

# 等価回路解析による食品の電気特性評価

—加工中の青果物における物性変化検出への応用可能性—

## 技術の特徴

青果物は加工される間に物性が大きく変化する。本研究では電気的手法を用いた熱加工中の青果物における力学特性変化の検出技術開発を目指す。

### 研究の内容

ホウレンソウ

スチーム(100 °C)

複素電気インピーダンス測定

$$Z = R + jX$$

虚数部と実数部に分割後、

・Cole-Coleプロット

: 実数と虚数の関係

・等価回路

: 細胞を模した電気回路  
により解析

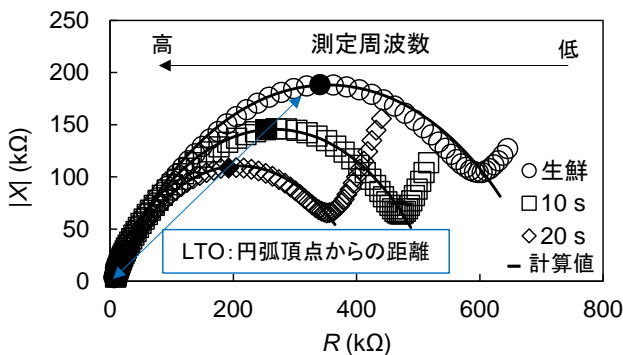


Fig.1 Cole-Cole プロット

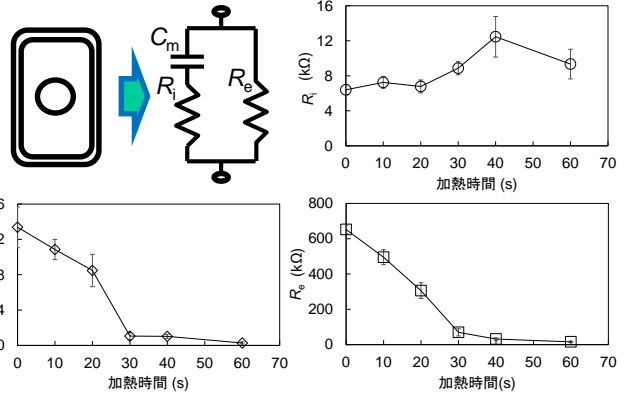


Fig.2 等価回路解析 (CPEモデル)

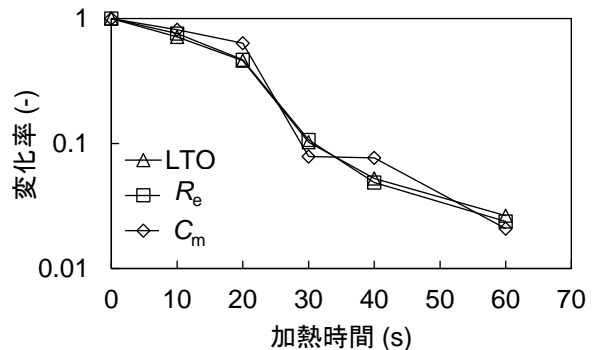


Fig.3 LTOと等価回路パラメータの関係

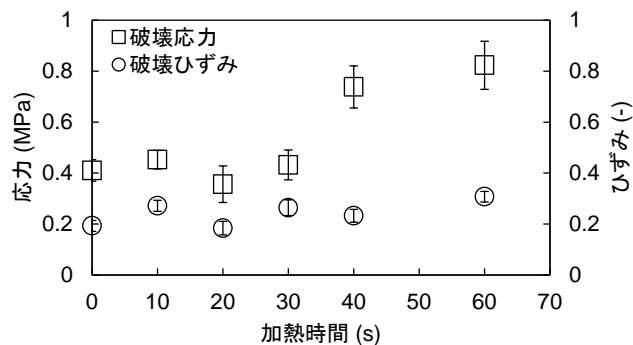


Fig.4 力学特性 (引張破断試験)

## 今後の展開

電気による加工青果物の力学特性変化の先取りは可能。電気測定は簡易・迅速・安価である。今後はその他の加工食品に対する適用可能性を検討する。

参考 Watanabe et al., 2017. Effect of short time heating on the mechanical fracture and electrical impedance properties of spinach (*Spinacia oleracea* L.). Journal of Food Engineering, Accepted.



農研機構  
食品研究部門

代表研究者: 渡邊 高志  
所 属: 食品健康機能研究領域  
食品物理機能ユニット(専門: 電気特性・力学特性)

問い合わせ先: 029-838-8031