

アイススラリー生成時における「氷の詰まり」を解消【日本製紙・高知工科大学】

～植物由来の食品添加物「セレンピア®」の活用で、冷却・飲用デバイスの流動性を飛躍的に向上～

日本製紙株式会社（本社：東京都千代田区、社長：瀬邊 明）は、高知工科大学ものづくり先端技術研究室（研究責任者：松本 泰典）との共同研究において、近年、酷暑対策としての飲用や、水産物の鮮度保持用途で注目を集める「アイススラリー（液状氷）」生成装置における技術課題を解決いたしました。

本研究では、アイススラリー生成時に発生しやすい「氷粒子の凝集による流動性の低下および取り出し口の詰まり」という課題に対し、当社の提供するセルロースナノファイバー「セレンピア®」を添加することで、氷粒子を均一に分散させ、なめらかな供給・移送を実現することに成功しました。

■ 開発の背景：アイススラリーのポテンシャルと「詰まり」の壁

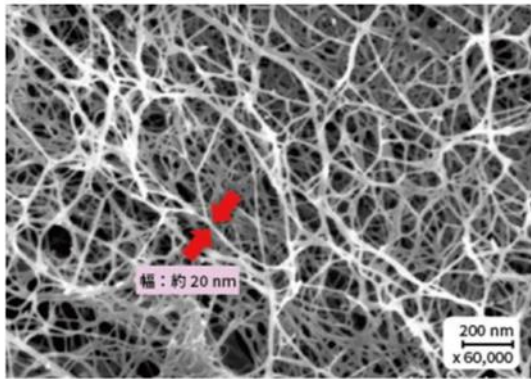
アイススラリーは、微細な氷粒子が液体中に分散した流体であり、飲用した人体への内部冷却効果による高い熱中症予防性能や、魚介類の急速冷却による鮮度保持性能を有することから、スポーツや食品産業分野で期待を集めています。しかし、装置の開発段階において、製氷過程で氷粒子同士が凝集し、吐出口で詰まりが発生することが、社会実装に向けた大きな障壁となっていました。

■ 解決策：セレンピア®による氷粒子の制御

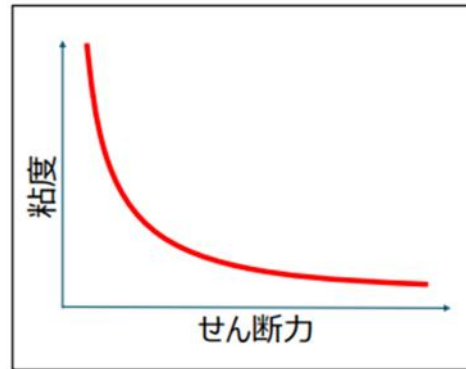
本共同研究において、当社が提供するセルロースナノファイバー「セレンピア®」の特性に着目しました。セレンピア®は3次元ネットワーク構造を有し、静止時には粘度を保ち、流動時には粘度が下がる「チキトロピー性」を持つナノ素材です。

セレンピア®の添加により、以下の効果が確認されました。

1. **氷粒子の均一分散**：セレンピア®が形成する3次元ネットワークが氷粒子を包み込み、凝集を抑制します。



セルロースナノファイバーの高分解能走査型電子顕微鏡写真
https://www.aist.go.jp/aist_j/magazine/20220706.html



チキソトロピー性

2. **スムーズな排出**：なめらかな流動性を確保し、吐出口での詰まりを解消しました。



CNF添加無し



CNF添加あり

■ 安全性と今後の展望

今回活用した「セレンピア®」は、木材を原料とした植物由来の食品添加物で、すでに多くの食品に採用された実績があり、安心してお使いいただけます。また、水産物をムラなく即座に冷却するため、鮮度の高い状態でより遠くの場所に輸送することが可能になります。

日本製紙および高知工科大学は、セルロースナノファイバー「セレンピア®」の活用と、本技術を搭載した「サーバー型スラリーアイス生成装置」の社会実装を目指しています。

<採用イメージ>



暑い日のスポーツ前後に飲用することで内部温度を下げるアイススラリー



水産物の鮮度を保持するアイススラリー

【本件に関するお問い合わせ先】

東京都千代田区神田駿河台 4-6 御茶ノ水ソラシティ

日本製紙株式会社

バイオスマテリアル事業推進本部バイオスマテリアル・コミュニケーションセンター

03-6665-1218

gpjab0921000000@nipponpapergroup.com