

固体 ^{31}P NMR 測定を用いた p24 タンパク質膜貫通ドメインとリン脂質の相互作用の解析

(阪大院理) ○赤岩大樹・梅川雄一・村田道雄

Interaction of the transmembrane domain of p24 protein and phospholipids elucidated by solid state ^{31}P NMR (*Graduate School of science, Osaka University*) ○Hiroki Akaiwa, Yuichi Umegawa, Michio Murata

A single pass membrane protein, p24, is known to dimerize depending on lipid composition. To elucidate the interaction between the transmembrane domain of p24 (p24TMD) and lipid molecules in a phase-separated system, we prepared mixed lipid membranes using anionic DMPG, as a high-affinity lipid and charge neutral DOPC as a low-affinity lipid, and evaluated the lipid mobility in the presence or absence of p24TMD using solid state NMR. As a result, a large change in the T_2 relaxation time of DMPG was observed, suggesting that DMPG interacts more strongly with p24TMD than with DOPC. *Keywords : solid state NMR; phospholipid; biological membranes; transmembrane domains*

相分離系のリン脂質は膜タンパク質の膜貫通ドメイン (TMD) と相互作用することで、膜タンパク質の機能発現を制御することが報告されている。しかし、相分離系でのリン脂質と TMD の相互作用機構は明らかになっていない。そこで本研究では、p24 タンパク質の TMD(p24TMD)(図 1-A)を用いて脂質分子との相互作用解析を検討した。正の表面電荷を持つ p24TMD と静電相互作用によって強く相互作用すると考えられる酸性飽和リン脂質の 1,2-dimyristoyl-sn-glycero-3-phosphorylglycerol(DMPG) (図.1-B)を用い、また相分離系を作るために不飽和リン脂質の 1,2-dioleoyl-sn-glycero-3-phosphocoline(DOPC) (図 1-C)を混合して脂質二重膜を調製した。リン脂質頭部の運動性を反映する ^{31}P 化学シフト異方性(CSA)と緩和時間 (T_2) を ^{31}P NMR 測定から求め、p24TMD の有無による違いを調べた。

その結果、 ^{31}P CSA の変化はほとんど観測されなかった一方で、 T_2 には大きな変化が表れた。 T_2 の変化から DOPC は、DMPG よりも p24TMD と強く相互作用していることが示唆された。

A NSRVVLWSFFEALVLVAMTLGQIYYLKRFFEVRR

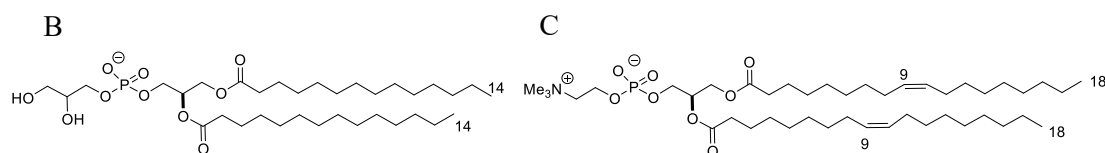


図 1 (A) p24TMD アミノ酸配列, 下線部は膜貫通領域
(B) (C) DMPG と DOPC の化学構造