

微細加工技術を用いた人工細胞作製・解析

～「ぴったりの薬」と「素早い診断」を目指して～

工学研究科 材料・放射光工学専攻

◎D2 本川 茉奈、准教授 部家 彰、教授 住友 弘二

キーワード

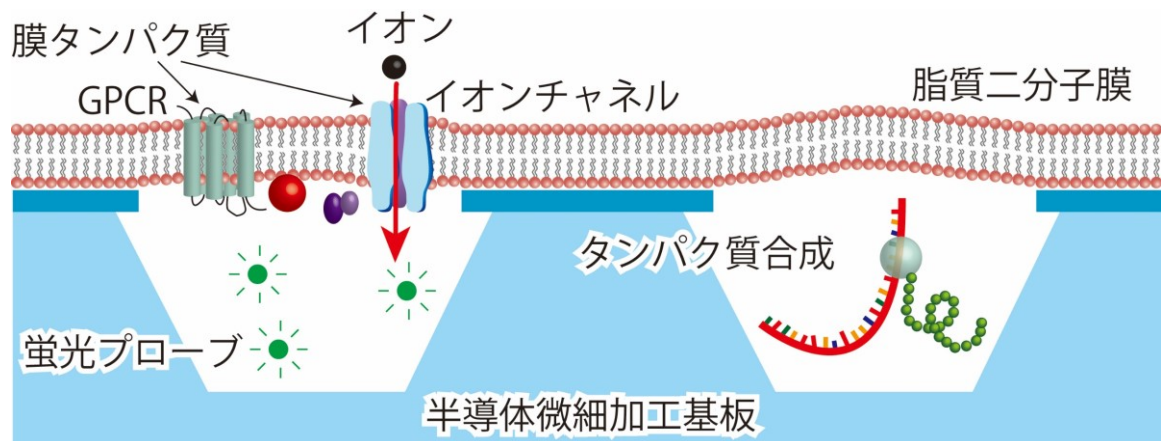
人工細胞、微細加工、創薬、診断



研究概要

新しい薬の開発や早期診断では、生きた細胞に近い働きをもつ「人工細胞」の利用が期待されている。生きた細胞は多くの物質で構成されており、それぞれが役割を持って機能しているため、非常に複雑な構造をもつ。それに対し、人工細胞は必要最低限の物質で作られるシンプルな構造で、ターゲットの物質を絞った実験が可能である。新薬の開発において重要となるのは、細胞間の情報伝達を担う「膜タンパク質」である。現在ある薬の半数以上は、細胞表面にある「膜タンパク質」に作用するため、膜タンパク質の機能解明は重要である。しかし、種類が膨大であり機能解明が難しいことが課題となっている。

そこで、半導体微細加工によって Si 基板上にマイクロサイズの穴を形成し、人工細胞膜で蓋をすることで基板上に細胞環境を再現し、膜タンパク質の機能解明や人工細胞内でのタンパク質合成を可能にするバイオデバイスの開発を進めている。その中で、細胞膜の特性に着目し、マイクロウェル上の人工細胞膜の特性評価を行った。また、マイクロ流体デバイスを用いて人工細胞を自動で均一に作製し、創薬や診断への応用を目指している。



アピールポイント

- ・半導体微細加工技術と人工細胞を融合した新しいバイオデバイスを開発し、創薬や医療の発展に貢献する。
- ・生きた細胞の代わりとなる人工細胞を利用することで、「ぴったりの薬」と「素早い診断」の実現につながる事が期待される。
- ・研究成果は応用物理学会をはじめとする国内外の学会で積極的に発表するとともに、国際学術誌への英語論文の投稿・発表を積極的に進めている。