

膜透過性ペプチドとリポソームの相互作用における膜組成の影響

(群馬理工¹・群大院理工²) ○三輪 明星¹・神谷 厚輝²

Interaction between cell penetrating peptides and giant lipid vesicle changing membrane compositions (¹Undergraduate School of Science and Technology, Gunma University, ²Graduate School of Science and Technology, Gunma University) ○Akari Miwa,¹ Koki Kamiya²

Cell penetrating peptide (CPP) is conjugated with non-permeable molecules, and they can be transported across the cell membrane¹. CPP (Pep-1) direct translocation mechanism of the cargo is driven by the negative transmembrane potential generating between asymmetric planer lipid bilayers. In this study, we investigate the interaction between CPPs and cell-sized asymmetric lipid vesicles with anionic lipids which are generated by a droplet transfer method and a pulsed jet flow method². As a result, CPPs were easily interacted with the asymmetric lipid vesicle containing DOPG or DOPA on the inner leaflet (Fig.1). Furthermore, we observed the fluorescence enzyme reaction inside the asymmetric lipid vesicle by the membrane transport of the CPPs-conjugated enzyme. Consequently, we will present a correlation between the interaction of CPPs and the transport amount of enzyme.

Keywords : Giant Unilamellar Vesicle; Cell Penetrating Peptide; Asymmetric Membrane

膜透過性ペプチドは膜を透過できないタンパク質などの生体高分子と複合体を形成することで細胞内への生体分子の輸送を可能にする¹⁾。膜透過性ペプチド Pep-1 は平面二重膜において膜の非対称性に起因する負の電位が生体分子の輸送に必要であることが報告されている。本研究では、膜の非対称性をもつ細胞サイズリポソーム (Giant unilamellar vesicle (GUV)) を作製し、膜透過性ペプチドとの相互作用を観察した。非対称膜 GUV は、界面通過法、パルスジェット法²⁾により形成した。その結果、内膜に DOPG や DOPA を含む非対称 GUV はペプチドと相互作用しやすいことが分かった (Fig.1)。さらに、酵素とペプチドを複合化し、GUV に輸送することで酵素反応を引き起こすことを試みた。今回は非対称膜との相互作用の強さと酵素の輸送量に関係についても発表する予定である。

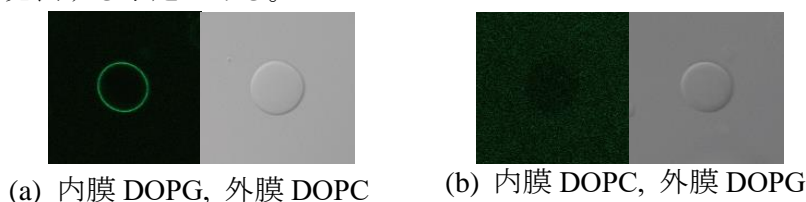


Fig.1 DOPG を含む非対称膜と蛍光標識 pep-1 の相互作用

1) Peptide-Mediated Membrane Transport of Macromolecular Cargo Driven by membrane Asymmetry, Xin Li, Jing Huang, Matthew A. Holden, and Min Chen, *Anal. Chem.* 2017, 89, 12369-12374

2) Cell-sized asymmetric lipid vesicles facilitate the investigation of asymmetric membranes, Koki Kamiya, Ryuji Kawano, Toshihisa Osaki, Kzunari Akiyoshi, and Shoji Takeuchi, *Nat. Chem.* 2016, 8, 881-889