

The unbinding transition of mixed fluid membranes

(都立大・理学研究科) 好村滋行

1 概要

脂質二重膜間や生体膜間の相互作用は、細胞同士の融合や生体膜と基盤の粘着などにおいて重要な役割を果たす。この相互作用は、ファン・デル・ワールス相互作用や静電相互作用、水和相互作用、立体相互作用のような「普遍的」な相互作用と、例えば免疫認識におけるリガンドとレセプター間の非共有結合のような「特異的」な相互作用に分類することができる。一般に生体膜は複数種の脂質やタンパク質から構成される多成分系である。本発表では、二枚の多成分膜間(あるいは多成分膜と基盤間)の粘着と、膜面内で起こる相分離現象の関連性について考察する。

このような問題に対して、文献 [1] では二枚の束縛状態の膜を考え、膜間距離と特異分子の組成が現象論的に結合したモデルを考案し、膜の粘着によって相分離が促進されることを示した。一方、文献 [2] では格子気体モデルに基づくモンテカルロ・シミュレーションを行い、膜の粘着によって誘起される相分離の機構を明らかにした。さらに最近では、文献 [1] の現象論的結合を取り入れたモンテカルロ・シミュレーションも行われている [3]。

本講演では、束縛・非束縛転移と相分離が結合した新しい現象論的モデルについて議論する [4]。そのモデルでは、臨界終点、三重点などが存在し、束縛・非束縛、束縛・束縛、非束縛・非束縛状態の共存などが起こり得る。

参考文献

- [1] S. Komura and D. Andelman, Eur. Phys. J. E **3**, 259 (2000).
- [2] T. R. Weikl and R. Lipowsky, Phys. Rev. E **64**, 011903 (2001).
- [3] T. R. Weikl, D. Andelman, S. Komura, and R. Lipowsky, to be published in Eur. Phys. J. E (2002).
- [4] S. Komura and D. Andelman, submitted.