

#22. MAY / JUNE 2019

ACCELERATE

アクセレート

ADVANCING HVAC&R NATURALLY

J A P A N



さらなる進化を求めて

自然冷媒ソリューション

**ATMO CHINA**

11-12 April 2019

Shanghai

ATMO AUSTRALIA

8-9 May 2019

Melbourne

ATMO AMERICA

17-18 June 2019

Atlanta

ATMO ASIA

24 September 2019

Bangkok

ATMO EUROPE

16-17 October 2019

Warsaw

ATMO JAPAN

10 February 2020

Tokyo

More info on www.ATMO.org

さらなる進化が求められる 自然冷媒

ーヤン・ドゥシェック



ヤン・ドゥシェック
出版者

2 019 年も、冷凍冷蔵・空調業界が大いに賑わう「スーパーフェブラリー」が到来しました。国内の様々な技術開発動向、行政動向の最新情報を知ることができるこの時期を、こうして多くの皆様とともに迎えることができたことに、大きな喜びを感じております。

本年も自然冷媒国際会議「ATMOsphere Japan 2019」を開催し、第6回を迎えた本会議は、前年に続き東京コンファレンスセンター・品川を舞台に、行政・メーカー・エンドユーザーなど多種多様な立場にある登壇者の皆様を招くことができました。キガリ改正が発効された2019年。いよいよ日本は、HFCの段階的削減を明確な数字とともに義務化されていきます。定められたゴールに対して取るべきアクションは何か。環境省・経済産業省など行政の立場にある方々は、法改正・補助金拡大による規制強化と事業促進を。メーカー各社は自社の技術開発力の強化、あるいは他者との協業による市場活性化を。そしてエンドユーザーは、5年先・10年先を見据えた設備・機器の更新を。それぞれが現在までに推し進められてきた歩みと、未来に向けて踏み出す大きな一歩。その姿には、日本の自然冷媒市場での議論が、単に「自然冷媒を選ぶ」というステージから、いかに高効率で環境に優しい自然冷媒機器を開発・支援・導入すべきかへと変化している片鱗を見ることができました。

その姿に対する確信を得たのが、今年も海浜幕張・東京ビッグサイトでそれぞれに開催されたスーパーマーケット・トレードショー、そしてHCJです。これらはいずれも、毎年多くの新技術が一堂に会する、胸躍る展示会です。展示会では特に自然冷媒機器の用途拡大のため、商品ラインナップの拡充を進めている企業の姿を多く目にすることができました。他にも既存機器の自然冷媒対応化や、国外企業と連携体制強化など。エンドユーザーへの自然冷媒ソリューション拡大に向けた動きが、例年以上に活発に見られたと感じております。しかし、まだ機器メーカーに限りがあるのも現実。フロンがまだ売れる日本国内ですが、日本には素晴らしい技術力があるからこそ、将来性がありかつ世界で通じる自然冷媒技術を生み出す企業がより一層増えることを望んでいます。

日本でのATMOsphereに続き、4月11日～12日には中国・上海にて「ATMOsphere China 2019」を開催。さらに5月8日～9日にはオーストラリア・メルボルンにて「ATMOsphere Australia 2019」、6月17日～18日にはアメリカ・ジョージア州アトランタで「ATMOsphere America 2019」が控えています。世界の自然冷媒市場の今と未来を知る絶好の機会として、どうぞ万障お繰り合わせの上、ご参加いただけますようお願い申し上げます。■JD

ご意見ご感想はこちらまで japan@shecco.com

ACCELERATE アクセレート

ADVANCING HVAC&R NATURALLY

JAPAN

おかげさまで三周年

皆様のご協力とご支持をいただき
アクセレート・ジャパンは三周年を迎えることができました。
これからもよろしくお願い致します。



acceleratejapan.com

市場拡大に向けた 数々の「一手」

— 岡部 玲奈



岡部 玲奈
編集長

毎年2月は、日本国内において冷凍冷蔵・空調業界がにわかに活気立つ「スーパーフェブラリー」です。業界関係者の皆様にとって、この時期はいつも過密な日程を駆け抜けなくてはならない慌ただしいスケジュールを要求されることと思います。今号ではスーパーフェブラリーにて開催された、3つの展示会・国際会議に焦点を当て、それぞれの開催レポートを掲載させていただきました。

今年開催された各展示会での取材で浮き彫りになったのは、自然冷媒市場への「新たな一手」を模索する国内メーカーの存在です。スーパーマーケット・トレードショーでは、Freor との業務提携によって R290、ウォーターループシステムのソリューション展開を始めた日本熱源システムをはじめ、大容量化を推し進めるパナソニック、CO₂ 内蔵型ショーケースの開発強化に着手する福島工業など、エンドユーザー様へのソリューション拡大の戦略をそれぞれ打ち出していることがわかりました (P48)。HCJ でも、R290 のラインナップをさらに充実させようとするレイテック、R600a を中心に今の時代を見据えた商品開発を進める JCM などの展示を、目にすることができました (P58)。

自然冷媒市場の拡大に寄与するのは、メーカーだけではなくありません。2月12日に開催された ATM0sphere Japan 2019 では、技術開発動向、政策動向、そして現場での実際の導入実例など、国内外の最新情報を皆様と共有しました (P18)。日本国内にしていえば、今年はキガリ改正発効という大きな節目を迎えます。それに伴い、環境省・経済産業省の関係者からは、政策動向ではフロン排出抑制法の罰則強化や補助金拡大、そして技術開発支援など、より実効力のある施策を打ち出す姿勢がうかがえる発表がなされました。エンドユーザーは環境性と経済性の両立を目指しつつ、各社にとって最適なソリューションを検討しながら日々検証する様が見られました。自然冷媒であれば良いというステージから、いかに高効率でかつ省スペース化や工期短縮などといった柔軟性を持ち合わせた自然冷媒技術が求められていることが声として上がりました。その姿には、エンドユーザーもまた、キガリ改正達成に向けての当事者意識があり、一企業としての責務を果たそうという姿勢を感じ取ることができました。

国内外で起きている最新動向、そして新たな市場拡大に突き進む関係者様の熱意を、ぜひ感じ取っていただければ幸いです。

■ RO

ご意見ご感想はこちらまで rena.okabe@shecco.com

目次

05 出版者挨拶

さらなる進化が求められる
自然冷媒

05 編集長挨拶

市場拡大に向けた数々の「一手」

08 本誌について

本誌の詳細について

09 発行スケジュール

発行スケジュールと
広告締め切りについて

10 イベントカレンダー

冷凍冷蔵空調業界に関連した
イベント情報とスケジュール

12 業界ニュース

業界の最新ニュース

18 ATMosphere Japan 2019 開催レポート

2月12日にsheccoの主催するATMosphere Japan
2019が開催

P22-政策動向セッション

キガリ改正に向けて活発化する国内外の動向

P26-エグゼクティブ・インタビュー

リーディングカンパニーが見据える国内市場

P28-業界リーダーセッション

多様化するソリューションとバリエーション拡充

P32-業務用エンドユーザーパネル

目標達成に向けたロードマップ、期待、課題、危
機感

P36-産業用エンドユーザーパネル

それぞれの経営事情とともに進む、自然冷媒化

P40-アクセレレート・ジャパン賞 授賞式

4部門にて授賞式を初開催

P42-技術ケーススタディ

独自の戦略で進む技術開発

P44-市場及び技術パネルディスカッション

日本市場の可能性、自然冷媒の可能性

16 炭化水素充填量制限 引き上げならず

国際電気標準会議（IEC）で可燃性冷媒の充填量制限引き上げ案が否決

58 炭化水素の用途拡大に向けて

HCJ

前回は大きく上回る67,171名が来場し、率先してノンフロンモデルの販路拡大を目指す企業に話を聞くことができた

48 ラインナップと ソリューション拡大

スーパーマーケット・トレードショー

第53回スーパーマーケット・トレードショーが開催され、多くの自然冷媒技術に関する製品が展示



18

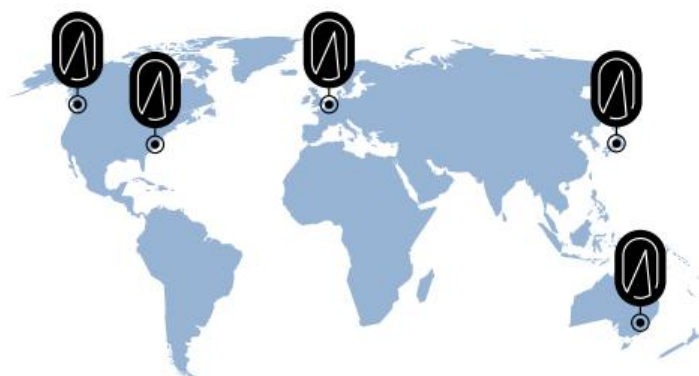


#22. MAY / JUNE 2019

ACCELERATE

アクセレート

ADVANCING HVAC&R NATURALLY JAPAN



アクセレート・ジャパンについて

自然冷媒に関する情報発信の世界的エキスパートsheccoがお届けするアクセレート・ジャパンは、あらゆるHVAC&R分野で自然冷媒ソリューションを取り扱う、最も革新的なビジネスリーダーの皆様を対象とした日本初隔月刊誌です。

<http://acceleratejapan.com>

アクセレート・ジャパンの出版社であるsheccoは、ベルギー・ブリュッセルに本社を構え、日本・東京、アメリカ・ニューヨーク、オレゴン、そしてオーストラリア・シドニーに支社を持つことで、グローバルなネットワークを形成しています。

広告掲載について

広告掲載の申し込みは下記までご連絡ください。

広報マネージャー：ヤン・ドゥシェック

jan.dusek@shecco.com

070-6565-0126

取材の申し込みやご提案について

取材のお申し込みやご提案は下記までご連絡ください。

編集長：岡部 玲奈

rena.okabe@shecco.com

070-6565-0126

Accelerate Magazine
May-June 2019

Volume 4, Issue #22

創刊者

マーク・シャセロット
marc.chasserot@shecco.com
[@marcchasserot](https://twitter.com/marcchasserot)

出版者

ヤン・ドゥシェック
jan.dusek@shecco.com

編集長

岡部 玲奈
rena.okabe@shecco.com

編集者

佐藤 智朗

執筆者

岡部 玲奈
佐藤 智朗
デビン・ヨシモト

広報マネージャー

ヤン・ドゥシェック

デザイン

工藤 正勝
アナ・サルホファー
ジュリアナ・ゴメス

写真

ベン・ビーチ

本誌上で寄稿者により示される見解は、必ずしも本誌発行元の見解を表すものではありません。本誌に掲載する内容の正確性については万全を期していますが、掲載内容の誤り・脱漏により発生するいかなる影響についても、発行元は一切の責任を負いません。

アクセレート誌はsheccoJapan株式会社が発行しています。無断複写・転載を禁じます。著作権者からの書面による事前の許可なしに、本誌の全部または一部を複写・複製することを禁じます。

発行スケジュール

アクセレレート・ジャパンは2カ月に1回、年に6回発行です。

全ての雑誌はオンラインにて無料で閲覧できます (acceleratejapan.com)。

印刷物は毎号、冷凍冷蔵業界の主要ステークホルダーにお届けし、

また主要な業界イベントにて配布しています。

ISSUE #22
VOLUME 4

23号 (7月/8月号) 2019年

メインテーマ：産業用冷凍冷蔵分野

確定記事：ATMOsphere China & Australia

(中国・オーストラリア) 開催レポート

特別配布会場：FOOMA JAPAN 会場

広告申し込み締め切り：5月24日(金)

予定発行：6月上旬

24号 (9月/10月号) 2019年

メインテーマ：冷凍冷蔵空調分野

確定記事：FOOMA JAPAN、ATMOsphere America 開催レポート

広告申し込み締め切り：7月19日(金)

予定発行：8月上旬

25号 (11月/12月号) 2019年

メインテーマ：冷凍冷蔵空調分野

確定記事：ATMOsphere Asia 開催レポート

広告申し込み締め切り：9月20日(金)

予定発行：10月上旬

#GoNatRefs



APR — JUN

4月1-4日

HOTELEX Shanghai 2019

中国・上海



<http://en.hotelex.cn/shanghai-exhibition/home/>

4月9-11日

China Refrigeration 2019

中国・上海

アジア太平洋地域最大級の冷凍冷蔵技術の展示会



<http://www.cr-expo.com/?lang=en>

4月11-12日

ATMOSphere China 2019

中国・上海



<http://www.atmo.org/china2019>

4月15-17日

IE Expo China 2019

中国・上海



<http://www.ie-expo.com/>

4月26-29日

Shanghai Hospitality Design & Supplies Expo 2019

中国・上海



<https://www.hdeexpo.com/en-us>

5月2-5日

2019 HVAC&R Trade Exhibition and Industry Conference

ニュージーランド・オークランド



<https://www.irhace.org.nz/events-sponsors/event-list/>

5月6-8日

ISH China & CIHE 2019

中国・北京



<https://ishc-cihe.hk.messefrankfurt.com/beijing/en.html>

5月8-9日

ATMOsphere Australia 2019

オーストラリア・メルボルン



<http://www.atmo.org/events.details.php?eventid=77>

5月10-11日

8th World Climate Congress

タイ・バンコク



<https://climatecongress.conferenceseries.com/>

5月29-31日

Catering Food Cold Chain Logistics Technology and Equipment Exhibition 2019

中国・上海



<http://www.coldchainfair.com/cold/en/>

6月11-14日

Consumer Goods Forum Global Summit 2019

カナダ・バンクーバ



<https://www.theconsumergoodsforum.com/events/global-summit/>

6月17-18日

ATMOsphere America 2019

アメリカ・アトランタ



<http://www.atmo.org/america2019>

6月17-18日

4th World Summit Climate Change & Global Warming

日本・大阪



<https://www.meetingsint.com/conferences/climatechange>

業界ニュース

三菱重工サーマルシステムズが トルコ・中国で競争力強化

2019年1月31日、三菱重工サーマルシステムズ株式会社は、トルコ・イスタンブール市に本拠地を置く FORM Group と合併会社を発足させることで合意した。FORM Group はヒートポンプや空調機の製造・販売を手がけており、合併会社の事業内容は冷熱製品の販売・サービス提供が中心となる。合併会社の名称は「Form MHI Klima Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.」。三菱重工が100%出資し、欧州市場で空調機・ヒートポンプの販売を行う現地法人 Mitsubishi Heavy Industries Air-Conditioning Europe, Ltd が、FORM Group の株式の一部取得する形だ。三菱重工は今回の合併会社発足を通じて、欧州同様に自然冷媒 CO₂ など環境配慮への関心を高める中東・トルコ市場での競争力強化につなげたい考えだ。

さらに2月20日、同社は中国の100%出資子会社、三菱重工空調系統（上海）有限公司を通じて、江蘇省を拠点とする総合建設会社の南通華隆建设工程有限公司と協議。冷凍機や空調機、ヒートポンプの施工・エンジニアリングを手がける合併会社「江蘇菱特建设工程有限公司」を設立、営業を開始した。南通華隆は「安全第一、品質向上」の経営理念を掲げ、中国全土で数多くの実績を持つ。同社が中国市場で培ってきたノウハウをフル活用しながら、三菱重工は CO₂ 冷媒などの環境保全技術が求められる中国市場で同社製品を販売・提供するだけでなく、施工とエンジニアリングも含めた受注体制を整えることで、さらなる市場優位性の構築を進めたい狙いだ。

「省エネ化・低温室効果を達成できる 次世代冷媒・冷凍空調技術及び 評価手法の開発」公募が開始

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）は、2019年2月12日～3月13日にかけて、「省エネ化・低温室効果を達成できる次世代冷媒・冷凍空調技術及び評価手法の開発」に関する公募を実施した。同事業は大学・企業を対象に、日本国内の HFC 削減に貢献する目的で、2018年度は環境への悪影響が極めて少ない次世代冷媒と、次世代冷媒の対応機器の開発基盤を整えるため、研究開発を行ってきた。そして2019年度では、いまだに次世代冷媒が普及していない領域に対して、迅速な普及の後押しをするための研究開発を進めていく。

同事業は2026年を目途とし、次世代冷媒の安全性・リスク評価手法の確立、実用的な安全基準の策定に資するデータ・評価結果の提供、国際規格・国際標準へ1件以上の提案を行い、COP・APF等の指標で、市販のフロンと同等以上の性能を実現する技術開発などの最終目標を掲げる。広く一般から募集を受ける同事業が、自然冷媒の技術開発に大きく貢献することを期待したい。

ダイキンが AHT の買収を完了

ダイキン工業株式会社は2019年2月25日、オーストリアに本拠地を置く冷凍・冷蔵ショーケースメーカー AHT の買収を、現地時間の2月22日に無事完了したと発表した。買収は同社の子会社であるダイキンヨーロッパ社を通じて、AHT の全株式を取得するという形で行われた。

CO₂冷媒クーラーといえば、実績と信頼のギュントナー

ギュントナーの品質がお客様の安定操業をお約束します

ガスクーラー、コンデンサー

- 冷凍冷蔵及び空調システム、プロセス機器、発電所向け用途
- CO₂、アンモニア、水、ブライン、フロン系など全ての冷媒に適合
- CO₂冷媒向け最高設計圧12Mpa
- 天吊り・床置き（水平型・縦型）、V字型ユニット



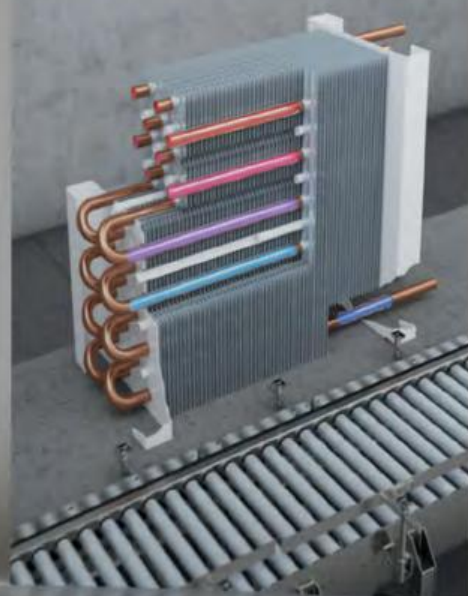
エアクーラー

- 冷凍冷蔵及び空調システム、プロセス工場冷却向け用途
- CO₂、アンモニア、水、ブライン、フロン系など全ての冷媒に適合
- CO₂冷媒向け最高設計圧8Mpa
- 立方型、薄型、デュアル型など設置条件に合わせた製品ラインナップ



完全オーダーメイドのコイル

- 冷凍冷蔵及び空調システム、食品工場設備向け用途
- CO₂、アンモニア、水、ブライン、フロン系など全ての冷媒に適合
- 全てのお客様のご要望に応える完全オーダーメイド
- ご用途に応じて最適な材質を選定（銅、ステンレス、アルミ、Al-Mg、エポキシコーティング）



世界基準の技術と品質、柔軟性、多様性、生産体制

ギュントナーグループは、過去85年間に渡りドイツを主拠点として冷凍冷蔵機器の開発、設計、製造に携わって参りました。

革新的で先鋭的な技術を基に多種多様な製品を開発、お客様の幅広いご要求に応える柔軟な姿勢と体制をとりながらも高い品質を維持し、全世界に於いて業界をリードし続けています。

エアクーラー、コンデンサーに限らず、フィンコイル、プレート熱交換器、コントローラーも自社開発、設計製造する当社の工場は衛生管理製造過程承認（HACCP）及びISO9001を取得、品質管理活動を推進しています。



お問い合わせは下記東京支店まで
ギュントナーアジアパシフィック東京支店
150-0001東京都渋谷区神宮前6-28-9

☎ 03-6892-4143
✉ info-japan@guentner.com

www.guentner.asia

業界ニュース

シモハナ物流が 2020年7月、岩槻物流センターを新設

広島に本拠地を置き、関東から九州にかけて食品物流業を手がけるシモハナ物流株式会社。同社は2019年2月より、埼玉県さいたま市に新たな物流センター「岩槻物流センター」を着工させると発表した。創業開始は2020年7月を予定している。敷地面積が19,443.05㎡あるこのセンターでは、超低温から常温まで5つの温度帯による管理体制を敷き、冷凍機にはアンモニア冷媒を採用するという。同社は2011年より関東初となる自社センター、厚木センターを新設して以降、2014年に浦和第1センター、2018年に第2浦和センターを設立。関東圏での自社の物流網を、着実に拡大してきた背景を持つ。同社にとって斬新な取り組みである自然冷媒の選択。今後の設備新設・機器更新も、期待を込めて注視していきたい。

代替フロンへの不法投棄に対する 罰則強化、改正案が閣議決定

経済産業省は3月19日、「フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律の一部を改正する法律案」が閣議決定されたことを公式に発表した。同改正案は、HFCをはじめとした代替フロンを使用した冷蔵庫・空調といった設備を廃棄する場合、専門の回収業者によって代替フロンを抜き取ることが義務付けられているものである。しかしフロン回収に伴う負担を嫌ってか、不法な処分を続ける業者が後を絶たなかった。そのため法案が施行されて以来、廃棄時のフロン回収率は10年以上にわたり、4割を切るという厳しい数字に止まっている。この状況を鑑みて、経産省で行われたフロン類等対策小委員会の合同会議で、廃棄時回収率の向上対策の議論が重ねられてきた。今回の改正案で、機器廃棄時にユーザーがフロン回収を行わない場合に直接罰を導入する、廃棄物・リサイクル業者へはフロン回収済み証明の交付を義務付けるなど、法的な実効性を向上させるための内容が盛り込まれた。

経済産業省は、フロン回収率を2020年に50%、2030年には70%へ引き上げること目標に掲げる。同省は温暖化対策の一環として、フロンの排出抑制を非常に重要視している。だからこそ、今回の改正で、フロン回収率に大きな成果を得られるのか。注目する関係者は多いことだろう。

PHCホールディングスが ノンフロン薬用保冷庫を販売開始

2月13日、医療機器メーカーのPHCホールディングス株式会社の子会社、PHC株式会社は、医療機関・研究施設向けに炭化水素冷媒を採用した薬用保冷庫を販売開始したと発表した。炭化水素とインバーター制御コンプレッサーを使用することで、HFCを使用した前世代機と比べ約50%の消費電力削減を実現。庫内設備の見直しにより容量も約60%増加したことで、フリーザー・薬用保冷庫で別々に保管していた内容物を、1台にまとめて収容することが可能となった。PHCホールディングスは1966年の薬用保冷庫の発売より、ライフサイエンス事業に乗り出すこととなった。半世紀以上にわたり培われてきた技術力と品質は高く評価され、ライフサイエンス事業では国内シェアNo.1を誇る。

医薬品開発では、細胞医療など日々新たな研究が進められるのと並行して、顧客の省エネルギー対策・持続可能性を意識した環境配慮の取り組みも求められる。今回のノンフロン薬用保冷庫の発売は、同社にとって製品ラインナップ拡充の大きな一歩となるだろう。

JASONのノンフロン啓蒙動画が話題に

NPO法人 ストップ・フロン全国連絡会（JASON）は、フロンによるオゾン層破壊や気候変動に関する様々な調査活動を行い、政府へ政策提言などを行なっている。同法人の活動の一つには「環境教育」も含まれ、2019年2月3日、YouTubeにてノンフロンに関する啓蒙動画がアップロードされた。『めざせ「ノンフロン」の世界3 コンビニやスーパーの冷凍冷蔵ショーケースを冷やすのは何者?』と題された動画では、コンビニ・スーパーなど身近な存在で使用されているショーケースを題材に、食品・飲料を冷やすHFCの危険性、CO₂などノンフロンに切り替える重要性がアニメーションで紹介されている。代替フロンにHFOが使われている背景など、自然冷媒市場の課題などが4分11秒という短い時間でまとめられているため、初めてノンフロンに触れるユーザーにもわかりやすい構成設計となっているのが魅力だ。

参考 URL:

<https://www.youtube.com/watch?v=0SjHVV7I4-c&feature=youtu.be>

Temprite Series 130 for CO₂**Now 140 Bar!***

Oil Separators



Oil Reservoirs



Drier Shells

Connection Options: ODS, BW or MPT.** Model 131 Rated at 160 Bar * Model 139A Rated at 140 Bar on Request*

Oil Separators • Oil Reservoirs • Liquid Receivers • Oil Management Products

**9020 & 920R Series for Subcritical CO₂, Ammonia*,
and Other Natural and Manmade Refrigerants**

Series 920



Series 920R

Coalescent Oil Separators

Imperial and Metric Connections – Hermetic and Accessible**• Proven Energy Savings • Cleaner Systems**** To order ammonia-compatible models, change the last three digits of the part number to "717."
Example: 09260000 changes to 092600717.***www.temprite.com**email: temprite@temprite.com
1.800.552.9300
1.630.293.5910
FAX: 1.630.293.9594

炭化水素充填量制限 引き上げならず

文：デビン・ヨシモト

4月12日、国際電気標準会議（IEC）で行われた最終投票において、内蔵型業務用機器における可燃性冷媒の充填量制限の150gから500gへの引き上げ案は否決された。5年間をかけて協議を進め、多くの人が可決されるだろうと期待を抱いていただけに、非常に残念な結果となった。「可決されることを祈っていました」と、SC61C小委員会で委員長を務めるマレック・ジグリチンスキ氏は言う。「この規格案のために、多大なリソースと時間が費やされたが、成果は得られませんでした」

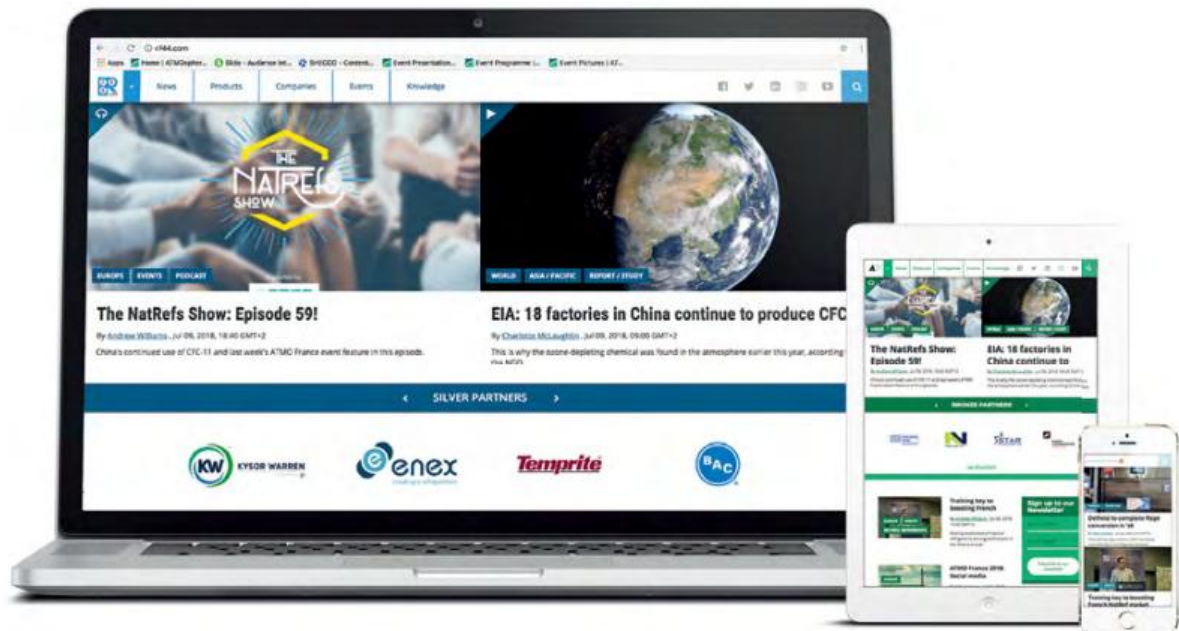
実際、可決まではあと一歩のところであった。全35の国家委員会中、9委員会（25.4%）が反対票を投じた。可決となる条件は、反対票が25%を超えないことであった。充填量制限の引き上げが炭化水素冷媒の市場を拡大に繋がると信じていた人々にとって、この投票結果は残念なものにつきる。

「がっかりしました。とりわけこんな僅差で否決となったことが」と、North American Sustainable Refrigeration Council（NASRC）のダニエル・ライト氏は遺憾の意を表した。同氏は500gへの引き上げを強く支持していた。「しかし、このような僅差で否決になったということは、同案は『いつ』通るかがポイントで、『通るかどうか』の議論ではない段階まで来ているのでしょうか」。充填量制限引き上げについて、また検討される可能性もあるが、現段階では不透明である。■DY



BOOST YOUR ONLINE VISIBILITY

LEADING INDUSTRY PLATFORMS FOR NATURAL REFRIGERANTS



HYDRO
CARBONS **21**



AMMONIA 21

**Join as a partner today to showcase your
natural refrigerant products and services**

For benefits and pricing, contact us at:

sales@shecco.com

ATMOsphere Japan 2019 開催レポート

文：佐藤智朗、デビン・ヨシモト、岡部玲奈



T2/O2/2019 TOKYO



2月12日に shecco の主催する国際会議、ATMOsphere Japan 2019 が開催された。現在まで世界 26 カ所ですべて 52 回開催してきた本会議は、日本では 6 回目の開催を迎える。2019 年はモントリオール議定書のキガリ改正が発効される、記念すべき年だ。行政は補助金制度の拡充と法規制の強化、メーカー各社はさらなる安全性と効率性を両立させた技術開発、エンドユーザーは未来志向の自然冷媒機器導入など、実質的なフロン削減へ向けて、三者三様の取り組みがより重要視されることとなる。昨年に引き続き、東京コンファレンスセンター・品川にて開催された本会議には、国内外から 66 の企業・団体が参加。日本の自然冷媒市場の課題・可能性について議論が交わされた。

ATMOsphere Japan 2019 概要

ATMOsphere は、技術、市場、研究開発、各種規制の動向など世界の自然冷媒業界の最新情報が集まる国際イベントであり、冷凍冷蔵・空調などの分野において用途に合わせた自然冷媒技術が果たす役割と実行可能性を示すことを目的としている。2009 年以來、世界各国で本誌を発行する shecco 運営のもと、累計 1440 本以上のプレゼンテーションが行われ、のべ 9600 名以上もの参加者が訪れる一大イベントに成長した。日本での開催も今年で 6 回目を数えることとなり、エンドユーザーをはじめメーカー、環境省や経済産業省などの政府関係者といった各参加者が集い、情報交換と議論を交わす。新たなビジネスパートナーとの出会いも生むなど、自然冷媒業界全体に発展をもたらすイベントである。

ATMOsphere Japan 2019 レポート



参加企業・団体数

66 社



発表者数

30 名



エンドユーザー数

26 名



スポンサー企業数

14 社



政策動向セッション P22

エグゼクティブ・インタビュー P26

業界リーダーセッション P28

業務用エンドユーザーパネル P32

産業用エンドユーザーパネル P36

技術ケーススタディ P42

市場及び技術パネルディスカッション . . P44



プレゼンテーション一覧はこちら www.atmo.org/japan2019/programme



ATMO
sphere

Business Case for
Natural Refrigerants

12/02/2019 – Tokyo





キガリ改正に向けて活発化する 国内外の動向

2019 年は、1 月 1 日よりモントリオール議定書のキガリ改正が発効されるという記念すべきスタートを切った年となった。先進国の一国として、日本は初年度から代替フロン生産量・消費量を、段階的に引き下げる義務を負うこととなる。「政策動向セッション」では、行政主導による自然冷媒の導入補助・開発補助事業の今後、フロン回収の展望と課題、2 つのフロン対策に関する法案が、今後どのような方向性をもって運用されるのかについて発表された。さらに、今後の炭化水素冷媒の技術開発に大きな影響を与えるだろう、国際電気標準会議 (IEC) による充填量引き上げの採決についても、当事者による見解を聞くことができた。

1 / 環境省 地球環境局地球温暖化対策課 フロン対策室長 馬場 康弘氏

2 / 経済産業省 製造産業局 化学物質管理課 オゾン層保護等推進室 課長補佐 直井 秀介氏

3 / 国際電気標準会議 (IEC) SC61C 分化委員会議長 マレック・ジグリチンスキ氏

拡大する補助事業と規制強化

環境省の地球環境局地球温暖化対策課 フロン対策室長の馬場康弘氏は、フロン法改正を含めたフロン回収率向上に向けた対策と、平成 31 年度のフロン関連予算案について発表した。業務用・産業用分野で着々と進められる代替フロンの切り替えについて、業界関係者が注目するのは 2019 年度の「脱フロン・低炭素社会の早期実現のための省エネ型自然冷媒機器導入加速化事業」の予算額だろう。馬場氏は、同事業の予算額を昨年度よりも 10 億円増の 75 億円にて閣議決定したことに触れた。自然冷媒機器を設置する際の、イニシャルコストの高さを軽減すべく、その差分を補助することにより導入を促したいという意向を示した。実際に 4 月より第一次公募が開始し、5 月 13 日まで現在応募を受け付けている。前年度と同じく補助金の上限額は 1 事業者当たり 5 億円であり、補助申請件数の上限が前年度は最大 50 回（50 事業所）までと制限されていたのが、今年度は上限なしとなった。

一方、馬場氏は現在国内で使用されているフロン機を廃棄する際の、フロン回収率が低迷していることへの懸念を示した。日本は、環境省・経済産業省の 2 省による法案「オゾン層保護法」と「フロン排出抑制法」によって、フロンの製造および輸入の規制措置を講じるとともに、フロン類のライフサイクル全般にわたる、排出抑制対策を規定している。フロン排出抑制法は平成 25 年に大幅な改正を行い、フロン機の使用業者に対する機器点検を義務化し、漏えい抑制を働きかけてきた。しかし、2002 年から 2017 年にかけてのフロン回収率は 30% 台で推移。2020 年までに 50%、2030 年に 70% という目標には、まだ遠く及ばない。環境省・経済産業省は 2018 年、低迷する回収率の要因を特定するため、アンケート調査を実施。馬場氏はその結果を、次のように述べた。「6 割強もの未回収が起こっている原因に、フロン排出抑制法の周知不足や回収業者への依頼もれ、廃棄時に伴う回収・破壊費用を

忌避していることが挙げられます。特に、建築物自体の解体でこの傾向が顕著です。解体業者に同法が知られていないために、機器の破碎によるフロン放出が発生しています」

この問題への対策として、同省はフロン排出抑制法の改正への検討を進めているという。これまで排気に伴う回収義務への違反に対して、間接罰や指導感覚に留まっていた。法改正により、違反業者へは直接罰を課す。馬場氏の発表を裏付けるように、2019 年 3 月 19 日、同法改正案が閣議決定されたことが発表された。法改正に合わせ、行政はフロン機使用業者向けの説明会を行い、フロン回収の普及・啓発を推進。同時に廃棄物・リサイクル業者等に対しては、フロン回収済みの証明書を機器に添付することを義務付ける。海外でこうしたフロン回収の実績を、数字として公開している国は少ない。国はメーカー・ユーザーの技術開発・自然冷媒機器導入を後押しするだけでなく、現存するフロン機の回収をより厳密に行うことで、キガリ改正に対処したい考えだ。

注目される技術開発の方向性

経済産業省 製造産業局 化学物質管理課 オゾン層保護等推進室 課長補佐の直井秀介氏は、2018 年に改正され、キガリ改正発効と同じ 2019 年 1 月 1 日施行された「オゾン層保護法」の改正案について説明を行った。第 196 回通常国会で成立した同法は、代替フロンの製造に関しては経済産業大臣の許可を受けなくてはならないこと、輸入についても同大臣の承認が必要であるという措置事項が追加されている。日本はキガリ改正発効初年度より、HFC 消費量の削減が定められており、2029 年には 2011 年～2013 年実績の平均値より算出された基準値より、70% もの削減が必要だ。10 年後にやってくる厳しい取り決めを達成すべく、直井氏は「グリーン冷媒およびそれらを活用した製品の開発・導入を推進していきます」と国としての方針を発表した。



ここで注意すべきは、「グリーン冷媒」という言葉の定義だ。会議出席者から「グリーン冷媒機器の開発には、自然冷媒だけでなく HFO なども含んでいるのか？」という問いも投げかけられ、それに対して直井氏は「経済産業省において、機器開発は自然冷媒・新冷媒といった低 GWP 冷媒をすべて対象に考えています。新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の補助事業においても、それは同様です」と回答した。海外、特に欧州ではフロン規制が厳しいこともあり、CO₂、炭化水素、アンモニアなど、自然冷媒のみに焦点を当てた多彩なソリューションが日々増えている。今後、国内市場の自然冷媒ソリューションの選択肢が大きな広がりを見せ、海外市場でも戦える機器が生み出されるかどうかは、政府主導の開発補助事業がどのようなメッセージを発するかによって、大きく影響を受けることとなるだろう。

炭化水素の充填量引き上げの「現在」

自然冷媒、とりわけ日本ではまだ未開拓の炭化水素冷媒の用途拡大の大きなカギを握るのが、国際電気標準会議（IEC）にて進められている、炭化水素充填量の制限引き上げに関する協議だ。充填量引き上げ案の協議を進める SC61C 分画委員会の議長、マレック・ジグリチンスキ氏は、多くのメディアで紹介されているように、同案の承認が最終段階に入っていることを認めた。ヨーロッパ、アメリカ、そして日本などを含め、世界には IEC などの国際基準だけでなく、各国で定められた規格が存在する。可燃性冷媒の充填量 1 つをとっても、日本では一般基準に経済産業省の定める規格を、製造基準では日本工業規格（JIS）を使用しているという状況だ。ジグリチンスキ氏は、「グローバルな指標である IEC の規格に、多くの国・団体が追随します。今回の引き上げ案が国際基準として採択されれば、各国がそれを参考に新たな規格を定めるでしょう。そうすれば世界中が満足いくレベルで、炭化水素を活用することができるはずだ」と、その展望に意欲を示した。



このプロジェクトを先導している WG4 は、2014 年に炭化水素に代表される可燃性冷媒に対して、新たな充填量規制を設けることを目的に発足された。同 WG には、ダイキン工業やパナソニックなど、日本を代表する企業も参画している。同案が採択されれば、オープンケース型や島型、リーチインといった多種多様なショーケースだけでなく、アイスメーカーなど多くの機器にノンフロンかつ省エネ性能の高い炭化水素冷媒を適用できるようになるため、多くの恩恵をメーカー・ユーザー共に得られることとなる。当然充填量を増やせば、その分漏えいに伴うリスクが高まることにも繋がるだろう。委員会では漏えいリスクを最小限に抑えるため、密閉型コンプレッサーの活用や機械的破損への対処法、振動・共鳴を起こさないための機器設計、エアフローへの工夫による炭化水素ガスの滞留時間の最小限化、また一定の床面積周辺に物を置かないといった対応策が提案されたという。これ以外にも、様々なテストが実施されているところだ。



2018 年 10 月に韓国にて行われた同案の国際規格原案（CDV）は、無事に賛成多数という結果を得ている。あとは今年、最終国際規格案（FDIS）の投票と採決を待つばかりというところまでこぎつけた。「現在は最終規格案の編集を行っているところですが、概ね好意的な印象を得られています。無事同案が可決され、各国にて同じ規格の基準が施行されることを期待しています。それが叶えば、このプロジェクトは非常に大きな成果を残したと言えるでしょう」と、ジグリチンスキ氏は期待を口にした。しかし、4 月 12 日に実施された最終投票では、非常に僅差で引き上げ案は否決される結果に。引き上げ案の再検討は未定ではあるが、この議論が白紙となったままの、風化しないことを願うばかりである。

地球温暖化防止に向けた確実な一步を CO₂冷媒 冷却ユニット

CO₂
SUPER GREEN
スーパーグリーン

CO₂ 冷却ユニットの 広がる用途

- ① 冷凍冷蔵倉庫・物流センター
- ② 食品工場の凍結・冷却装置
- ③ マーガリンなどの食品プロセス冷却
- ④ 製氷用ブラインチラー
- ⑤ 氷蓄熱用ブラインチラー
- ⑥ 冷蔵・冷凍ショーケース

スーパーグリーン 6つの特徴

環境性と安全性

CO₂は地球温暖化係数1、オゾン破壊係数0で地球環境に悪影響が無い上、毒性も無く安全。フロン排出抑制法の対象外で取り扱いが容易。

省エネルギー性

R404Aに比べて年間20%以上の省エネを実現。夏でも高い省エネを実証。

災害対応性 BCP

空冷式を採用し冷却水が不要なため、断水に左右されず、災害時のBCP(事業継続計画)をバックアップ。

標準シリーズは4機種

庫内温度-25℃のF級は、F2型68kWとF1型34kWの2機種、庫内温度0℃のC級は、C2型76kWとC1型38kWの2機種をラインナップ。

幅広い冷却温度帯

-45℃～+10℃の幅広い温度帯の冷却が可能。Fタイプは冷凍と冷蔵の同時冷却可能なタイプもあり。

設置届も不要

標準シリーズはいずれも法定冷凍トン20トン未満で設置届が不要



日本熱源システム株式会社

本社

〒162-0845 東京都新宿区市谷本村町2-10

www.nihon-netsugen-systems.com

TEL: 03-5579-8830 FAX: 03-5579-8831 大阪支店・工場 / 滋賀工場 / 東日本サービスセンター / 福岡サービスセンター



リーディング カンパニーが 見据える 国内市場

日本を代表する自然冷媒機器のリーディングカンパニー、パナソニック株式会社アプライアンス社と株式会社前川製作所。今年のATMOsphere Japan2019では「エグゼクティブ・インタビュー」と題して、パナソニックからは常務の堂埜茂氏、そして前川製作所からは専務取締役の石津一二氏を招き、sheccoのCEO マーク・シャセロットがインタビューを行った。

1 / パナソニック株式会社アプライアンス社 常務 堂埜 茂氏

2 / 株式会社前川製作所 専務取締役 石津 一二氏



補助金への期待感が高い

2018年の自然冷媒市場における実績を尋ねると、堂埜氏・石津氏いずれからも好意的な反応を得られた。「2018年度は環境省の『脱フロン・低炭素社会の早期実現のための省エネ型自然冷媒機器導入加速化事業』が、再び冷凍冷蔵倉庫・食品製造工場・食品小売店舗を対象となったことが、納入に大きな追い風となりました。私たちは2017年より、自社の技術・システムをOEC顧客に提供することで、幅広く顧客のソリューションを解決できる関係性を構築するための『CO₂ファミリー』構想に取り組んでいます。2018年はいくつかの企業と、協力関係を築くことができました」と、堂埜氏は実績を語った。

前川製作所の販売先は、現在9割が海外である。海外の施設はアンモニア冷媒のニーズが高く、冷媒も安価で手に入れやすいという背景があるからだ。残り1割の日本市場は過密地域が多く、アンモニアへの懸念も根強く残っているという。そういった背景から、日本ではアンモニア/CO₂の『NewTon』シリーズが活況である。「2018年も冷蔵倉庫業界・食品業界で、多くの納入実績を得られました。近年は補助金を利用せずにNewTonを導入するお客様も増えてきましたが、補助金の存在は、販売実績に大きなプラスです」と、石津氏は補助金の存在の重要性に触れた。

伸びる海外市場と部品調達の問題

パナソニック、前川製作所共に、ヨーロッパ・北米といった海外市場で積極的な活動を見せる。両社は、海外市場で自然冷媒機器のニーズが、急激に伸びていると語る。「欧米にかかわらず、多くの地域でHFCに関する規制が本格化しています。それがHFC高騰を招き、CO₂冷媒機器導入の後押しとなりました。日本でも経済産業省・環境省がHFC規制に乗り出していますが、より厳格なものへ強化していく必要があると感じます」と、堂埜氏は海外と日本との違いを指摘する。石津氏も、その意見に賛同しながら言葉を続けた。「中国・韓国市場ではアンモニア採用の流れが活発になると同時に、アンモニア/CO₂冷媒への関心も高まっています。産業用冷凍機を扱う私たちにとって、これはまたとないチャンスです」

海外市場で製品を供給するため、前川製作所及びパナソニックは、多くのパートナー企業と協業している。そこには国境を超えた協力体制を敷いているという、前向きな見方ができる一方、いまだに自然冷媒対応の部品を、日本で揃えることが難しいという課題も見え隠れする。「海外のビジネスパートナーの中には、事務所・施設を日本国内に持てない企業もあります。その時、部品の調達

は輸入に頼らざるを得ず、時間がかかってしまいます。日本の販売力強化には、国内メーカーで自然冷媒対応製品のバリエーションを増やしてほしいですね」と、堂埜氏は国内企業への期待を語った。

省エネ技術を日本の新たな資源に

自然冷媒市場を牽引するリーディングカンパニーは、日本市場にどんな期待を込めているのか。前川製作所の石津氏は、その展望を次のように語った。「日本は世界と比べ資源がありません。だからこそ、今後の省エネルギー・温暖化防止のための技術開発が重要であり、自然冷媒がその未来を担っていくこととなるでしょう。現在私たちに必要なのは、アンモニア、CO₂とはじめてとした自然冷媒機器のバリエーションを増やし、コストダウンに取り組み、販路拡大に精力的に取り組むことにあります。幸いにも私たちのすぐそばには、東アジアや東南アジアといった、伸び代の多い市場があります。彼らに新たなソリューションを提供し、市場開拓を強化していけば大きな発展を得られるでしょう」

パナソニックはアジアだけでなく、CO₂機器の導入を進める他の地域にも目を向けている。「CO₂機器に関しては、欧州・北米・オセアニアで積極的に販売実績を伸ばしていくつもりです。しかし同時に、日本市場も大切にしていきます。そのためには、産業界だけでなく産学による連携が不可欠です。補助金は2022年度まで続けられますが、肝心なのはその先でしょう。この期間をうまく活用して、政府にはフロン規制と罰則の強化を強く提案していきたいです」と、堂埜氏は述べた。自然冷媒市場の先駆者だった欧米、それを追いつけるオセアニアやアジアの諸国。めまぐるしい市場動向における2社の、挑戦を続ける姿勢を今後も追ってきたい。



多様化する ソリューションと バリエーション拡充



1/



2/



3/



4/



5/

1 / パナソニック株式会社アプライアンス社 コールドチェーン事業部 事業部長 堤 篤樹氏

2 / 日本熱源システム株式会社 代表取締役社長 原田 克彦氏

3 / Embraco エセキアス・ペレイラ・ジュニア氏

4 / 株式会社前川製作所 ソリューション事業本部 部長 江原 誠氏

5 / フードテクノエンジニアリング株式会社 佐藤 徳重氏

「業界リーダーセッション」では、国内の自然冷媒市場をリードする5業者の代表者が参列。キガリ改正発効によって、HFCからの切り替えは現実的な課題として重みを増していくことだろう。メーカー各社が取り組む技術開発にも、さらに注目の目が集まることとなる。今回登壇した各社の発表では、その声に応えるような形で、CO₂、アンモニア、炭化水素などといった幅広い自然冷媒の適用はもちろん、各種ニーズに合わせた機器のバリエーション拡大、COP向上の実現といった、多角的な製品開発の様子を垣間見ることができた。

大容量化とバリエーション拡大

パナソニック株式会社アプライアンス社のコールドチェーン事業部で事業部長を務める堤篤樹氏は、2017年、パナソニックが「パナソニック環境ビジョン2050」を策定したことを言及。事業活動において使用エネルギーを超えるエネルギー創出を目指すというメッセージを打ち出したこのプロジェクトでは、CO₂削減、省エネ、クリーンエネルギーの活用など、多方面で事業活動を強化している。パナソニックは2010年より、CO₂冷凍機の普及と拡大を続けてきた。2018年12月時点で、世界を舞台に累計3,700店舗、10,260ユニットを納入。欧州だけでなく、中国・台湾・マレーシア・インドネシアなどアジア圏でも堅調に、その数字を伸ばしている。しかし、「キガリ改正では2029年に、HFCの生産量・消費量を基準年より70%削減するよう定められています。オゾン層保護法の改正や現在未だ使用されているR22からの切り替えなど、課題は山積しているのが現状です」と、堤氏は述べた。

パナソニックは今後、CO₂の戦略マップとして2馬力・10馬力・20馬力に加え、カスケードタイプの30馬力やモジュール化、また中国ではすでに製造・納入しているラックシステムなど、大容量化に注力していく予定だ。大型機もカバーすることで、スーパーなどの大型店舗はもちろん、物流倉庫や食品工場にもターゲットを拡大させる。さらに堤氏は、もう1つの戦略として、自然冷媒機器のバリエーションの多様化を挙げる。同社では、ウォーターループシステムを開発中であり、2025年に市場へ投入予定だという。別置型の冷凍機は、ラインナップのほぼ全バリエーションがCO₂に対応。今後は炭化水素冷媒を採用した内蔵型の製品開発を進め、CO₂以外の冷媒も活用予定である。「今後もステークホルダーと協力をしながら、自然冷媒化のリーダーとして活動していくつもりです」と、堤氏は口にした。

ウォーターループシステムで

新たなソリューションを

日本熱源システム株式会社の代表取締役社長 原田克彦氏は、同社の主力機であるCO₂ブースターシステム『スーパースーパーグリーン』の納入実績を紹介。F級・C級で合計4種類ある同機は、2017年開発後、2019年2月時点で合計125台、40物件に納入された。

九州での納入事例は同誌でも度々取り上げてきたが、夏場の熱気の中でも問題なく稼働し、高い省エネ効果を発揮している。納入事例の中には、「エンドユーザーパネル」で登壇した国分グループ本社株式会社もあり、大阪府には世界最大級のCO₂冷凍庫が竣工予定であるという。2018年末に、マイナス25度の温度帯で90馬力の性能を持つF-3タイプを新たに販売。同タイプは環境省の自然冷媒導入補助金申請に対応できることも、原田氏は強調した。

さらに、日本熱源システムは新たなラインナップとして製氷用のブラインチラーも開発し、2019年秋から市場に投入していく予定だ。すでにアサヒビール株式会社の協力を得て、実証テストを実施。「今回の開発によって、CO₂冷媒の用途は格段に広がるでしょう」と、原田氏は実証テストで得られたデータに自信をのぞかせた。加えて、同社はリトアニアのショーケースメーカー、Freorと業務提携したことを発表。FreorはR290内蔵型ショーケースと、ウォーターループシステムを扱う。同社のウォーターループシステムでは、夏場はショーケースから生じる廃熱を店舗外に放出できるだけでなく、冬場は店内に熱を放出することで、暖房としても活用可能だ。キャビネットは900mm～3,750mmなど大型化にも対応。2019年2月13日～15日に幕張メッセで開催された『スーパーマーケット・トレードショー2019』にも展示され、参加者から大きな注目を集めた。「今後、自然冷媒のフルラインナップを、市場に提案していきたい考えです」と、原田氏はさらなる製品拡充に意欲を示した。

エネルギー効率向上とコンパクト化

エセキアス・ペレイラ・ジュニア氏はEmbracoのアジア太平洋にて、営業担当として活動している。90年初頭から事業を始めた同社は、多彩な可変速コンプレッサーを開発。2010年より、炭化水素コンプレッサーの開発プロジェクトに取り組んでいる。「炭化水素冷媒は、ボトルクーラーや自動販売機など、様々な用途における主流な選択肢となりつつあります。そしてコンプレッサー市場では、炭化水素冷媒への対応に伴い、今後ますますエネルギー効率の向上が求められることでしょう。加えて、設置面積を小さくするためのコンパクト化にも対応する必要があります」と、ペレイラ氏は語る。



その言葉に応えるように、Embraco は自然冷媒に対応した製品ラインナップを充実させている。主力製品である『FMF』シリーズからの後継機として、新たに『FMFD』シリーズを開発。インド、フィリピン、日本、アメリカなどに販売が予定されており、日本の電圧にも対応している。同社が開発したインバーター『Fullmotion』を搭載することで、可変式の従来のコンプレッサーよりも 21% の省エネ効果を実現した。「今後も、機器の小型化と両立させる形で、エネルギー効率は年間 10% の向上を視野に開発を進めています」と、ペレイラ氏はさらなる開発の方向性について述べた。

複合的な要因で、最適解の自然冷媒を選択

1924 年の設立以来、95 年間に渡り自然冷媒を扱ってきた、株式会社前川製作所。ソリューション事業本部の部長を務める江原誠氏は、「自然冷媒は、フロンほどオールマイティな存在ではありません。温度帯・外気温・規模・イニシャルコスト・ランニングコストといった要素を踏まえた上で、最適解を導く必要があります」と、長年自然冷媒技術の開発にまい進してきた同社ならではの、現実的な意見を口にした。そんな同社の主力製品が、アンモニア/CO₂ システムを採用した『NewTon』シリーズである。今や日本市場の産業用冷凍庫において、約 30% のシェアを誇る同シリーズ。フロン機と比較して 50% のエネルギー消費削減を実現。20,000t クラスの倉庫においては、年間 1,000 万円以上のランニングコスト軽減にもなる。世界中の冷凍冷蔵倉庫だけでなく、アイススケートリンクや食品工場などで幅広く活躍する同機は、2018 年 12 月時点で累計 1,840 台の納入を達成した。

さらに同社は、自然冷媒である空気冷媒で最大マイナス 100 度の超低温に対応できる『パスカルエア』や、アンモニア単独冷媒の過冷却チラーユニット『SLEET』、2004 年から発売してきた CO₂

冷媒使用ヒートポンプ『ユニモ』など、徹底して自然冷媒に特化した製品開発・普及を続ける。同社の全自然冷媒機器が削減した CO₂ 排出量は、現在まで累計 1,323,800 t-CO₂ を記録。今後の製品開発に対しても、複雑に絡み合う要因を踏まえた上で、技術開発を進めていきたい考えを示した。

加熱・冷却一体型のソリューション

今年で設立から 20 周年を迎える、フードテクノエンジニアリング (FTE) 株式会社。食品加工場や物流センターの冷凍・冷蔵・空調設備のエンジニアリングのほか、フリーザー設備・低圧設備の開発などを行う同社は、中国にも現地法人を立ち上げた。同社が自然冷媒の啓蒙活動を進める FT アカデミーの総合マネージャー、佐藤徳重氏は発表にて、同社で進めている技術開発の成果を発表した。研究はパナソニックと、ドイツに本社を置くコンプレッサーメーカー、Bitzer 社と共同で実施。パナソニックの 20 馬力の冷凍機を利用し、COP を上げつつ、排熱を利用して生まれる低温水を利用できる環境を模索。テストでは、C 級で 4.3、F 級で 3.0 の COP を達成している。冷却と低温水の両方を利用できる環境がどこにあるかを検討した結果、たどり着いたのが、食品加工場におけるソリューションだったのである。

「食品加工場では商品の下処理・加熱・冷却・包装という一連の流れを行う過程で、加熱と冷却一体型のソリューションが求められることがわかりました」と、佐藤氏は語る。現在同システムは設計中であり、テストルームに設置後本格的な試験運転を行う予定である。エネルギー効率など詳細の結果を、楽しみに待ちたい。

私たちローソングループでは、『環境にやさしいお店』を利用していただけるよう、ノンフロン化を推進しています。

昨今、キガリ改正による HFC 規制やパリ協定発効など世界的に地球温暖化防止に向けた対応が迫られるなか、ローソングループではいち早く HFC 対策を重要な問題として捉え、2010 年から店内の冷蔵・冷凍ショーケースにフロンガスを使用しない『CO2 冷媒冷凍・冷蔵システム』を採用し、2014 年 8 月以降は新規オープン店舗の標準的な仕様にすることで導入を加速させ、2020 年 2 月末には 4,000 店舗を超える見込みです。

これからも、豊かな地球の恵みを次世代へ引き継ぐため、地球温暖化防止に向けて、ノンフロン機器の普及に積極的に取り組んでまいります。



ローソン館林木戸町店（撮影：石田篤）

- ・ 2018 年グッドデザイン賞受賞
- ・ 第 22 回木材活用コンクール 優秀賞（林野庁長官賞）受賞

目標達成に向けたロードマップ

期待 課題 危機感

2019年1月1日より発効されたキガリ改正を意識しているのは、行政やメーカーだけではない。国内で先駆けて自然冷媒機器を導入してきたエンドユーザー達も、イニシャルコストや店内オペレーションの変化への対応など、数々の課題と向き合い、一歩ずつ解決を図っている。業務用分野を牽引する3社からは、それぞれの抱く未来への目標や課題、そして危機感といった様々な思いが共有されることとなった。

1/ 株式会社ローソン 開発本部部長補佐 宇部 慎一郎氏

2/ 日本生活協同組合連合会
組織推進本部サステナビリティ推進部 大西 博之氏

3/ メトロ キャッシュアンドキャリージャパン株式会社
マネジメント本部 アセットマネジメント部マネージャー
船守 健司氏



ユーザーもゴールを意識したロードマップを

国内外の店舗でノンフロン化に取り組み続ける、株式会社ローソン。同社は2019年度までに国内のCO₂機器の導入店舗を、3,500店舗までに増やそうという目標を掲げている。2010年から始まったこの取り組み。2018年12月時点での導入数は、国内3,200店舗まで達成した。2015年での累計導入店舗数は1,500店舗だったため、約2倍の伸びを見せる。2019年2月時点では3,400店舗にまで拡大するため、目標は間近である。「2020年末までに、導入数を4,000店舗にまで増やしたい」と、開発本部本部長補佐の宇都慎一郎氏は目標の先にある展望を口にした。順調な取り組みを見せる一方、宇都氏は今後の冷媒選択において、「冷媒の一步先の話題を議論すべき時です」と1つの方向性を提案する。「2019年はキガリ改正の発効年であり、法的規制が本格化します。もはや自然冷媒を検討するとか導入しようかどうかといった議論ではなく、『導入が当たり前』の時代を迎えているのです。2029年には70%、そして2036年には85%のCO₂排出量削減が控えています。国、メーカーだけでなく、ユーザーもこのゴールをイメージしてロードマップを描く必要があるでしょう」

外部環境もまた、大きく変容しているという。経済産業省では2018年、第5次エネルギー基本計画が閣議決定され、2030年までに温室効果ガスの排出量を26%削減するという目標が提示された。気候変動に関する政府間パネル（IPCC）が2018年10月に公表した報告書では、2030年の世界の気温は、産業革命前と比べて1.5度上昇するという予想が出ている。ヨーロッパではFガス規制の影響でHFCの価格が高騰しているなど、多数の警告が発せられている。「IPCCの報告書を見て、より前倒しした計画の立案が必要と危機を抱きました。現在政府はフロン機器の廃棄時回収率の向上を掲げていますが、キガリ改正の目標達成、および環境対策を考えるのならば、やはりフロン出荷量をいかに減らすのが重要と言えるでしょう」と、宇都氏は語る。

現在ローソンは自然冷媒の選択を進めつつ、パナソニックやEmbracoといったメーカー各社と協力し、省エネ性や電力安定化に向けた取り組みを行なっている。その中で同社が注目しているのが、ショーケースの見直しだ。これまで別置型要冷蔵機器の使用が中心だった同社は、内蔵型用機器の方が省エネに有益であるという考えのもと、Embracoの内蔵型ショーケースで実験を続けている。冷媒には炭化水素を使用し、2020年まで実数値を検証、リスクアセスメントの検討を行う予定だ。これらが終わり有益な数字が得られ次第、店舗への導入も検討するという計画を立てている。その上で、電力の需要抑制システムを一つの発電所に見立てて制御するバーチャルパワープラントの構築や、省エネかつエコな空調機器の導入、IoTの活用を通じて、ゼロ・エネルギー・ストアの創出をさらに推進していく考えを示す。ローソンの、冷媒選択からさらに一歩進んだ戦略は、すでにスタートを切ったのである。



2030 年へ向けた着実な前進

1951年に創立された、日本生活協同組合連合会。生活協同組合は生協（CO-OP）や地域の購買生協、大学生協など多くの小売形態を持ち、全国に2,200万人の組合員を擁する。同連合会は主に、CO-OPの商品開発や生協への支援、そして環境福祉の活動推進を行ってきた。組織推進本部サステナビリティ推進部の大西博之氏は、同連合会が掲げる環境対策の目標について説明した。「連合会は2016年度に、『2030環境目標検討委員会報告』をまとめ、2013年度の数字を基準に、2030年までにCO₂排出量を40%まで削減する目標を掲げました。そして、将来的には2050年までに、基準年と比較して90%のCO₂排出量削減を目指します」。同プロジェクトは2017年度に改定し、2018年度は地方の生協と計画内容の確認・改善を行った上で、2019年度より本格的な集計を開始する予定だという。「計画では、5つの数字をKPIとして進捗率の集計を行います。そのうちの1つに、自然冷媒機器の導入率を盛り込みました」と、大西氏は省エネ対策、環境対策としての自然冷媒機器導入の重要性に触れる。

連合会内での導入数は、2016年時点で全国33施設・店舗だったという。（内訳…店舗:18、デリバリーセンター:10、物流センター:3、生産工場:1、事務所:1）。そこから2018年2月時点で、75施設・店舗と倍以上にまで導入数を増やした。昨年のATMOsphere2018にて登壇した市民生活協同組合ならコープの実例を中心に、愛知県・京都府・兵庫県・山口県・広島県など西日本を中心に展開を続けてきた。加えて東京都・福島県・宮

城県・青森県など、東日本での導入事例も安定して増え続けている。「とはいえ、2017年度時点で、生協の施設は宅配センターが700施設、店舗は1,000店あります。私達が掲げる目標の達成には、まだまだ導入を推し進めていかなければなりません」と、大西氏は今後の課題について口にした。

店舗の導入事例は、ほとんどがCO₂単独冷媒の機器である。対して物流センターなどでは、アンモニア/CO₂のシステムを採用するなど、運用環境に応じた冷媒選択を行っている。自然冷媒機器導入時のイニシャルコストやかかる工期にどう対応するかなど、課題も多いという。「自然冷媒に関する情報は、ニュースなどの形式で全国の店舗・施設と共有しています。またメーカーとのヒアリングを行いながら、機器導入に伴う悩み・障害を解決するための糸口も探っているところです」。2030年の目標達成に向け、大西氏は多角的な取り組みに努めていると語った。

炭化水素内蔵型ケースに見る将来性

世界25カ国に進出し、769店舗を運営、10万人もの従業員を抱える大手小売店、メトロ キャッシュ アンド キャリー ジャパン株式会社。ドイツのデュッセルドルフに本社を置くメトロは、2002年、千葉市内に日本の第1号店をオープンさせている。2019年2月時点では、関東を中心に10店舗を経営。ワンストップでの買い物ができる大型店舗を営業するほか、デリバリーや消費者向けのコンサルティングなども担当する。マネジメント本部のアセッ

“ もはや自然冷媒を検討するとか導入しようかどうかといった議論ではなく、「導入が当たり前」の時代を迎えているのです。 ”

ローソン 宇都慎一郎氏

トマネジメント部マネージャーの船守健司氏は、グローバルに展開するメトロが行っているフロン削減の目標と、日本での取り組みについて発表した。「メトロは世界的な戦略として、2011年の売り場面積あたりのCO₂排出量を基準に、2030年までに50%の削減を目標としています。そして、目標達成のために取り組んでいるのが、『F-GAS EXIT PROGRAM 2030』です」

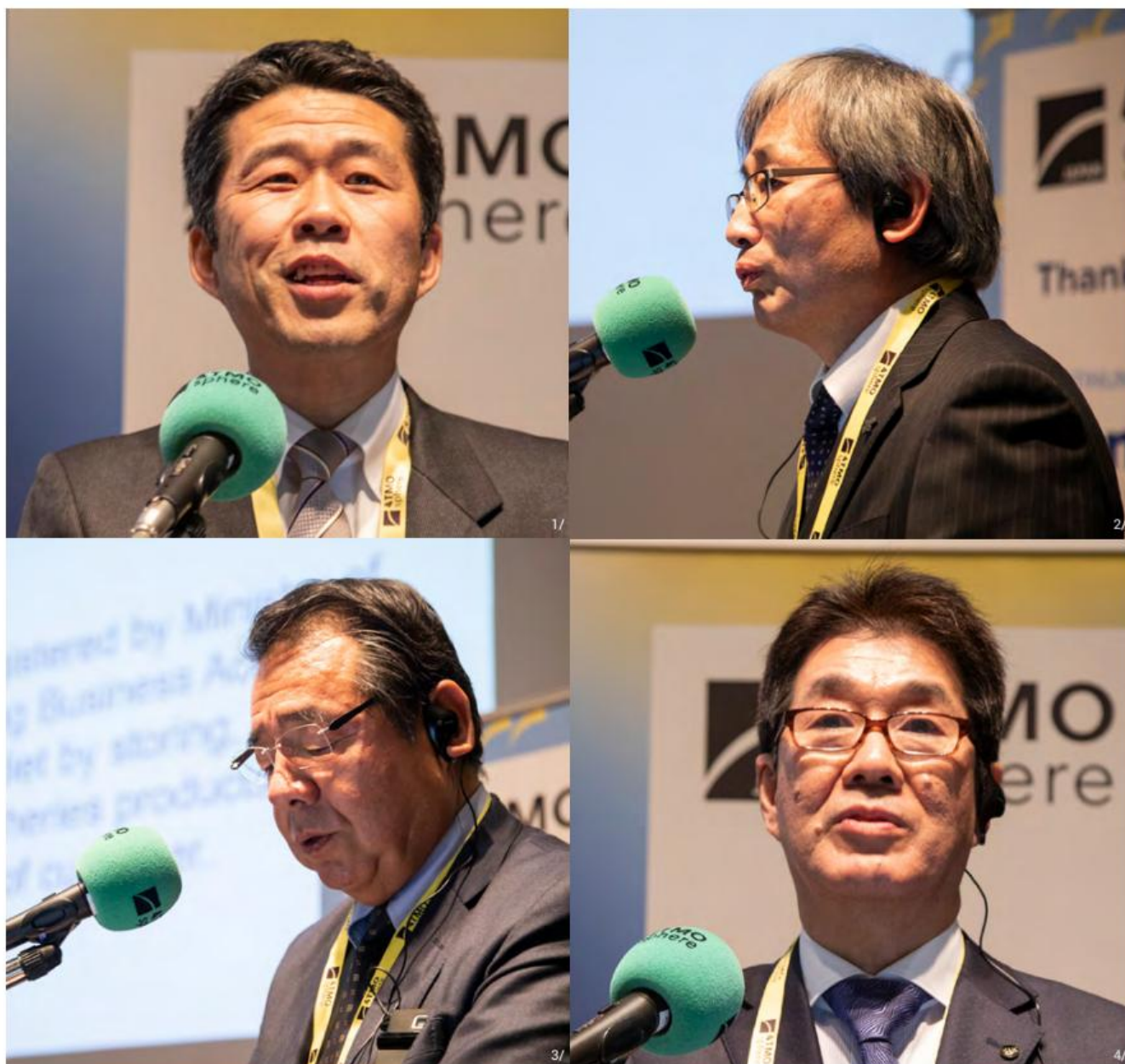
同プログラムでは、「新規店舗の開店および既存店舗の改修時には、自然冷媒機器のみを使用する」「冷凍冷蔵設備では、CO₂、プロパン、アンモニアを継続的に使用する」など、積極的に自然冷媒機器を採用する方向性が定められている。この方針に則り、中国・ロシア・ポーランド・ブルガリアといった世界各国で、CO₂トランスクリティカルシステムを採用。オーストラリアでは、CO₂トランスクリティカルを導入し、かつ太陽光発電によって店舗内の電力需要を賄えるようにした「ゼロストア」をオープン。こうした活動が高く評価され、昨年11月にイタリアにて開催された「ATMOsphere Europe 2018」では、『アクセレレート・ヨーロッパ』賞のエンドユーザー部門を受賞することとなった。

メトロの特徴は、新鮮さと品質を維持するために店内が非常に冷えている点にある。鮮度管理への配慮から冷凍設備もかなり大規模なもので、一度事故が起これば多額の損害が生まれる。電気代の60%が冷凍冷蔵設備によるものであり、電気代高騰のあおりを直撃するなど、多くの悩みを抱えていた。「これまで、外気温の影響で電気代が急上昇するという悩みがありました。早急な対応が必要でしたが、メトロは原則365日と、ほぼ年中無休で営業しています。そのため、大規模なソリューションを導入するのが困難だったのです。イニシャルコストも無視できません。この問題を解決できるソリューションとして注目したのが、R290採用の内蔵型の平形ショーケースでした」と、船守氏は言う。2019年度の補助金を活用し、1店舗につき60台以上、合計3店舗でR290ショーケースの導入を計画中だ。電力さえ確保できれば総入れ替えが可能で、配管工事也不要。レイアウト変更も容易なため、店内オペレーションで多くの恩恵が得られると期待を寄せる。また炭化水素冷媒の省エネ効果により、1店舗だけで年間300万円の節約を見込んでいる。ビジネスという側面上、環境だけでなく経済性も重要だ。その点で、メトロにとってR290ショーケースはその両面のサステナビリティを満たすソリューションだと、船守氏は語った。



それぞれの経営事情と ともに進む、自然冷媒化

「産業用エンドユーザーパネル」のセッションでは、全国・世界を舞台に活躍する企業から、地域に根ざし多くの人々に愛される製品を作る企業まで、幅広い立場の企業が参加した。いずれの企業にも共通するのが、企業経営と環境配慮という、2つの側面で難しいバランス調整をしながら、ノンフロン化の道を歩んでいるということだ。セッションではそうした厳しい局面の中にあっても、自然冷媒を選んだ各企業の足取りや、強い思いを聞くことができた。



2006 年からスタートしたノンフロン化への道

産業用冷凍冷蔵分野の一番手として登壇したのは、味の素冷凍食品株式会社の執行役員、山崎委三氏。ATMOSphere Japan には初の参加となった同社だが、本誌の前号にて表紙を飾り、これまでに歩んできた自然冷媒切り替えの歴史を語ってくれた。2020 年で創業 50 周年を迎える味の素冷凍食品は、国内に 7 つの生産施設を有し、タイ・中国・ヨーロッパ・アメリカの合計 8 カ所でも工場を稼働させている。同社が 2020 年までにフリーザー冷凍機でのフロン全廃を業界初として宣言したのは、2006 年のこと。2001 年に日本で施行されたフロン回収・破壊法やモントリオール議定書が、大きなきっかけとなったという。加えて冷凍機・フリーザーの老朽化に伴う切り替えを前にして、環境への配慮からノンフロン機の採用を本格的に検討し始めた。

同社は 2001 年に初のノンフロン機として、四国工場にアンモニア直膨の冷凍機を入れたのだが、300kg という高い充填量に加え、漏えいを危惧する声も多かったという。稼働に際し大きな問題は生じなかったが、従業員の安全確保という観点から、低充填の機器を模索するようになった。その後、2004 年にアンモニア /CO₂ 冷媒のブラインシステムを九州工場へ設置。充填量は 150kg と半分までに減ったが、まだまだ多いという懸念が残っていたという。そんな中、前川製作所の『NewTon』シリーズの存在を知る。21kg という充填量の低さから、2010 年に中部工場へ初導入。その後も『NewTon』シリーズを始め、フリーザー以外の冷凍倉庫などの設備には日本熱源システムの CO₂ の冷凍機『スーパーグリーン』や三菱重工冷熱の CO₂ コンデンシングユニットを採用し、順次機器更新を進めている最中だ。2018 年に新たに出した同社のフロン削減方針では、①エアコン以外の設備で新設、更新する場合は自然冷媒または地球温暖化係数 150 以下の冷媒とする ②エアコン以外の既存設備は HCFC は 2020 年度までに自然冷媒または地球温暖化係数 150 以下の冷媒に切り替え、HFC は 2030 年度までに全廃する、ことを新たに掲げた。

「環境配慮という観点から始めたこのプロジェクトでは、省エネ効果という副次的な利益も得ることができています。生産工場での機器の更新では、工場の稼働停止など複雑な手順を踏む必要があ

ります。長年の更新でそのノウハウも蓄積できたので、より短期間で更新を可能にできるような体制も検討しているところです」と、山崎氏は語る。「味の素グループ全体の方針として、今後も私たちは、業界の先頭に立ち、地球環境問題に取り組みたいと考えております」。一方で、脱フロン化を国内全体で推進するためには、補助金の柔軟化と増額、自然冷媒機器を扱う機器メーカー増加による価格抑制、付帯設備がいない屋外設置型など工場にとって柔軟に対応できる設備の開発、エアコンなどプラス温度帯での自然冷媒技術の開発などの重要性を説いた。

効率的な物流体制確立と自然冷媒で

環境配慮を実現

味の素冷凍食品と同じく、エンドユーザーパネルに初めて登壇することとなった、国分グループ本社株式会社。1712 年に創業し、食品総合商社としては全国 3 位の売上高を誇る。同社の物流統括部、戦略推進担当部長の本橋明夫氏は、国内有数の大手企業が進めてきたサプライチェーンの効率化と、環境配慮への取り組みを紹介した。自らを「食のマーケティングカンパニー」と称す国分グループは、エリアカンパニー制で全国 7 地域の物流を担っている。海外も中国・ベトナム・ミャンマー・マレーシアに事業を展開。日本国内だけで 279 拠点（ドライ製品が 180 拠点、冷凍製品で 99 拠点）を持つ同社は、個々のエリアで効率化を目指していたと

1 / 味の素冷凍食品株式会社 執行役員 山崎 委三氏

2 / 大山乳業農業協同組合 製造部 部長 美船 裕之氏

3 / 一般社団法人日本冷蔵倉庫協会 環境安全委員会副委員長 小金丸 滋勝氏

4 / 国分グループ本社株式会社 物流統括部 戦略推進担当部長 本橋 明夫氏

いう。しかし国分グループは、サプライチェーン全体の効率化が不可欠と判断。全ての温度帯を1つの拠点に集約した、大規模な物流体制の構築を目指した。その工場では、メーカーから商品を調達し管理するだけでなく、小売店舗向けに食品加工なども行う。また輸送には、全温度帯に対応したトラックも用意した。

同社は「人と社会に調和する商い」という環境理念を掲げている。あらゆる機能を集約したことで、必然的に大規模な施設となるこの物流センターを立ち上げるのに合わせて、会長である國分勲兵衛氏が責任者として立ち、温暖化ガス排出抑制や地球環境に配慮したセンター構築へ、乗り出したのである。環境配慮の一手として進めたのが、フロン類の適正管理に伴う冷媒選択だ。将来的にHCFC、HFCの段階的廃止が控える中、どの自然冷媒が物流センターに適しているかを模索。イニシャルコストおよびメンテナンスコスト、近隣住民への配慮などから、国分グループはCO₂単独冷媒を選択した。2016年、補助金の活用も視野に入れ、念頭にスケジュールを練った末に完成したのが、東京都昭島市に開設された西東京総合センターである。3温度帯に対応し、約18,000坪の延べ床面積を誇るセンターの冷凍設備には、日本熱源システムの『スーパーグリーン』が採用された。国分グループは同システムを、埼玉県川口市、千葉県船橋市、大阪府茨木市、北海道帯広市にて新設したセンターにも導入し、2020年開設予定の沖縄センターでは、前川製作所のアンモニア/CO₂冷媒の『NewTon』を設置する予定だ。同社のデータによると、自然冷媒のm²当たりの電力量は、フロン冷媒に比べて約30%削減できるという。各地域の気候状況・立地を検討しながら、施設の統廃合とともに自然冷媒機器の設置事例を増やしていきたいと、本橋氏は口にした。

環境と地域に愛される

乳製品の生産・販売を目指す

大山乳業農業協同組合は、鳥取県東伯郡琴浦町に本社工場を持つ。白バラのマークをシンボルとした協同組合で、牛乳の生産・処理・販売に至るまでの一貫体制を敷いているのが特徴だ。同組合で作られる「白バラ牛乳」はほぼ100%、鳥取県内で消費され、各種メディアでも「日本一老けない牛乳」として取り上げられた経緯を持つ。同組合が脱フロンへ舵を切ったのは、2003年のこと。1980年代から表面化したオゾン層破壊に関する問題に端を発し、1987年にモントリオール議定書が批准されることに。それと並行して、1990年代には地球温暖化の問題から、1997年に京都議定書が批准された。世界的に進められる環境保護の取り組みを受け、同社はまず第1段階として、2003年から2004年にかけて、

市乳工場を旧施設から移設。新工場にて様々な場所で使われる冷熱設備は、一部の旧工場からの移設機器や事務所用空調を除き、すべて自然冷媒を採用したという。具体的には、全室にアンモニア空冷ブラインクーラーユニット、プロセス冷却用チルド水設備にアンモニアブラインクーラー、製品冷蔵庫及び低温作業室にアンモニアエバコンユニット、ヨーグルト冷却設備にアンモニアエバコンユニット、そして製造室系空調設備に蒸気二重効用型吸収式冷凍機をそれぞれ導入。これにより、工場内の大部分の設備をノンフロンのもへと切り替えたのである。

「新工場での自然冷媒採用の流れは、大山乳業にとって大きな一歩となりました。しかし、そこで課題となったのは『自然冷媒であれば、どんな機器でもいいわけではない』という考えです」と、製造部部長の美船裕之氏は語る。牛乳生産では、非常に大規模な冷凍設備が必要となる。2008年に始まった第2段階にて、大山乳業はさらに高効率なシステムの導入を目指した。同組合が選んだのはアンモニア/CO₂とアンモニア/ブラインシステム。どちらも非常に高いパフォーマンスを発揮するだけでなく、オイル漏れなどメンテナンスが必要となるトラブルが非常に少ないというのが選ばれた理由だ。小型分散方式では、アンモニア直膨とCO₂直膨を選択。市乳工場を中心に切り替えを進めているが、ヨーグルト工場も老朽化が心配されていることから、補助金を活用しつつ自然冷媒機器の導入を進めるという。「私達の工場には、R22を使用しているチルド設備やアイスクリーム工場などがまだまだ存在します。メーカー各社には、今後さらに高効率なシステムの開発を、期待しています」と、美船氏は未来への足取りを口にした。

会員企業にさらなる自然冷媒化を推進

芳雄製氷冷蔵株式会社の代表取締役、小金丸滋勝氏は、昨年の会議では同社での取り組みにおける自然冷媒機器の切り替えに関する話を披露してくれた。今年は一般社団法人日本冷蔵倉庫協会(JARW)の環境安全委員会副委員長という立場から、業界全体におけるノンフロン化への取り組みを発表した。JARWは46地区にある関連協会の正会員とする、中央団体である。653の企業、1,165の事業所を持ち、全企業のうち521社が小規模企業という側面を持つ。JARWは6項目の基本姿勢を掲げているが、そのうちの1つに「安全と地球環境問題、資源保護の取り組み」がある。

その活動の一環として、協会は冷媒問題への対応推進を図るため、政府方針に基づいた自然冷媒の普及活動を実施している。同時に使用している冷媒の実態も調べながら、漏えい検査・知見者に対

する講習なども実施中だ。そのほか、補助金制度活用の啓蒙活動を行い、国内における自然冷媒機器の開発の先駆者である前川製作所や三菱重工冷熱の協力を得て技術者セミナーも開催している。こうした活動の甲斐もあってか、2011年度には会員事業所内での使用率が80%を超えていたHCFC（主にR22）が、2017年度には61.6%まで減少したという。それに対して、自然冷媒の使用率は、15%から29%と2倍近くまで伸びた。「2018年度の調査では、それぞれの数字がさらにより良いものとなっていることでしょう。当初の予定より、早い段階でノンフロン化が進行するかもしれません」と、小金丸氏は明るい展望を示した。また同氏によると、電力使用の原単位(kwh/設備トン)が1990年度は

179であったのが、2017年度は151まで下がった。2020年度は153、2030年度は144を目指すため、さらなる省エネ性能の高い技術が業界としても求められている。多くの素晴らしい数字の一方、小金丸氏は現実的な課題も冷静に分析する。「私たちの協会は、90%以上が中小企業で構成されています。使用している設備の耐用年数も40年～50年と非常に寿命が長く、経営基盤も決して強固なものではありません。急激な転換は難しいでしょうが、メーカー各社に協力を仰ぎつつ、かつ会員企業への働きかけを続けながら、ノンフロン化を推し進めていきたい考えです」

“ 新工場での自然冷媒採用の流れは、大きな一歩となりました。しかし、そこで課題となったのは「自然冷媒であればどんな機器でもいいわけではない」という考えです。メーカー各社には、今後さらに高効率なシステムの開発を期待しています。 ”

ローソン 宇都嶺一郎氏





『アクセレレート・ジャパン』賞 4部門にて授賞式を初開催

2019年の本会議では、日本では初の試みとして、自然冷媒市場の成長に貢献した企業・個人を讃える『アクセレレート・ジャパン』賞の授賞式を開催。事前投票と会場でのリアルタイム投票を活用し、合計4部門で表彰を行った。

2019年受賞者4社（写真左から右）

小型業務用部門 — 日本コカ・コーラ株式会社
業務用部門功績賞 — 株式会社ローソン
産業用部門功績賞 — 味の素冷凍食品株式会社
イノベーション賞 — 株式会社前川製作所

4部門で著しい活躍を見せた功労者を表彰

『アクセレレート・ジャパン』賞で対象となったのは、「小型業務用部門」「業務用部門」「産業用部門」「イノベーション賞」の4部門である。小型業務用部門功労賞を受賞したのは、日本コカ・コーラ株式会社。自動販売機の分野において、日本市場で先駆けて自然冷媒への切り替えを開始。2020年までに国内すべての自動販売機をHFCを使用しない機種へ転換するという目標を掲げていることが評価された。表彰台上に立った株式会社コカ・コーラ東京研究開発センターの代表取締役社長である馬柏立氏は、「私達の努力を認めていただき、光栄に思います。日本コカ・コーラは2005年から、累計50万台以上の自動販売機を自然冷媒に切り替え、多方面にわたり環境に配慮した取り組みを続けてきました。今後も政府、ステークホルダー、メーカーなど関係者の皆様に声をかけ、共に歩んでいきたい」と語った。

「業務用部門功労賞」に輝いたのは、株式会社ローソンだった。2010年から始められたノンフロン化の取り組みによって、2018年12月時点で国内に3,272店舗にCO₂設備を導入。メーカー各社とも協力して、ノンフロンへの道を邁進してきた。授賞式に出席した宇都氏は、「2013年、shecco Japan（本誌発行元）が立ち

上がった際、シャセロット氏に『(自然冷媒の分野で) 世界一になってほしい』と激励いただきました。それがあったからこそ、ここま
で来ることができたと感じています」と、受賞の喜びを口にした。

「産業用部門功労賞」では、本誌の 21 号で表紙を飾った味の素冷凍食品株式会社が受賞した。同社は 2006 年よりノンフロン化へ取り組み、2030 年までに HFC の使用量をゼロとするため、緻密なスケジュールを立てながらノンフロン機への設備更新を続けてきた。賞のトロフィーを受け取った山崎氏は、「味の素グループの 1 つとして、こうした賞を頂くことができ光栄に思います」と述べた。

最後の賞となったのは、優れた自然冷媒技術・機器を開発した企業・個人に贈られる「イノベーション賞」である。同賞は 6 社の製品がノミネートされ、当日および前日までの投票を通じて選ばれることとなった。ノミネートされたのは、さくら製作所株式会社の R600a ワインセラーと、株式会社ヤマトの CO₂ ブライン氷蓄熱式冷却システム、パナソニック株式会社アプライアンス社の CO₂ コンデンシングユニット、三菱重工サーマルシステムズ株式会社の CO₂ コンデンシングユニット、株式会社前川製作所のアンモニア/CO₂ システム『NewTon』、そして日本熱源システム株式会社の CO₂ 単独冷媒冷凍機『スーパーグリーン』である。名だたる製品がそろった中、投票で選ばれたのは前川製作所だった。受賞の結果を受け、執行役員の宮島昭治氏は「このような賞を頂けるとは、夢にも思いませんでした。私達は今後も、地球温暖化をいかに防ぐかに焦点を当てて企業活動を続ける所存です。この賞を糧に、また頑張っていきたいと思います」と、今後の抱負を語った。

今回の章で選出されなかった企業からも、2018 年を通じて数々の有益な導入事例、技術開発が生まれている。キガリ改正が発効された 2019 年には、どのような心躍る報告がなされるのか。これからの日本企業の躍進を期待し、その動向を追っていきたい。

“ 2005 年から、累計 50 万台以上の自動販売機を自然冷媒に切り替えてきました。

今後も政府、ステークホルダー、メーカーなどの皆様に声をかけ、共に歩んでいきたいと思います。

”

コカ・コーラ 東京研究開発センター 馬柏立氏



独自の戦略で進む 技術開発

「技術ケーススタディ」では、国内外メーカー 5 社による自然冷媒技術開発の実情や、市場での実例が発表された。大容量化や省エネ性能の向上、他者との協力による共同開発など、それぞれが独自の戦略で機器開発を進め、より高性能の自然冷媒機器が開発されている。エンドユーザーにとって、自然冷媒導入への明るい材料が数多く開示された。



大容量化と省エネの推進

パナソニック株式会社アプライアンス社は、CO₂ 冷凍機普及のために「省エネによる付加価値向上」「大容量化によるユーザー拡大」という2つの観点から、技術開発を推し進めている。コールドチェーン事業部、冷凍機システム事業総括の大西学氏からは、その1つ1つの技術開発による成果が発表された。まず省エネ性についてはフードテクノエンジニアリング株式会社と共に、CO₂の冷媒特性上、70度という高温の排熱が取り出せることを活用した排熱利用システムをCO₂水冷冷凍機に採用。R410aの同機種と比べ、58%もの省エネを実現した。大容量化については、50馬力・80馬力の出力を持つCO₂トランスクリティカルラックシステムを中国の関連施設で開発。日本でフィールドテストを実施後、結果次第で国内展開を始める予定だ。かねてより進めているモジュール化についても、最大100馬力まで対応したバリエーションを揃えるという。この流れを維持しつつ、今後は機器更新時の工期短縮をより推進するため、施工ツールの開発にも取り組むことが発表された。

1 / 株式会社前川製作所 ソリューション事業部本部販売企画部門課長 北山 英博氏

2 / Embraco アンドレ・パ・ロザ氏

3 / 日本熱源システム株式会社 代表取締役社長 原田 克彦氏

4 / パナソニック株式会社 アプライアンス社 コールドチェーン事業部 総括部長 大西 学氏

5 / Carel イーソン・チェン氏

猛暑でも存在感を発揮した空冷式 CO₂ 冷凍機

日本熱源システム株式会社の代表取締役社長、原田克彦氏は、昨年同社の CO₂ 冷凍機『スーパーグリーン』を導入した西日本の企業の実データをもとに、CO₂ 冷媒に懸念されている夏場の運転データが公開された。今回データとして取り上げられたのは、2018 年 3 月より運転を開始した広島県の田中倉庫運輸株式会社と、福岡県の芳雄製氷冷蔵株式会社、そして 2018 年 5 月に運転を開始した同じく福岡県の河合製氷冷蔵株式会社である。結果として、田中倉庫運輸での年間データを R22 使用時のものと比較すると、冬場では最大 38.4%、記録的な猛暑だった 8 月でも、5.8% の消費電力削減を実現した。3 社が加盟する一般社団法人日本冷蔵倉庫協会では、2030 年までに設備トン当たりの年間消費電力量を 143.6kWh にまで削減するという目標を掲げる。今回の計測に基づく年間予測は、75.0kWh ~ 87.5kWh の範囲内に収まる。実数値から、CO₂ 冷媒であり空冷式を採用した『スーパーグリーン』の省エネ性が、明確に証明される形となった。

R290 冷媒の画期的なコンプレッサー

世界的な炭化水素コンプレッサーメーカーである Embraco のアンドレ・パ・ロザ氏からは、業界リーダーセッションでも触れられた新たなコンプレッサー、『FMFD』の性能について発表が行われた。R290 冷媒を採用した同機は、可変速のインバーターを採用。オンオフ方式のインバーターを採用した機種よりも 21% の消費電力削減を実現し、同じ方式のインバーターを使用した前機種よりも 14% の改善を実現した。リーチインショーカー、島型ショーカーなどに実装可能な本機種を日本国内で使用した場合、オンオフ方式のタイプよりも約 21% の CO₂ 排出量削減に寄与できると、アンドレ氏は語った。現在はリスク管理などテストを重ね、3 年後 (2022 年) を目安に日本での展開を目指すという。

共同開発で生まれた CO₂ アイスチャー

95 年間事業を継続し、自然冷媒の機器開発を進めてきた株式会社前川製作所。同社のソリューション事業本部販売企画部門のリーダー課長である北山英博氏からは、前川製作所が開発した CO₂ アイスチャーについて、その性能が発表された。同機種の製作は、日本 BAC 株式会社との共同開発によって実現したものである。CO₂ アイスバンクの特徴はアイスバンクと冷凍機が一体型となっていることであり、大型設備に対しては別置型にも対応可能という柔軟な対応も可能だ。性能面でも R22 と比較して、CO₂ 排出量は 50%、省電力も約 11% 削減でき、従来機と比較して 5% の性能アップにも成功している。飲料・食肉・空調用としての運用を想定していると、北山氏は述べた。

国内企業との協力で進める、システム効率化

イタリアに本社を置き、電子膨張弁・制御機のメーカーとして知られる Carel。同社でアジア太平洋のマーケティングを担当するイーソン・チェン氏は、日本国内におけるトランスクリティカル CO₂ システムの性能評価と、同社の取り組みについて紹介された。Carel は日本熱源システムと協力体制を整え、『スーパーグリーン』の制御システムの開発・提供を行ってきた。こうした提供事例も合わせて、同社は 2018 年末までに、累計 122 台の CO₂ システムを納品した。加えて現在は、日本熱源システム・柴田溶接工作所・原製作所の 3 社と共同で、最大 140 気圧の高圧にも耐えられる、CO₂ トランスクリティカル用のシステムを提供。それに加え、高温多湿の日本の環境でも安定的な運用ができるよう、エジェクターによるシステム改善も進めている。この他にも、チェン氏は中国で評価が進む炭化水素システムについても言及。その結果次第では、ぜひ日本でも市場展開のチャンスを広げたいと語った。



日本市場の可能性 自然冷媒の可能性

会議の最後に開催された「市場及び技術パネルディスカッション」では、国内外の自然冷媒機器で活躍する6事業者の関係者が登壇。sli.doといったリアルタイムでの投票アプリを使用して議題を募集し、shecco CEOのマーク・シャセロットがファシリテーターとなり、自由な意見を交わした。



(写真右から左)

三菱重工サーマルシステムズ株式会社 水野 尚夫氏

有限会社柴田溶接工作所 代表取締役社長 柴田 勝紀氏

Guentner 技術マネージャー グオ・ウェイ氏

株式会社ビッツァー・ジャパン 代表取締役 フェルディナンド・シュバナン

日本電産株式会社 リリー・リー氏

AHT Cooling Systems Asia ゲルノット・リスト氏



海外から見た日本市場の重要性

最初の議題となったのは、炭化水素の日本市場の発展についてだ。充填量引き上げで一気に用途が増える一方、可燃性冷媒という点で慎重な立場を持つ企業も多い。AHT のリスト氏は、社内において技術者育成を推進していると話す。「可燃性冷媒という側面を持つ炭化水素は、漏えいに対する十分な知識と、綿密な設計が必要です。着火・発火に至る状況を、十分理解できるよう教育を進めています」。導入当初では数件、軽微なトラブルも発生したという。専門部隊が事故状況を確認し、再発防止策を練っている。同時に柴田溶接の柴田氏は炭化水素冷媒の使用には、災害大国である日本の地理状況も踏まえたリスクヘッジが必要となるだろうと強調した。

自然冷媒市場はヨーロッパが先頭として牽引してきたが、近年は中国を中心としたアジア市場、またオーストラリアでも大いに賑わいを見せる。その中であって、マークは海外企業パネリストに、日本市場が持つチャンスはどこにあるのかを尋ねたところ、ピッツァー・ジャパンのシュパナン氏は次のように答えた。「日本は市場構造的に、難しいポイントがいくつもあります。アンモニアは住宅密集地の多い日本では、なかなか使用できないシーンも多いです。しかし産業分野を中心に、R22 の使用例がまだまだ残っています。CO₂ 冷媒という選択肢を中心に、日本は多くのチャンスが眠っていると考えます」。Guntner のウェイ氏も、CO₂ が日本の主流でなるだろうと予測する。「CO₂ は地震国の日本に向いている冷媒と考えます。温暖地域で COP を上げる手法が確立されれば、シェアを伸ばすことは十分可能です」。

日本の自然冷媒市場の発展の見通しはどうかという意見には、様々な意見が飛び交った。柴田氏は、自然冷媒機器の開発・製造は 90% の割合で海外企業からの輸入に頼っている現状を打開し

ないと、さらなる自然冷媒普及にストップをかけてしまうかもしれないという懸念を示した。同様に、法的な規制による強制力も必要だと、官民両面でまだまだ課題が残っているという。一方、リスト氏はここ 5 年間で、日本でも自然冷媒を受け入れてくれる環境が整ってきたと手応えを口にした。

サステナビリティを実現するのが自然冷媒

多くの国が自然冷媒へ舵を切る中、日本市場では新たな選択肢として、HFO への関心も強い。今後の市場において、新冷媒が入り込む余地があるのかという、一歩斬り込んだ議論も行われた。日本電産のリー氏は、そこに明確な No を突きつける。「これから先のノンフロン化の流れの 1 つとして、新冷媒を選ぶという動きはあるかもしれませんが。しかし経済的・地球環境的なサステナビリティを実現するのは、やはり自然冷媒です」。この大前提の上で、会場からは自然冷媒の中にも CO₂、炭化水素、アンモニアなど自由に選択できる環境を作るべきであり、それぞれのメリット・デメリットにどのようなソリューションが示されるかが、重要だという声が挙げられた。「現在、日本では補助金による支援が行われています。しかしそれが終わった時、顧客に自然冷媒を選んでいただくのに必要なのが、私達が培っている技術に他なりません」と、シュパナン氏は今後ますますの技術開発の重要性を口にする。それを踏まえた上で、水野氏はカリフォルニア冷却法令のような高い拘束力を持った規制の実施や、空調分野など優先的に技術開発を進めるべき部分に資金を投入するなど、政府側の取り組みが重要であるという見解を示した。

ATMOsphere Japan 2019 では、例年以上に実践的な取り組みが紹介された。大容量化とモジュール化を進めるパナソニックや、Freer と連携して CO₂ 冷凍機以外に R290 のウォーターループシステムを日本市場に投入する日本熱源システム、産業用分野で継続してその大きな存在感を示す前川製作所だけでなく、新しく自然冷媒市場に参入した企業や、海外技術を日本企業と連携して展開を志すメーカーの姿をはっきりと目にすることができた。こうした技術開発の結果、自然冷媒機器のラインナップはますます増え、環境配慮だけでなく省エネ性にも貢献する機器が、続々と誕生している。

技術開発と歩みを揃え、エンドユーザーもキガリ改正の HFC 削減目標を達成するためのロードマップを描くことが重要であると、ローソンの宇都氏は指摘する。売り手側だけでなく買い手側も、規制動向や封入されている冷媒がいつまで使用できるのかといった製品寿命に関する知識を持っていることが、二重・三重投資を避けることに繋がる。実際に、日本生活協同組合連合会やメトロ、味の素冷凍食品、国分グループなど、自然冷媒機器を導入してきた企業は、課題にぶつかりながらも、独自に綿密なスケジュールを立て転換してきた。政府の明確な冷媒方針や規制動向が見えずとも、情報収集のためにアンテナを張り、様々な自然冷媒技術をテストしながらデータを元に最適の冷媒を模索しているのだ。補助金を活用しない場合でも、将来を見据えた投資として、自然冷媒は有益であるという認識が広まっている。しかし、環境性だけでは持続できないこの冷媒転換に、いかに省エネなどから経済性を持たせるかが重要なことには変わらない。

それぞれの取り組みや連携によって、来年はさらに刺激ある実例や技術開発の実態が、広がることでしょう。2020 年も同じ会場にて、2 月 10 日（月）に開催することが正式に決定いたしました。自然冷媒市場をより一層盛り上げ、かつ持続性を持たせるためにも、皆様の積極的なご参加をお待ちしております。■TS,DY,RO

ATMOsphere Japan 2020

日程
2020 年 2 月 10 日（月）

会場
東京コンファレンスセンター・品川

公式サイト
ATMO.org

お問い合わせ
スポンサーシップや講演希望の方は下記までご連絡ください。

担当
岡部 070-6565-0126





FTE アカデミー

Challenge to CO₂, Change to CO₂



テストルーム (本社)

自然冷媒を導入する全てのお客様を応援します。



水冷式CO₂冷凍機を採用することにより、大規模な食品工場や低温物流センターにおいても、冷凍サイクルの高効率化が可能となります。また、排熱利用による温水の同時取り出しで、省エネルギーで環境にも優しい冷凍を実現します。自然冷媒を通じて、「安心・安全・美味しい」を、「トータルエンジニアリング」でお届けします。



水冷式 CO₂ 冷凍機
(20HP)



水冷式 CO₂ 冷凍機
(50HP)

SIMTS 2019
SUPERMARKET TRADE SHOW
スーパーマーケット・トレードショー



デパート・
トレードショー 2019

ラインナップと ソリューション 拡大 スーパーマーケット・トレードショー 2019

2月13日から15日の3日間、千葉県・幕張メッセにて第53回スーパーマーケット・トレードショー（主催：一般社団法人新日本スーパーマーケット協会）が開催された。「創」ニッポン」をテーマに、日本の豊かな地域社会づくりへの貢献を目指した本展示会には、全国の小売業・卸・商社・中食・外食など多数のバイヤーが参加。新たな販路やビジネスチャンスへとつながる場所として、注目を集めている。イベントには2,176社・団体が参加。海外からも20カ国・150社が参加し、それぞれの製品・サービスを出展した。開催会場である幕張メッセには、開催期間中昨年を上回る88,412名が来場。小売店・食品倉庫をターゲットに展示されたブースには、今年も多くの自然冷媒技術に関する製品を目にすることができた。

文：佐藤智朗、デビン・ヨシモト、岡部玲奈

スーパーマーケットに

新たなソリューションを提示

日本熱源システム

本展示会で特に会場の注目を浴びたのが、リトアニアに本社を置くハイエンドな冷凍機メーカー、Freor との業務提携を本格的に開始した日本熱源システム株式会社のブースである。同社の代表取締役社長 原田克彦氏は2月12日に開催された、本誌を発行する shecco Japan が主催する自然冷媒国際会議「ATMOsphere Japan 2019」にて登壇した際も、Freor 製品の日本の販売代理店となることに触れ、日本に新たなソリューションを提案できることに大きく期待していると語った。その言葉を形にしたかのように、同社のブースでは Freor の提案する R290 の内蔵型ショーケース、ウォーターループシステムに対応した『プルトン・スペース・アイランド』『ウラヌス』『イーダ』などの各種モデルが展示された。

内蔵型ショーケースの利点は、安全性と利便性の2つがあるという。安全面についていえば、それぞれのショーケースが独立しているの、仮に1つのショーケースで故障が起きた場合も、他のショーケースへの影響を最小限に抑えることができる。そして設置の点でも、現地で溶接や配

1 / (左) Freor マーケティングマネージャー ジュラテ・ミザレ氏
(右) Freor 営業マネージャー グェディミナス・ヤンカイティス氏

2 / Freor のオープン型ショーケース

1 /



2 /



管工事の必要がないことが大きな魅力だ。もちろん、R290を採用しているので省エネ性、環境性も実現している。そしてFreorが他企業と比べてユニークなのは、内蔵型ショーケースとの展開に加え、ウォーターループシステムとの併用を提唱している点にあると言えるだろう。R290とウォーターループシステムを組み合わせることで、ショーケースから回収された凝縮熱を温水にも活用できるなど、排熱を有効活用することで店舗オペレーションに大きなアドバンテージを追加できるのだ。Freorのウォーターループシステムは、店舗内にショーケースからの排熱を放出しない「ウォーターループ・ブラインシステム」と、冬場ショーケースからの排熱を、直接店内に放出することで暖房に利用する「ウォーターループ・ハイブリッド型」という2種類を用意。気候や客層など、店舗ニーズに合った細やかなソリューション提案を可能としている。

日本熱源システムは本来、産業用分野の冷凍機を主力とし、自然冷媒であるアンモニアを使用した空調用・産業冷凍用チラーや、業界初として注目を浴びたCO₂ブースターシステムを物流センターや冷凍冷蔵倉庫に展開してきた。今回新たに参入するスーパーマーケットなどの小売店舗対象のシステムについては、知らない点が多かったと原田氏は語る。そんな同氏がFreorと出会ったの

は、2017年3月5日～11日にドイツのデュッセルドルフで開催された世界最大規模の店舗設備に関する展示会である「ユーロショップ2017」のことだったという。当時、現地のパートナー企業からもFreorの提唱するR290内蔵ショーケースとウォーターループシステムの強みを力説され、その先駆者的な取り組みを目の当たりにした。「Freorと直接、技術的な議論を重ねました。その結果、このシステムが日本市場にはない画期的なものと強く実感し、このシステムを日本に連れて行こうと決めたのです」

Freorのマーケティングマネージャーであるジュラテ・ミザレ氏は、同社の2018年のR290製品の売上は2016年の約2倍を記録したと言う。R290冷媒とウォーターループシステム採用による店舗オペレーションは、HFCの従来のものと比べて大幅な消費電力削減を実現できる。しかし、日本でこのソリューションを知る小売店はまだまだ少ないのが現状だ。「日本ではCO₂冷媒が小売業界の中でのフロンからの代替冷媒としての地位を確立していますが、特にコンビニエンスストアや小規模スーパーにとっては、この炭化水素ウォーターループシステムが最適な選択であると考えています」と、ミザレ氏は強調した。同社は展示会や今後の活動を通じて、認知度向上へ努めていきたい考えだという。

日本熱源システム株式会社 代表取締役社長 原田 克彦氏



ラックシステム・モジュール化で

大容量化

パナソニック

パナソニック株式会社 アプライアンス社 / パナソニック産機システムズのブースには、昨年同様 CO₂ 冷凍機の 30 馬力カスケードシステムが展示された。R404a インバータ冷凍機と比較して 34.3% の年間消費電力削減を実現するなど、環境性・省エネ性の両方を確保しているのが強みだ。2018 年度には青森県民生協新城市に導入。「導入後の実数値を随時チェックしておりますが、数値はおおよそ想定したものと同じ形で推移しています」と、アプライアンス社冷凍機システム統括部長の大西学氏は述べた。同社は現在、CO₂ 冷凍機的全ラインアップの累計出荷台数が 10,000 台を突破した。2019 年度の販売数は前年比 10% 増にまで拡大したいと、大西氏は展望を掲げる。

自然冷媒冷凍機に長らく携わってきた同社のブースには、深いパートナーシップを結ぶ企業が数多く訪れる。彼らからのリクエストでよく耳にするのは、「より大きい出力の冷凍機」の需要だという。パナソニックは 2 月 12 日に開催された「ATMOsphere Japan 2019」でも登壇し、同社の今後の戦略として「大容量化」を掲げている。具体的には、現在の 30 馬力カスケードシステムをさらに発展させ、冷凍機の複数台連結による出力アップを目指す「モジュール化」と、大型設備などに適した大型冷凍機「ラックシステム」の 2 つである。スーパーマーケットトレードショーの展示ブースでも、大西氏の口からはエンドユーザーからの声に応えられるよう、より大きい冷凍能力の冷凍機の開発を推し進めていくという方針を改めて聞くことができた。市場投入へのステップとして、今後ラックシステム、モジュールシス



パナソニック株式会社アプライアンス社の CO₂ 冷凍機 30 馬力カスケードシステム

テムのフィールドテストを実施したいと考えた。「できれば 2019 年末か、2020 年初頭には製品化していきたいと考えております」と、大西氏は語る。容量については、ラックシステムは最大 80 馬力を想定。モジュールシステムについては、エンドユーザーと協議しつつ最終決定していきたいという。CO₂ の大型機は物流倉庫や食品工場等にも展開を目指すことで、同社のユーザー拡大の戦略にも繋がる。大容量化にはガスクーラーや膨張弁など、周辺機器のサプライヤーとの連携が欠かせない。国内にはこういった部品メーカーが少なく、今後も海外メーカーの力を借りながら、一つずつ課題を解決していきたいと大西氏は述べた。

同社は大容量化と並行し、国外市場のシェア拡大にもチャレンジしていく。これまで確かな基盤を築き、高い技術力で信頼を勝ち取ってきた欧州市場では、主力である 2 馬力・10 馬力とは別に、より大きい容量の CO₂ 冷凍機のバリエーションを投入する予定だ。それに加えて、欧州と安全規制のレギュレーションや電圧など共通点が多い、オセアニア市場への進出も視野に入れているという計画を大西氏は口にした。その先に描いているのは、アメリカ市場だ。国内市場を牽引するパナソニックの技術力が、2019 年世界にも大きな風を起すことを期待したい。

内蔵型ショーケースの開発強化を

福島工業

福島工業株式会社は、昨年の展示会で三菱重工サーマルシステムズの10馬力のCO₂冷媒コンデンシングユニットを展示。同社のショーケースを組み合わせた自然冷媒ソリューションを展開したことで、本誌も大きな注目を寄せた。そして2019年の展示会では、同社は同じく三菱重工の20馬力のCO₂コンデンシングユニットを展示するとともに、会場内のメイン通りに面した場所には、CO₂冷凍機を上置きするタイプの内蔵型リーチインショーケースを初展示した。これまでHFCを採用していた内蔵型ショーケースだが、昨年以上にスーパーマーケットを中心とした自然冷媒ニーズの高まりを受けて、開発を進めてきたという。今後は量産体制を整え、2019年秋の販売を目標に計画を進めているところだ。

今回の内蔵型ショーケースの開発には、国内の様々な事情が関係していると、同社の技術開発部 技術開発課主任の中村早利氏は語る。「キガリ改正の発効に端を発し、フロン排出抑制法の改正など、今後環境省による代替フロンへの規制はますます厳しくなるでしょう。それに加えて、エンドユーザー様からは『CO₂の内蔵型ショーケースはやらないのか』という、具体的な要望をお伺いすることが年々増えてきました。このお声に、私達も応えたいと思ったのです」。現在のCO₂内蔵型ショーケースのラインナップはリーチインタイプのみだが、今後は多段型、オープンタイプなど全種類に対応していきたいと、中村氏は述べた。ショーケースのニーズは秋および2月頃に高まるという。そのタイミングを狙って、新発売のショーケースは100台～200台と販売実績を残したいと、中村氏は展望を語った。

内蔵型ショーケースの利点はどこにあるのか尋ねたところ、中村氏は日本の気候との相性の良さにあると触れる。「別置型のCO₂冷凍機の場合、冷凍機は室外設置となるので、夏の猛暑ではどうしても外気温の影響を受けてCOPが下がってしまいます。しかし内蔵型ショーケースなら、冷凍機・冷媒は屋内なのでその影響を受けません。結果、HFCの機器と比較しても高い省エネ率を実現します」。他にも、内蔵型ショーケースは電源さえ確保できればレイアウトが自由に変更できるなど、柔軟性の高さも魅力だと語った。一方で、内蔵型ショーケースには排熱の課題を抱えているなど、別置型と比べて一長一短の要素を持つことも事実

だ。そのため福島工業は、今後も主力である別置型に力を注ぐ方針を崩さない。国内市場を俯瞰すると、内蔵型と別置型のショーケースのニーズはちょうど50:50の関係にあると、中村氏は分析する。補助金の活用などでイニシャルコストの課題をクリアしていきながら、両方のソリューションを提案していく予定だ。



- 1 / 三菱重工サーマルシステムの 20 馬力の CO₂ 冷媒コンデンシングユニット
- 2 / 福島工業の CO₂ 内蔵型リーチインショーケース
- 3 / サンデンのデジタルサイネージを採用した CO₂ 自動販売機
- 4 / サンデンの R600a ワインセラー

3/



4/



標準サイズをカバーできる

ラインナップを目指す

サンデン

サンデン・リテールシステム株式会社は、2018年の展示会では8種類のCO₂ショーケースを展示。同社は200種類以上のCO₂対応ショーケースを用意するなど、豊富なラインナップを強みとしている。それに加えて、密閉型CO₂コンプレッサーの採用・多段ショーケースのインバータ制御を実装するなど、ランニングコスト削減にも貢献する製品開発を進めていることがうかがえた。本年はデジタルサイネージなどより高機能な商品展開を中心に展開していたが、同社は自然冷媒機器の展開について、よりバリエーションを増やしていきたい考えを示した。たとえば平型のアイスショーケースではより幅広いサイズの製品を増やし、リーチインタイプは一枚扉、二枚扉のものを開発するなどが挙げられる。

「現時点でのラインナップでも、私たちは標準レイアウトのコンビニエンスストア様に対応できました。しかし、例えば北海道、沖縄といった気候の異なる地方店のレイアウトには、まだまだ未対応というのが現状です。こういった全国の店舗のレイアウトに対応でき、かつ省エネ効果を実現できる。この2つの条件が揃ってはじめて、フロン機からCO₂対応機器に切り替えようという提案ができると考えています」と、商品企画本部 流通商品企画ブリーダーの吉田智紀氏は語る。同社は2020年、こうした今まで設置が難しい環境にあった店舗に、本格的に対応できるような体制を整えたいという。そのために、2019年度は寒冷地、塩害地域などあえて厳しい環境下にある地方を選び、導入検証を進める予定だ。

改良を進める

CO₂ ブラインシステム

ヤマト

株式会社ヤマトは昨年に続き、CO₂ ブライン式氷蓄熱システム『CO₂ ウルトラ エコ・アイスシステム』を、パネル等で展示した。2018年1月19日、画期的な環境配慮モデル店舗としてオープンしたローソン館林木戸町店に設置された同システム。設置から1年経過したが、真冬は氷点下、真夏は30度以上になるという館林市の気候下でも、トラブルなく稼働しているという。ブラインシステムに蓄熱槽を組み合わせることで、夏場の猛暑でも効率よく運転できることが強みの『CO₂ ウルトラ エコ・アイスシステム』だが、ヤマトは現在、新たなソリューションを提案するために技術開発を進めているという。それが、蓄熱槽を外したCO₂ ブラインシステムだ。

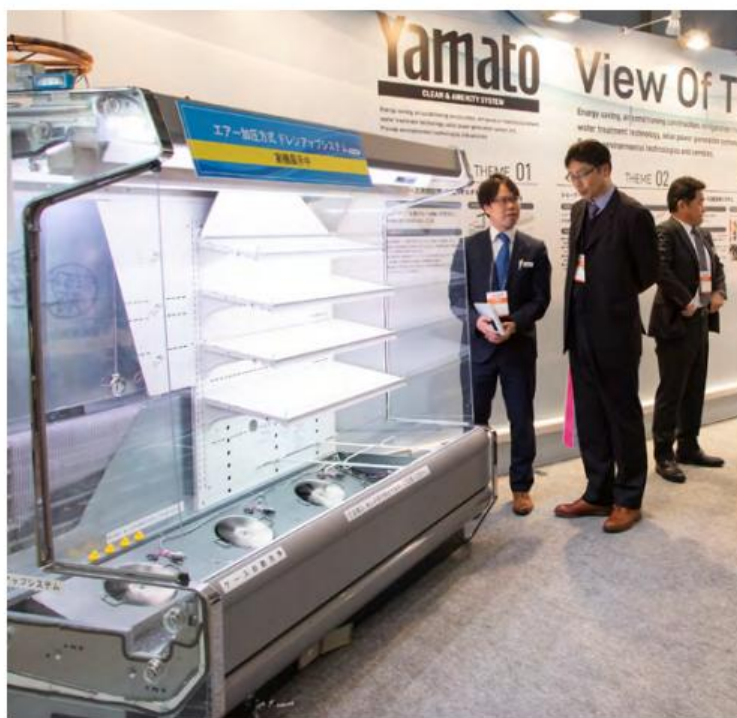
「私達は蓄熱槽を大きな強みとして、このシステムを開発しました。一方で、蓄熱槽の設置には広いスペースが必要となるため、なかなかエンドユーザー様のニーズと噛み合わないケースもあったのです」と、事業開発部 営業部営業課 主任の廣田浩一氏は説明する。「現在進めているのは、一次冷媒にCO₂、二次冷媒にブラインを使用したシステムの開発です。海外ではセカンダリークーラー方式という名称で、決して珍しいソリューショ

ンではありません。ブラインを経由すればショーケース、冷蔵庫だけでなく空調にも活用できるので、CO₂を一次冷媒として使用する場合よりも幅広い用途に活用できます」。既存の『CO₂ ウルトラ・エコ アイスシステム』の改良を進めながら、ヤマトは次の一手を模索しているところだ。

スペースを拡大して需要喚起を

カノウ冷機

株式会社カノウ冷機は、昨年よりもブースを1つ拡大しての参加となった。昨年同様に、イタリアのショーケースメーカー IARP 社製のプラグイン R290 ショーケースや、同じくイタリアのメーカー Arneg 社のプラグインショーケース『URANO2』を展示。それに加え、炭化水素冷媒採用のリーチインショーケースやマイナス80度の超低温フリーザーなど、豊富なラインナップの商品を展開した。同社の主力とも呼べる島型ショーケースは、設置が楽でレイアウトも自由に変更できるため、小規模店舗とも相性が良いと専務取締役の平山義明氏は語った。愛媛のスーパーマーケットチェーンのほか、九州大学生協、山形県天童市の小売店舗などにそれぞれ納品し、2018年の炭化水素ショーケースの販売台数は50台という結果だったが、平山氏はまだまだ実績を伸ばせる余地があると考えている。「炭化水素の内蔵型ショーケースは、HFCと比べ設置コストにそれほど差異はありません。それに加えて、ランニングコストは炭化



1/



2/



3/

水素の方が優れていることはご存知の通りでしょう。しかしこうした事実の周知不足や、販売店の知識不足などによって、可燃性である炭化水素の導入に、及び腰になってしまう実情は無視できません」

しかし、こうした背景に変化が起きていることを、同氏は感じている。2019年2月時点でのエンドユーザーの声が、昨年同時期を大きく上回っているからだ。この流れを掴みながら、2019年度の販売台数を一気に500台まで引き上げていきたいと、強い思いを口にした。

- 1 / ヤマトの展示ブース
- 2 / カノウ冷機の内蔵型ショーケース
- 3 / カノウレイキの島型ショーケース
- 4 / (右から) カノウ冷機 代表取締役社長 叶伸一氏
専務取締役 平山義明氏
製造サービス部 村石昌樹氏

4/



R600a 採用のストッカーで

再スタートを

ダイキン

ダイキン工業株式会社は、マイナス 23 度まで冷却可能な、R600a 採用の業務用冷凍ストッカーを展示。150L クラス・200L クラス・300L クラス・400L クラス・550L クラスの合計 5 種類のラインナップを用意し、2018 年夏より販売を開始した。ダイキンは過去にも、業務用冷凍ストッカーのラインナップを取り揃えていたが、R134a を使用した従来機では、省エネ法の定める省エネ規制の基準をクリアできなかったのだと、低音事業本部 営業部 冷設システムグループの有井啓二氏は語る。「私達は自然冷媒を、省エネ性という観点から選択しました。しかし私達には、ストッカーを直接製造する技術・施設がありません。そこで、OEM で製造を行ってくれるメーカーを探していたところ、私達の要望を聞き入れてくれるパートナー企業と出会うことができました」

同社は、R134a 採用の従来機の販売を一度中断。その上で新たに製品の開発を行ったため、R600a のストッカーについては今後も、市場への認知度向上に努めていきたい考えだ。国内の飲食店のバックヤードを中心に、ダイキンは既存設備からの更新を中心としたターゲットを狙う。将来的には 600L クラスや 750L クラスなど、さらにラインナップを拡充させる予定だ。

CO₂ 冷媒対応可能な

漏えい検知システム

ナンバ

株式会社ナンバは、本展示会にて主力商品であるフロン漏えい検知システム『フロンキーパー』を展示。同社のシステムの特長は、従来の検知器で見られた液面による漏えい検知ではなく、超音波を利用しているという点にある。『フロンキーパー』は 1 秒間に 5 回、1 日に 432,000 回もの頻度で漏えいデータを抽出し、サーバーを介してリアルタイムで一括管理が可能だ。約 10% というわずかな段階の漏えいを早期発見できるため、政府が罰則の強化を進めるフロン排出抑制法への対策としても、有効だという。事実、同社は経済産業省にもよく足を運び、今後のフロン漏えいに関する規制について協議を重ねたことを明かした。経済産業省の発表するデータによれば、別置型ショーケースは年間 16% のフロン漏えいを引き起こしているという。一般社団法人 日本冷凍空調工業会が行った検証では、漏えいを放置したままでは危機を稼動することで、電気代は約 40% も増加するというデータもある。こうしたランニングコストの軽減という意味でも、『フロンキーパー』は大きな役割を果たすこととなる。同システムを開発したのは、2016 年のこと。2018 年末までで累計 120 台ほど納入しているが、フロン排出抑制法の改正という波に乗り、2019 年度はその台数を 500 台まで伸ばしていきたいと、代表取締役会長の難波昇一氏は語った。



ダイキンの R600a 業務用冷凍ストッカー

『フロンキーパー』のもう1つの特長は、冷凍機に直接設置することで漏えいを検知するタイプのため、余分な工事の手間がかからないという点だ。配管工事の必要はなく、配管の種類も気にせず使用できるため、代替フロンはもちろん自然冷媒の漏えい検知も問題なく可能だという。実際に、2018年は北海道の食品会社のシステムが採用するCO₂システムの漏えい検知として、納入実績を持つ。漏えい問題の解決策としてノンフロンである自然冷媒機器への転換といった需要が増えて行く中、自然冷媒にも対応できる同システムの需要は、今後増えていくことだろう。

より新たなソリューションを持つ企業との協業や、自社の持つ技術をさらに発展・拡大しての販路拡大。様々な戦略で自然冷媒市場を盛り上げる各社の動向は、これから自然冷媒「だけ」では選ばれない、より高次元の製品の開発が国内外で求められるという競争の激しさを予感させるものだった。キガリ改正発効を迎えた2019年で、各事業者がどのような実績を残すのか。来年の展示会でそれを確かめるのが今から楽しみだ。

■TS,DY,RO



ナンバのフロン漏えい検知システム『フロンキーパー』



炭化水素の 用途拡大に向けて

2019年2月19日～2月22日、ホテル・旅館・観光・各種施設の日本最大級の商談専門展示会「HCJ」が、東京ビッグサイトにて開催された。前年同様に4日間の日程で開催された本展示会には、前回を大きく上回る67,171名の来場者を記録。ホテル・旅館・観光・各種施設の「国際ホテル・レストラン・ショー」、給食・中食・弁当の「フード・ケータリングショー」、厨房・フードサービスの「厨房設備機器展」のそれぞれの英名称の頭文字から「HCJ」と呼ばれる本展示会には、968社・2,650ブースが出展。本誌はその中から、率先してノンフロンモデルの販路拡大を目指す企業に話を聞くことができた。

文：佐藤智朗、岡部玲奈

ノンフロンモデルの展開を

さらに拡大

レイテック

レイテック株式会社は、今年もオーストリアに本拠地を置き、冷凍・冷蔵ショーケースのリーディングカンパニーである AHT 社の製品を多数展示。最新機種である『ミラノ』モデルは、前世代機の『パリ』モデルよりも視認性がアップしたほか、ショーケースの高さが約2cm低くなったことで、日本人の身長とも親和性の高いデザインを実現した。新機種の他にも、従来機など人気モデルを多数展示したレイテックだが、本展示会で特筆すべきはノンフロン、R290 対応可能なモデルのみを展示しているという点にある。昨年までは HFC のみ対応していた『シンガポール』モデルも、それは同様だ。同社がより徹底してノンフロン化への対応を進めている背景には、国内のスーパーの動向の変化にある。商品戦略事業部の部長を務める加藤昌彦氏は、国内市場の変化を次のように説明してくれた。「ノンフロンのニーズは昨年と比べ明らかに高まりを見せています。特に中堅規模のスーパーマーケット様などで、その変化が顕著です。こうした店舗は R290 をはじめとした自然冷媒の



レイテックの R290 対応の鳥型ショーケース



World Guide to CO₂ transcritical refrigeration

- Market analysis • Technology trends
- Case studies • Policy updates



- Supermarkets • Convenience stores • Industrial refrigeration

Join the Supporters!



info@sheccobase.com

+32 2 230 3700

brought to you by
sheccoBase 

ショーケースへ切り替えたことを店頭でもPRするなど、買い物客に環境性をアピールしています。こうした動きを見た小規模店舗の事業者様も、ノンフロンに気持ちが傾いたように感じます」

日本国内では別置型の冷凍機を使用する店舗も多いが、中小規模の小売店舗と、冷媒内蔵型の島型ショーケースは非常に相性がいい。電源さえ確保できればレイアウトの変更も楽に行える上、配管工場の必要がないからだ。日本市場で吹きつつある追い風に向け、レイテックは2019年度のショーケース販売において、全体の7割をR290のものに切り替えていきたいと加藤氏は語った。

今の時代にそぐう商品開発を

ジェーシーエム

レストラン、飲料メーカー、コンビニといったエンドユーザーを中心に、多彩な冷凍ショーケースを提供している株式会社ジェーシーエム。同社は昨年も、省エネ志向のエンドユーザーのニーズを満たすため、LEDライトやR600a冷媒を採用した多くのショーケースを展示。本展示会ではさらに、マイナス2度までに対応した4機種の冷凍ショーケースを、新たなラインナップとして展示した。もちろん採用した冷媒はR600aである。加えてジェーシーエムは、小型の卓上冷凍ショーケースを3機種販売。「R600aを採用した同タイプの商品は、私たちしか持っていません」と、同社専務取締役の馬笑波氏は語る。

「一部の超低温ショーケースを除き、私たちが販売する商品には、全て自然冷媒を採用します。ジェーシーエムは冷凍ショーケースメーカーとしては歴史の浅い、新しい企業です。だからこそ、LED採用・自然冷媒仕様といった今の時代にそぐう商品を、開発・販売していきたいと考えています」

同イベントには、レイテック・JCM以外にも、ワインセラーメーカーが、炭化水素冷媒を採用した製品を数多く展示。小売店舗・飲食両面で炭化水素の用途が広がっていると実感できた。国際委員会で充填量引き上げが議論される中、国内企業がこの冷媒にどのような可能性を見出すのか、注視していきたい。■TS,RO



1/



2/



3/

1 / ジェーシーエムの R290 冷凍ショーケース

2 / ジェーシーエムの R600a 卓上型冷蔵ショーケース

3 / グローバルの R600a ワインセラー

これが、 食の技術の進化!

食の技術の^{りよく}
ニッポン力。



今年は西展示棟と新設の南展示棟が舞台です。

FOOMA JAPANは、「食」に関するすべての分野を網羅した食の技術の総合トレードショー。2019年は効率化のための最先端テクノロジーや人手不足を解消する自動化技術、高度な安全・衛生対策など多様なソリューション提案に加え、エンジニアリング・ロボット・IoTなど新分野も出展。「食の技術のニッポン力(りよく)。」をフルスケールで披露します。

聴講無料

FOOMAビジネスフォーラム 7/10(水) 17:00~18:30



講師 株式会社ABC Cooking Studio 取締役副社長
志村 なるみ氏
テーマ 「若い女性の心を掴んだ
ABC Cooking Studioとイノベーション」
会場 会議棟1階 レセプションホールA

併催プログラム

- セミナー・シンポジウム**
日本食品工学会フォーラム2019／農業食料工学会／農業施設学会シンポジウム／EHEDGセミナー／AIB FOOMA特別講演会／美味技術学会シンポジウム／シンポジウムフードテクノロジー(フーテック)フォーラム
- アカデミックプラザ2019** ●**海外市場展開セミナー・相談コーナー**
- 機関誌「ふーま」連載企画 テーブルトーク公開取材** ●**日食工・EHEDGコーナー**

出展社 プレゼンテーション セミナー

受講申込▶

公式WEBサイトにて受講事前登録が必要です。定員に達した場合は受付を終了いたしますので、お早めにご登録ください。

プログラムや講演内容には変更が生じる場合もあります。最新情報はFOOMA JAPAN 公式WEBサイトでお知らせします。

会場	時間	7/9(火)
608セミナー会場	13:10~13:55	野菜洗浄における野菜洗浄機とチラーがもたらす効果について タカギ冷機
	14:15~15:00	新技術による画期的なMAP(ガス置換包装)漏洩検知システム 日本エマソン
	15:20~16:05	炭酸次亜水の効果と食材の洗浄方法について 大宮高圧

会場	時間	7/10(水)	7/11(木)	7/12(金)
607セミナー会場	10:30~11:15	カット野菜の品位保持 ~マイクロバブルオゾン殺菌と最適な包装~ ライオンハイジーン	スマートファクトリーに向けた 食品施設の計画 食品施設計画研究所	問題点を見逃さない! モニタリングの重要性 赤門ウイレックス
	11:35~12:20	GEA濃縮プロセスのご紹介 ~蒸発濃縮、膜濃縮、凍結濃縮 GEA プロセス エンジニアリング	ロボットミキシングが拓く 食品工場の未来 OMC	粉体処理装置を適用した高粘度製品の 粉碎・分散・乾燥・輸送技術 奈良機械製作所
	12:40~13:25	食品搬送に最適!異物混入対策を強化した バケットコンベヤの紹介 エステック	食塩無添加の微酸性電解水による 青果・野菜類の活性化及び殺菌 ホクエツ	食品工場建設のブログが語る! 「建設コスト」について 三和建設
	13:45~14:30	HACCPにわくわく取り組むための衛生、 防虫ブラシの事例紹介 バーテック	忘れていませんか? 「空気は食品の副原料」 中設エンジ	高速攪拌機を用いた 増粘剤の溶解事例 ブライミクス
	14:50~15:35	真空凍結乾燥の展望 前川製作所	低GWP化に向けた冷媒動向と 三菱電機低温機器の対応について 三菱電機	TOC計活用例・洗浄評価・原水・排水・ ボイラー水の品質管理 セントラル科学
608セミナー会場	11:00~11:45	ファナックロボットの 最新技術について ファナック	食品安全スキーム取得に貢献します! 食品グレード潤滑剤カシータ レッドアンドイエロー	賞味期限印字事故の最新動向と フードロス対策 オブテックス・エフエー
	12:05~12:50	HACCP管理を省力化!!大規模工場から 小規模厨房まで炭酸次亜水活用のご提案 エコノス・ジャパン	計量制度改正の対応、どうしたらいいの? そんなモヤモヤを解消! インダ	食品安全規格FSSC/ISO22000に 対応するコンベヤ関連製品 ハバジツ日本
	13:10~13:55	食品工場の不可能が可能に ~2025年労働者人口減少への備え~ なんつね	「やさしい濃縮・乾燥入門講座」 ~納入事例を交え分かり易く解説~ 大川原製作所	ダウンタイム低減にいつでもどこでも 現場にリモートアクセス! HMSインダストリアルネットワークス
	14:15~15:00	食品製造環境改善!清掃・防塵・ デザイン性に優れた粉体設備紹介 ツカサ工業	毛髪対策を進める上で有効な 「ご案内動画」その活用方法について 国立	高圧処理技術の 食品産業への応用 神戸製鋼所
	15:20~16:05	人手不足に対応するための 洗浄殺菌システム クレオ	「トータルエンジニアリング」で食品工場 建設の課題を解決 日清エンジニアリング	明日からIoT!ドイツ製バルブヘッドで 既存設備もスマート化! ビュルケルトジャパン

NEW!

FOOMAは「来場事前登録」から
「クイックパス登録」へ!

FOOMA JAPAN 2019より入場方法が変わります!!



公式WEBサイトで今すぐ登録!

FOOMA JAPAN

検索

入場時
名刺不要

直接入場
OK

入場特典
アリ

❗ 東京ビッグサイトの周辺道路及び駐車場は大変な混雑が見込まれます。ご来場の際は、公共交通機関をご利用ください。

FOOMA JAPAN
INTERNATIONAL FOOD MACHINERY
& TECHNOLOGY EXHIBITION
2019国際食品工業展

7/9(火) 12(金)

東京ビッグサイト

西1~4ホール・アトリウム / 南1~4ホール

主催:一般社団法人 日本食品機械工業会
後援:経済産業省、農林水産省、厚生労働省、東京都、日本貿易振興機構(順不同、予定)

FOOMA JAPANはクールビズで開催
します。ご理解とご協力をお願いします。

【展示内容】

原料処理 / 食品製造・加工(菓子・パン、食肉・水産物、麺類、調理食品、飲料・乳製品、農産物、豆腐、発酵・
醸造、その他食品) / エンジニアリング・ロボット・IoT / 鮮度管理・品質保持 / 包装・充填 / 保管・搬送・移動 /
計測・分析・検査 / 衛生対策・管理 / 環境対策・リサイクル / 設備機器・技術・部品 / 情報サービス・団体



『アクセレート・ジャパン』

acceleratejapan.com

印刷物の年間購読ご希望の際は
お気軽にお問い合わせください。

Tel: 03-4243-7095

email: japan@shecco.com



Be first to get it & never miss an issue

Sign up to our newsletter and receive an exclusive selection of the most exciting stories from each issue.

SIGN UP NOW!



Follow us!



shecco



#GoNatRefs



@AccelerateJP



@sheccomedia

Want more natural refrigerants news?



www.R744.com



youtube.com/user/r744com



www.ammonia21.com



youtube.com/user/ammonia21com



www.hydrocarbons21.com



youtube.com/user/hydrocarbons21com



Follow the news highlights from all shecco Media platforms on Medium.

www.medium.com/naturalrefrigerants



The NatRefs Show provides a weekly round-up of the most important natural refrigerants news.

www.soundcloud.com/the_natrefs_show

brought to you by





**LEARN.
CONNECT.
ENGAGE.**

#GoNatRefs

ATMOsphere Japan 2020

日 程：2020年2月10日(月)

会 場：東京コンファレンスセンター・品川