



## 丹波 之宏

所属 教養教育科  
職名 准教授  
学位 博士(理学)

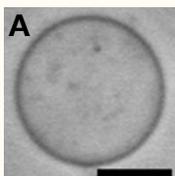
# 生体膜/脂質膜を調べています

すべての生命は細胞から、細胞は分子から、そして分子は原子から出来ています。原子はプラスとマイナスの電気から出来ているので、分子と分子の間には静電気が働きます。そう、生命を支配する物理法則は思いのほか単純にみえます。しかし生体分子たちが作り出す世界は複雑で多様で、とても興味深いものです。私たちの研究室では、生体分子の集合体である生体膜/脂質膜の振る舞いを調べています。膜を引っ張ったり、膜に何かをくっつけてみたり、孔(ポア)を開けてみたり。。。みなさん、鈴鹿高専で一緒に科学を楽しみ、学びませんか?!。 連絡先 : [tamba@genl.suzuka-ct.ac.jp](mailto:tamba@genl.suzuka-ct.ac.jp)

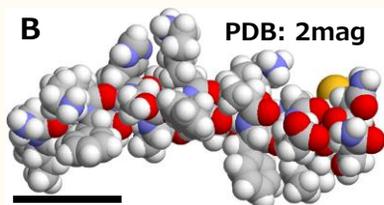
## 研究

専門 生体膜/脂質膜の生物物理学  
所属学会 日本物理学会, 日本生物物理学会, Biophysical Society (米国生物物理学会)  
主研究テーマ 生体膜/脂質膜の力学的安定性や物質透過性の研究  
キーワード 単一GUV法, 脂質膜/生体膜, 相分離, 孔(ポア)形成  
実験装置 位相差蛍光顕微鏡, 冷却CMOSカメラ, 画像解析用計算機  
researchmap <https://researchmap.jp/read0101559/>

### 研究例 ～ 抗菌性ペプチドが脂質膜に誘起する孔(ポア)の形成メカニズム ～



図A) 細胞膜からタンパク質を除いた構造体で、脂質膜ベシクル(GUV)と呼ばれるものの顕微鏡像。黒いバーの長さは1/100 mm。脂質と呼ばれる分子が水中で数十億個、自己集合すると図のような大きさのベシクルが形成されます。



図B) 水素(白), 炭素(灰), 酸素(赤), 窒素(青), 硫黄(黄)からなる分子で、小さな抗菌性のタンパク質(ペプチド)の模式図です。黒いバーは長さ約1/1000000 mm と大変短い値を示しています。

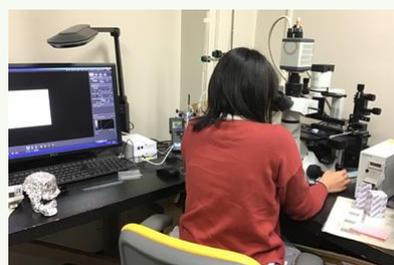
研究では、このペプチドが脂質膜ベシクル(GUV)の膜に一定量結合すると、ある確率でベシクルの内容物の流出が起こることを見出しました。これは、この抗菌性ペプチドにより脂質膜に孔(ポア)が

形成されたことを意味しており、抗菌性ペプチドの作用メカニズムを知るための重要な手がかりを与えました。 *Biochemistry*, **44**, 15823 (2005)

## 教育

担当授業 物理 I - IV ( 1-4年 ), 卒業研究 ( 4, 5年 )  
生命工学 ( 専2年 ), 特別研究 I - II ( 専1, 2年 )

主に物理教育を担当しています。物理学は自然科学を代表する学問で、全ての工学の基礎になります。しかし紙と鉛筆だけでは、その本質を理解することは難しいかもしれません。鈴鹿高専・理科教室ではこれを補うため、多種多様な演示実験用の教材や学生実験のテーマを用意しております。また、これらの実験教材の開発も行っています。



写真は、私たちの研究室での卒業研究, 特別研究の1コマ。彼女は微小なガラスピペットを顕微鏡の視野下で操作しピペットの先端に脂質膜ベシクル(GUV)を保持しようとしています。