

研究タイトル:

**界面活性剤を用いた薬剤カプセルの調製** - カプセルとがん細胞の相互作用 -



氏名: 林 啓太 / HAYASHI Keita E-mail: hayashi@chem.nara-k.ac.jp

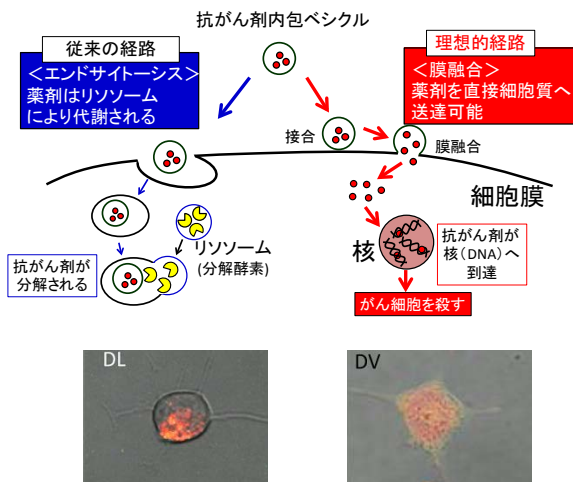
職名: 助教 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本 DDS 学会, 化学工学会, 日本膜学会, 日本分子生物学会, 分離技術会

キーワード: ベシクル, DDS, 抗がん剤, 膜-膜間相互作用, 細胞死メカニズム

技術相談  
提供可能技術:  
・マイクロ・ナノカプセルの調製  
・薬物封入  
・膜特性解析

研究内容: 界面活性剤(食品添加物)によりマイクロ・ナノカプセル(ベシクル)を調製



本研究室では、膜特性に基づいた薬剤カプセル(ベシクル)の開発・デザインを研究しています。ベシクルは界面活性剤(洗剤、食品添加物 etc.)から成る自己集合体であり、その表面は脂質二重膜と言われる細胞膜と似た構造を有しております。この脂質二重膜が持つ特徴(膜特性)は、ベシクルと細胞膜との相互作用(細胞への取り込み、薬物送達効率)を考える上で非常に重要です。様々な膜特性を有するベシクルに対して抗がん剤を封入し、がん細胞に添加することで、がん細胞によるベシクルの取り込み効率や、細胞内分布について検討しています。また、抗がん剤だけではなく、ベシクル自体にも、がん細胞への傷害作用を有していることを明らかにしました。この細胞死がどのようなメカニズムで起こるかについて、検討しております。

**DL:** DOX(抗がん剤)封入リポソーム  
従来の経路(エンドサイトーシス)によって取り込まれる。

**DV:** DOX封入界面活性剤ベシクル  
膜融合により抗がん剤を細胞質内に直接送達

K. Hayashi, et al., Int J Biol Sci., 9(2), 142-8

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
ベシクル調製装置	
動物細胞培養装置	

## Surfactant vesicle and Lipid bilayer – Membrane–Membrane Interaction –

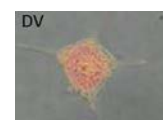
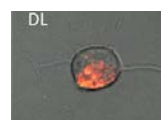
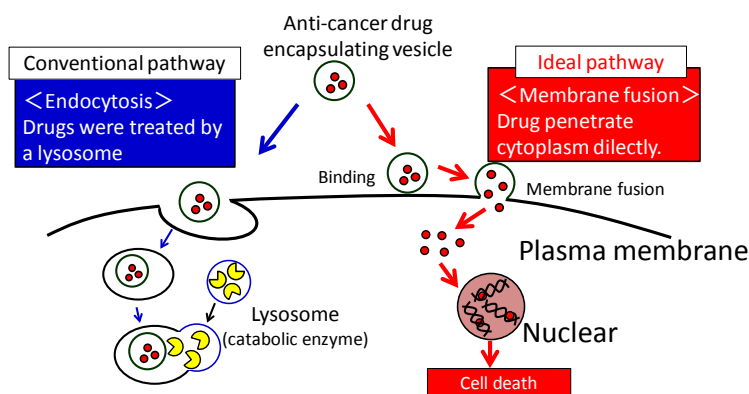


<b>Name</b>	Keita HAYASHI	<b>E-mail</b>	hayashi@chem.nara-k.ac.jp
<b>Status</b>	Department of Chemical Engineering, Assistant Professor		
<b>Affiliations</b>	1. The Japan Society of Drug delivery System, 2. The Society of Chemical Engineers, Japan, 3. The Membrane Society of Japan, 4. The Molecular Biology Society of Japan, 5. The Society of Separation Process Engineers, Japan		
<b>Keywords</b>	Vesicle, DDS, Anti-cancer drug, Membrane - membrane interaction, Cell death mechanism		
<b>Technical Support Skills</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparation of surfactant vesicle</li> <li>Drug encapsulation</li> <li>Analysis of membrane properties</li> </ul>		

### Research Contents The preparation of vesicles by surfactants (food additive)

We study about the design and improvement of drug carriers (vesicles) based on the membrane properties and application for the drug delivery system, especially cancer chemotherapy. A vesicle is the self-assembly of surfactants (food additive, cleaning detergent etc.). The vesicle structure is similar to the plasma membrane, lipid bilayer. The physiological properties of membrane (membrane properties) significantly effect on the interaction between vesicles and plasma membrane. This interaction is important to control the uptake of drugs into the cells and the cellular pharmacokinetics. Therefore, we design the membrane properties of vesicle to control the interaction with cells.

Moreover, we revealed that not only anti-cancer drug but also vesicle showed the cytotoxicity for cancer cells. We also study about the cytotoxicity mechanism of vesicles for the cancer cells.



**DL:** DOX(anti-cancer drug)encapsulating liposome  
DOX was taken into the cells by endocytosis.

**DV:** DOX encapsulated vesicle prepared by food adding  
DOX was taken into the cells by membrane fusion.

K. Hayashi, et al., Int J Biol Sci., 9(2), 142-8

### Available Facilities and Equipment

Vesicle preparation system	
Cell culture system	