

食品流通

自動販売機
店舗
流通システム



展望

人口減少や少子高齢化はもちろんのこと、単身世帯の増加、女性の社会進出の増加などにより、食品流通事業の市場は、消費の形態や小売業の環境が様変わりしてきている。特に消費者は、利便性、食の安全・安心を求める傾向が強くなっており、食品・飲料を扱うメーカーは、消費者の要望への対応と、環境配慮のための省エネルギー（省エネ）化にも強い関心を示している。富士電機の食品流通分野では、スーパーマーケットや自動販売機など、最終消費者に近い所での事業を展開するとともに、食品の加工・保管分野における要冷倉庫や、食品加工工場の冷凍関連事業などにも参入している。今後、さらに植物工場まで幅広く事業を展開し、生産から消費までの食品流通に携わるべく上流にドメインを拡大して事業を進めていく。

食品流通分野の研究開発のキーワードは、“省エネルギー”“利便性”“グローバル対応”“安全・安心”である。冷熱機器の省エネを進める冷熱制御技術については、飲料の加温冷却を行う自動販売機、店舗で食料品を陳列するショーケースなどへ適用している。また、食品の流過程に寄与する製品やシステムにも、この技術を展開している。

缶飲料を販売する自動販売機においては、内部の排熱に加えて外気を熱源として利用する富士電機独自のハイブリッドヒートポンプ自動販売機を開発してきた。2014年度には省エネ性能をさらに向上し、業界初のヒータレス2015年モデル「ハイブリッドZERO」を市場に投入した。この自動販売機には、商品の加熱をハイブリッドヒートポンプのみで行い、従来は部分的に使用していたヒータを一切使用しない方式を開発し、採用した。これにより加熱効率を50%向上させる効果を得た。さらに、冷却回路を自動車部品メーカーと共同で開発し、流体の膨張時の損失エネルギーを有効利用する、エジェクタと呼ばれる部品を自動販売機に初めて採用した。これにより効率が大幅に改善し、年間消費電力を25%低減した。

カップ飲料を販売する自動販売機においては、オフィス向けに特化した身近でおいしいコーヒーを提供する超小型カップ式自動販売機を開発した。一杯取りドリップ式コーヒー抽出システムと、衛生性・清掃性に優れたカップミキ

シング機構を持ち、小型化のための機構部品を開発し、搭載した。また、低消費電力についても業界トップクラスの性能を持つ製品である。

グローバル展開としては海外生産を目的とした物品自動販売機「Twistar」を開発し、7月にはタイにおいて量産を開始し、中国・東南アジア各国への販売を開始した。

店舗向け製品においては、コンビニエンスストアのカウンタで2013年から導入されているコーヒーマシンに続き、ドーナツを販売する仕器を開発した。ドーナツ特有のおいしさを保蔵する庫内環境に着目し、一定の温度で保冷しながらも乾燥を防ぐことで、いつでもおいしい商品の提供を実現させた。また、冷凍食品やアイス食品の需要の高まりに応えるため、冷凍機内蔵型平型アイスケースを開発した。エアカーテンを改良することにより、必要冷凍能力の低減を実現し、小型化と省エネ性能の向上を可能とした。

食品の流過程における保管や仕分けを目的とした要冷倉庫市場においては、既存の冷蔵・冷凍倉庫が築30年以上経過しているものが多くなってきている。このため、フロン冷媒の規制強化による維持費用の増加や壁の断熱性能の低下による電気代の増加など、管理コストが大幅に増加するケースが多々出てきている。これらの環境変化に応えるため、冷蔵設備の稼動を最適化する省エネルギー制御システムを開発した。冷凍ユニットの容量制御やユニットクーラのファンの負荷に応じた風量制御を行うなど、要冷倉庫における年間消費電力量の12%削減を実現している。

また、新たな取組みとして、太陽光利用型植物工場プラント向けに、複合環境制御システムをはじめとする、受変電設備、冷蔵設備などを納入し、実証実験を推進するとともに、植物の生育に最適な環境の構築と省エネ化を推進し、植物工場全体のエンジニアリングを提供していく予定である。

今後も富士電機は、利便性、食の安全・安心、省エネ化といった社会の要請を踏まえて、“冷熱技術”“メカトロ技術”“組込みソフトウェア技術”を生かした製品開発を展開し、新たな技術によって新たな市場の開拓に取り組んでいく。

自動販売機

① エジェクタ搭載ピークシフト自動販売機

富士電機は、冷却用電力を最長で16時間使用せずに1日中冷たい飲料の提供が可能なピークシフト型のCO₂冷媒自動販売機を市場に展開している。このたび、さらに省エネルギー（省エネ）および節電性を高めるため、冷却回路にエジェクタを搭載し、冷却効率を高めた省エネシステムを確立した。圧縮機の電力を約30%低減し、年間消費電力量も約25%低減が可能である。主な特徴を次に示す。

- (1) エジェクタの使用により、圧縮機の駆動力と膨張過程の損失を低減した。
- (2) 周囲環境や負荷に対応した昇圧量適正化制御の構築により、きめ細かな省エネ運転を実現した。
- (3) 気液分離器を最適化し、気液分離性能を維持したまま冷凍機油戻り量を確保した。

図1 エジェクタ搭載ピークシフト自動販売機



② 株式会社ジャパンビバレッジホールディングス向け超小型カップ式自動販売機

カップ飲料オペレータのトップ企業である株式会社ジャパンビバレッジホールディングスと超小型カップ式自動販売機を共同で開発した。コンパクトサイズ、低消費電力など、オフィスへの設置に適した仕様であり、身近でおいしい本格的なコーヒーが提供できる。主な特徴を次に示す。

- (1) コーヒーショップのメニューボードをイメージして、商品展示と選択ボタンをまとめた一体シートキーを搭載した。
- (2) 一杯取りドリップ式コーヒー抽出システムと、コンパクトサイズで衛生性・清掃性に優れたカップミキシング方式として業界初の横一軸搬送システムを搭載した。
- (3) 業界トップの低消費電力量 849 kWh/y を実現した。

図2 超小型カップ式自動販売機



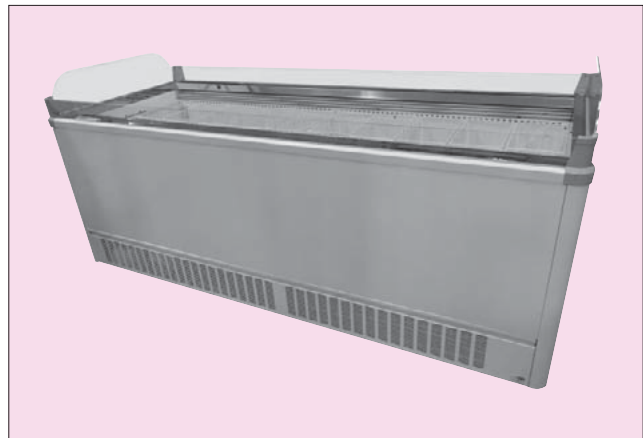
店舗

① 7.5尺平型アイスケース

コンビニエンスストア業界において、冷凍食品やアイス食品の売上げ拡大に大きく貢献する大容量のオープンタイプの平型アイスケースのニーズが高まっている。富士電機は、省エネルギー性を強化した7.5尺幅の冷凍機内蔵型平型アイスケースを開発した。主な特徴は次のとおりである。

- (1) 外気熱侵入量を抑制する高性能エアカーテンで着霜量を低減し、消費電力量を他社機比で20%削減した。
- (2) 機械室内の排熱構造を最適化することにより、凝縮能力を向上させてコンデンシングユニットの高効率化を実現した。
- (3) 開発当初から標準化設計を行い、平型ショーケースのベースモデルとして構築した。これにより、冷蔵・冷凍ショーケースなどへのシリーズ展開を可能にした。

図3 平型アイスケース



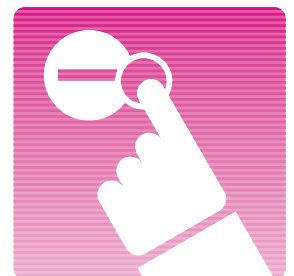
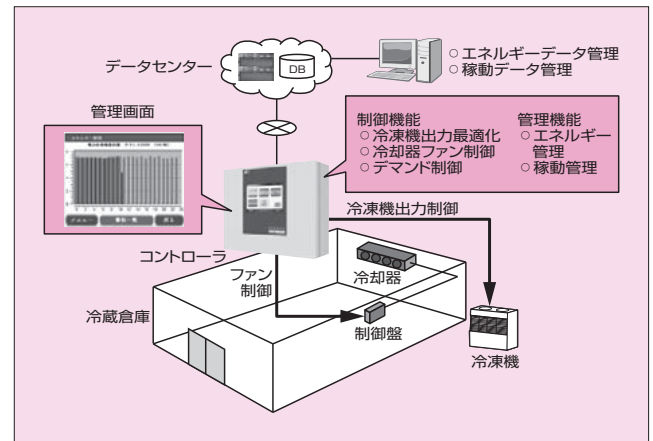
流通システム

① 冷蔵倉庫向け省エネルギー制御システム

食品の流通過程における保管や仕分けを目的とした冷蔵倉庫では、電気料金の上昇などを背景に、エネルギー利用量の削減が重要な課題となっている。富士電機は、倉庫内の冷蔵設備（冷却器、冷凍機）の稼動を最適化する省エネルギー制御システムを開発した。主な特徴は次のとおりである。

- (1) 省エネルギー機能：独自のアルゴリズムによる庫内の負荷状況に応じた冷凍機の出力制御機能、ならびに冷却器を間欠運転で制御することにより、倉庫における年間消費電力量を12%削減できる。
- (2) 管理機能：視認性ならびに操作性の高い表示機能により、エネルギー管理や稼動管理を容易にできる。

図4 冷蔵倉庫向け省エネルギー制御システムの構成





*本誌に記載されている会社名および製品名は、それぞれの会社が所有する
商標または登録商標である場合があります。