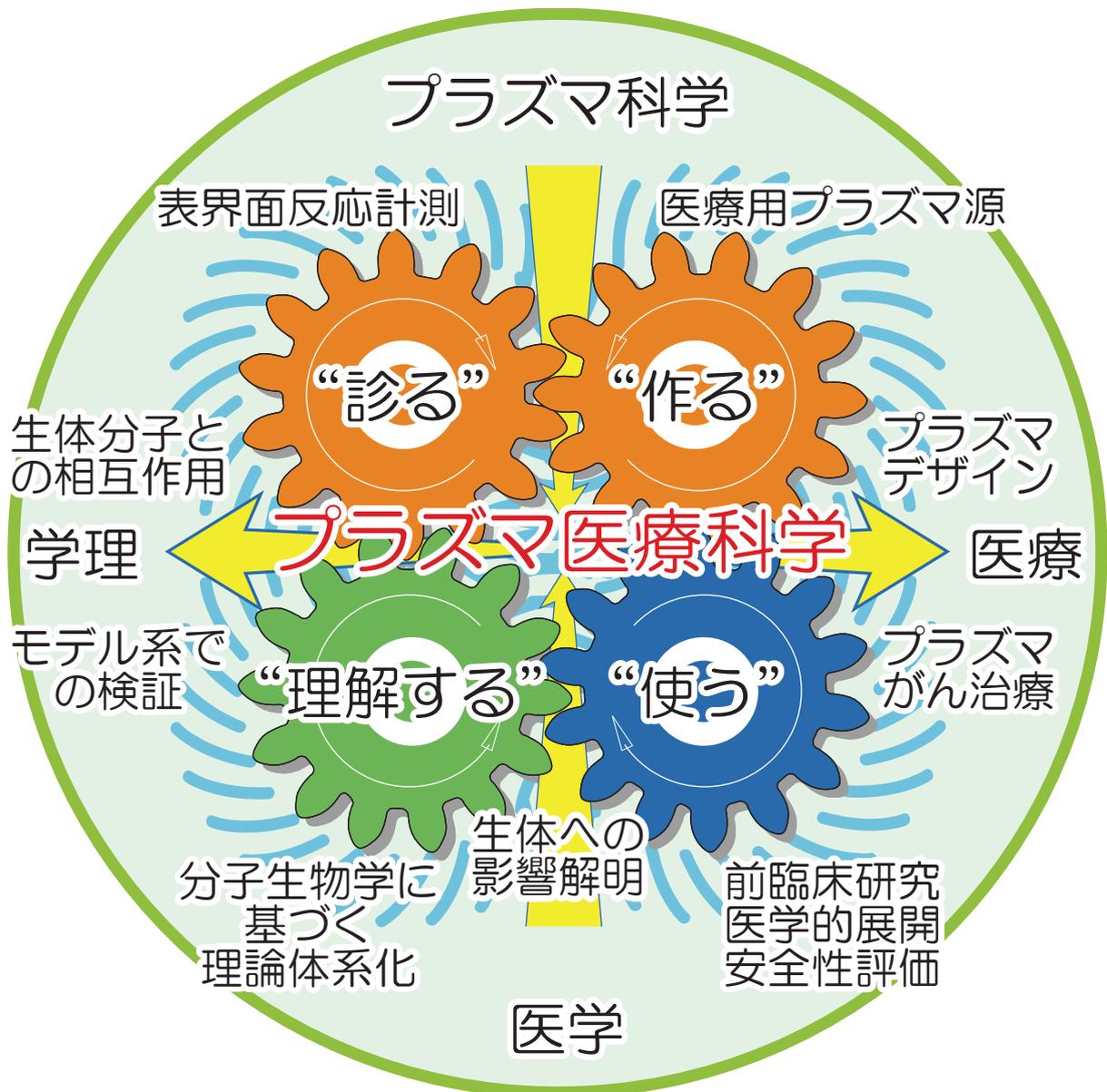


プラズマ医療科学の創成

プラズマナノ工学研究センター センター長 堀勝



研究開発の概要

プラズマ『活性粒子(電子, イオン, ラジカル, 光)』と生体分子/生命組織との相互作用に関する学術基盤の確立を通じて, 新たな学問領域として『プラズマ医療科学』を創成し, 革新的な医療技術を開拓することを目指している。

プラズマ照射により, がん細胞のアポトーシス(自然壊死)誘起, 皮膚疾患や傷病治癒, 再生医療に有為な効果を示している。

プラズマ医療応用には, その相互作用の本質にプラズマで生成される活性な粒子と生体組織の反応を分子レベルから定量的に解明して, 体系化することが不可欠である。

取り組み

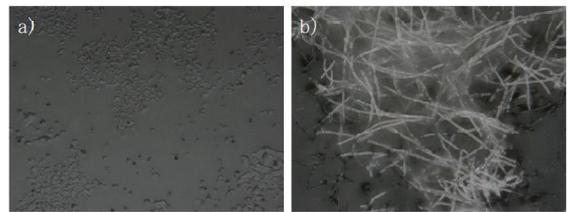
- ・診る・作る(医療プラズマエレクトロニクス)
気相・表界面反応ダイナミクスの計測と体系化
革新的医療プラズマ源の創成
- ・理解する(プラズマ分子生物学)
分子生物学的解析によるメカニズムの体系化
プラズマ-組織細胞相互作用の解明
- ・使う(プラズマ臨床科学)
プラズマ医療科学の臨床応用論的学術基盤
安全性評価・安心安全医療科学の構築
細胞/組織活性化と再生医療の応用展開

食品微生物のプラズマ滅菌と評価

プラズマナノ工学研究センター センター長 堀勝

研究開発の概要

みかんを保存しているとミドリカビが生えて腐食してしまふことがあります。そのため、腐敗を招く微生物などを滅菌する技術が衛生上必要となっています。近年、この用途にプラズマを用いることが提案されています。併せて、プラズマから作用するイオンやラジカル、光の影響を解析し、それらの作用をプラズマナノ科学の目で制御する手法の開発を目指しています。



プラズマ処理

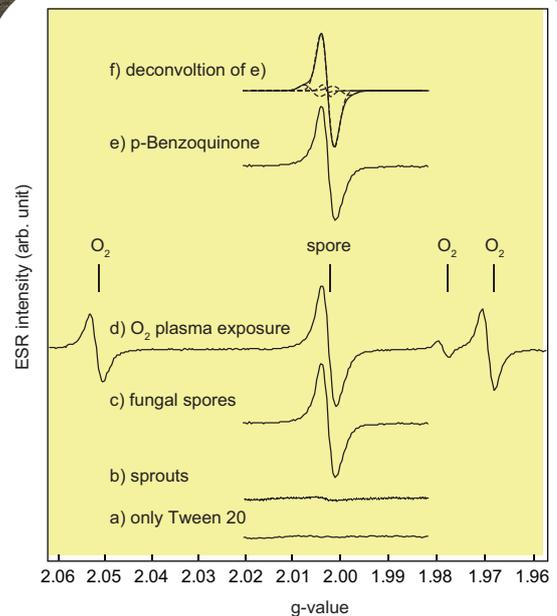
未処理

胞子の顕微鏡写真

新規性・独創性

ミドリカビ胞子に存在するラジカルを検出し、プラズマ滅菌中の反応ダイナミクスについて実時間・その場解析可能な電子スピン共鳴法装置で解析しました。

ラジカル信号の消失が、プラズマによる胞子不活性化との相関を示し、評価法に活用されます。



胞子の電子スピン共鳴スペクトル

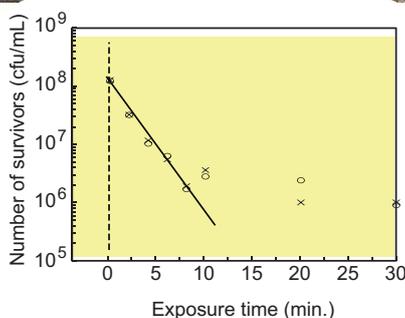
応用例とその効果

今回は、みかんに存在するミドリカビについて調べていますが、その他の微生物についても評価を進めています。

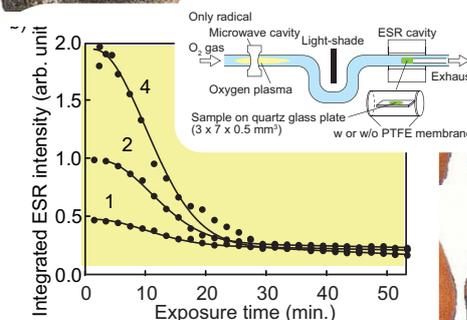
微生物の評価は、従来から培養が必要であり、評価が迅速におこなえませんでした。物理化学的に即時評価することが可能となりました。

その他

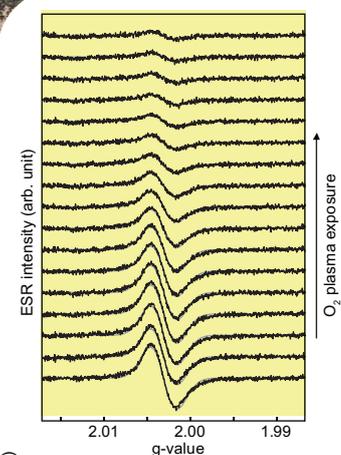
本研究センターではプラズマ中の粒子の絶対密度計測を可能としています。表面解析についても最表面の原子層評価をもって研究を進めています。



プラズマ処理時間による胞子不活性化



プラズマ処理時間によるESR信号の変化



実時間観察結果