バイオ界面が拓く未来医療!

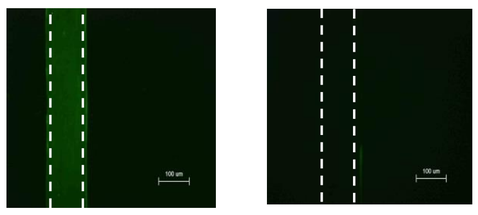
高井・カブラル研究室
（バイオ界面材料学）
本郷キャンパス

HPはコチラ！

生体分子と固体材料表面の接触によってできるバイオ界面における生体の挙動を解析するには、生体を構成する最小単位である細胞と材料の相互作用が重要となります。当研究室では、生体のバイオ界面にける挙動を理解、制御するためにナノレベルで制御した超高精密バイオマテリアル表面の創製、人工臓器や医療用診断、高機能医療用デバイスの開発を行っています。また、合成高分子の自己組織化により生体適合性多機能ナノデバイスを作製することで、薬剤や遺伝子を体内の標的部位に効率的に集積し、必要なときに適切な診断および治療を行うことを目指しています。

長期使用を目的としたシリコーン系人工臓器のための生体親和性ポリマー修飾

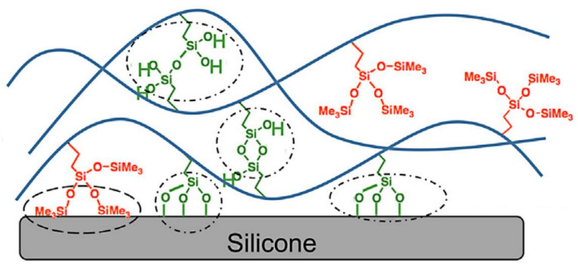
非特異的タンパク質吸着を抑制するポリマー創製



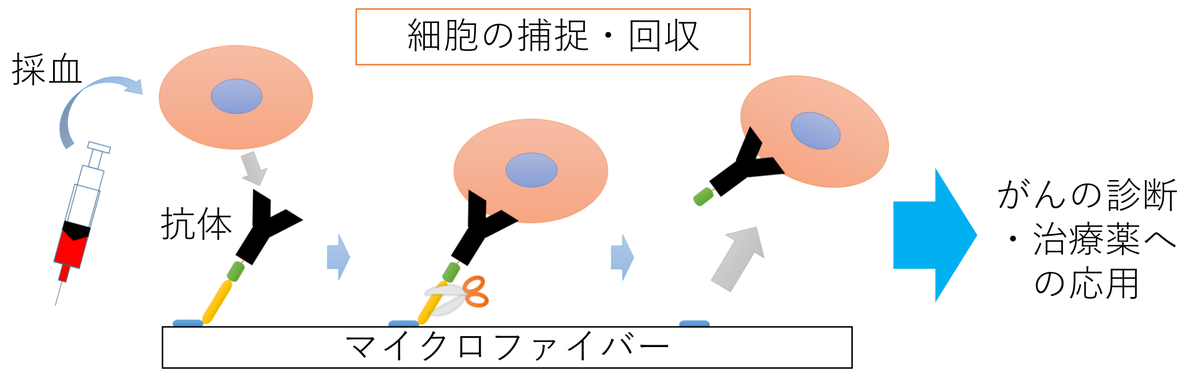
修飾前　　修飾後

人工肺や人工心臓へのポリマー修飾により、血栓形成等を抑制

長期安定ポリマーナノ薄膜

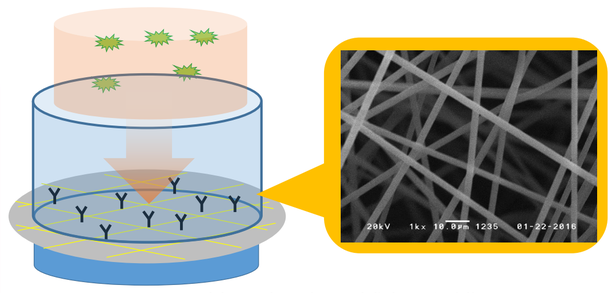


ウイルス・がん細胞の捕捉による迅速診断

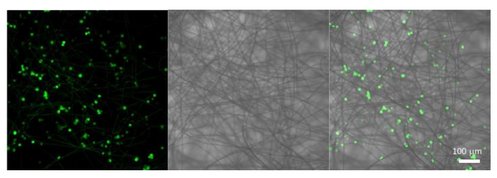


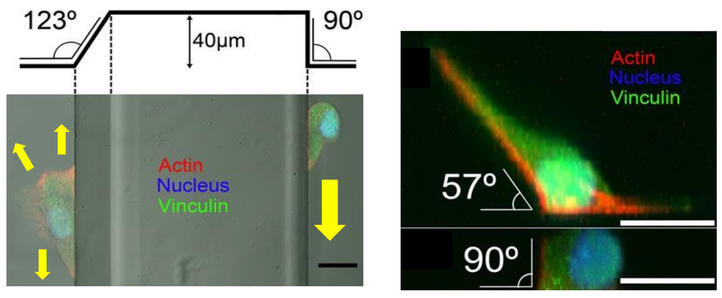
マイクロファイバーデバイス

3次元マイクロファイバー



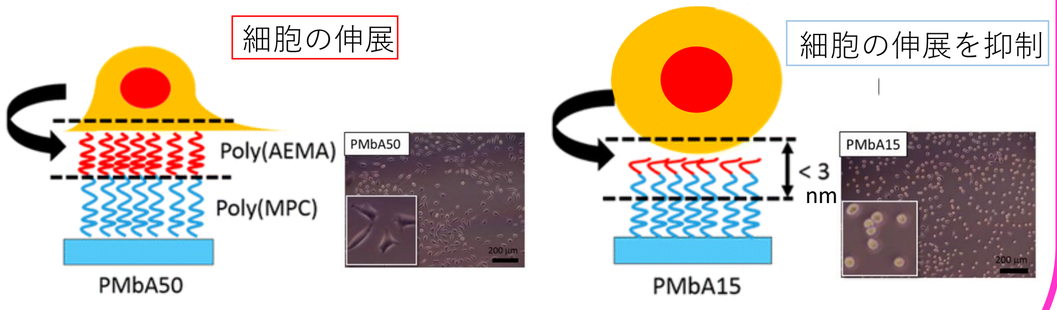
特異細胞の捕捉分離





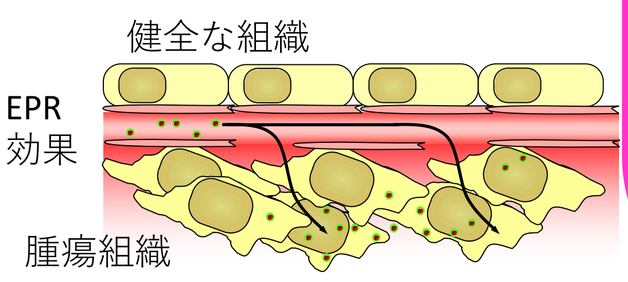
マイクロ構造の角度で細胞の移動挙動が激変　→　正常・がん細胞の違いを識別

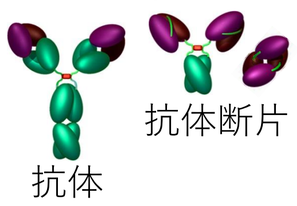
材料のナノ・マイクロ構造と細胞挙動



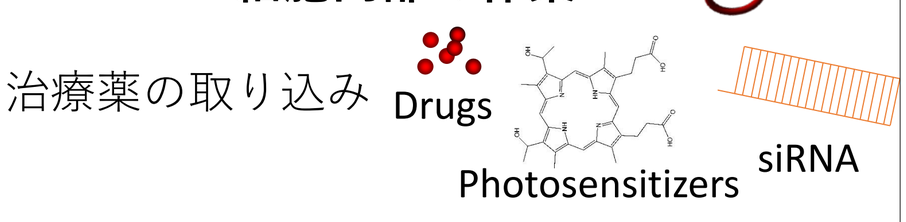
二層ポリマーブラシが細胞接着形態に影響

体内の標的部位に到達





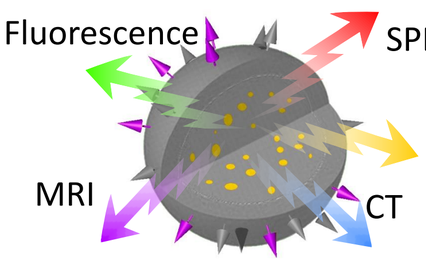
細胞内部の作業



ブロック共重合体

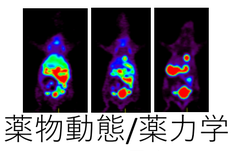
多機能ナノデバイス

可視化のための機能付与



マルチモーダルイメージング

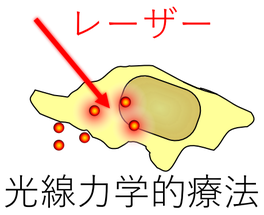
がんの発見



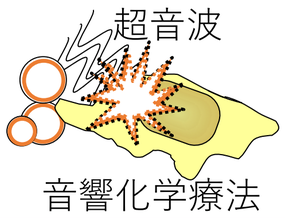
薬物動態/薬力学の可視化

有効性予測

外部刺激に応答

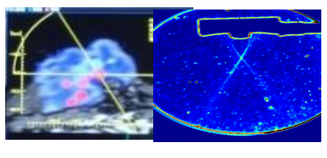
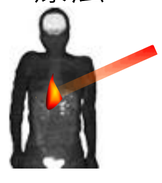


光線力学的療法



音響化学療法

イメージングによるナビゲーション



ピンポイント療法