

パルスパワーを用いる 食品の革新的低温プロセス技術

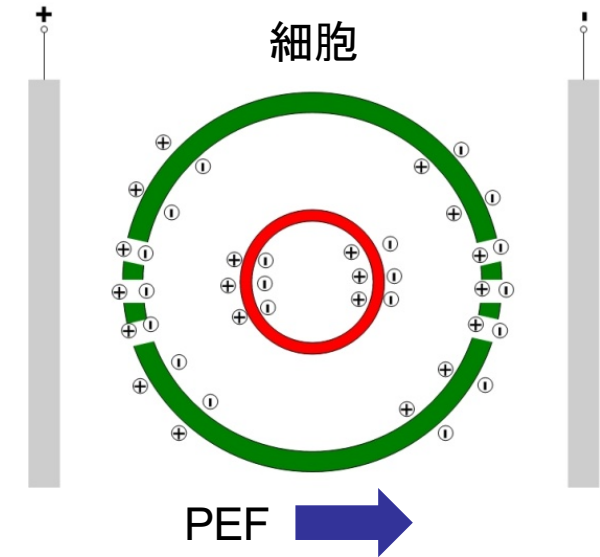
熊本大学

パルスパワー科学研究所・バイオエレクトリクス分野

教授 勝木 淳

※発表では、配付資料に載せていない未公開データをお見せします。

パルス強電界(PEF)は、生体などの膜構造を有する対象を**非加熱的に(低温で)**、かつ選択的に傷害することによって、膜を介した物質移動を容易にします。このメカニズムは次のような応用が可能です。



- 液体中の微生物の殺滅（殺菌）
- 青果、果皮、微生物などの細胞内成分の抽出または除去

PEF処理は非加熱なので、対象におけるタンパク質などの成分劣化が小さく、高品質な加工食品の提供を可能にします。

- **食品プロセスの現状**

熱プロセスは、温度と時間のみが操作因子で、簡単にかつ確実に微生物の殺滅や食材の物性変化を可能にします。そのため、多くの食品加工プロセスで使われています。

- **問題点**

しかしながら、熱プロセスは、処理対象におけるタンパク質などの成分を熱変性させます。その結果、食品の栄養成分、風味や物性を変化させます。

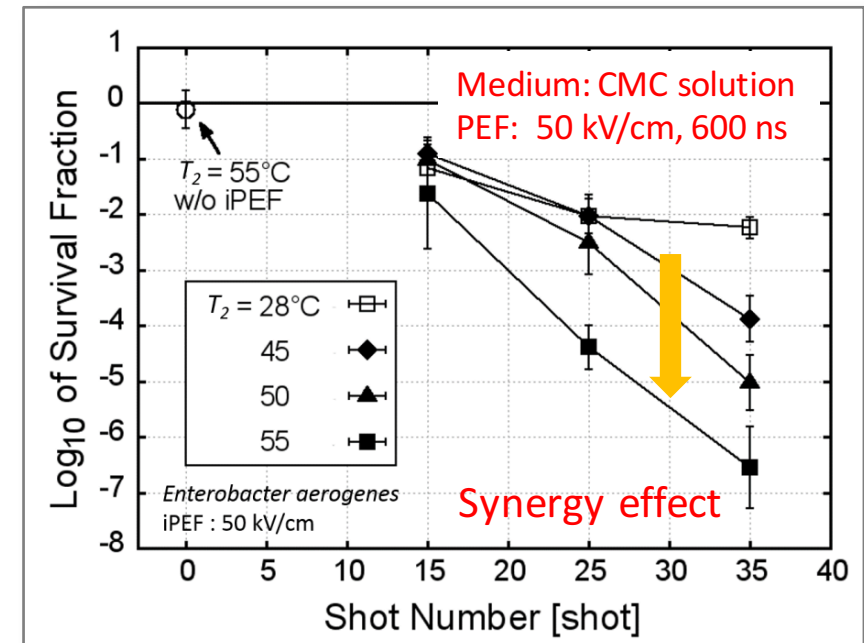
このため、予てから、熱を用いない物理的な食品プロセスが求められてきました。

• 液体食品の殺菌

低温物理法：電子線、超高圧、超音波、高電界、パルス電界
パルス電界(PEF)法は、液体食品の低温物理殺菌法として、成分劣化が小さく、かつ高速処理を容易にする唯一の方法です。

本技術の特徴

本技術は、PEFと生体膜の性質に基づく適切な温熱を組み合わせたシナジー効果によって、液体中の殺菌において、従来のPEFの作用を劇的に向上させます。



• 液体食品の殺菌

期待される食品は、牛乳、液卵、青果物ジュースなど、タンパク質を多く含み、温熱で風味や成分が劣化するもの。

• 細胞内成分の抽出

抽出の促進・効率化

- 青果物からのジュース抽出
- 果皮などの残渣からの有用成分抽出、水分除去

低温抽出による成分高品質化

- 薬草や微生物からの細胞内成分の高品質抽出
- 乾燥食品からの出汁の抽出

• 液体食品の殺菌

少流量(～10 L/h)の試験装置を用いて、温度上昇を数℃程度に抑えた条件でグラム陰性菌を5桁減菌できる方法を確認。

⇒ 大流量(100 L/h以上)では、液体の熱流体的な挙動が変わるため、低流量での殺菌効果が得られるか不明である。

⇒ 大流量試験装置(パイロット試験機)の構築 (⇒計画中)

⇒ 他の液種や菌株に対する効果を調べる必要がある。

• 細胞内成分の低温抽出

現在、酵母からのタンパク質抽出試験を行っており、従来法と同等量のタンパク質が抽出されることを確認している。

⇒ 抽出されたタンパク質の評価が必要。

- **革新的低温殺菌法**

食品メーカーとの共同研究:

現在、加熱殺菌や静菌剤を使っているが、低温物理殺菌ができれば安全性やクオリティーが向上するような食品が対象。

- **細胞内成分の抽出法**

食品、健康食品、製薬メーカーとの共同研究:

搾汁、微生物エキス抽出、食品加工等、工程の効率化や抽出物の高品質化を検討している企業。

※共同研究の進め方:

技術相談 ⇒ 味見実験 ⇒ 共同研究 ⇒ * ⇒ 事業化

- 発明の名称 : パルス電界を用いた液状食品の殺菌方法
- 出願番号 : 特願2018-.....
- 出願人 : 国立大学法人熊本大学 他
- 発明者 : 勝木 淳、梶原 大河 他

H27～H28

JST・マッチングプランナープログラム探索試験

民間等企業との共同研究も数社と行っています。

【研究内容に関するお問い合わせ】

パルスパワー科学研究所

教授 勝木 淳

TEL: 096-342-3616

e-mail: katsuki@cs.kumamoto-u.ac.jp

【産学連携に関するお問い合わせ】

熊本創生推進機構 イノベーション推進部門

松浦 佳子

TEL: 096-342-3145 FAX: 096-342-3239

e-mail: y-matsuura@jimu.kumamoto-u.ac.jp