

# 百万倍の感度で ターゲットをセンシングできる分子膜

Keywords: 単分子膜、界面、分子認識、センシング

MANA 主任研究者 / ナノマテリアル分野 超分子グループ

有賀 克彦

ARIGA.Katsuhiko@nims.go.jp | <http://www.nims.go.jp/super/HP/home.htm>



## 研究の背景

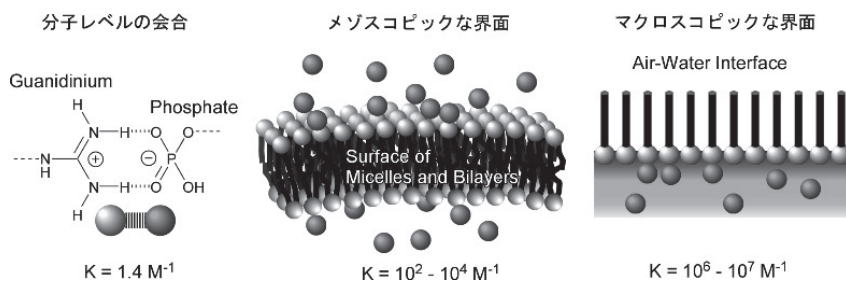
- 生体系は溶液中ではなく様々な界面を用いて分子識別を行っている。それを人為的に再現・解明する。
- 界面では、微細な力で分子を変形させることができる。これを機能開発につなげる。

## 研究の狙い

- 界面での特異的の分子間相互作用の増強効果を解明する(ラングミュア型分子薄膜100年の歴史の最大の発見)
- 界面での分子チューニングという世界初の動作原理での分子センシング機構を確立する。

## 最先端研究トピックス

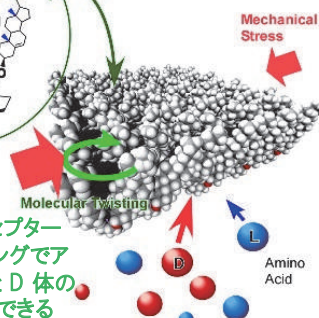
マクロスコピックな分子膜表面では分子センシング強度が百万倍(1.4 → 10<sup>6</sup>-10<sup>7</sup>)増強される



生体のDNAやRNA  
が識別できないチミンと  
ウラシルが75倍の選択  
性で見分けられる



圧力によるレセプター  
構造チューニングでア  
ミノ酸のL体とD体の  
認識性を逆転できる



文献 K. Ariga, ChemNanoMat 2, 333-343 (2016)

## まとめ

- 構造を完璧に分子レベル制御した表面では分子認識性が百万倍程度増強される。
- 界面でレセプターを変形チューニングすると生体分子ですらできない分子センシングができる。

## 実用化への目標

- 世界最高感度のセンサーを作る。
- 有機半導体分子層と接合してプリント印刷可能なセンサ構造を作る。
- 通信可能なセンサシステムを作る。