

# リン脂質二重膜の相転移挙動に対する添加されたスチルベンの構造異性化による効果

(筑波大数物) ○中澤暦・菱田真史・山村泰久・長友重紀・齋藤一弥

生体膜の基本構造として知られるリン脂質二重膜は、温度変化に伴って二次元的に秩序立ったゲル相から流動的な液晶相へと秩序-無秩序相転移(ゲル-液晶相転移)を起こすことが知られている。現実の生体膜では膜内の添加分子がこの相転移挙動を制御し、膜の機能を維持している。リン脂質二重膜の相転移挙動は疎水性分子の添加によっても変化し、*n*-alkane を膜内へ添加した過去の研究から、添加物の分子長が相転移温度の変化に大きく関わっていることが示唆されてきた[1]。しかし添加分子の立体的な効果については詳しく理解されていない。そこで本研究では、相転移挙動に対する添加分子の立体構造の影響を同一分子で比較することを目的とし、光異性化により構造変化を起こすスチルベンをリン脂質 1,2-dipalmitoyl-*sn*-glycero-3-phosphocholine (DPPC)の二重膜に添加し、構造異性化の影響を調べた。

蛍光顕微鏡観察によるスチルベンの膜への添加の確認後、これらの試料について DSC (示差走査熱量測定) および FT-IR (赤外吸収スペクトル測定)を行った。Fig. 1 に示す DSC の結果から、*trans*-体、*cis*-体共にスチルベン濃度の上昇に伴い相転移温度は下がる傾向を示し、同じ濃度であっても *cis*-体を添加した場合の方がより大きく下がるのが分かった。また、Fig. 2 に示す FT-IR の結果から、*cis*-体を添加した場合の方が DPPC 分子のアシル鎖がより低温側から乱れていることが分かった。*trans*-体と *cis*-体では分子形状が大きく変わることから、本結果は、脂質二重膜の相転移温度の低下に対し、添加物の分子形状が大きな影響を与えることを示唆している。

[1] T.J. Macintosh, S.A. Simon and R.C. Macdonald, *Biochim. Biophys. Acta*, **597**, 445 (1980).

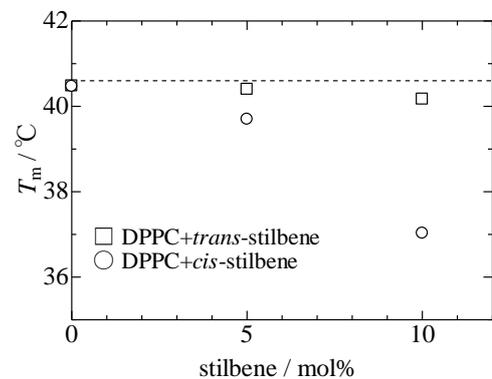


Fig. 1 Gel/liquid-crystalline phase transition temperature of DPPC bilayer with different concentration of *cis*- or *trans*-stilbene.

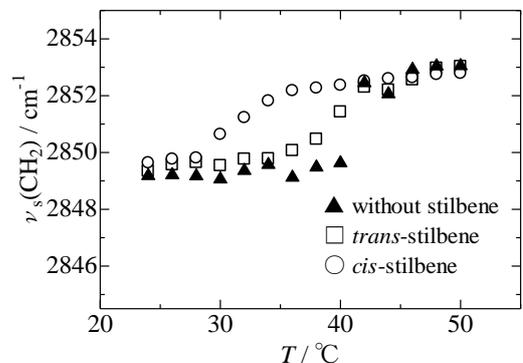


Fig. 2 Temperature dependence of  $\nu_s(\text{CH}_2)$  in the IR spectra of DPPC bilayer.

## Effect of photoisomerization of added stilbene on gel/liquid-crystalline phase transition of phospholipid bilayer

K. NAKAZAWA, M. HISHIDA, Y. YAMAMURA, S. NAGATOMO, K. SAITO (Univ. Tsukuba, s1320316@u.tsukuba.ac.jp)

It is known that gel/liquid-crystal phase transition behavior of phospholipid bilayers varies depending on additives. Although the effect of molecular length of additives has been investigated using *n*-alkanes [1], the effect of the shape of additives has not been well investigated. Our research approaches further understanding of the influence of additive's shape on the phase transition by using stilbene that exhibits *cis/trans* photoisomerization. Experimental results clearly show that phase transition temperature decreases more significantly with *cis*-stilbene than *trans*-stilbene. This indicates that the molecular shape of additives also affects the gel/liquid-crystalline phase transition of phospholipid bilayer.