

研究タイトル：脂質膜の物質透過性や構造安定性の研究



氏名：	丹波 之宏 / TAMBA Yukihiro	E-mail：	tamba@genl.suzuka-ct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	理学博士
所属学会・協会：	日本物理学会、日本生物物理学会、日本生化学会、 Biophysical Society		
キーワード：	生体膜・脂質膜 単一 GUV 法		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生体膜・脂質膜</li> <li>・単一 GUV 法</li> <li>・外来物質によるポア形成</li> </ul>		

研究内容： 単一 GUV 法による外来物質と脂質膜の相互作用の研究

【目的】

薬剤やタンパク質など外来物質と生体膜/脂質膜との相互作用を調べる際には、脂質膜ベシクルの懸濁液を用いるのが一般的である。しかし、懸濁液を用いた測定では集団平均の測定となるため多くの情報が失われてしまう。そこで、1個の脂質膜ベシクルについて外来物質との相互作用を調べる方法を開発し懸濁液を用いた方法の欠点を補う。

【成果】

生体膜は、脂質分子を主要な構成要素としている。脂質分子は洗剤と同じような両親媒性分子であり、水溶液中で自己集合して疎水性の炭化水素鎖を内にむけ親水性の極性基を外側(水溶液側)に向けた厚さ 5nm 程の脂質2分子膜(以下脂質膜)を形成する。脂質膜は水溶液中で袋状の構造をなし、これをベシクルと呼ぶ。

従来、製薬などの分野において薬剤などの外来物質と生体膜の相互作用を調べる際には、直径数百 nm 程度のベシクル(LUV)が  $10^{11}$  個程度含まれたベシクルの懸濁液を用いた測定が多用されてきた。しかし、LUV の懸濁液を用いた測定では各 LUV についての情報は平均化され失われてしまう。最近、私と静岡大学の山崎昌一教授の研究グループは、外来物質と脂質膜の相互作用によるベシクル一個の構造や物理量の変化を多くの“一個のベシクル”に対して測定し、それらの物理量を統計的に解析することで生体膜の構造・機能・ダイナミクスを新しい視点から調べる方法(単一 GUV 法)の基本的な方法論を開発した。単一 GUV 法を用いた研究成果の一例をあげる。抗菌性ペプチドのマガイニン2は脂質膜に小孔(ポア)を空ける事で細菌を殺すと考えられる。単一 GUV 法を用いてこれを調べたところ、従来はわからなかったマガイニン2が脂質膜中にポアを形成する過程の観測に成功し、さらにマガイニン2のポア形成の速度定数を求めることに成功した。この様に、単一 GUV 法を用いることで外来物質と生体膜の相互作用についての新規の情報が得られる事が示された。単一 GUV 法が発展し一般化すれば、製薬などの分野への波及効果は大きなものになると期待される。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	