

高速原子間力顕微鏡を用いたプラズマ活性培養液による 脂質二重膜の形状変化の解析(Ⅱ)

Analysis of the Effects of Plasma-Activated Medium on Surface Morphologies of Lipid Bilayers by High-Speed Atomic Force Microscope(Ⅱ)

○戸波卓也¹、倉家尚之¹、橋爪博司¹、近藤博基¹、石川健治¹、
竹田圭吾¹、田中宏昌¹、関根誠¹、伊藤昌文²、手老龍吾³、堀勝¹

(1. 名大院工、2. 名城大、3. 豊橋技科大)

○Tonami Takuya¹, Naoyuki Kurake¹, Hiroshi Hashizume¹, Hiroki Kondo¹, Kenji Ishikawa¹,
Keigo Takeda¹, Hiromasa Tanaka¹, Makoto Sekine¹, Masafumi Ito² and Ryugo Tero³, Masaru Hori¹

(1.Nagoya Univ. , 2.Meijo Univ. , 3.Toyohashi Univ. of Tech.)

E-mail: tonami.takuya@f.mbox.nagoya-u.ac.jp

研究背景 近年、大気圧プラズマは医療や農業といった分野への応用が期待されている。我々は、培養液にプラズマを照射したプラズマ活性培養液(PAM)によるがん細胞の選択的死滅効果や、加齢により視力が低下する病気である加齢黄斑変性に対する有用性を見出した^{[1][2]}。この効果は、大気圧プラズマによって培養液中に生成された活性種による影響だと考えられる。我々はこれまでに、高速原子間力顕微鏡(HS-AFM)を用いた培養液中その場観察によって、細胞膜の基本構造である脂質二重膜への PAM の塗布による脂質二重膜表面での孔形成を報告した^[3]。今回、PAM が脂質二重膜の表面形態に及ぼす影響について、PAM の含有成分の一つである H₂O₂ の効果について報告する。

実験方法 マイカ基板のついたガラス台にベシクル懸濁液(リン脂質(DOPC)及び蛍光標識(Rb-DOPE) (モル濃度比 100:0.2), 0.3 mM) を滴下し、38℃で 30 分間、静置した。HS-AFM を用いて脂質二重膜を観察後、観察溶液を 20 μL の H₂O₂ で置換し、H₂O₂ 濃度を 1.47 M にした際の脂質二重膜の変化を観察した。

実験結果 図 1 は、H₂O₂ 置換前と置換後 1 分での脂質二重膜の HS-AFM 像である。置換後、脂質二重膜表面に孔の生成が観察された。発表では、H₂O₂ 濃度依存性や、脂質二重膜の経時的な形態変化についても考察する。

参考文献

- [1] H.Tanaka et al., Plasma Medicine, **1**, 265 (2011).
- [2] F.Ye et al., Scientific Reports **5**, 7705 (2015).
- [3] 戸波卓也 他, 第 76 回応用物理学会秋季学術講演会, 16a-2V-12 (2015).

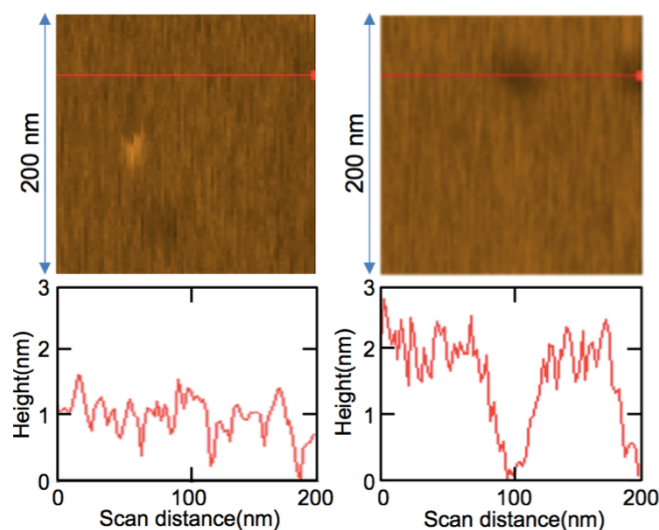


Figure 1. HS-AFM images of surface topography of lipid bilayers before (left) and after (right) addition of H₂O₂.