

脂質組成制御によるベシクル融合の促進 Vesicle fusion facilitated by control of lipid composition

兵庫県立大工 安原杏実, 部家彰, [○]住友弘二

Univ. of Hyogo Ami Yasuhara, Akira Heya, [○]Koji Sumitomo

E-mail: sumitomo@eng.u-hyogo.ac.jp

【緒論】ベシクル融合は、生体内での分子輸送とシグナル伝達において重要な役割を果たしている。生体内では、膜タンパク質が融合のトリガーとなり融合を引き起こしているが、膜タンパク質を含まない人工ベシクルにおいても、環境によっては融合が起こる。融合過程や、その促進機構を理解することを目的として、巨大ベシクル (GUV) と蛍光内包ベシクルの融合を観察した。

【実験】1,2-dioleoyl-*sn*-glycero-3-phosphocholine(DOPC)と 1,2-dioleoyl-*sn*-glycero-3-phosphoethanolamine(DOPE)を混合した脂質で、Electroformation 法により GUV を作製した。また、DOPC からなる直径 100 nm のベシクル (LUV) には、自己消光が顕著になる程度に高濃度 (50 mM) のカルセインを内包させた。これらを混合し、GUV 内に取り込まれるカルセインの蛍光を観察することで、ベシクル融合を評価した (Fig.1)。

【結果と考察】1 mM 程度の Ca^{2+} イオンが溶液中に存在すれば、LUV/GUV 間の静電反発の抑制により融合は開始し、蛍光強度の変化は観察された。Fig. 2 に、DOPE の組成比を(a) 0%, (b) 30%, (c) 50%と変えた時の蛍光像 (融合開始後 1 時間) を示す。GUV の脂質に DOPE を含まない場合、その融合効率は非常に低く、多くが吸着・半融合の状態で留まり、内包するカルセインが流入する全融合まで進行していない。対照的に、DOPE の含有量を増やせば、DOPE の小さなヘッドグループが脂質二重層を不安定にするため、半融合から完全融合への進行が促進され GUV 内に流入したカルセインの蛍光強度は大きくなった。脂質組成により融合制御が可能であることを示している。講演では、LUV の組成を変えた場合や、その他の融合促進因子についても議論する。

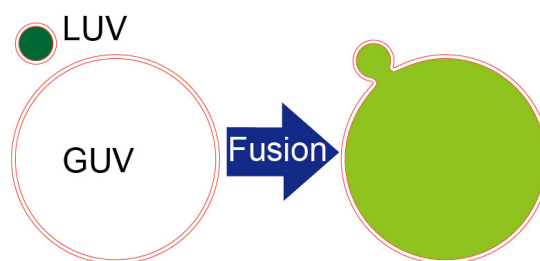


Fig. 1: Schematic illustration of vesicle fusion between LUV encapsulating fluorescent dye and GUV.

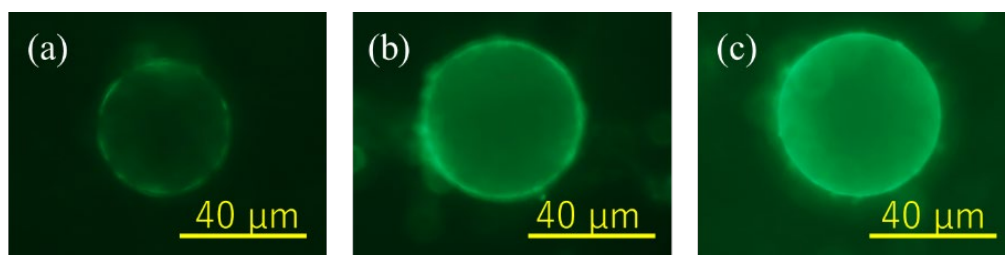


Fig. 2: Fluorescent images of GUVs with various DOPE contents after vesicle fusion for 1h. The DOPE contents were (a) 0 mol%, (b) 30 mol% and (c) 50 mol%, respectively.