

バイオ関連における 大気圧低温プラズマを利用した殺菌処理に関する調査 — 農業への適用の可能性を探る —

有限会社 カワサキテクノロジー

資料集体裁：A4判 ハードコピー 53ページ 発行日：2025年1月10日(金)

KTRコンサルティング会員 各位

化学分野における調査・コンサルティングで弊社が平素よりお世話になっている八角克夫氏に今回お願いしたのは、KTR会員各位に共通して関心を持っていただけると思われるテーマへの提言(執筆)であった。この依頼に、八角氏からこのような標題での投稿(書下ろし)を頂いた。

弊社はかなり以前に特定の「大気圧プラズマ」に関して調査したことがある。ただ、この時は調査の視点も限定的で大気圧プラズマの全容に迫るものではなかったと言える。

しかし、本レポートではプラズマの種類を導入部として低温プラズマの研究開発と実用化動向が丁寧かつ網羅的にまとめられている。

最も関心が高いのは応用の実情に関する調査(記述)であり、今回は特にバイオにも関係する農業分野への拡大普及にスポットが当てられている。

弊社は少しだけ最新の技術情報を補足しているものの、あくまで本文の趣旨(問題意識)に刺激されてのツイートに過ぎない。

KTR会員各位にご一読を強くお勧めする次第であります。

2024年12月20日
KTR 川崎 徹

1. プラズマの種類
 - 1.1 自然界におけるプラズマ
 - 1.2 大気圧プラズマの種類 5
 - 1.3 大気圧低温プラズマの効果
 - 1.4 大気圧低温プラズマの農業への適用
2. 低温プラズマを用いた産学の研究情報
 - (1) 名古屋大学
 - (2) ヤマト科学
 - (3) 東北大学
 - (4) 龍谷大学
 - (5) 岩手大学
 - (6) 東京工業大学
 - (7) 大分大学
 - (8) 株式会社イルヘッグ
3. 滅菌・殺菌・抗菌等における業界情報の見える化
 - 3.1 滅菌／殺菌／除菌／抗菌の違い
 - 3.2 用語の定義
 - 3.3 滅菌情報
 - (1) 滅菌対象の機器
 - (2) 滅菌技術市場
 - (3) 滅菌対象の技術
 - (4) 日本滅菌業協会
 - 3.4 殺菌情報
 - (1) 殺菌・消毒剤の市場規模、2026年に896億米ドル到達予想
 - (2) 学校給食の衛生管理
 - (3) アルコールや次亜塩素酸ナトリウムによる食品工場での殺菌
 - (4) 殺菌・消毒の方法
 - (5) 熱殺菌
 - (6) 冷殺菌
 - (7) 物理的殺菌
 - (i) マイクロ波殺菌
 - (ii) γ (ガンマ) 線殺菌
 - (iii) X (エックス) 線殺菌
 - (iv) 紫外線殺菌 (UV 殺菌)
 - (8) 紫外線殺菌の世界市場
 - (9) 市場における参入メーカー
 - 3.5 抗菌・抗ウィルス情報
 - (1) 抗菌加工製品一覧
 - (2) 抗菌・防カビ・抗ウィルス等の検索システム
 - (3) 抗菌市場動向
 - (4) 抗菌剤の主な種類
 - (5) 抗ウィルス素材・加工剤の国内市場
 - (6) 抗菌性及び抗ウィルス性機能を持つ製品に付与できる各マーク
 - (7) 滅菌・殺菌・抗菌等と用途の数の関係
4. 畜産業へのプラズマ利用
 - (1) 養豚場への利用
 - (2) 食肉加工場におけるプラズマ殺菌・ウィルス不活化
5. 養蜂の殺菌技術
 - 5.1 量子ビーム照射を利用した養蜂への滅菌について
 - 5.2 電子線滅菌の性質、原理、ほかの滅菌法との比較
 - 5.3 電子線滅菌の原理
 - 5.4 電離作用とは
 - 5.5 滅菌方法の比較
 - 5.6 養蜂における衛生管理 消毒技術
 - (1) 消毒とは
 - (2) 養蜂における感染症対策の三本柱
 - (3) 養蜂上の影響が極めて大きいバロア症
 - (4) 養蜂における消毒
 - (5) 疾病の感染経路としての蜂具類
 - (6) 蜂具を介した感染防止消毒法
 - (7) ミツバチのチョークブルード病
 - (8) 外国のミツバチの病菌による損害額
 - 5.7 世界のはちみつ生産国ランキング
 - 5.8 国内のはちみつ生産都道府県ランキング
 - 5.9 養蜂滅菌の実績のある業者
6. 陸上養殖へのプラズマ殺菌・成長促進機能の応用可能性
 - 6.1 陸上養殖とは
 - 6.2 陸上養殖の関連企業
 - (1) 株式会社フジキン (チョウザメ養殖)
 - (2) 株式会社キッツ (陸上養殖システム)
 - (3) IMTエンジニアリング株式会社 (エビ養殖)
 - (4) 関西電力/IMTエンジニアリング株式会社 (エビ養殖)
 - (5) 株式会社夢創造 (温泉トラフグ養殖)
 - (6) 大門漁協+堀岡養殖漁協 (まずずしに使うサクラマス養殖)
 - (7) 陸上養殖関連設備機器企業
7. おわりに

(補足資料) その他のバイオ関連における
プラズマ処理の最新技術展開

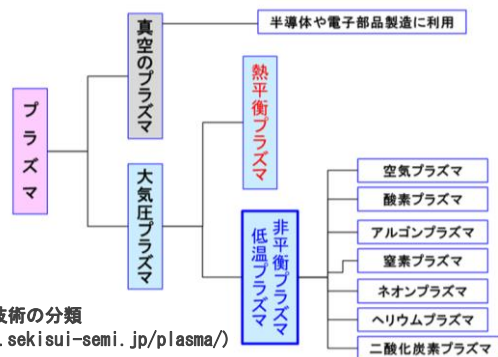


図1-3 プラズマ技術の分類
(参考: <http://www.sekisui-semi.jp/plasma/>)

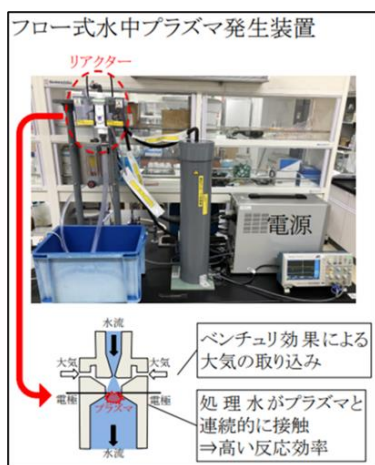


図2-4 プラズマ発生装置

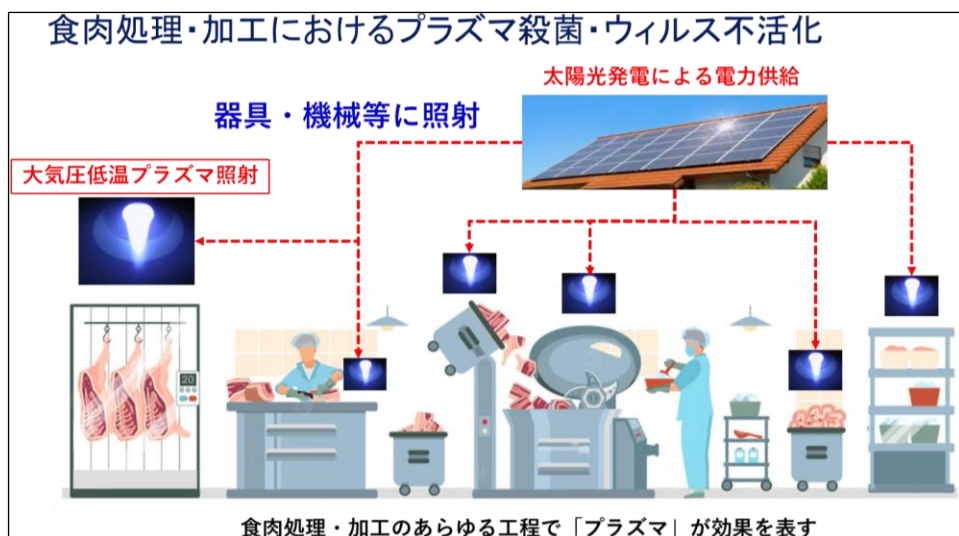


図4-2 食肉加工場でのプラズマ殺菌・ウィルス不活化のイメージ (八角提案)