

自己集合性ペプチドにより誘導されるチューブ状リン脂質膜の作成と膜曲率認識タンパク質の単分子観察への応用

(農工大院工¹・KISTEC²) ○石坂 龍¹・河北 杏樹¹・内田 紀之¹・村岡 貴博^{1,2}

Preparation of tubular phospholipid membranes induced by self-assembling peptides and application to single-molecule analysis of membrane curvature sensing proteins. (¹*Graduate School of Engineering, Tokyo University of Agriculture and Technology*, ²*KISTEC*) ○Ryu Ishizaka¹, Anjyu Kawakita¹, Noriyuki Uchida¹, Takahiro Muraoka^{1,2}

Tubular assembly of phospholipids is a precursor state for membrane fission phenomena and an essential scaffold material for analyzing membrane curvature sensing proteins, although it is generally a thermodynamically unstable assembly structure. In this study, we have successfully transformed spherical vesicles into tubular assemblies on a substrate by utilizing self-assembly of receptor molecules embedded in phospholipid membrane for inducing lipid phase separation. The phospholipid tube can be prepared more easily than conventional methods such as optical tweezers¹⁾ and are thermodynamically stable structures. Therefore, it is promising as scaffolds for single-molecule analysis of membrane curvature sensing proteins. When SNX1, a membrane curvature sensing protein, was labeled with polystyrene beads and added to lipid tubes, we observed SNX1 adhered to the phospholipid tube. In this presentation, we will report the preparation method and analysis of the phospholipid tube, and its applications as a scaffold material to single-molecule analysis of SNX1.

Keywords : *Phospholipid Bilayers; Lipid Phase Separation; Self-assembling Peptide; Single-molecule analysis; Membrane Curvature Sensing protein*

リン脂質のチューブ状集合体は膜分裂現象の前駆状態であり、膜曲率認識タンパク質の足場材料として必須であるものの、一般的に熱力学的に不安定な集合構造である。本研究では、自己集合性を有する人工分子と脂質相分離性を利用することにより、基板上で球状ベシクルをチューブ状集合体に変形させることに成功した。本研究のリン脂質チューブは、光ピンセット¹⁾などを利用した従来法と比較して簡便に作成可能であることに加え、熱力学的に安定な構造体であり、膜曲率認識タンパク質の単分子解析の足場材料として有望である。膜曲率認識タンパク質の一つである SNX1 をポリスチレンビーズで標識し脂質チューブに添加したところ、SNX1 がチューブに接着する現象を確認した。チューブ作成の手法とその解析、及びこれを足場材料とした膜曲率タンパク質 SNX1 の単分子解析への応用について発表する。

1) A. Roux, *Soft Matter*, **9**, 6726-6736 (2013)

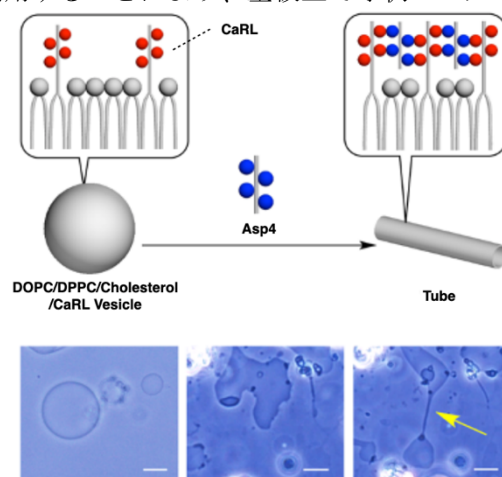


Figure. Schematic illustration and micrographs of the tube formation via the flattened object induced by self-assembly of the peptide receptor. Scale bars = 20 μm .