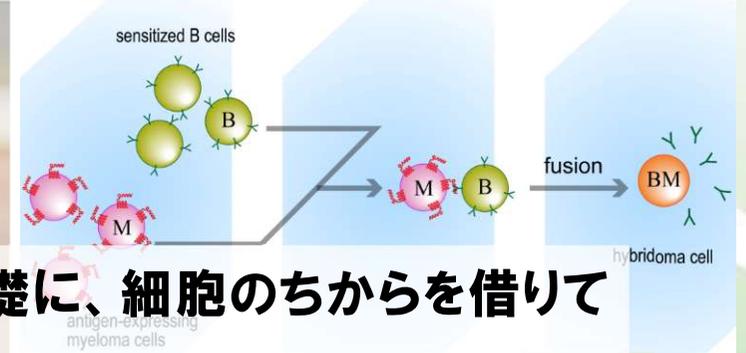
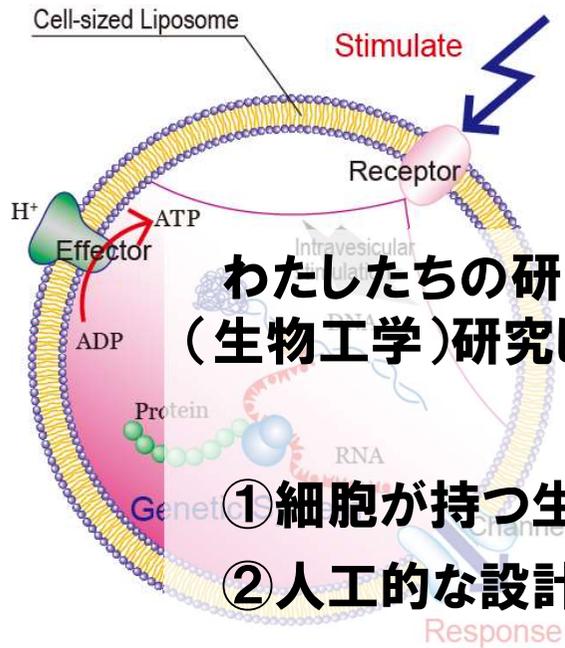


# 分子生物工学研究室

メンバー: 教授 湊元 幹太

<http://www.bio.chem.mie-u.ac.jp/>



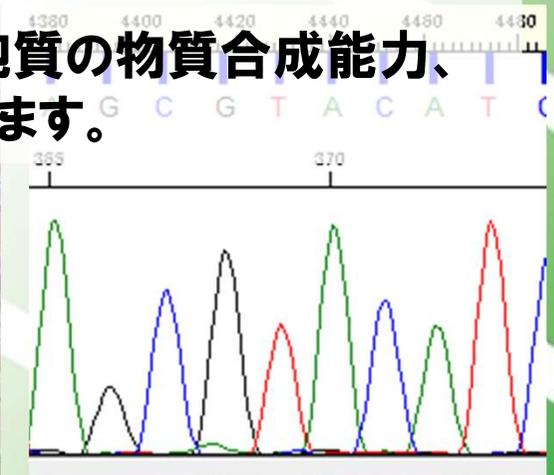
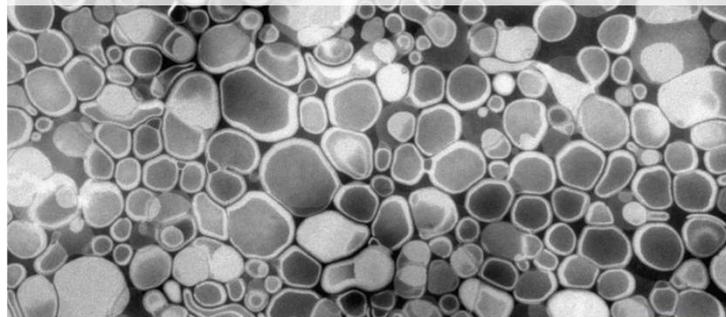
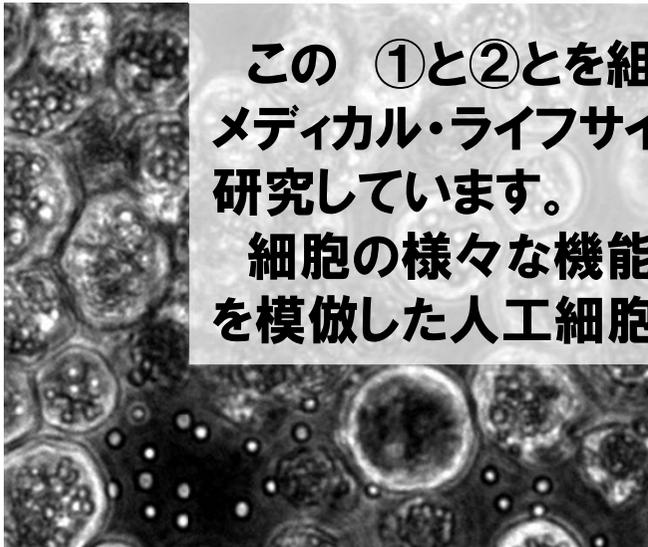
わたしたちの研究室では、生物化学(分子)を基礎に、細胞のちからを借りて(生物工学)研究しています。

①細胞が持つ生体分子を合成するはたらき(組換えタンパク質合成)

②人工的な設計・操作(遺伝子設計・操作)と人為的につくられた物質・構造

この ①と②とを組み合わせること(化学と生物の融合)で、  
メディカル・ライフサイエンスに役立つ分子、材料や人工細胞素材を創成しようと  
研究しています。

細胞の様々な機能、特に細胞膜の物質認識能力、細胞質の物質合成能力、  
を模倣した人工細胞モデル素材の研究にも取り組んでいます。



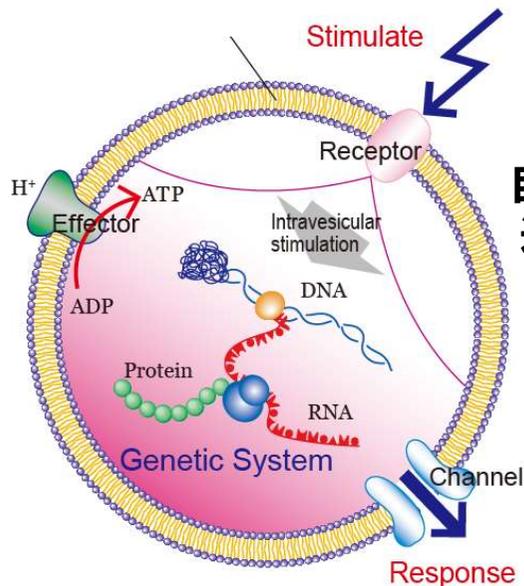
# 分子生物学により

## メディカル/ヘルスケアライフサイエンスに役立つものを。

キーワード: DNA、タンパク質、遺伝子、細胞培養、人工細胞、リポソーム、膜、ウイルス、抗体

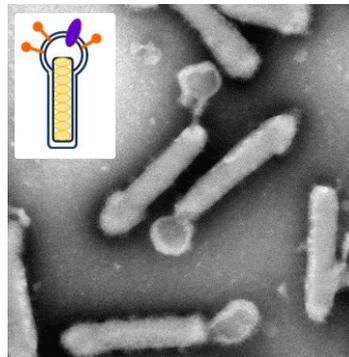
### 培養細胞/ウイルスによる膜タンパク質産生

細胞の様々な機能を果たす  
目的タンパク質(遺伝子データ入手)



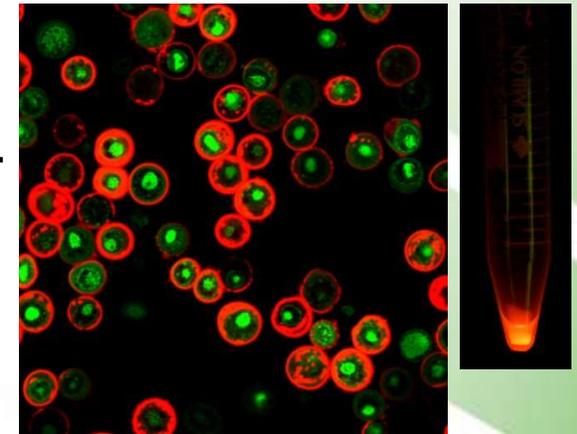
目的タンパク質  
遺伝子の操作

#### 組換えDNA実験



安全な昆虫ウイルス  
ベクターに載せて導入

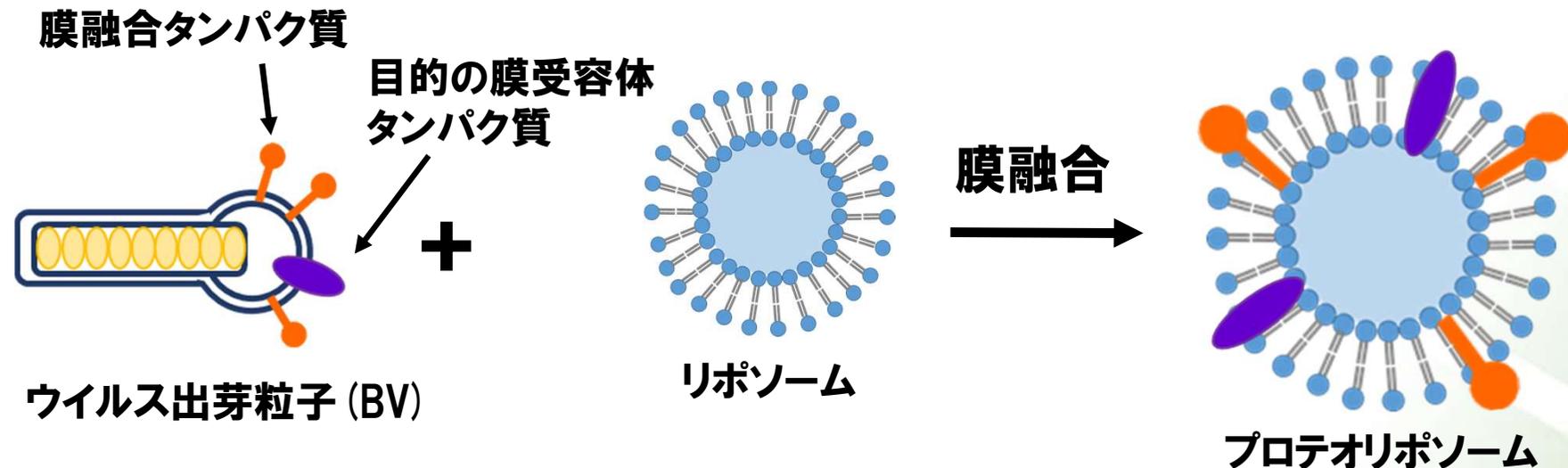
組換え遺伝子  
発現



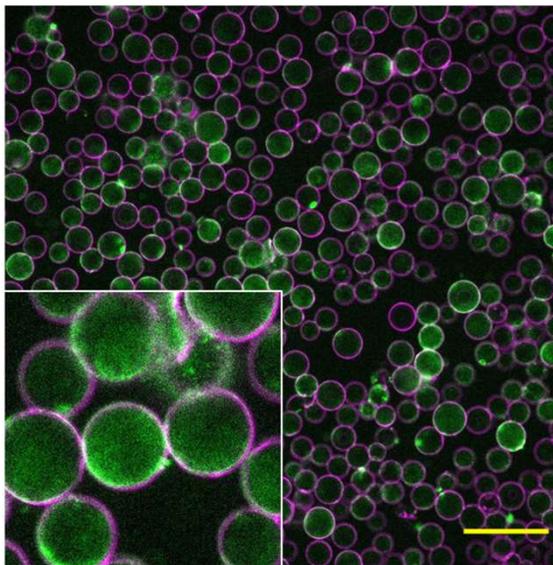
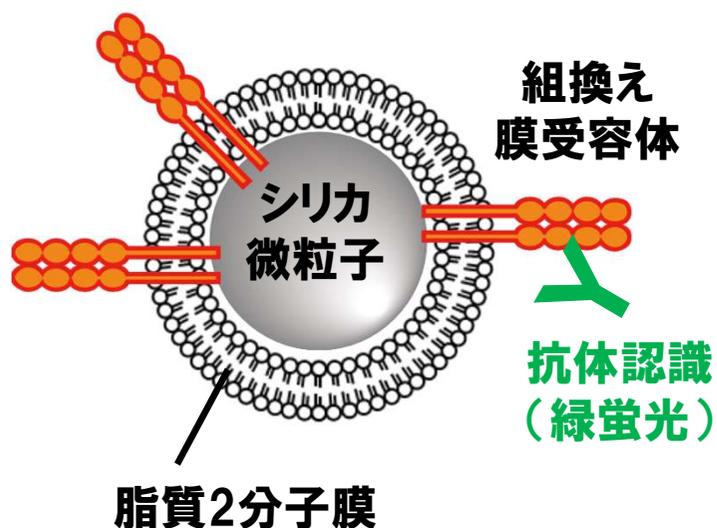
培養細胞におけるいろいろな  
タンパク質(蛍光)発現

主に細胞膜で外部の情報を受容する受容体をターゲットにしています(薬の標的でもあります)。  
欲しいタンパク質の遺伝子の情報から、ウイルス/培養細胞によってタンパク質をつくらせ、回収します。

## 膜タンパク質を提示した人工細胞膜をつくる



膜タンパク質はウイルス粒子に載って、別の膜へ送り届けることができます。細胞膜の構成成分であるリン脂質から作った人工小胞(リポソーム)へ送達すれば、プロテオリポソーム(人工細胞膜)となります。



人工細胞膜は、人工物の上にも作ることができます。強固な微粒子上で、人工細胞膜を張ることもできます(左図)。

補強された人工細胞膜には、細胞と同じように、色々なタンパク質を、遺伝情報を使って、載せることができるでしょう。

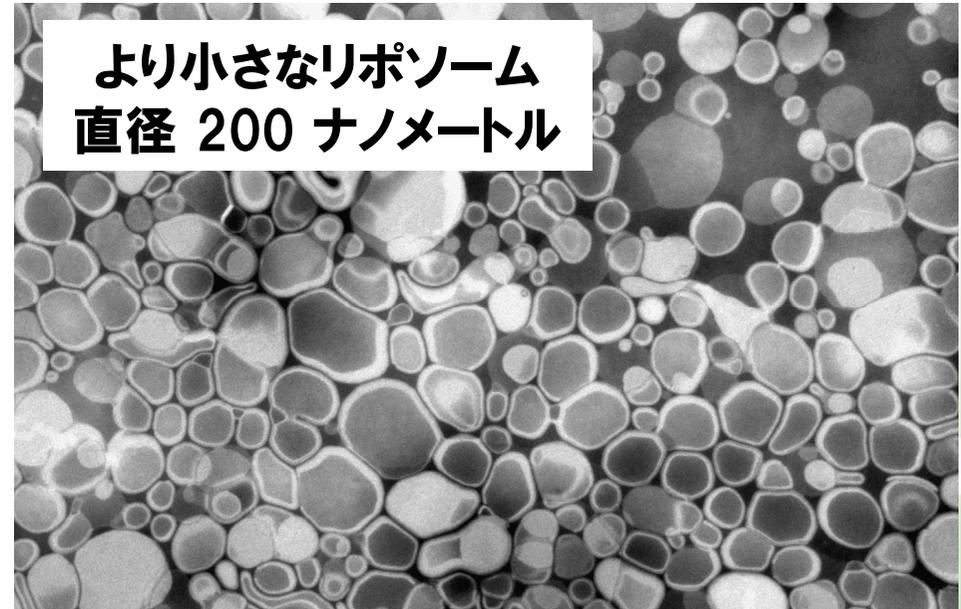
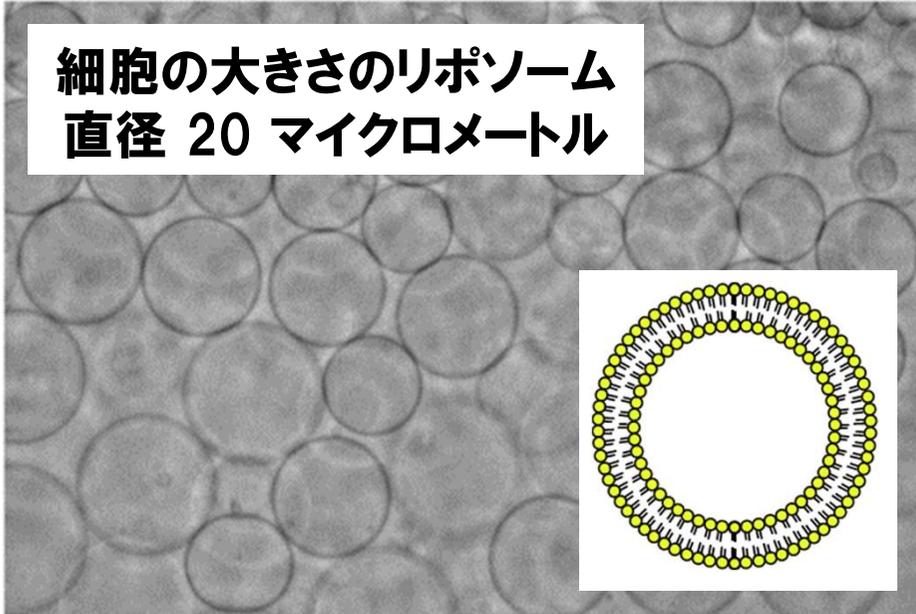
このような膜受容体を、抗体で検出することも可能になっています。

## リポソーム(人工細胞膜小胞)

色々な機能を持ったリポソームを作るため、工夫を続けています。

細胞の大きさのリポソーム  
直径 20 マイクロメートル

より小さなリポソーム  
直径 200 ナノメートル

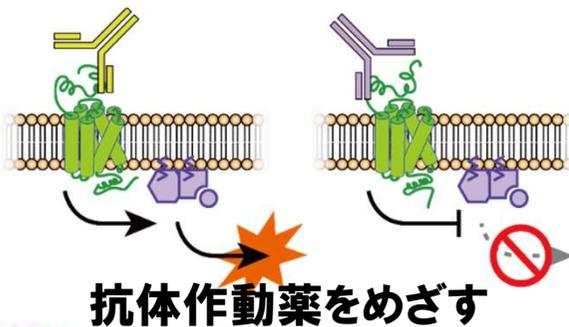


細胞の膜は薄い油の膜です(5 ナノメートル。1ナノメートルは、1ミリメートルの100万分の1)。この膜が水を包み込んでできた小胞が、リポソームです。細胞と同じような、マイクロカプセルは、生物とのなじみがよいため、医薬品や化粧品の有効成分の容れ物として使われています。

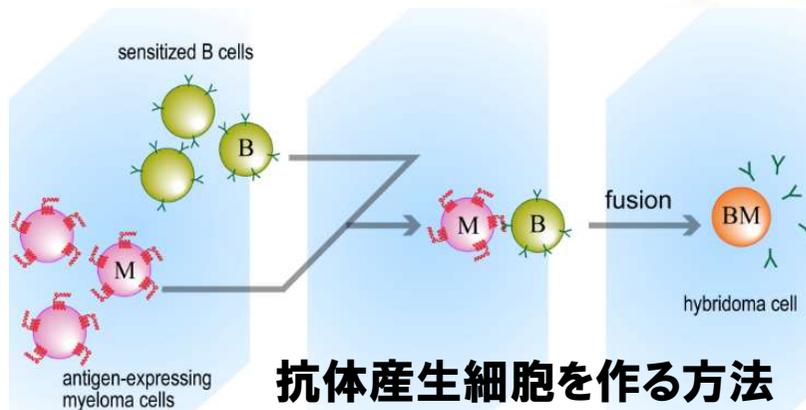
私たちは作り方を工夫します。工夫により、大きなもの、小さなもの、自由に作れるようになってきました。

## 膜受容体に対する抗体

ユニークな機能を持った抗体を作る方法



抗体作動薬をめざす



抗体産生細胞を作る方法

ある化学構造に対してだけ強く結合することができるモノクローナル抗体を作る技術が本研究室で研究されてきました。膜受容体を標的に、薬のようにはたらく抗体をつくらうとしています。

# 分子生物工学研究室の卒業生・修了生の就職分野

分子生物工学研究室では、一般的な化学実験や生化学実験を、日常的に利用しています。また、組換えDNA実験などの遺伝子工学の先端技術、微生物、昆虫や哺乳類の細胞の培養の技術、組換えウイルスの技術、実験動物個体の扱い、などを駆使します。

電気泳動、ゲルクロマトグラフィー、シーケンサー、分光機器、超遠心分離、各種顕微鏡（蛍光・位相差・微分干渉・暗視野顕微鏡、共焦点顕微鏡、電子顕微鏡）、フローサイトメーター、などを用いています。画像処理や統計分析も利用しています。

基本的には、立ち位置は生物化学に置いて、実験を行いますが、化学や物理学の知識を活用することもあります。

このようなこともあって、本研究室を卒業・修了した方々は、幅広い分野の企業・団体（公務員を含む）などに就職されて、活躍されています。大学院の博士課程に進み、その後、研究者や大学教員として活躍されている方もいらっしゃいます。

## 【主な就職先の分野】

製薬（医薬品・診断薬・ワクチン）、化粧品（原料・製品）、食品（原料・製菓）  
化学、医療機器、自動車部品、半導体、分析、日用品  
公務員、大学教員