

# 生卵の低エネルギー電子線を用いた殺菌処理法の開発 - 卵殻表層の線量分布と生卵内部の制動X線による線量の評価 -

環境技術グループ 片岡 憲昭

TEL 03-5530-2660

## 特徴

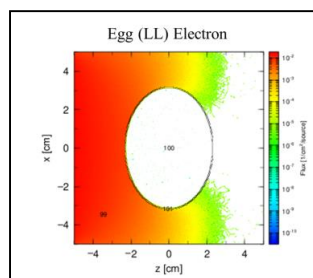
- 卵殻のサルモネラ菌を低エネルギー電子線で殺菌
- 生卵全体を処理した時、内部への制動X線の線量は0.1Gy以下となる
- 殻付き卵、液卵への新しい殺菌方法として開発中

卵殻へのサルモネラ菌は0.5kGy~3kGyの照射量で厚生労働省の殺菌基準を満たします。  
一方で、食品（可食部）への照射は0.10Gy以下と定められています。  
電子線照射の際にX線の発生が伴うため、可食部への照射は避けられません。

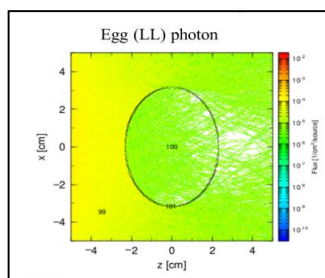
治具を作成し、適切な距離・回転速度・搬送速度で処理することによって  
80kVの加速電圧で卵殻全体を均一に照射し各可食部の線量を0.1Gy以下を実現することができました。

## シミュレーションによる電子線とX線の線量分布

### 電子線



### 制動X線



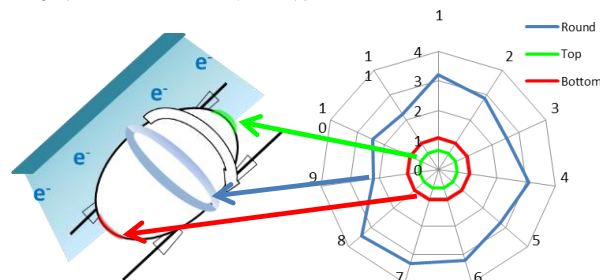
照射加速電圧80kV

- 各加速電圧で照射した時の電子線の線量分布
- 生卵内部の制動X線の線量分布を作成

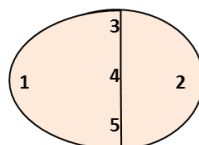
電子線・制動X線を分けて描写できます。

仕様コード： PHITS Version 3.02  
日本原子力研究開発機構

## 卵殻表面と内部の線量分布（実験例） 回転+搬送しながら照射



80kVで卵殻周方向にはほぼ均一に3kGy照射された先端部では0.5~1.0kGyとなった。



模擬卵内部に配置したTLD線量計

No.	線量 [Gy]
1	0.0074
2	0.0090
3	0.0113
4	0.0090
5	0.0106

卵殻表面に上記のように3kGy照射した時内部(1~5)の線量は0.1Gyの1/10以下となった

## 従来技術に比べての優位性

- 低エネルギー電子線殺菌における均一照射技術
- 可食部の吸収線量を0.1Gy以下とする照射方法
- 電子線を照射した時の制動X線の評価方法

## 今後の展開

- 低エネルギー電子線照射技術
- 放射線シミュレーションによる上流支援
- 液卵の殺菌装置の開発

## 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



H30年度  
技術シリーズ集



Kataoka, IMRP19  
Abstract フランス

## 研究員からのひとこと

この技術で生卵や多様な形状を持つ食品の表面を殺菌することが可能です。  
放射線シミュレーションについてもご相談ください。