

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書

研究開発課題名	: 安全な常温大気圧マイクロプラズマによる革新的医療応用研究
プロジェクトリーダー	: パルステック工業(株)
所属機関	: パルステック工業(株)
研究責任者	: 清水一男(静岡大学)

1. 研究開発の目的

大気中、僅か1kVで生成可能な安全な低電圧マイクロプラズマ技術を用いてプラズマの持つ物理・化学特性を活用した医療機器の実用化に向け、殺菌・治療のメカニズムを解明すると共にマイクロプラズマ治療、殺菌に関する医療現場の声を収集して、研究開発に活かす。

2. 研究開発の概要

①成果

マイクロプラズマの照射による殺菌・治療のメカニズムを解明するため、正常細胞及び腫瘍細胞にプラズマ照射を行い、夫々の細胞への影響を調査すると共にプラズマにより生成する活性種を試薬等により同定、定量化を行った。

本研究開発を経て、大気圧マイクロプラズマによる医療デバイスの可能性が確認できた。

In vivo では各種微生物殺菌効果や細胞のアポトーシス誘導が確認でき、これによってマイクロプラズマによる照射効果の閾値が認められた。プラズマで発生する活性種の ESR 分析では OH ラジカルが同定され、培地内あるいはシャーレ表面でも OH ラジカルによる殺細胞、殺菌効果が確かめられた。また特に海外で先行的に臨床試験などが行われているプラズマジェットとの比較研究を行い、プラズマ照射時の表面電位測定から、マイクロプラズマ照射の安全性も確かめられた。

②今後の展開

マイクロプラズマ医療機器としての製品化・事業化には5年から10年のスパンが必要であるため、現シーズを早期に事業化することを前提としマイクロプラズマが持つ殺菌効果を活用した製品化の開発を進めることとした。ヘルスケア分野、食品分野におけるマイクロプラズマ殺菌装置の製品化・事業化を推進する計画である。

3. 総合所見

一定の成果は得られており、イノベーション創出が期待される。

プラズマジェットに比べるとマイクロプラズマは安全性に優れているが、なぜプラズマで殺菌できるのかについての解明は不十分である。0.5~1kV で生成可能な安全な低電圧大気圧マイクロプラズマを用いて、複数の事例で照射効果を示した点は評価できる。