

スピロピラン修飾人工ウイルスキャプシドと脂質膜の相互作用の光制御

(鳥取大工¹・鳥取大院工²) ○村田 雄紀¹・梁 応冰²・稲葉 央²・松浦 和則²

Optical control of interaction between spiropyran-decorated artificial viral capsid and lipid membrane (¹*Faculty of Engineering, Tottori University*, ²*Graduate School of Engineering, Tottori University*) ○Yuki Murata,¹ Yingbing Liang,² Hiroshi Inaba,² Kazunori Matsuura²

In recent years, modification of photochromic molecules such as azobenzene and spiropyran (SP)/merocyanine (MC) has been actively investigated to photocontrol of self-assembly and biological activity of peptides.¹⁾ We have found that alkyl anchor-modified artificial viral capsids consisting of β -Annulus peptides from tomato bushy stunt virus can bud outside and inside GUVs.²⁾ In this study, we developed a spiropyran/merocyanine (SP/MC)-modified artificial viral capsid on the surface. Transmission electron microscopy (TEM) showed that both SP- and MC-forms self-assembled into spherical capsids with the size range of 80-200 nm. When the SP/MC-modified artificial viral capsid was added to the outside of the GUVs, the SP-form was observed to invade inside GUV more than the MC-form.

Keywords : Invasion; Spiropyran; Artificial viral capsid; Optical control; Giant liposome

近年、アゾベンゼンやスピロピラン(SP)/メロシアン(MC)などのフォトクロミック分子を修飾することにより、ペプチドの自己集合や生物活性を光制御する研究が盛んにおこなわれている¹⁾。

当研究室では、Tomato bushy

stunt virus 由来の β -Annulus ペプチドからなる人工ウイルスキャプシドにアルキルアンカーを修飾することで、GUV 外部および内部に出芽することを見出している²⁾。しかし、GUV や細胞内への侵入および出芽の光による時空間制御は未達成である。本研究では、キャプシド表面に SP/MC を修飾した人工ウイルスキャプシドを創製した。透過型電子顕微鏡(TEM)観察では、キャプシドと思われる粒径 80~200nm 程度の球状集合体が SP 体、MC 体の両方で観察された。この SP/MC 修飾人工ウイルスキャプシドを GUV 外部に添加したところ、MC 体より SP 体でより多くの GUV 内部への出芽が確認された。

1) K. Matsuura, H. Inaba, *Biophysics Rev.*, **4**, 041303 (2023).

2) K. Matsuura, M. Hirahara, K. Sakamoto, H. Inaba, *Sci. Technol. Adv. Mater.*, **25**, 2347191 (2024).

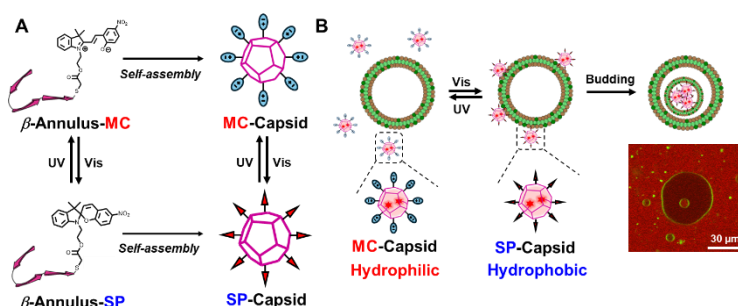


Fig. 1 (A) Schematic diagram of SP/MC-modified artificial viral capsid and (B) Light-controlled invasion and budding inside GUVs.