリデブシペプチドと(b)温度応答性ヒドロゲルがあります。これらの実績に立脚して現在の生体材料や検査キットの研究開発へと発展しています。

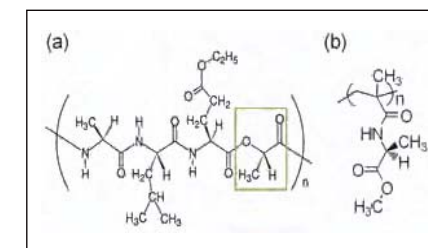


図4. (a) ポリデブシペプチド: 配列を制御することで皮下に於ける分解吸収を2週間から3ヶ月まで自由に制御できる材料 (b) 温度応答性ポリマー: 体温に反応してゆっくり収縮して薬剤を0次放出する架橋ポリマー

今後の展開

ものづくり技術のさらなる融合とイノベーションをめざして

平成30年度より太田市のキャンパスに研究室を移転しました。これからはIoT、AI、センサーなど、異なるものづくり技術との融合を行い、広い視点から新しい発想・研究を行うことに挑戦したいと考えています。これによってさらに経済・社会的にインパクトのあるイノベーション創出と人材育成をしてゆく所存です。