

生鮮食品等の高衛生・鮮度保持に関する
新たな冷却媒体生産システムの研究開発
～本研究開発における産学官連携の形～

○吉岡歌穂¹, 松本泰典¹, 北村和之², 岩川三和², 古田尚悟²,
楠本智明³, 板谷茂³

(高知工科大学地域連携機構¹, 株式会社泉井鐵工所², 株式会社コア電子³)

1. はじめに

魚介類を中心とする生鮮食品の鮮度保持を目的とした冷却媒体について、高知工科大学と(株)泉井鐵工所の研究グループが、塩分濃度 1.0wt%のスラリーアイス製造装置の開発に成功している。スラリーアイスは、NaCl 水溶液または希釈した海水に微小な氷粒子が混在した流動性の高い冷却媒体である。今後の展開として、鮮度保持の新たな対象として野菜に着目している。野菜の鮮度保持に適した冷却媒体を構築する上で、スラリーアイスに殺菌効果を付与させることで、冷却保存しつつ、野菜に付着した微生物の除去が可能となる。この殺菌に、低濃度で高い殺菌効果が得られる次亜塩素酸水を用いることにした。次亜塩素酸水とは、HCl または NaCl 水溶液を電気分解することによって得られる HClO を主成分とする水溶液であり、平成 14 年に食品添加物に指定されている。そこで、次亜塩素酸水生成装置の製造を行っている(株)コア電子と連携し、新たな冷却媒体生産システムの研究開発を行っている。本稿では、本研究開発である「高知県産学官連携産業創出研究推進事業」における取り組みについて報告する。

2. 「産」「学」「官」それぞれの役割 (図 1)

本事業は、産学官の「産」に位置する(株)コア電子の次亜塩素酸水生成装置の技術と(株)泉井鐵工所のスラリーアイス製造装置の技術を融合させた、新たな冷却媒体生産システム (図 2) の開発を目標としている。

本事業において、この「産」と「産」、「産」と「学」を繋ぐ役割を担っている「官」に位置しているのが(公財)高知県産業振興センターである。本事業を進めるために、研究メンバー全員が事業の進捗を把握するための場のセッティングから、事業の進捗の管理に至るまで産官学の連携において重要な役割を果たしている。

装置開発において、装置の効率化や高性能化を図る実験は、より優れた装置を開発するために必要な因子となる。高知工科大学は、大学で行った実験や「産」で行った装置実験の結果について評価する「学」の役割を担っている。装置の性状を向上するための提案、検証実験、行った全ての実験結果への評価が装置開発において重要である。

3. 本事業における産学官連携のカギ

本事業を進めるにあたって、研究メンバー内での情報共有が非常に重要である。一つの目標に向けて、異なる分野の機関が連携を図り研究開発を行うので、個々の情報を理解し意見交換することは目標に近づくための大事な一歩といえる。研究メンバー全員が情報や知識を共有することで、新たな問題点やその改善案が明確になるからである。「産」が提示した内容に対し、専門知識を持つ「学」が、より効率化を目指した改造や現状から改善すべき点を提案することが、より優れた装置の開発に繋がると考える。上記のように事業

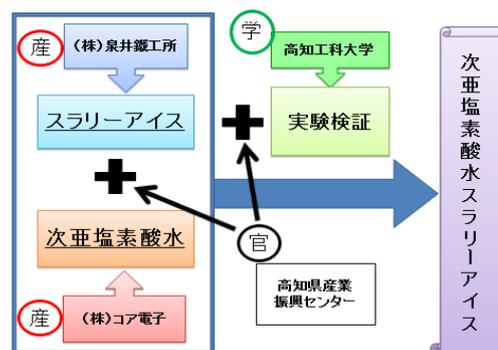


図 1 産学官連携

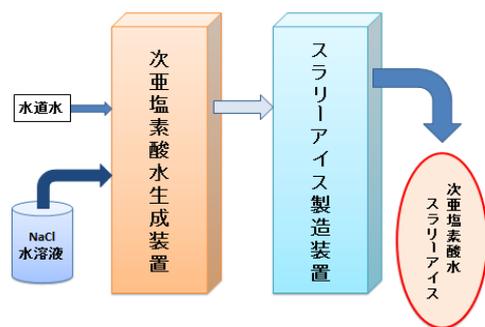


図 2 次亜塩素酸水生成装置とスラリーアイス製造装置が融合したシステム

の進捗を報告し合い現状に対する意見を交換することで、「学」では新たな実験検証に繋がり、「産」では装置の改造及び改造後の検証へと繋がるのである。

4. 大学で行った本研究の取り組みについて

本事業で目標とするシステムによって生成される、次亜塩素酸水スラリーアイスの有用性について本大学で行った検証内容について報告する。

HClO は次亜塩素酸水スラリーアイスの殺菌効果に影響を及ぼす。そこで、NaCl の添加やスラリーアイス生成による HClO への影響について検証を行った。生成直後の次亜塩素酸水に NaCl を添加しスラリーアスを生成後、次亜塩素酸水スラリーアイスの氷粒子を融解させ、処理毎に有効塩素濃度を測定し減少量を調べた（図 3）。生成直後から、次亜塩素酸水に NaCl を添加しスラリーアスを生成後、スラリーアイスの氷粒子が融解するまでの有効塩素濃度低下は初期値の 7.63%であった。次亜塩素酸水の有効塩素濃度はスラリーアイスの氷粒子が融解後も 90%以上残存しているという結果が得られた。

次亜塩素酸水の主成分である HClO は強い殺菌効果を有するが、その効果には温度依存性があると言われており、使用の際に留意しなければならないとの報告がある¹⁾。そこで、次亜塩素酸水をスラリーアイスに付与する際に、殺菌効果は保持しているのか検証を行った。本検証実験では、レタスから得たグラム陰性菌、レタスをすり潰した溶液、レタス自体を用いて菌検査分析を行い、次亜塩素酸水処理前後の菌数の測定を行った。検証の結果、低温でも強い殺菌効果を確認することができた。しかし、次亜塩素酸水と菌との十分な接触がないと強い殺菌効果は得られないという検証結果を得た。

以上の検証から、殺菌効果を有する新たな冷却媒体としての有効性を確認できた。しかし、より強い殺菌効果を得るための条件について検証する必要がある。

5. おわりに

高知県産学官連携産業創出研究推進事業は、次亜塩素酸水生成装置とスラリーアイス製造装置が融合した新たな冷却媒体生産システムの研究開発であり、平成 26 年から平成 28 年の 3 年間で装置の実用化を目指す取り組みである。現在、スラリーアイスの製造に適した次亜塩素酸水を多量に生成する装置、並びに少量の次亜塩素酸水からスラリーアスを製造する装置の試作機が完成している。今後、両システムを融合させた装置を用いた実験に加え、生成された次亜塩素酸水スラリーアイスの有用性についての実験、検証を進めていく。

【参考文献】

- 1) 日本食品洗浄剤衛生協会，殺菌・消毒に活躍する次亜塩素酸ナトリウム，p.14-15（1994）

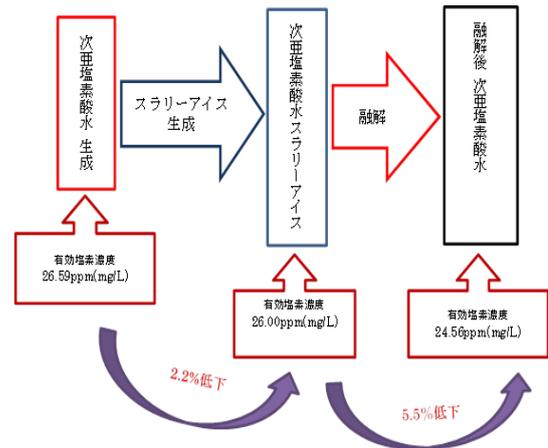


図 3 有効塩素濃度測定過程