

# 低エネルギー電子線を用いた 生卵の殺菌処理と線量評価法の開発

特許出願中

安全・安心

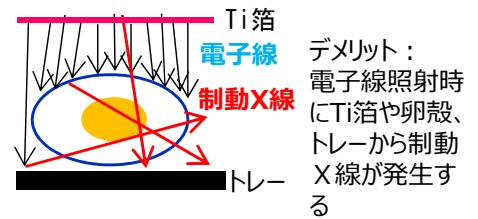
バイオ応用技術グループ 片岡 憲昭

TEL 03-5530-2671

## 特徴

生卵の電子線による殺菌方法を検討しました。電子線による殺菌は従来の次亜塩素酸処理に比べ、風味が低下せず、廃液が発生しません。卵殻を殺菌すると同時に、卵内部のX線量は限度値0.1Gy以下となる照射条件を確立しました。

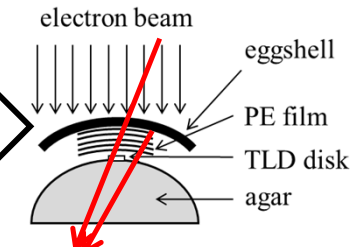
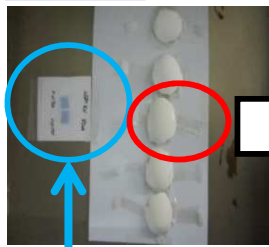
電子線で卵殻に付着する汚染菌を殺菌する際、3kGyで検出限界値まで殺菌可能。しかし、卵内（可食部）に0.1Gyを超えて照射すると食品衛生法上違反となり、実用化が困難となる。そこで、透過力の小さい電子線で卵殻のみを殺菌し、卵内部の線量が0.1Gy以下としている。



## 実験

## 卵の模擬サンプル

## 結果



加速電圧 [kV]	表面3kGy照射時の可食部線量[Gy]
80	0.0061~0.0071
100	0.0056~0.0063
150	0.011~0.013
200	0.031~0.046
250	0.064~0.13

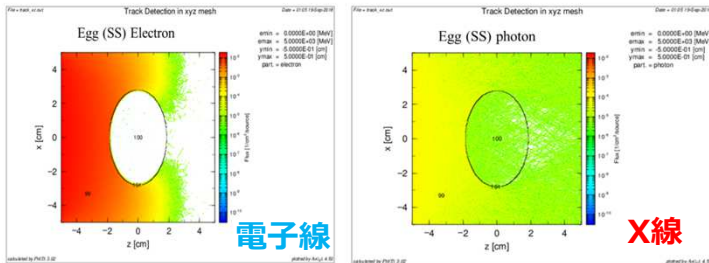
80kV~150kVで可食部の線量0.1Gyより十分下がる

200kV以上の場合可食部の線量0.1Gyを超える恐れ

RCD線量計（電子線の線量）（制動X線の線量）

## モンテカルロシミュレーションによる線量解析（PHITS ver3.02）

### ○ 鶏卵のサイズ（SS~LL）を変化させた時の可食部線量の比較



サイズ	重量	内部線量 [SSとの比較]
SS	40g	
S	46g	4.0% 増
MS	52g	6.8% 増
M	58g	12% 増
L	64g	14% 増
LL	70g	16% 増

サイズにより最大16%線量が増大する

## 結論

80~150kVの加速電圧で殺菌が可能  
卵のサイズを考慮して16%安全側で評価が必要

## 従来技術に比べての優位性

- 次亜塩素酸溶液による湿式殺菌と比べ、電子線照射は乾式殺菌のため、卵の風味の低下が少ない
- 薬液を用いないため、廃液が発生しない
- 可食部の線量が異物検査の限度値(0.1Gy)以下を実現

## 今後の展開

- 卵殻全体を均一に殺菌する技術の開発
- 制動X線からの線量を低減させるための装置設計
- 放射線シミュレーションの技術応用

## 研究成果に関する文献・資料

- TIRIクロスミーティング2018概要集, P.36

## 研究員からのひとこと

乾式で卵の卵殻殺菌が可能です。現在は装置の設計を行っています。放射線シミュレーションの相談も受け付けております。

共同研究者 河原 大吾, 関口 正之 (都産技研)