

23R-am08

水への大気圧低温プラズマ照射による活性酸素種生成は照射距離に依存する
○安西 和紀¹, 青木 珠美¹, 小清水 里子¹, 高屋 鈴奈¹, 土田 和徳¹, 高城 徳子¹ (¹日本薬大)

大気圧低温プラズマ (以下、プラズマ) の生物作用メカニズムについては未だ不明なところがある。我々は、プラズマによる活性酸素生成に注目し、プラズマを水に照射したときの活性酸素種生成について、照射距離依存性に注目して検討した。

具体的には、以下の項目について測定した。1) 安定ラジカルの 4-hydroxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidine-1-oxyl (Tempol) 水溶液を用い、ESR シグナル強度がプラズマ照射によってどの程度減少するかを調べた。2) スピントラップ剤 5,5-dimethyl-1-pyrroline *N*-oxide (DMPO) 水溶液を用い、ヒドロキシルラジカルとの反応による DMPO-OH 生成がどのように変化するかを ESR で測定した。3) フリック線量計溶液を用いて、プラズマ照射による鉄 2 価の酸化を測定した。4) プラズマ照射によって生成する過酸化水素濃度を呈色法によって測定した。プラズマは、極細大気圧プラズマ装置 (PN-110TPG・TPN20、NU グローバル) を用い、純粋ヘリウムガスをキャリアーガスとして発生させた。

Tempol シグナルの減少および DMPO-OH 生成は照射距離に大きく依存し、水面から 3 cm 以上離して照射した場合は変化が見られなかった。一方、フリック線量計溶液の反応および過酸化水素生成の照射距離依存性は小さく、照射距離が 3 cm 以上でも変化が観測され、照射距離 6 cm の条件でもピーク値の 1/3~1/4 が観測された。照射距離が 3 cm 以上において観察されたフリック線量計溶液の変化は、主に過酸化水素によるものであることが確認された。これらの結果から、照射距離を変えることにより異なった活性酸素種を試料に供給できる可能性が示された。