

酸素ラジカル照射リン酸緩衝生理食塩中に生成した過酸化水素と次亜塩素酸による支持脂質二重膜の側方拡散性への影響

Effects of hydrogen peroxide and hypochlorous acid generated in phosphate buffered saline exposed to oxygen radicals on lateral diffusion of supported lipid bilayer

名城大¹, 豊橋技科大², 名古屋大³, (M1)久米 寛¹, 手老 龍吾²,
橋爪 博司³, 近藤 博基³, 堀 勝³, 伊藤 昌文¹

Meijo Univ.¹, Toyohashi Univ. Tech.², Nagoya Univ.³, °Yutaka Kume¹, Ryugo Tero²,

Hiroshi Hashizume³, Hiroki Kondo³, Masaru Hori³ and Masafumi Ito¹

E-mail: 183427008@cemailg.meijo-u.ac.jp

1. はじめに

近年、非平衡大気圧プラズマは農業および医学的研究において広く採用されている。プラズマを応用するにあたり、プラズマによって生成される酸素および窒素系活性種と細胞膜との間の反応機構を理解することは重要である。先行研究では、ラジカルで処理したリン酸緩衝生理食塩水(PBS)により支持脂質二重膜(SLB)の側方拡散係数が低下することが報告された。本研究では、プラズマ中の酸素ラジカルを照射した PBS 中に生成される次亜塩素酸と過酸化水素を定量し、SLB の側方拡散への影響を調査した。

2. 実験方法

ラジカル源は Tough Plasma, FPA10(株FUJI製)を使用し、Ar ガスを 4.96slm、O₂ ガスを 30sccm 流入することによって酸素ラジカルを発生させた。Φ35mm ディッシュに PBS を 3ml 滴下し、照射口から水面までの距離は 10mm、照射時間は 10 分で酸素ラジカル照射を行った。その後、得られたラジカル照射溶液 50μl と Amplex® Red Hydrogen Peroxide / Peroxidase Assay Kit (Thermo Fisher SCIENTIFIC)50μl を 30 分間反応させて 560 nm の光の吸光度をプレートリーダーで検出し、液中の活性種濃度を測定

した。その結果、ラジカル照射 PBS 中に 30μM の過酸化水素が生成されていることが分かった。これを SLB に滴下して液浸時間 10 分までの蛍光退色回復法(FRAP)を用いて側方拡散係数を測定した^[1]。同様に次亜塩素酸の生成量も測定し、その効果と比較検証した。

3. 結果と考察

図 1 に各種溶液への液浸時間に対する SLB の側方拡散係数の変化を示す。これらの結果から、ラジカル照射で生成する過酸化水素 (30μM) による側方拡散係数の低下の寄与は小さく、次亜塩素酸 (6mM) による寄与が大きいことが示唆された。

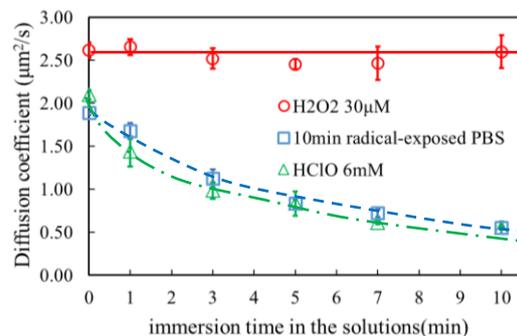


Fig.1 Diffusion coefficients of SLBs as a function of immersion time in radical-exposed PBS, H₂O₂ (30μM) and HClO (6mM) solutions.

謝辞

この研究の一部は、私立大学戦略的研究基盤形成事業 (S1511021)の支援により行われた。

参考文献

[1] Y. Suda *et al.*, Jpn. J. Appl. Phys. **55**, 03DF05 (2016).