

## マイクロバブル化したオゾンで洗浄・殺菌したカット野菜は、 野菜本来の品位保持効果が高いことを確認

ライオンハイジーン株式会社（代表取締役社長・川添 衆）は、実践女子大学生生活科学部数野千恵子教授、信州大学繊維学部西松豊典教授、ライオン株式会社（代表取締役社長・濱 逸夫、以下、ライオン）と共同で、カット野菜の品位保持効果に関する研究に取り組み、このたび、マイクロバブル化したオゾン（以下、MiBO（Micro Bubble Ozone）：ミーボ）で洗浄・殺菌したカット野菜について、水道水で洗浄したものと同レベルの外観や食味、鮮度などの品位が保たれていることを確認しました。

### 1. 研究の背景

カット野菜は手軽に野菜を摂取、あるいは調理に活用できるため、共働き世帯・単身世帯の増加、ライフスタイルの多様化や健康志向の食生活の浸透を背景に、家庭での需要が年々増加しています。また購入するときの重視する項目として価格や安全性に次いで、鮮度や日持ちが挙がっており※1、カット野菜においては品位の確保が重要となっています。 ※1（独）農畜産業振興機構調査、2015

ライオンでは、1956年日本で初めて野菜・果物・食器洗い専用洗剤「ライボンF」（日本食品衛生協会推奨第1号）を発売して以来、産業分野においても食品工場における野菜洗浄工程で野菜洗浄機や浸漬洗浄時に使用する洗浄剤を開発するなど、野菜を効率的にきれいに洗う研究に継続的に取り組んでいます。

カット野菜を洗浄するプロセスには多くの工程があり、様々な処理が施されます。殺菌工程では、高い殺菌効果があり低コストである次亜塩素酸ナトリウム水溶液などの塩素系薬剤が主に使われていますが、この方法では食材の損傷や変色などの劣化が生じたり、食材に薬剤由来の独特の臭気が残ることが課題となっています。一方、当社が開発したMiBOを用いた洗浄・殺菌製法（以下、フレッシュMiBO製法）は、高い殺菌効果を発揮するとともに、食材には薬剤の臭気が残らないことが特長です。

そこで当社は、実践女子大学生生活科学部食生活科学科数野千恵子教授、信州大学繊維学部西松豊典教授、ライオン株式会社と共同でフレッシュMiBO製法で製造したカット野菜の品位を多角的に数値化し、客観的に評価する研究を進めてまいりました。

### 2. 研究結果

#### 1) カットキャベツの品位官能評価

喫食サイズにカットしたキャベツを、ライオンハイジーン（株）製「野菜キレイMiBO洗浄・殺菌システム」で、MiBOと塩素系薬剤それぞれを用いて殺菌処理を行いました。そしてそれらを水道水洗浄したカットキャベツと比較し、品位の違いを5段階で官能評価しました。

その結果、外観についてはMiBOでは水道水洗浄とほぼ同等でキャベツ本来の色調とボリュームを保持しましたが、塩素系薬剤では色調が黄色化、ボリュームが10%以上減少する傾向がみられました。また食味についてはMiBOでは、水道水洗浄したときと同レベルであった一方、塩素系薬剤では、水道水洗浄したものと品位の差が大きく、劣化する傾向になり、特に薬品臭や辛味が強くなることがわかりました（図1）。

殺菌効果は両処理法ともほぼ同レベルでした。

さらに、食味評価後のカットキャベツのイメージ調査においては、「新鮮そう」「自然である」「安心できる」「買ってみたい」などいずれもMiBOの方が良く（図2）、品位の保持がイメージ向上につながることが示唆されました。

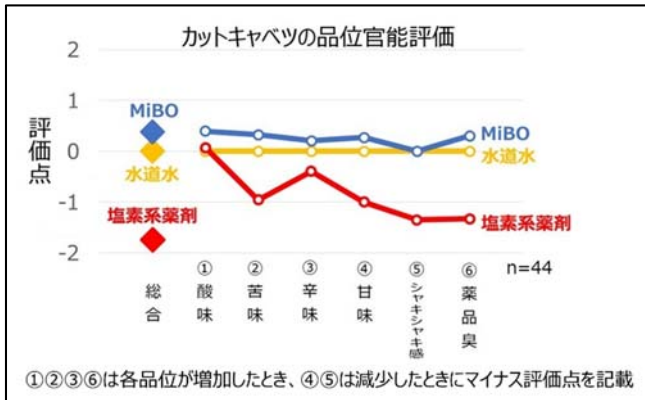


図1. 品位官能評価

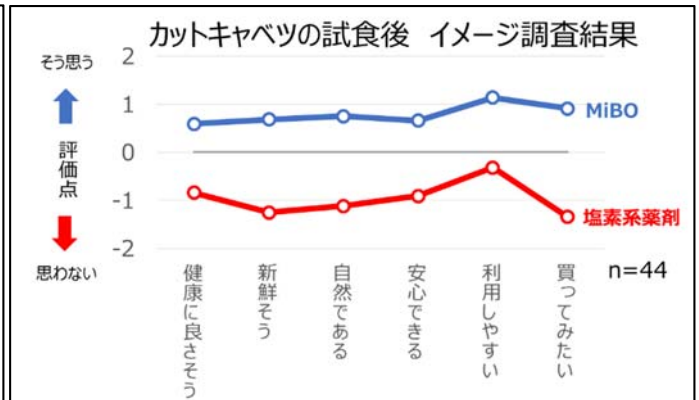


図2. 試食後のイメージ調査

## 2) 薬剤が野菜細胞へ与える影響

薬剤が野菜の細胞へ与える影響を評価するため、キャベツ葉より切り出した約 300 μm のカットキャベツ切片を水道水、MiBO水 (0.2ppm)、塩素系薬剤水 (次亜塩素酸ナトリウム 200ppm) にそれぞれ 10 分間浸漬後、0.4%トリパンブルー水溶液に 5 分間浸漬、その後水道水で濯ぎ、マイクロスコップで観察しました。

正常な細胞は細胞膜が色素の入り込むのを防ぐため内側は青く染まらないのに対し、損傷があると細胞が青く染まります。

カットキャベツの「スライス面」に対する薬剤の影響を上記の方法で評価しました。その結果、塩素系薬剤では細胞が損傷を受けて細胞表層まで色素がいきわたる一方、MiBOではほとんど染色せず、水道水洗浄したものと同レベルであることがわかりました（図3）。

これらの結果より、MiBOでは細胞への損傷が水道水洗浄レベルに抑えられ、鮮度を保っていることを確認しました。一方、塩素系薬剤では、洗浄時に野菜表面に付着した菌とともに野菜の細胞膜にも作用して野菜表面の細胞膜を損傷し、細胞内の成分が流出するなどして品位劣化を起こすと推察されます。MiBOでは、野菜表面の菌には作用するものの野菜の細胞膜は損傷を受けにくく、細胞内成分への影響も少ないと想定されることから品位を保持できると考えられます。

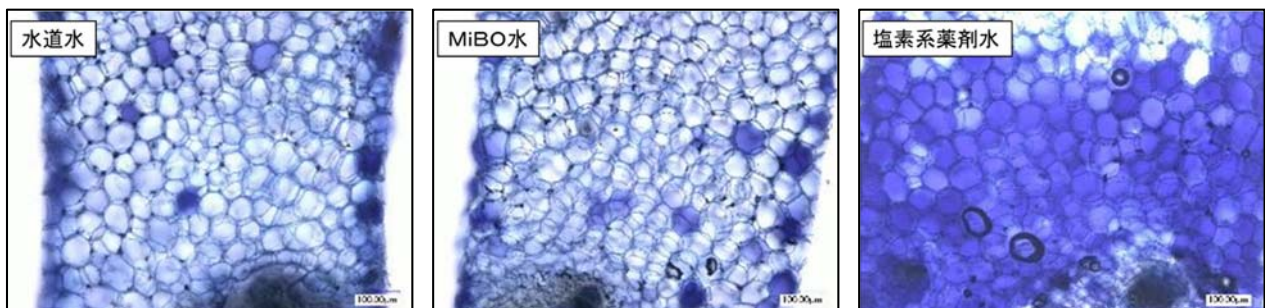


図3. カットキャベツ切片の外観比較 (200倍拡大像)

以上の結果から、

- 1) フレッシュMiBO製法により製造したカットキャベツは、従来の塩素系薬剤で洗浄・殺菌したものと比較して、
  - ①色調、ポリウム、におい、味などが優位なこと
  - ②水道水洗浄に近い品位となったこと、
  - ③「新鮮そう」「自然である」「安心できる」「買ってみたい」などのイメージが向上すること
- 2) MiBO水が野菜細胞に与える影響を評価したところ、細胞膜への損傷が水道水で洗浄したレベルに抑えられており、細胞内の成分が保持され、鮮度が保たれていること

が示唆されました。

なお、本共同研究成果については、『第69回 日本家政学会大会（2017年5月26日～5月28日、奈良県奈良市）』において発表いたしております。

当社は今後もカット野菜の品位保持に関する研究を進めるとともに、MiBO洗浄・殺菌システムを従来の殺菌システムも含めて総合的に展開することで、野菜本来の味を食卓へ提供することに貢献してまいります。

**【第69回 日本家政学会（5月26日～5月28日、奈良県奈良市・奈良女子大学）】**

○発表日：2017年5月27日（土）

○演題：マイクロバブル化したオゾンによるカット野菜の品位保持効果

○矢野傑<sup>1</sup>、西村園子<sup>1</sup>、久保園隆康<sup>1</sup>、佐藤昌裕<sup>2</sup>、畑中裕貴<sup>3</sup>、数野千恵子<sup>3</sup>  
金井博幸<sup>4</sup>、西松豊典<sup>4</sup>

1) ライオンハイジーン株式会社、2) ライオン株式会社、3) 実践女子大学、  
4) 信州大学

マイクロバブル化したオゾンによるカット野菜の品位保持効果  
第2報 洗浄殺菌と野菜低損傷の両立

○戸板翔<sup>1</sup>、佐藤昌裕<sup>1</sup>、戸堀悦雄<sup>1</sup>、矢野傑<sup>2</sup>、久保園隆康<sup>2</sup>

1) ライオン株式会社、2) ライオンハイジーン株式会社、

以上

お問い合わせ窓口

<報道関係の方> ライオン株式会社 コーポレートコミュニケーションセンター 03-3621-6661

本リリースに関する報道関係の方からのお問い合わせについては、ライオン株式会社でお受けいたします。

<取引先の方> ライオンハイジーン株式会社 03-5819-7770