産業冷熱

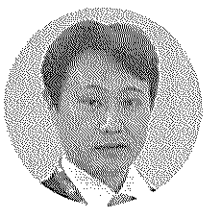
アルカリイオン水をフレーク製氷

柴田熔接

「FKシステム」本格投入

水産物の高鮮度対策に実効

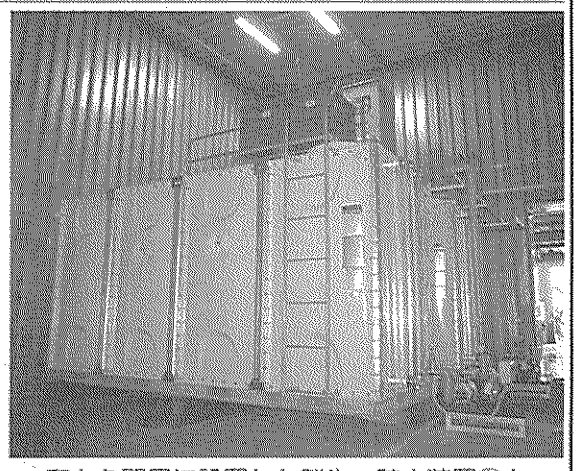
柴田熔接工作所（社長＝柴田勝紀氏、本社・福岡市南区塩原町3－13－16）がナノレベルの水素を含有したアルカリイオン水のフレークアイス製氷「FK（フレッシュキープ）システム」に注力する構えだ。水産物の高鮮度管理をフィールド実証、中核となる電解水製造工程の低コスト化にめどを付けたとして市場展開を本格化させる。同社では水産物市場に主軸を置く考えだが、応用範囲は食品加工工程などにも幅広いとしている。



柴田勝紀社長

同社は、製氷システムの有力ブランドであるGEAジェネグラス社（本社・フランス）の国内総代理店。過冷却・乾燥のフレークアイス製造装置を差別化要素とし、産業用製氷市場で日産数十㌧からトン規模のプラント対応まで幅広な展開を行っている。ナノレベルの水素を含有したアルカリイオン水の製氷は、製氷の一大市場である水産分野への追随を強化すべくアルカリイオン水の開発会社とのコラボレーションでシステム化したもの。

「FKシステム」は、アルカリイオン水の製造装置とフレークアイス製氷・貯氷装置で構成。水道水に微量の塩分を加えた水を電気分解し、マイナス極側に発生するアルカリイオン水にナノレベルの水素を加え、これを製氷する。使用の自由度が高い水道水を使い、アルカリイオン水の還元力を維持・強化するため水素を加えたことが着想。プラス極側に生成される酸性水（次亜塩素酸水）は工場内の洗浄・消臭用に使用する。水道水の電気分解からプラス・マイナス両極に生成する水の利用、フレークアイス製氷までのシステム全体は「FKシステム」として特許出願済み（特願2010－155842）。



和久魚問屋に設置した製氷・貯水装置㊤とアルカリイオン水製造装置㊦

「FKシステム」の一号機は09年10月、宮城県石巻市の和久魚問屋（社長＝阿部幸彦氏）に設置。日産7㌧の製氷装置2基、同23㌧の電解水貯水槽を中核としたもの。設置後の運転では、FKシステムの高い鮮度保持能力がユーザーと、第三者機関（宮城県水産技術総合センター）の共同検証で実証されている。ウマヅラハギで行った検証では、従来の海水氷（海水プラスブロック氷）の鮮度指数・K値が4日後に「腐敗の兆候」を示す40・3になったのに対し、「FKシステム」では6日以降へとI・6倍以上に伸びた。実証は発泡スチロールに収納し、常温下で実施した。低温環境下では、鮮度保持期間はさらに長期化するものとみられる。

柴田熔接では、フィールドでの実証成果を踏まえつつ普及加速をかけるべく、システムの中核となる電解水製造工程のコスト低減を検討、めどを付けたとして本格展開を行う。水産分野での付加価値向上対策を当面、標的にする。

ただ、アルカリイオン水とフレークアイス製氷の組み合わせによる鮮度管理システムの応用範囲は広いとし、視野に入れる考え。

海外品の国内導入にも注力

柴田熔接工作所はGEAジェネグレイス社の製氷システムの製造・販売と並行し、冷凍機（コンデンシングユニット）やチラー・超低温装置など大手プラントメーカー向けのOEM、自社エンジニアリンクを主柱として展開。ピッツァー社の圧縮機を搭載した冷凍機製作でも実績を持つ。

海外メーカー品の国内導入にも注力しており、直近にはイタリア・カレル社の電子膨張弁・コントローラ、シンガポール・イーデン社のユニットクーラーなどの国内代理店販売を行っている。

カレルの電子膨張弁では、大手総合メーカーを中心にした複数社から採用を前提にした引き合いを獲得するなど国内市場での地歩を固めつつある。

エコー付デフコンの実績が拡大

正栄

環境関連機器の正栄（社長＝古川勝久氏、本社・大阪市福島区福島6－13－3）では、国産および輸入・温度制御機器・各種冷凍空調機器などの販売を展開している。

食品の生産から流通・販売まで「安全・安心」を担保する定温流通システムの中においても、同社が携わる部分は多い。代表的な製品では、伊・エリウェル社製のデフロストコントローラー「IDシリーズ」がある。多様なデフロスト制御（デフロスト回数、終了温度、オフサイクル・ヒーター・ホットガス式等のデフロスト方法）がパラメーターで選択できる製品だ。フロントパネルボタンのロックによる誤操作防止機能、パラメーターロック（パスワード使用）による不正アクセス防止機能も標準装備している。

モデルチェンジも随時行っており、近年では表示リピーター・エコー付きタイプの展開を開始している。ショーケース、冷凍冷蔵陳列庫を扱う流通市場において、食の安全に対する意識の向上に伴い、庫内温度表示を消費者へアピールするニーズが高まっていることを受けての市場投入となった。エコーとは表示リピーターの意で、本体側の表示と同じ表示をするもの。しかし、パラメーターの設定により本体側がデフロストの表示中でも庫内温度や設定温度を表示させることができ、本体側と異なる表示も可能である。

また、ショーケースなどの庫内ファンモーターで、金属（防水・非防水）・樹脂羽根モーター（育良精機製）の実績が高まっているという。軸受部の適正なスラスト荷重、振動、熱等のストレスを軽減した理想的構造と、ボールベアリングの耐熱グリス使用により、長寿命が期待できるほか、空気力学を応用した羽根とフレーム形状により、低騒音、高風量を実現している。特に樹脂羽根製の防水ファンモーターは「IP65防水規格」取得品で、防塵・防噴流形（いかなる方向からの水の直接噴流を受けても有害な影響のないもの）の特性を持っており、設備の水洗いにも強い。

このほか、同社は独・イージーオー社の代理店でもあり、液膨式サーモスタットやハイリミッターなどの各種制御機器を展開している。イージーオー社とは昭和46年に代理店契約を結び同社の輸入元としては最も付合いが長く、製品群も根強い人気を誇っているという。

電場技術で高鮮度保持

米田工機

小型機のレンタル事業も

冷熱機器や生ゴミ処理機の製造・販売を主軸に事業展開を進め、今年で創立50周年を迎えた米田工機（社長＝米田稔氏、本社・神戸市西区）。特に冷熱機器事業では、ユーザーの生産・加工・処理が関与すると考えられている。そこで同社では、電場技術を活用した高電圧電場アルコールブライン装置「リ・ジョイスフリーザー」と、高電圧電場半解凍・完全解凍法「リ・ジョイスデフロス」を展開。

水は循環させ、槽内は同一条件で安定した解凍を実現している。

さらに凍結機の新製品として、従来のリ・ジョイスシステムとエアブラストを組み合わせた高鮮度保持エアブラスト装置

一年中使わない、試験的に販売・配布したい、商品作りに取り組んでみたい、といったニーズに合致し、まだ事業を開始してわずかだが問い合わせは多い」という。

強制通風のパスカルも用意

米田工機では、アルコールブライン方式であるリ・ジョイスシステムのほか、エアブラスタイプ

イナス40℃の微風で素早く冷却でき、加熱調理を熱い状態から裸のままで急速冷却・急速凍結・粗熱取りが可能だ。従来の強風冷気方式に劣らないスピードで保温冷却を実現している。

特に、保水性が高い冷却・冷凍が特長だ。例えば握り寿司の場合、水分蒸発量はマイナス35℃エアブラストの場合4・3㌫に対し、パスカルでは2・6㌫と非常に少なく、食品の水分蒸発を最

高圧微弱電流の食品保存技術

サンテツ技研

細胞死制御効果を発表

行副社長

サンテツ技研（社長＝五代友和氏、本社・神戸市中央区海岸通5）は2月6日、福岡大学医学部との共同研究で、同社が手掛ける高圧微弱電流による食品保存技術「DEPAK（デパック）」システムが細胞死の制御こが細胞生物学的、遺伝子工学的に裏付けられたとしている。

同社は、デパックシステムで細胞を守ることと酸化を抑制する効果を用い、静電式の解凍機、鮮度保持機、急速凍結機、フライヤーなどを開発し、食品業界向けに製品供給している。

同システムは電気エネルギーを食品や水に与えることで活性化させ、マイナス温度での食品の解凍や熟成、制菌（菌の増殖抑制）を行う。高品質な凍結・解凍を実現すれば、凍結前の味、色、鮮度を再現することも可能だという。

主力製品の解凍機と急速凍結機では、食品に最もダメージの少ない熱交換（解凍・凍結）の機能も提供している。現在、食品加工場やホテルや飲食店など、幅広い業態で採用されている。

五代友行副社長は「電によって、すべての生細胞の遺伝子において、鮮度低下の原因となる細胞死をデパックシステムで制御できるかどうかを分子学的手法、組織染色法、フローサイトメトリー法で検証した。その結果、どの検証方法においても高圧微弱電流による食品保存技術が細胞死の制御に役立つことが明確になった」と話す。小玉准教授の見解では、がんや糖尿病などの成人病治療、再生移植医療などで同技術が活用できるという。

学術検証を踏まえ

採用提案を多岐に展開

同社はデパックシステムの効果が学術的に認められたことで、今後はよりリーズナブルに、多くの人にこの技術を活用されることを願い、国内外の大手家電メーカーをはじめ冷蔵・冷凍庫メーカ

斬新なドリンク提案

創建商事

過冷庫「マジコール」好評

樹氷、アイスストーム、飛行機雲。これらの現象は、全て凍結温度を超えても凍らない「過冷却」現象によるもの。この過冷却状態を飲料に活用し、シャーペット状の飲み物にして視覚的にも食感的にも楽しめる斬新なドリンクが話題を集めている。創建商事（社長＝吉村忠士氏、本社・大阪市中央区淡路町3－5－13）が展開する過冷庫「マジコール」によるものだ。

過冷却とは、凍結点を下回ってもなお、凍ることなく液体のまま存在する状態を可能にする冷却方法。例えば、水は0℃で凍るが、実際は0℃を下回っても水分子が規則的に配列されて結晶化に時間がかかるため、凍結の前に温度だけが下がっていく現象が起こる。

過冷却状態は極めて微妙な状態のため、振動などの刺激を与えると小さな氷の結晶が生まれ、分子はその結晶に向かって一斉に集まり、規則的に整列し始める。これが凍結のメカニズムである。

安定的に過冷却状態を創り出すマジコールは、もともと医療の現場から産み出された技術を飲料水用に同社が改良したもの。水であれば、凍結点である0℃を下回るマイナス6℃付近まで温度を下げ、なお液体状態をキープするその技術によって、これまでにない冷たさとシャーペットのような舌触りを生み出すことができる。

水以外にも、市販の清涼飲料水をはじめ、ボトル入りのカクテルやリキュール類のほか、大半の日本酒や梅酒で過冷却状態を創り出すことが可（ただしアルコールの高いものは適さない）。凍結したグラスにマジコールで冷却したドリンクを注いだ瞬間に結晶化が始まってシャーペットの飲み物に変化するため、居酒屋などでは来客の目の前で注ぎ、パフォーマンスとして楽しませているという。

営業推進部の角田課長は「5年前にマジコールの販売を開始して、酒屋などを中心にこれまでに約500台の実績があるが、来店客に驚きを与え、これが他店との差別化に繋がり、店の活性化に繋げていただいている。これまで飲料メーカーとのタイアップなど知名度向上を進めてきたが、今後も展示会などPOPの場を多く設け、実際に見ていただくことで入実績を高めていきたい」と話している。

なお、同社は国際ホテル・レストランショー「マジコール」を出展する

栽培に新技術

農研の「ECOなり」

ス・チラーで技術協力

イチゴの株元に冷温水を通し、クラウンと呼ばれる茎を加温する。園芸作物の成長促進、収量の平準化には冷熱技術が幅広く展開されているが、代表作物であるイチゴ栽培の新技術を独立行政法人農研機構・九州沖縄農業研究センターが開発した。温度制御の熱源に地中熱を利用するほか、施設園芸分野に広く普及している暖房機の排熱回収などを合わせて低コスト型システムとした。成長促進、収量の平準化（増収）という効果は、園芸農家でのフィールド導入で確かめられている。このシステムのコアとなる普及型熱源機（ヒートポンプチラー、

示せば、地中熱を熱源としてチラーが製造する冷温熱は貯湯タンクを経て床イチゴクラウン部加熱用の暖房パイプを循環する。貯湯タンクには、暖房機の排熱も貯められる。暖房機の排熱回収は2段構えで行っており、排ガス冷却と水加熱の熱交換器を行う熱交換器（MDAの簡易煙突）、外気と熱交換するガス冷

熱は、燃焼効率を高めべく暖房機の燃焼室にされる仕組み。無駄のない熱利用システムが築されている。

イチゴクラウン温度御システムは、イチゴ花芽分化の遅延などる不安定化、果実品質低下などの解決技術し、コスト上昇の抑制配慮しつつ開発された花芽分化の最適温度とれる18～20度Cを維持べく、ハウス全体の加ではなく成長要件であクラウンにピンポイントで特定したことが新想。システムを構成する地域資源活用のヒートプチラー、熱交換器な要素技術の積み上げによる低コストとを合わせ