

細胞膜の面内圧力分布に対する セン断応力の影響*

大阪大学大学院基礎工学研究科衝撃科学共同研究講座 奥山直人

目的： 細胞の力学的作用に対する応答に関連して、細胞膜にセン断応力が印加された場合の面内圧力分布を計算し、セン断応力が面内圧力分布にどの程度影響するかを明らかにする。

内容： 粗視化分子動力学計算法(Marrink *et al.*,2007)を用いて、細胞膜(DOPC脂質膜)に比較的小さいセン断応力を印加した定常状態を作成し、その状態での時間平均によって、膜厚方向(z方向)の面内圧力分布を算出し、セン断応力の影響を見積もる。

結果： セン断速度を0~4GHzまで増加させると、面内圧力分布の陰圧ピークの絶対値は減少する傾向を示したが、その相対的減少幅は3~7%程度であり、面内圧力分布に対するセン断応力の影響は小さいことが分った。

利用した計算機： VCC
ノード時間： 約10000
使用メモリ： 60GB/ジョブ
ベクトル化率： —
並列化： 16並列

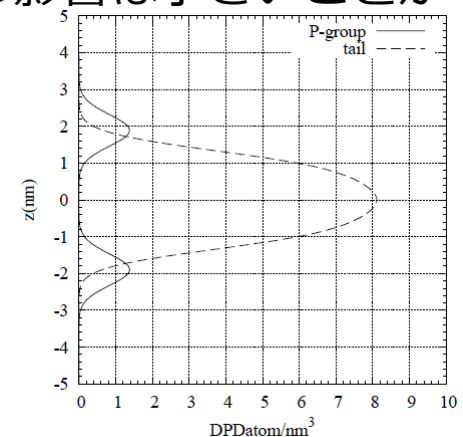
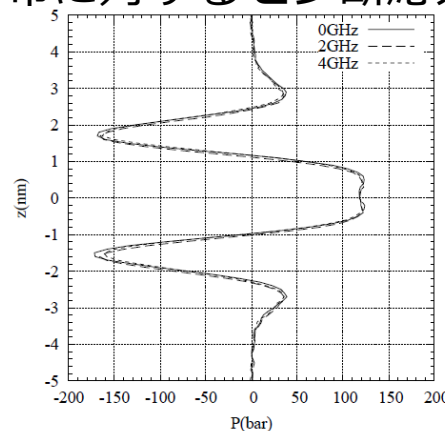


図1 セン断応力印加時の面内圧力分布 図2 P原子およびTail基の膜厚方向分布

*本研究は、大阪大学大学院基礎工学研究科 和田成生教授、越山顕一郎講師、および大阪大学国際医工情報センター重松大輝特任助教との共同研究である。