

#10. MAY / JUNE 2017

ACCELERATE

アクセルレート

ADVANCING HVAC&R

J A P A N



“いつか”ではなく“いま”

突き進む自然冷媒の道



「脱フロン」を目指して

未来へ紡ぐ美しい地球を。

パナソニックは、オゾン破壊係数がゼロで地球温暖化係数の小さいCO₂冷媒を採用した
「ノンフロン冷凍機」でグローバルスタンダードを目指します。



地球温暖化係数の非常に小さいCO₂冷媒採用
ノンフロン冷凍機システム

「フロン排出抑制法」※3 適用外です。



※1 R404A冷媒との比較において。

※2 試算条件/6店舗の平均値、R404A冷凍機・インバータマルチユニット、電力量CO₂換算係数0.000579 t-CO₂/kWh(H27.11.30公表)、冷媒漏洩率16%(H21.3.7付 METI「冷凍空調機器に関する使用時排出等の見直しについて」)

※3 2015年4月施行。フロン類使用の合理化及び管理の適正化に関する法律。業務用のエアコン・冷凍冷蔵庫の管理者(所有者等)に、機器及びフロン類の適切な管理が義務付けられる。

パナソニック産機システムズ株式会社

〒131-0045 東京都墨田区押上1-1-2

お問い合わせは
各支店まで

北海道支店: 011-817-7130 東北支店: 022-739-7534
近畿支店: 06-6125-2610 中四国支店: 082-279-8770

<http://www2.panasonic.biz/es/cold-chain/refrigerator/>

ノンフロン冷凍機

検索

首都圏支店: 03-6364-8888 中部支店: 052-209-6460
九州支店: 092-472-3400

新社長就任のごあいさつ

読者の皆さまやステークホルダーの皆さまにおかれましては、ますますご清祥のこととお慶び申し上げます。また、平素より格別のご支援ご高配を賜り、厚く御礼申し上げます。

このたび、マーク・シャセロット（現・shecco 代表取締役社長）の後任として、shecco Japan 株式会社の代表取締役社長に 2017 年 4 月 1 日よりヤン・ドウシェックが就任致しましたことをご報告申し上げます。

shecco は 15 年前にベルギーで発足し、創業当初から「Sustaining Our Atmosphere - 自然冷媒をより早く市場に -」という企業理念のもと、自然冷媒ソリューションを持つ企業の皆さまと一緒に、グローバルで活動して参りました。今後も、これまでにグローバルで築いてきたビジネス基盤を最大限に活用し、脱フロン化への短期的及び長期的な戦略によって、自然冷媒市場全体の成長と発展を実現させていく所存でございます。持続可能性社会の実現のために、業界が一丸となって、様々な方向から環境保全型技術の市場活性化を目指していければと思います。

2015 年夏に発行を開始し、日本の皆さまに向けて隔月で発行してきた自然冷媒業界誌である本誌も、今回で 10 号目を迎えることとなりました。これもひとえに、皆さまのご支援とご指導の賜物と、深く感謝しております。

「スーパーフェブラリー」と呼ぶにふさわしい、冷凍冷蔵空調業界にとって主要なイベントが多く集まった 2 月の後にお送りするこの 10 号は、国内外で起きたイベントのレポート特集号です。ATMOsphere Japan 2017、スーパーマーケット・トレードショー、HCJ、ユーロショップで見た素晴らしい自然冷媒技術の数々をレポートできることをうれしく思います。さらに、環境省フロン対策室の馬場室長より、今後の国内政策の方針についてお話を聞くこともできました。

ぜひ、お手にとって楽しんでいただければと思います。

皆様からの御期待に沿えるよう全力を尽くしてまいりますので、今後ともご指導ご高配を賜りますようお願い申し上げます。

2017 年 4 月 1 日
shecco Japan 代表取締役社長
ヤン・ドウシェック

Jan Dusek



#10, MAY / JUNE 2017

ACCELERATE アクセレレート

ADVANCING HVAC&R NATURALLY

アクセレレート・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>



 @AccelerateJP

03 編集長挨拶

ヤン・ドウシェック

04 コンテンツ

06 イベントガイド

10 アルバート・ヘイジンの挑戦

2025年までにCO₂ニュートラルになる
という目標を掲げる

14 環境と経済が両立する 自然冷媒機器を支援

環境省 馬場康弘氏インタビュー

ATMOsphere Japan 2017 レポート

18

2月20日に shecco の主催する国際会議、
第1回 ATMOsphere Japan 2017が開催された。

政策動向セッション p22~23

自然冷媒の最新トレンド p24

市場動向セッション p26~28

エンドユーザーパネル p30~33

海外サプライヤーパネル p34~41

ケーススタディセッション p34~41

イベントレポート

42

スーパーマーケット・ トレードショー2017 レポート

垣根を越えて広がる
自然冷媒機器
マーケット





ユーロショップ
2017レポート
CO₂と炭化水素
が席捲する

52

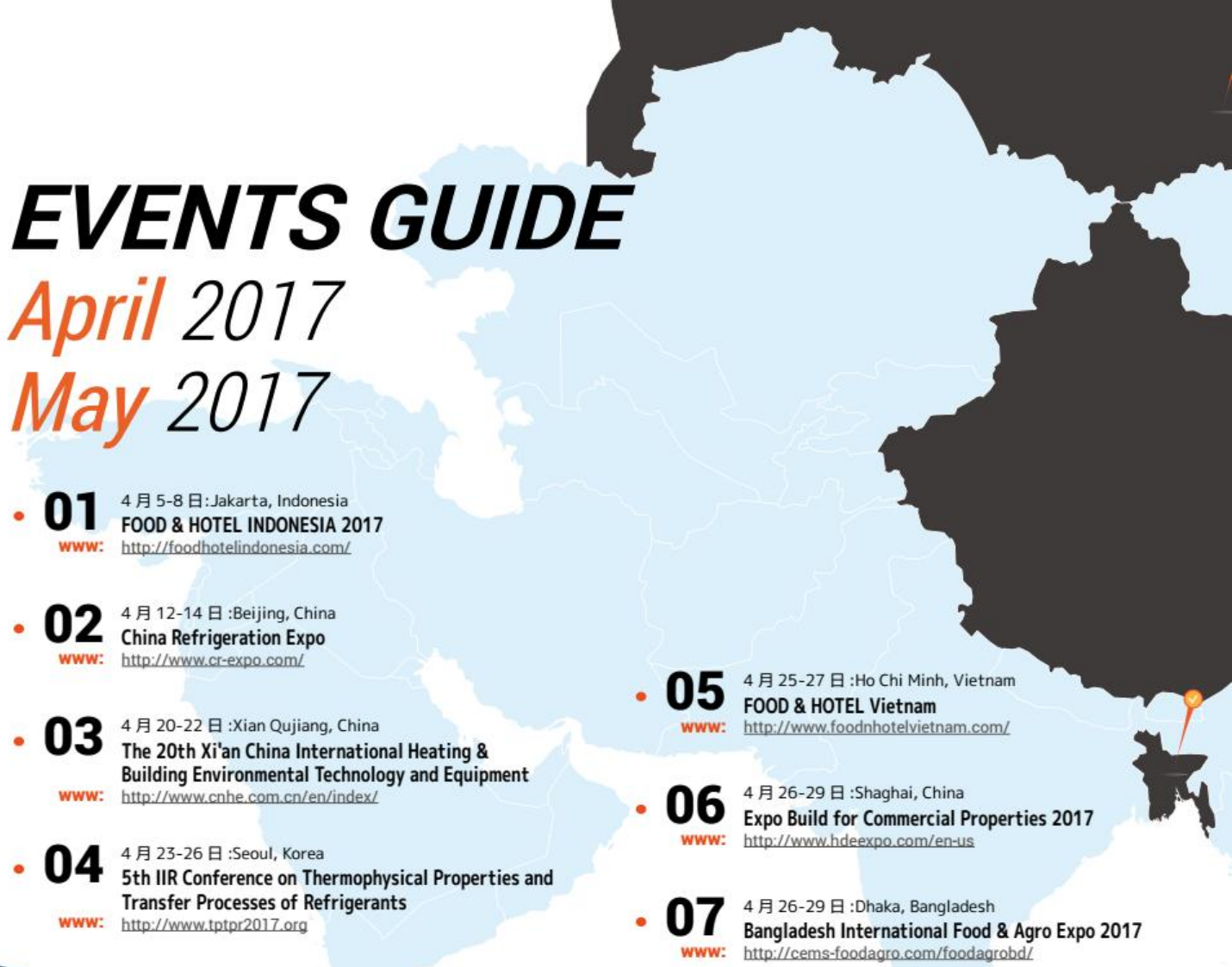
60 HCJ 2017 レポート

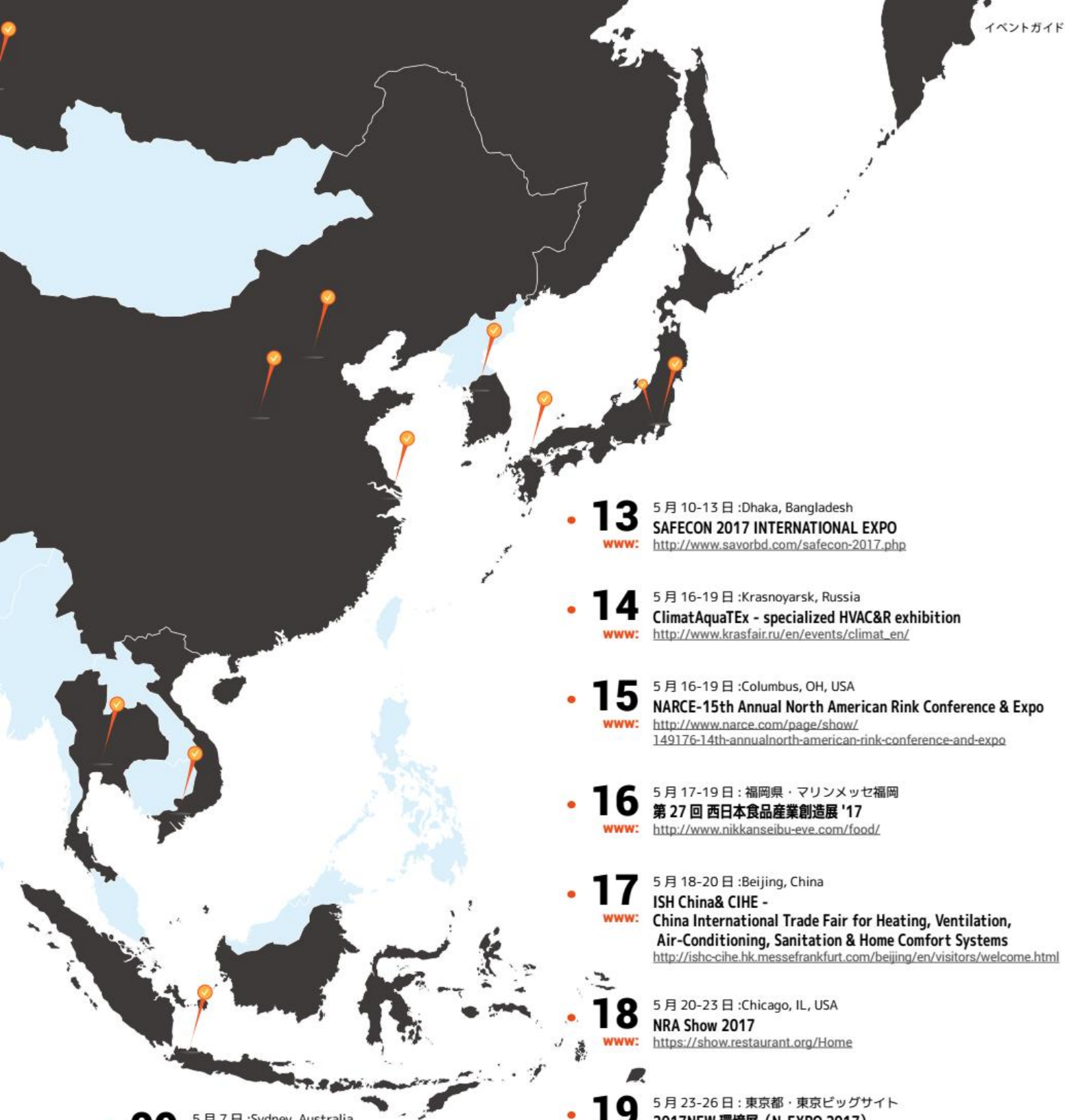
小型秒無用メーカーが示す、冷媒転換のリーダーシップ。
問われる日本メーカーの方向性と国際競争力。

EVENTS GUIDE

April 2017

May 2017

- 
- **01** 4月5-8日: Jakarta, Indonesia
FOOD & HOTEL INDONESIA 2017
www: <http://foodhotelindonesia.com/>
 - **02** 4月12-14日: Beijing, China
China Refrigeration Expo
www: <http://www.cr-expo.com/>
 - **03** 4月20-22日: Xian Qujiang, China
The 20th Xi'an China International Heating & Building Environmental Technology and Equipment
www: <http://www.cnhe.com.cn/en/index/>
 - **04** 4月23-26日: Seoul, Korea
5th IIR Conference on Thermophysical Properties and Transfer Processes of Refrigerants
www: <http://www.tptpr2017.org>
 - **05** 4月25-27日: Ho Chi Minh, Vietnam
FOOD & HOTEL Vietnam
www: <http://www.foodnhotelvietnam.com/>
 - **06** 4月26-29日: Shanghai, China
Expo Build for Commercial Properties 2017
www: <http://www.hdeexpo.com/en-us>
 - **07** 4月26-29日: Dhaka, Bangladesh
Bangladesh International Food & Agro Expo 2017
www: <http://cems-foodagro.com/foodagrobd/>
 - **08** 4月27-29日: Bangkok, Thailand
Asia Cold Chain Show 2017
www: <http://www.asiacoldchainshow.com/>
- 



- **09** 5月7日 : Sydney, Australia
ATMOsphere Australia 2017
www: <http://www.atmo.org/events.details.php?eventid=52>

- **10** 5月8-9日 : Washington, D.C., USA
2017 Energy Efficiency Global Forum
www: <http://eeglobalforum.org/>

- **11** 5月10-12日 : 東京都・東京ビッグサイト
第9回データセンター展 春 (2017 Japan IT Week 春内)
www: <http://www.dc-expo.jp/haru/>

- **12** 5月10-13日 : Shanghai, China
Bakery China 2017
www: <http://www.bakerychina.com/en/index.jhtml>

- **13** 5月10-13日 : Dhaka, Bangladesh
SAFECON 2017 INTERNATIONAL EXPO
www: <http://www.savorbd.com/safecon-2017.php>

- **14** 5月16-19日 : Krasnoyarsk, Russia
ClimatAquaTEx - specialized HVAC&R exhibition
www: http://www.krasfair.ru/en/events/climat_en/

- **15** 5月16-19日 : Columbus, OH, USA
NARCE-15th Annual North American Rink Conference & Expo
www: <http://www.narce.com/page/show/149176-14th-annual-north-american-rink-conference-and-expo>

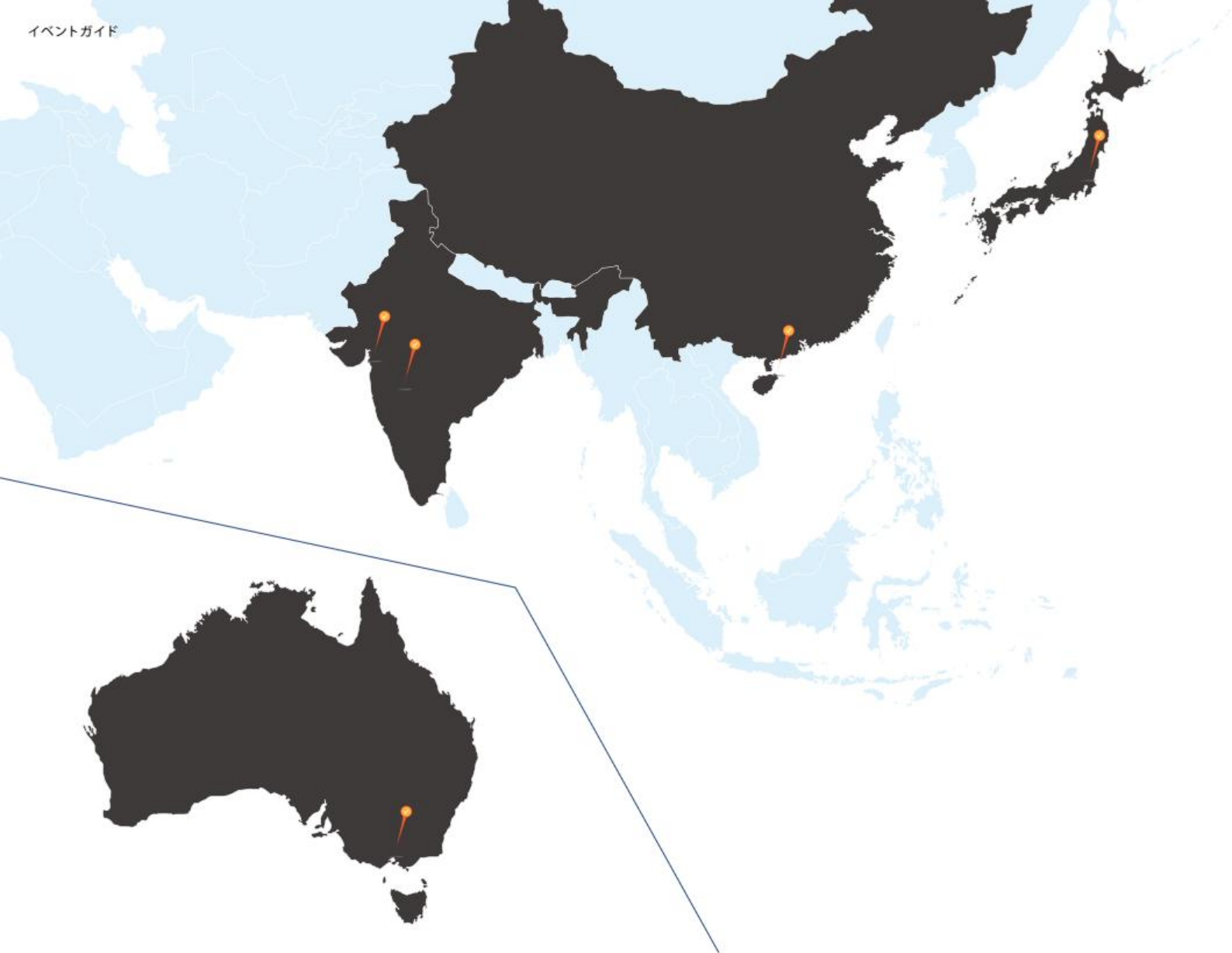
- **16** 5月17-19日 : 福岡県・マリンメッセ福岡
第27回 西日本食品産業創造展 '17
www: <http://www.nikkanseibu-eye.com/food/>

- **17** 5月18-20日 : Beijing, China
ISH China& CIHE - China International Trade Fair for Heating, Ventilation, Air-Conditioning, Sanitation & Home Comfort Systems
www: <http://ishc-cihe.hk.messefrankfurt.com/beijing/en/visitors/welcome.html>

- **18** 5月20-23日 : Chicago, IL, USA
NRA Show 2017
www: <https://show.restaurant.org/Home>

- **19** 5月23-26日 : 東京都・東京ビッグサイト
2017NEW 環境展 (N-EXPO 2017)
www: <http://www.nippo.co.jp/n-expo017/>

- **20** 5月23-26日 : 東京都・東京ビッグサイト
2017 地球温暖化防止展 (GWPE 2017)
www: <https://www.nippo.co.jp/stop-ondanka17/>



EVENTS GUIDE

June 2017

- **21** 6月1-3日: Panaji, India
Food Hospitality World
www: <http://www.fhwexpo.com/show-details.php>
- **22** 6月5-7日: San Diego, CA, USA
ATMOsphere America 2017
www: <http://www.atmo.org/events.details.php?eventid=53>
- **23** 6月6-8日: 東京都・東京ビッグサイト
Tokyo Cafe Show & Conference 2017 - 第5回カフェ・喫茶ショー -
www: <http://cafeshow.jp>
- **24** 6月6-8日: 東京都・南青山
WtFood Expo
www: <http://www.wtfoodexpo.com/>
- **25** 6月13-16日: 東京都・東京ビッグサイト
FOOMA JAPAN 2017 国際食品工業展
www: <http://www.foomajapan.jp>
- **26** 6月15-17日: Mumbai, India
The Bakery World Expo
www: <http://thebakeryworldexpo.com/>
- **27** 6月20-23日: Melbourne, Australia
Australian Energy Week 2017
www: <http://www.energyweek.com.au/>
- **28** 6月21-24日: Taipei, Taiwan
Foodtech & Pharmatech Taipei
www: <http://www.foodtech.com.tw/>
- **29** 6月21-24日: Taipei, Taiwan
Taiwan HORECA
www: <http://www.taiwanhoreca.com.tw/>

Oil Separators • Reservoirs • Liquid Receivers • Oil Management Products



Natural Refrigerants Compatible

Ammonia • CO₂ • Hydrocarbons

Use Temprite's Product Selector to choose the best model(s)
for your system: www.temprite.com

www.temprite.com

email: fgerleve@temprite.com

1.800.552.9300

1.630.293.5910

FAX: 1.630.293.9594



持続可能性のために、 あらゆることを試す場所

アルバート・ヘイジンの挑戦

オランダのスーパーマーケット大手、アルバート・ヘイジンは、2025年までにCO₂ニュートラルになるという目標を達成する手段として自然冷媒へと投資している。『Accelerate Europe』（本誌姉妹誌）はオランダの北ホラント州ブルメントの店舗で「ヨーロッパで最も高い持続可能性を持つスーパーマーケット」として革新的な新しいアイデアの実験の様子取材した。

文：アンドリュー・ウィリアムス



ブルメントにある
最新のアルバート・ヘイジンXL

ア ホールド・デレーズグループの本社はアムステルダムに隣接するザンダムにある。にやかな様子のアルフレッド・クレルク氏からは、同氏が自身の仕事に深い愛情を注いでいることがはっきりと伝わってくる。アルバート・ヘイジンの不動産・建設部のシニアマネージャー（ストアエンジニアリング担当）として同スーパーマーケットの2025年までのカーボンニュートラルの目標達成に向けて中心的な役割を果たしているのである。アルバート・ヘイジンは、22ものブランドを持つアホールド・デレーズグループという世界的なスーパーマーケット大手の傘下にある。同グループは世界11カ国に6,500以上の店舗を持ち、1日あたりの来客数は5,000万人以上で、2016年7月にアホールドがベルギーの小売チェーン、デレーズと合併したことで総従業員数は37万5,000人を超えた。

アルバート・ヘイジンはオランダとベルギーに950のスーパーマーケットを展開し、またドラッグストアEtosと飲料販売店のGall & Gallも店舗ポートフォリオに含まれる。「2025年までに我が社の全てのスーパーマーケットをCO₂ニュートラル（二酸化炭素の排出削減・吸収するための活動をし、排出量のすべてを埋め合わせること）にしたいのです。それが私たちの将来の大きな目標です」と、クレルク氏は同社の野心の高さを語った。アルバート・ヘイジンの戦略の中核にあるのが、HFCフリーの計画だ。同社のストアエンジニアリングのコンサルタントであるビンセント・ヴァン・ディック氏が説明する。「HFCの段階的削減を考

えています。これが進むべき主な道筋であり、そして、日々店舗を少しずつよくしていきたいのです」

現在、同社にはフランチャイズを含め110のCO₂トランスクリティカルを設置した店舗があり、全店舗数の約10%を占めている。さらに年間60-80店舗のペースでCO₂トランスクリティカルシステムへと店舗改装を進めている。アムステルダムの北、北ホラント州ブルメントという小さな街のアルバート・ヘイジンXLの最新の店舗ほど同社の野心を明確に示している場所はない。自ら「ヨーロッパで最も高い持続可能性を持つスーパーマーケット」と称し、同店の壁に掲げられた大きなインフォメーションパネルを見れば、その主張の根拠がよくわかる。ブルメント店は、100%CO₂ニュートラルである。敷地内のアルバート・ヘイジンXL、Etos、Gall & Gallで使用されるエネルギーのうち、50%が建物の屋根や壁面に設置された700枚のソーラーパネルと駐車場にある熱電供給システム（CHP：発電と熱供給を同時に行うシステム）でまかなわれている。CHPはバイオガスを燃料とし、店内暖房と電気を提供する。「通常、店舗での自家発電は行っていないので、ここは非常に特殊な店舗だと言えます。系統から電気を引くと配電中に60%以上の電気が失われますが、CHPだと損失を11%にとどめることができます」とヴァン・ディック氏は説明した。



ビンセント・ヴァン・ディック氏

アルフレッド・クレルク氏

アルバート・ヘイジンの完全密閉式の冷凍機のドアは冷却電力を 25%節約でき、同店舗の固定キャビネットのスマートデザインによって、さらに 10%の節電が可能である。「ラックシステムはすべての冷却と空調を行います。店内空調のための吸収式チラーもあります」とヴァン・ディック氏は言う。ラック自体はビットザー (Bitzer) 社製の並列圧縮を行う CO₂ トランスクリティカルブースターシステムであるが、ダンフォス (Danfoss) のエジェクタを使うヨーロッパでは数少ないシステムのひとつである。屋上の断熱ガスとドライクーラーがラックを補完し、6K 蒸発器だけで従来のキャビネットに比べて 10%の省エネ効果がある。これらの蒸発器の追加とキャビネットの設計はパートナー企業との緊密な協力の成果である。

遊び場のような、なんでも試せる面白さ

システムの特徴を次々に興奮気味に説明するクレルク氏は、このアルバート・ヘイジン XL 店舗は、新しいアイデアを試す試作品のようなものと強調する。「まるで、大好きなおもちゃを集めた部屋のようなものです。ここは何でも試せる最高の場所です」と言う。「ここではイノベーションがどのようなものか学ぶことができます。新店用の運用ルールがすでにあるのですが、通常の改装の場合はそちらのフォーマットを使用します」と同氏は説明する。例えば、「ブルメレント店では、バイオガスのようなイノベーションを試すことができます。しかし、通常の改装事例ならば、完全に CO₂ を使っている他の店舗でガスは使わないのです」とクレルク

氏は述べ、ブルメレント店と標準的な CO₂ 店舗フォーマットを区別する重要性を強調した。

アルバート・ヘイジンの標準的店舗は、立地にかかわらず、適した CO₂ システムを備えており、投資コストが抑えられている。「各店舗に同じ設備とコンポーネントを設置します。店舗の大きさによって冷凍能力に差はありますが、標準的設備はどこ店舗も同じです」とクレルク氏は言う。2009 年から 2015 年末までに、アルバート・ヘイジンは 1m³あたりの CO₂ 排出量を 420m³から 245m³へと 42%削減した。2015 年までに冷媒の漏れは 2010 年比で 48%減少したが、これは全設置量に対して 2010 年の 8.3%から 4.3%へと減ったことを意味する。

同社の自然冷媒採用の主な動機はなんだろうか。クレルク氏によれば「原動力はアルバート・ヘイジンの自発的なもの」である。同社が、よりグリーンに、より高効率に、という目標を持っていたのだ。政治的な側面もある。2015 年発効の EU の F ガス規制では HFCs を 2030 年までに 2011-2013 年の平均から 79%削減することを目指している。この目標実現に向けて、各種新規機器の特定の HFCs の使用が段階的に禁止されている。例えば 2022 年には新設の中央管理プラグイン業務用冷凍機器に GWP150 を超える特定の HFC の使用が禁止される。「HFC の段階的削減とは、私たちへのイノベーションを始めるようにという警告であり、



ブルメレント店駐車場にある熱電併給システム(CHP)

- ▶ それも重要な動機です」とクレルク氏は言う。しかし同氏にとって自然冷媒への移行は、環境政策の状況にかかわらず、考えるまでもないことなのである。「正しいことをし、省エネを実現し、コストも削減するための取り組みです」

世界が HFC の製造及び使用を制限したモントリオール議定書キガリ改正を昨年 10 月に採択したという事実は、アルバート・ヘイジンの決意をより強くする力となった。キガリ改正はモントリオール議定書締約国 197 カ国すべてに法的拘束力を持ち、先進国にはこれらの強力な温室効果ガスの段階的削減を先導し、2011-2013 年の基準から、2019 年にまず 10% 削減し、2036 年には 85% 削減することが求められる。クレルク氏は「キガリでの決定により私たちが正しい方向に進んでいることを確認できました。店舗の改築が必要であるとの意識を高めることにも役立ちました」と語る。同氏が「ヨーロッパで最も高い持続可能性を持つスーパーマーケット」であると自負するのもうなずける。また、その取り組みにも必然的に注目が集まっていくだろう。「私たちが取り組みをどんどん紹介するようになっています」と、クレルク氏は言う。

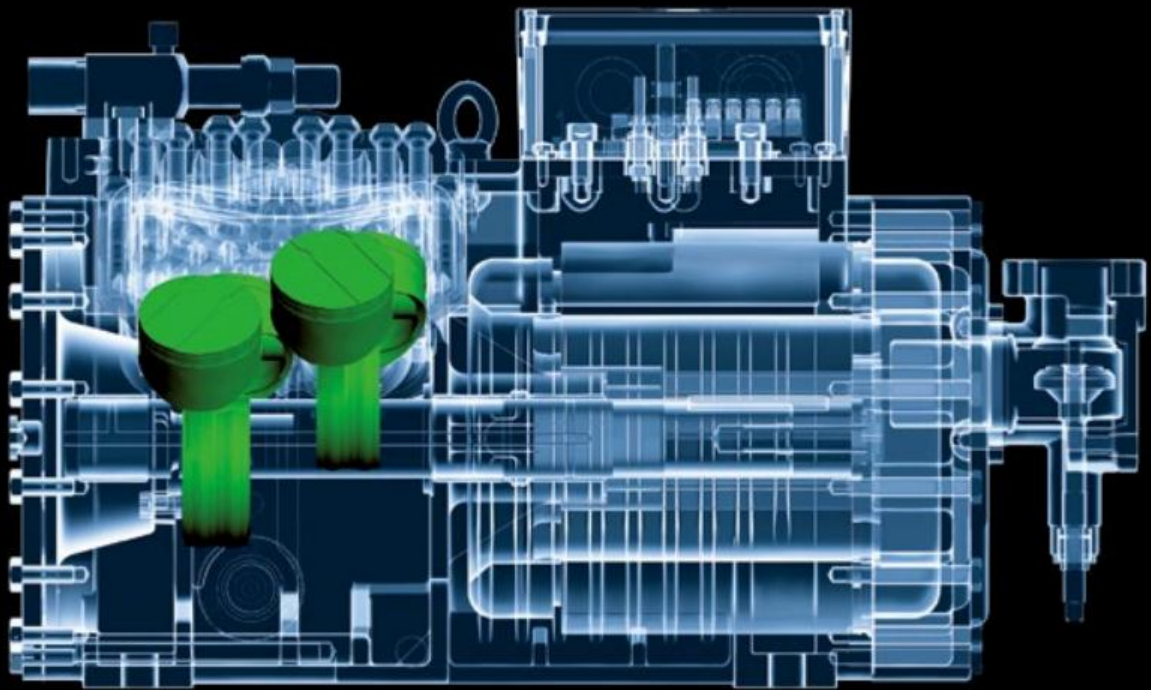
アホールド・デレーズはグループの環境と CSR の取り組みを詳述した『Responsible Retailing Report (責任ある小売チェーンの報告書)』を発表している。近年、オランダの消費者からは企業の持続可能性の取り組みに対する関心が高まっているとクレルク氏は考えている。同氏は、「オランダのマーケットリーダーとして、私たちは最高の店舗作りというイノベーションを続けなければなりません」と述べた。さらに、このような

広報活動を政府レベルに対しても広げている。ヴァン・ディック氏は同僚と共にハーグへと出向き、自社の環境の取り組みについて政府関係者に説明した。『『なんて多くの取り組みをされているのでしょうか』と言われるのですが、同時にそのことを発信していないとの指摘も受けました』とディック氏は言う。クレルク氏はオランダの小売チェーンによる CO₂ 削減の取り組みに関して、政府レベルで意識が欠如しているのではないかと言う。「しかし、この状況も変化するでしょう。私たちも今までの取り組みと今後の計画を政府に伝え始めていますし、政府も見方を変えつつあります」

昨年、アホールドと合併したデレーズは 2020 年までに CO₂ 排出量 20% 削減を目指している。この目標実現に向けての主たる取り組みとして、HFC の設備を CO₂ や炭化水素といった自然冷媒への切り替えを進めていく。クレルク氏はデレーズで新たに同僚となる従業員たちと会うことを楽しみにしている。「お互いに多くのことを学びあうことができますから」と嬉しそうに述べた。ベルギー在住者である同氏は、「個人的にベルギーとオランダは非常に似ていると思います。どちらの政府も持続可能性に対して非常に努力をしています」と言う。通勤ルートでも何列もの風力タービンが稼働するのを目にし、その都度オランダを思い出し、日々両国の取り組みを実感すると語った。

この先、どのような未来が待っているかを正確に予測することは時期尚早だが、新たな持続可能性の目標がすでに計画されている。「グループの各種ブランドすべてが結集しつつあります。ホールディンググループレベルで、私たちは持続可能性に関する新たな目標を設定しつつあります。」とクレルク氏は述べる。二つの企業が合併した今、アルバート・ヘイジンが望ましい体制にあるのは間違いないと言えるだろう。■AW





新7機種、一同に ピュア・イノベーション



持続可能、効率的かつ高い信頼性——。10年の実績にとどまらず、更なる進化を続けるビットザーCO₂レシプロ圧縮機トランスクリティカルシリーズから、アプリケーションレンジをシステムティックに広げる、新しい7機種がラインアップしました。2気筒モデルは小型で軽量、3.3m³/hの押しのけ量をカバーし、より大容量の範囲では6気筒モデルが、最大37.9m³/hの押しのけ量で新たな可能性を開きます。ビットザーはシステムティックな革新を目指します。弊社製品の詳細はこちら：www.bitzer.jp



THE HEART OF FRESHNESS



環境省 地球環境局 地球温暖化対策課 フロン対策室 室長 馬場康弘氏

環境と経済が両立する 自然冷媒機器を支援

環境省 地球環境局 地球温暖化対策課
フロン対策室 室長 馬場康弘氏インタビュー

文：佐橋 縁

モントリオール議定書・キガリ改正の批准を前に、日本国内でもその目標達成に向けての対策を講じるべく、関係各所が動き出している。環境省では、3月9日までに4回にわたる「フロン類対策の今後の在り方に関する検討会」を開催した。報告書がとりまとめられ、中央環境審議会フロン類等対策小委員会において、さらなる検討が進められている。フロン対策と省エネが両立する自然冷媒技術が、環境のみならず経済とも両立するような道を進んでいけるような後押しをしていきたい、と環境省のフロン対策室室長の馬場康弘氏は本誌の取材に答えた。

環境と経済の両立こそが

自然冷媒を支援する理由

「まず述べたいのは、自然冷媒機器は環境にやさしく、省エネでエネルギー対策にもなる。だからこそ環境省はこの技術を支援しているのだということです」と馬場氏は語る。同氏は、「これまで環境への投資はお金がかかるからやらないと考えていた業者にとっても、省エネになることを示し、環境と経済が両立することがわかれば、自然冷媒技術は広まっていくと思います」との期待を持っている。規制は大切だが、押し付けるだけでなく、環境面と経済面の両方に貢献できるように補助金という形で自然冷媒を推進していくのだと言う。また、モントリオール議定書キガリ改正、パリ協定など世界のルールが変わることや法律が変わることは新聞などでも報道され、PR 効果が非常に高く、結果として多くの人の意識を変えることになると同氏は考えている。フロン対策を進める上で、「盛り上がりを見せている昨年からのよい流れもある」と話した。

キガリ改正、パリ協定以降の国の対策とは

昨年、キガリ改正の合意がなされたことは、気候変動において 0.5℃ の気温上昇を防止するという大きな意味があったと馬場氏は捉えている。このタイミングで合意がなされず、改正の批准へと向かわなければさらなる気温上昇を免れなかったと考えれば、目標に向けて着実に対策を進めていくことが重要だと述べた。パリ協定発効に関しても、COP22 で山本環境大臣が表明した通り、先進国として前向きに取り組んでいくという姿勢を改めて明らかにした。国内のフロン対策は、「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（フロン排出抑制法）」をベースに進めていくことにな

るが、生産・製造、管理、破壊・回収までのいわゆる「上流から下流」までを網羅した法制度が整備されている点は諸外国に対しても誇るべき点だと馬場氏も考えている。「日本の気候変動対策支援イニシアティブ」にもある通り、東南アジアなどの途上国では草の根的な活動からフロン対策のインベントリ作成や法制度への協力もしていく予定である。そして、日本国内では補助金という形での支援で、自然冷媒機器導入の導入促進をしていきたいと馬場氏は語る。

コスト低減で自然冷媒機器とフロン系機器が 対等になるための補助金

環境省では 2014 年度から 2016 年度までの 3 カ年で「先進技術を利用した省エネ型自然冷媒機器普及促進事業」による支援を行い、最終年度の機器導入への補助金額は約 73 億円であった。コスト削減についても、「一定の成果があった」と馬場氏は感じている。本事業によって多くの食品小売業者や食品製造の工場などに自然冷媒機器の導入が促進され、業界が受けた恩恵の大きさはもはや言うまでもないだろう。2016 年度まで補助金の交付対象となっていた食品製造工場、食品小売店舗、化学製品製造工場など 5 業種において、自然冷媒機器がフロン系機器と肩を並べるまでの価格まで下がったかという点、導入コストに限ればまだ「道半ば」だと馬場氏は言う。しかしながら、機器自体の価格差は小さくなってきており、さらなる支援を継続することで、自然冷媒機器がフロン系機器と競争可能になることが見えてきているのではないだろうか。

そして、2017 年度から 5 カ年の事業として「脱フロン社会構築に向けた業務用冷凍空調機器省エネ化推進事業」がスタートする。省エネ型自然冷媒機器への導入の補助金の予算額は 63 億円である。初年となる 2017 年度では冷凍冷蔵倉庫を対象を絞った理由を、「冷凍冷蔵倉庫業者の 7 割程度で特定フロンの R22 が使用されており、対策を急がなければならない」からだ、と馬場氏は述べた。環境省では、倉庫での自然冷媒への転換を促し、HCFC の使用を現在の 7 割から 5 割以下まで引き下げることを目指している。食品小売業界などでは昨年のキガリ改正によって、「HFC に移行すればよいと考えていた業者も、自然冷媒への転換が必要だという意識へ変わってきた」と、同氏は背景を説明する。コンビニやスーパーなどの小売業に関しては、2017 年度は補助事業の対象となっていないが、未だ R22 や HFC 使用者が多い業界であり、排出量を減らすためにも継続的な支援の必要性が検討会委員から唱えられた。そのため、検討会報告書では「省エネ型自然冷媒機器導入補助金の交付対象の拡大（小売業

「環境と経済が両立することがわかれば、 自然冷媒はどんどん広まっていくでしょう」

売業におけるショーケース等の追加)を検討する必要がある」と記載され、2018年度以降、補助対象とすることについての検討が行われることとなった。

補助金によって自然冷媒機器とフロン系機器が競争可能になることが目標であるが、馬場氏は「5年で達成しなくてはいけない」との思いを述べた。5年で価格差を埋めることが難しいと捉える業者もいるかもしれないが、補助金の制度は永久に存在するものではない、ということが前提にある。補助金がある間に、コストの低減を実現することで、6年目以降、いつでも自然冷媒への転換が可能な世の中になっていなければならないと馬場氏は語った。さらに同氏は、コスト低減が実現され、競争力がつくことで将来的には海外でも日本のメーカーの技術が活躍することにも期待をしている。

補助金の意味

補助金の交付について馬場氏は一定の企業に偏ることなく、幅広い規模の事業者を活用してもらいたいと言う。「中小企業においては、補助金を活用して自然冷媒機器を導入し、省エネによってランニングコストが低減されれば、競争力強化、すなわちよい製品を安く提供することにつながるはずだ。製品を販売する際の競争力の強化にもなる」と考え、また「大企業であればその発信力を使ってPRをしてもらい、波及効果にも期待したい」と述べた。現在、補助金を交付される企業に広報活動は義務付けられてはいない。交付対象者は公表されるものの、その情報をどのように消費者等へ公開するかは各社の判断に任せられている。今後、交付された各社が補助金についての広報活動を必ず行うことになれば、より普及促進の一助となるのではないかという点について、馬場氏は「ぜひ検討していきたい」と語った。

補助金の運用については、これまでと同様に単一年度ごとの申請、交付が条件である。2017年度の補助対象である冷凍冷蔵倉庫は、比較的施工期間が長いので、各社は年度明けの早いタイミングでの申請が必要となってくるであろう。

検討会で明らかになった多くの課題に対し 「今できること」を着実に

「フロン類対策の今後の在り方に関する検討会」では、多くの課題が明らかとなり、それぞれの対策を実施または引き続き検討していくことが必要であることがまとめられた。中でも、馬場氏が優先事項として掲げるのは明確に次の2点である。一つは「キガリ改正を受けての国内法の整備とキガリ改正の批准」であり、もう一点は「昨年度38%と低迷しているフロンの回収率を地球温暖化対策計画での廃棄時・回収率の目標(2020年度に50%、2030年度には70%)を達成するための対策」である。フロン排出抑制法は昨年4月に本格施行されたが、この1年で見えてきた課題などが報告書としてまとめられた。今後は、中央環境審議会フロン類等対策小委員会でさらに議論を重ね、必要に応じて法改正なども進められていく。

検討会の中で、参加委員の多くが一致した意見として、業界が計画的な省エネ型自然冷媒機器への転換を進めていくためのロードマップの策定を挙げた。馬場氏もロードマップの必要性には強く同意しながらも、「誰が作成すべきかは慎重に考えなければならない」という、考えを明かした。規制によってユーザーが二重投資をすることにならないようにすることはきわめて重要であるが、政府の立場よりも、業界団体が自発的に作っていくことも一つの選択肢ではないかと述べた。また、フロン対策の経済的手法としては、フロン税、デポジット制度、メーカー課金制度など3種が検討議題に上がっているが、まだ具体的な方針は定まっていない。馬場氏は「いずれも効果的な方法だと思います」としながらも、課題も残るため実施までには引き続き検討期間が必要となるようだ。

フロン排出抑制法に基づくフロン類算定漏えい量報告・公表制度によって2月20日には初めて、2015年度に1,000トン以上の漏えいのあった企業や事業所が公表された。店舗数が多く、規模の大きい企業であれば漏えい量も必然的に多くなることが考えられ、「多ければ悪いというものではない」と馬場氏は述べる。公表することの意味を「各事業者に漏えい量の把握をして

もらうこと。そして、減らさなければいけないという意識を持つことで自主的に自然冷媒機器などへの切り替えなどの対策を進めてもらうための仕組みです」と同氏は説明する。そして「毎年実施することで、削減の推移や減らす努力がなされた点への評価が重要であると考えています」と語った。この制度は申告制ではあるが、漏えい量が多い可能性のある業者には、念のため環境省側からもリマインドをしたところ、規定の1,000トン以上の漏えいがある報告をしていないという業者はほとんどなかったという。フロン排出抑制法の第一種特定製品は国内に2,000万台あるとされるが、検討会ではその把握の難しさが課題の一つとしても挙げられた。立ち入り検査の権限を現在の都道府県のままとするのか、政令市へと移譲するかという議論もなされたが、この漏えい量の算定・報告・公表制度の情報を分析することで自治体がどういう事業所への立ち入り検査が必要かということの目安にもなる。

自然冷媒技術の普及のために

これからも進み続ける

馬場氏は、フロン対策室室長に就任してちょうど1年になる。地球温暖化対策課課長補佐時代には、日本の温室効果ガスインベントリを整備し、気候変動枠組条約（UNFCCC）へ登録した経験もある。京都議定書では先進国の温室効果ガスの削減率が定められ、日本は1990年比でマイナス6%であったが、日本のすべての温室効果ガス排出量の算定方法を当時取りまとめた。「フロンについても担当し、国内のどのような産業からどんな温室効果ガスが排出されているかはだいたい把握している」のだという。ジョギングやテニスなど屋外でのスポーツを愛し、2人の子どもの父親でもある同氏は「環境のためにできることをやるだけです」と控えめな発言ながら、環境にやさしく省エネでもある自然冷媒機器の普及に対しては貪欲に、積極的な姿勢で今後も向き合っていくようだ。現時点では、自然冷媒技術の活用は冷凍冷蔵の分野が中心であるため、今後、空調分野などにも広がるのであれば支援をしていく可能性は十分にあるという点にも言及した。

インタビューの最後に、馬場氏は言った。「環境問題は、どのようなものでも一足跳びに解決することは難しいですが、だからこそ1歩ずつ、少しでも前に進み続けることが大切なのです」。

■YS





ATMOsphere Japan 2017 開催レポート

2月20日に shecco の主催する国際会議、第1回 ATMOsphere JAPAN 2017 が開催された。昨年まで ATMOsphere Asia として日本で行われていた本イベントが、別のアジア諸国（今年は9月にタイ）で開催されることが決定したことにより、今年から初めて日本市場に特化した「ATMOsphere Japan」という新たなブランドへと生まれ変わった。1日に凝縮された開催日には数々の発表が行われ、会場となった東京の新丸ビルコンファレンススクエアには国内外から191人が集い、各社の自然冷媒への取り組みが共有された。

文：佐橋 縁



ATMOsphere Business Case for Natural Refrigerants

パリ協定の発効、モントリオール議定書のキガリ改正という大きな変革点のあった 2016 年後半を経て迎えた本イベントでは、キガリ改正の批准と発効を前提とし、その目標達成にどのように向かっていくべきかという点に焦点が当てられた。登壇した各社がキガリ改正に言及したことは、市場全体の世界規模での気候変動対策に対する関心の高さを示し、それぞれの立場からの取り組みによって、目指すべき未来の方向性が一貫したものであるということを改めて感じさせられた。



ATMOsphere Japan 2017 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 年以来、世界各国で shecco の運営のもと、800 本以上のプレゼンテーションがあり、のべ 6500 名以上が参加した本会議は、アジアでの開催も今年で 4 回目となる。エンドユーザーを始め、メーカー、環境省や経済産業省、NEDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）などの政府関係者といった各参加者は情報交換を行い、お互いに刺激を与え合い、また新たなビジネス上の出会いにもつながる自然冷媒業界全体に発展をもたらすイベントである。



ATMOsphere Business Case for Natural Refrigerants

ATMOsphere Japan 2017 レポート



政策動向セッション p22~23

自然冷媒の最新トレンド p24

市場動向セッション p26~28

エンドユーザーパネル p30~33

海外サプライヤーパネル p34~41

ケーススタディセッション p34~41



プレゼンテーション一覧はこちら <http://www.atmo.org/japan/2017/presentations>

“上流から下流まで”フロン排出抑制法を軸に キガリ改正の目標を達成するために

▶ 日本国内での対策については、2015年4月に施行された「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（略称：フロン排出抑制法）」をベースにした取り組みや規制について、経済産業省と環境省それぞれの視点から発表された。フロンの取り扱いに関わる業者が現行の法律に則った取り組みを実行することが、国内の「脱フロン」化を進め、キガリ改正の目標数値

の達成に着実に向かうはずであるという予測がなされた。しかし、同時に達成するには期限があること、政府が期待する通りに市場が動いていくためにはさらなる技術開発、そして根幹に位置するフロン排出抑制法の周知徹底と確実な取り組みを後押しする体制の必要性があることも語られた。

今ある制度で確実に。

ペースを落とさず進むためには

新たな策も検討

経済産業省のオゾン層保護等推進室室長の米野篤廣氏は、キガリ改正に対するこれからの日本政府の対応について発表し、「フロン類の規制については新しいステージに入っていくと思う」と述べた。日本は先進国としてCFCを撤廃し、残っているHCFCは着実に2020年に向けて撤廃を進めているという点から、HCFCについての対応は着実にやってきているとの見解を示した。HFCの温室効果の高さを鑑みて、世界での議論を踏まえ転換には取り組んできたという経緯と、2年前からフロン排出抑制法によってキガリ改正に先駆けて対策をしてきたと話した。また、昨年を振り返り、2015年度における排出量が約4,700万CO₂トン（主要メーカーからの聞き取り及び輸入業者の推定値の合算）で前年度比約10%削減を達成したことは生産者の取り組みの結果であり、1年目としては素晴らしい結果であると捉えていると述べた。特に日本における指定製品制度については、フロン類を使用する製品の製造・輸入を行う業者を家庭用エアコンや冷凍冷蔵機器など7つのカテゴリーに区分し、それぞれGWPの目標値と目標年度を定めて取り組んでもらっていると説明した。その理由としては、日本では海外と違って冷媒の生産・使用禁止や指定のリストを作成するのではなく、指定製品制度により平均値で下げていく取り組みが合っているという考えが語られた。そして、エンドユーザーに対してはHFC機器からの転換だけではなく、現在使用している場合は、その漏えい対策が重要であると示した。しかしながら、キガリ改正の目標達成に向けて、指定製品の取り組みだけでは難しいとして技術開発の必要性も語られた。フロン排出抑制法に基づき、代替フロンの削減は減少傾向ではあるが、特に2025年以降から思い通りの削減イメー



ジを描けるかどうかは技術の進歩も関わってくると述べた。また、1年目に大幅な削減を遂げた要因の一つには家庭用空調機器での冷媒の転換の効果が大きいため、それ以外の機器でも冷媒の切り替えが進むかどうかがキーになるのではないかと分析した。また「時間が限られている」という言葉の通り、政府としては技術革新の支援を行うとともに、2019年からのキガリ改正の発効を前提とすると、2018年度には制度がきちんと成立していなければならないため、必要に応じたオゾン層保護法とフロン排出抑制法の改正や、仕組みが運用されるように関係者への周知する、などの早急な対応の必要性を感じているとの意見であった。

環境省の地球環境局 地球温暖化対策課 フロン対策室 室長の馬場康弘氏からは新たな補助金事業についての紹介がなされた。2014年度から2016年度まで実施された「先進技術を利用した省エネ型自然冷媒機器普及促進事業（一部国土交通省・経済産業省連携事業）」の中で、自然冷媒機器の導入補助には約73億円の予算で、食品製造工場や食品小売店舗など5業種に対し、補助金が交付されたが、この事業に関しては「非常に人気が高いものであった」と、フロンから自然冷媒への転換に対し、大きな役割を果たしていたことを認めた。そして、今年度からの事業に関しては「脱フロン





米野篤廣氏
経済産業省



馬場康弘氏
環境省



マーク・シャセロット
shecco

社会構築に向けた業務用冷凍空調機器省エネ化推進事業（一部国土交通省連携事業）」として、現在、申請中ではあるものの、63 億円の予算を予定していることを発表した。本事業では、初年度は冷凍冷蔵倉庫を対象とした自然冷媒機器の導入補助が中心となる。また、馬場氏からは、フロン排出抑制法で上流から下流までを合わせて点検すべきではあるが、下流にあたる回収率の低さについても山本公一環境大臣自らも指摘がなされており、昨年 12 月より「フロン類対策の今後の在り方に関する検討会」を公開で開催していることが述べられた。また、日本国内に 2,000 万台以上あるとされる業務用空調冷凍機器の管理方法、取りまとめるべき都道府県の担当者が少ないことなど、機器メーカーやエンドユーザーとは違う立場で直面している課題なども明かされた。本イベント開催日と同日には、フロン排出抑制法に基づき 1,000 トン以上の漏えいがあった業者についての算定報告公表制度により、事業者名及び漏えい量が開示されることも発表の冒頭で語られたが、「店舗

数が多いほど漏えい量が多くなる可能性があるので、多いことが悪いという見方ではなく、公表することによって事業者の漏えい対策を推進していくことが大切である」という、制度の意義についての説明がなされた。

市場への影響が大きい、

海外地域での規制動向にも注目

本イベント開催者でもある shecco の CEO であるマーク・シャセロットは 2016 年を振り返り、海外の各地域の動向を紹介した。全世界的な動きとして、パリ協定の発効とキガリ改正のほか、11 月にモロッコのマラケシュで開かれた COP22（気候変動枠組条約第 22 回締約国会議）においてのグリーンファンディングについても言及した。そして、地球の気温上昇を避けるべく、業界には大きな責任が課せられているのだという意識を会場全体へと呼びかけた。また HFC の禁止については、市場が進む上で最も効果的な施策になるのではないかと考えを述べた。2015 年に発効となったヨーロッパにおける F ガス規制による影響、新たな大統領の就任によってアメリカがどのように動くのか、中でも先進的な取り組みを行うカリフォルニア州に他州がどのように追随するのか、カナダが独自に制定しようとしている規制や税金の話題を取り上げた。中国も自然冷媒へ向かおうとしているとも言い、大きなマーケットでもある中国での機会が、グローバルでの市場に変化をもたらすものであると話した。このような国外の規制や対策が、市場をどのように動かすのかは、日本がそのまま同じことをしないまでも多に参考になる可能性はあり、海外でのビジネスチャンスをつえようとする企業にとっても、引き続き必要になるものだろう。シャセロットは「世界は、最終的には自然冷媒へと向かっていく」と締めくくり、様々な立場からの自然冷媒への賢い対応が重要であるというメッセージを発信した。



「産業用分野において、アンモニアのあり方を再度考えるべき時が来た」

ペガ・ハーニャック教授

技術革新が導く安全性への道、 低充填アンモニア機器への期待

- ▶ 本イベントでは、冷凍冷蔵・空調業界の権威者であり、現在は米国イリノイ大学アーバナ・シャンペーン校で教授を務めるペガ・ハーニャック氏も登壇し、「自然冷媒の最新の開発動向」について発表した。空調冷凍冷蔵分野の世界的な研究者である同氏からは、小型業務用、業務用と産業用での機器と自然冷媒の関係性と今後が語られた。小型業務用に関してはCO₂以外にもR290を用いたプラグイン機器の台頭を挙げ、R290についてコストは下げられるものの常に可燃性についての問題がついて回ることについて言及した。充填量を減らすためにも、コンデンサーの革新が非常に需要であると言い、コストと充填量の双方を削減する上での熱交換器の役割も語った。また、R290の使用量の上限については150g以上へと引き上げられることの可能性についても、別に議論されるべきだと述べた。産業用分野に関しては、今後数年で、低充填アンモニアシステムのさらなる普及が促進されるだろうと述べた。この分野において、アンモニア自体は古くから使用されてきた冷媒であるが、今、「アンモニアのあり方を再度考える時が来た」と強調した。産業用機器は非常に大きく、その冷凍冷蔵の容量も膨大なものになる。だからこそ、規制に立ち向かい、超低充填アンモニア機器のポジションを確立していかなばならないのだと語りかけた。漏えいによる不安や、パニックが引き起こされることは誰にとっても本意ではないが、アンモニアがすべてのチラーで使用されるという可能性を捨ててはいけないうと氏は言う。課題として十分な密閉式コンプレッサーがないことが挙げられることもある



が、システムを単純化し、コストを低減することで他の冷媒と肩を並べられる存在になっていくだろうと分析した。アメリカでは屋上アンモニアユニットの人気が高まっており、その充填量は室内用ユニットよりも少ないという。ハーニャック氏自身も冷凍機の開発や試験を行っており、「我々の研究所では、アンモニアの充填量 40g 以下で 1kW の冷凍能力を生み出すシステムを開発することに成功しました。超低充填量で冷却をすることは可能なのです」と力強く説明した。産業用システムで R290 を冷媒としたならば、より多くの冷媒量が必要になるであろうこと、CO₂ であれば安全性の面では懸念が少ないが効率において課題が出るであろうと言い、アンモニアの潜在的な可能性を高く評価した。

プレゼンテーションの終盤には、過去を振り返り、冷媒転換をしてきた際に新技術が世に出た当初はどうしてもコスト高になり、かつ省エネ性もそこまで優れてはいなかったものが、年月とともに次第に改善されてきたことを指摘し、そのため冷媒を選択する上では目の効果だけに左右されない公正な判断が求められることを強く訴えかけた。

**私たちローソングループは、
環境にやさしいお店を創るためノンフロン化を進めています。**

2016 年はモントリオール議定書改正による 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、CO₂ 排出量削減及び地球温暖化防止に向けて、さまざまな取組みを積極的に進めてきました。

その一つとして、2010 年から店内の冷蔵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』の採用を開始し、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、

2018 年 2 月末には、累計で 2,700 店舗に達する見込みです。

この店舗数はローソンの国内全店舗の 2 割強にあたる規模になります。

これからも、この最先端の技術を、地球温暖化防止の重要な柱と位置付けて、普及拡大に向けて取組みを進めていきます。



環境配慮モデル店舗 小平天神町二丁目店

株式会社ローソン

東京都品川区大崎一丁目 11 番 2 号 ゲートシティ大崎イーストタワー
<http://www.lawson.co.jp/>

広がる機器の可能性と、 新たな挑戦による市場の活性化

2017年、自然冷媒を用いた機器は、それぞれの活躍の場をぐっと広げようとしている。これまで存在していたような、いくつかのリミットを越えようとしているのだ。世界的にも「CO₂ 赤道」（CO₂ 機器設置の地理的限界と考えられていた地点）として知られるような温暖な気候下で CO₂ が効果を発揮しにくいのではないかという懸念は薄れ、より高い外気温の地域でも効率のよさが示され始め、従来の「CO₂ 赤道」を越えていっている。同時に、機器メーカーでも業務用と産業用と区別されていた垣根を越えてお互いの分野を行き来するようになり、汎用性の高いものを目指そうとしている。そして、国内で成長を遂げた日本の技術は、世界へと羽ばたいていこうとしている。

▶ よりよい効率、より小型に、 バリエーションの増加

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からは、事業部長である堤篤樹氏が登壇。昨年のキガリ改正について言及し、目標を達成するためには冷媒のノンフロン化が必須であると明言した。スーパーマーケットでの R22 の使用率の高さや、配管施工時の漏えいの問題を挙げ、早期に CO₂ 冷媒への展開が急務であると述べた。市場における CO₂ 機器の使用率を振り返り、2015 年の時点でスーパーマーケットにおいてはわずかに 0.5% であること、進んでいると言われるコンビニエンスストアにおいてもまだ 3% であることを指摘した。堤氏は「ノンフロン化を単に進めるということだけではなく、従来の取り組みを大きく超えるような、加速させることが重要であると認識している」と述べ、キガリ改正の目標達成を念頭に、具体的に 2036 年までに目指す姿としては CO₂ 機器が 65% を占めるべきという同社の推定値を発表した。また、時系列で、市場を取り巻く環境と同社の取り組みについては、1997 年の京都議定書以降、政府の取り組みや補助金の投入もあって、ノンフロン冷凍機の開発が始まり、同社が 2005 年には NEDO（国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構）のプロジェクトへの参画や 2010 年に業界初となるノンフロン冷凍機を発売したことなどが紹介された。フロン排出抑制法が施行された 2015 年には、第 2 世代として「搬送圧力コントロールタイプ」が発売された。同機器は、冷媒圧力の均一化、小型化・軽量化、施工性向上と施工コスト削減が特長であり、R404A 機器等との比較により CO₂ 排出量を 67% 削減と大幅な削減を実現させた。発表の中で、堤氏は 2015 年以降、これからは省エネ、ノンフロン化という時期を経てエ

「ノンフロン化を単に進めるということだけではなく、従来の取り組みを加速させることが重要」

パナソニック株式会社アプライアンス社 堤篤樹氏



「今後は、コンポーネント・冷凍機本体の 効率改善に取り組むほか、二次側や 冷凍冷蔵倉庫を含めた効率改善に どう取り組むかが課題」

前川製作所 町田明登氏



町田明登氏
前川製作所

エネルギーマネジメントの時代であると見ている。同社では2010年のノンフロン冷凍機を発売以降、ここ数年で採用が増えてきているという実感もあり、現在までの累計販売台数は約2,200店舗・5,800台に上る。2016年度は年間約2万5,000トン（一部見込み含む）のCO₂排出量削減効果を上げているが、2017年度にはさらに増加させ、3万8,000トンの削減を目標としている。堤氏は、2019年度までにバリエーションの拡大を図り、現在の3倍となるラインアップ数のCO₂対応機器を投入していくと明かした。

前川製作所 取締役 研究所所長の町田明登氏は、1990年代後半から「ナチュラル・ファイブ」について取り組みを始めたと紹介。ナチュラル・ファイブとは、5つの自然冷媒の炭化水素、CO₂、アンモニア、水、空気を指し、幅広い温度帯が自然冷媒によってカバーできるのだと述べた。同社の製品では、それぞれ代表的なものとして、炭化水素を使用した高効率ヒートポンプ、CO₂を使用したエコキュート unimo、アンモニアを使用した冷蔵倉庫専用ノンフロン冷凍機 NewTon、水を用いた吸着冷凍機、空気を用いた空気冷凍システム PascalAir などがある。中でも、重要なものとしてアンモニア/CO₂のシステムについては、アンモニアの充填量をとにかく少なくする、という開発のポイントが示された。標準的なタイプでは、アンモニアの

使用量は、現在21Kgであるという。コスト削減に直結する点としては機器の小型化にも積極的に取り組み、改造・改善を繰り返している途中であると、メーカーとしての現状を述べた。また、省エネに関しては冷蔵冷凍倉庫では従来機器との比較で、最大40%の効果をあげられることもあるが、アプリケーションの種類や運用方法の工夫によっても差異が大きいと語った。その上で、「今後は、コンポーネント・冷凍機本体の効率改善に取り組むほか、二次側や冷蔵冷凍倉庫を含めた効率改善にどう取り組むかが課題」であるとした。ほかに町田氏は、NewTonのシリーズでは小規模なものの展開が問題になってくると言う。アンモニア充填量が3.5Kgのアンモニア/CO₂チルドパッケージ SIERRA、またアイスリンクで活用できる冷凍機、融雪用CO₂ヒートポンプを従来のフロン系機器に代わるソリューションとして導入を始めていることなど、幅広い分野での機器が紹介された。今後の市場への展望としては、空気冷凍システムのPascalAirの冷媒を変えることで温度帯をさらに広げることや、超伝導、水素の使用など、自然冷媒を使ったアプリケーションの新たな可能性をも模索していることを挙げて、発表を締めくくった。



ヤン・ドゥシェック
shecco

アジアに普及が進む日本の技術は、世界中へ

パナソニック、前川製作所はいずれも日本以外の市場にも目を向けている。パナソニックの堤氏は、「アジアの成長と環境保護を支える取り組みを強力に推進したい」と述べた。現在、マレーシア環境省のプログラムでプロジェクトを組み、スーパーマーケットにCO₂冷凍機を導入したいとし、2036年には推定値でアジアにおけるCO₂店舗を1万店という目標を設定している。中国ではラックシステム納入の取り組みを進め、昨年には台湾のコンビニにもCO₂冷凍機を納入した実績がある。加えて、これまではアジアがメインの舞台ではあったが、さらにグローバルな展開を進めていきたいとの思いを明かした。環境の対策に関して進んでいるヨーロッパでも昨年の実証実験を経て、2017年から市場への製品投入を考えている。北米、オセアニアについては昨年提携を発表したハスマン社と協業しながら進めていく準備をしたいと述べた。前川製作所ではNewTonを、国内では昨年に約300台、累計で1,105台出荷しているが、グローバルでの展開は町田氏によれば「まだ遅れている」と言う。しかしながら、ASEAN諸国を中心としたアジアやオセアニア地域、北米へも出荷を始めている。

海外のマーケット状況については、sheccoのビジネス・ディベロップメント・マネージャーのヤン・ドゥ

シェックからも、世界各国のCO₂トランスクリティカル店舗数の最新情報が示され、続々と増加するCO₂機器や炭化水素機器について語られた。ヨーロッパにおけるCO₂機器の増加、また全世界におけるCO₂トランスクリティカル技術の導入数の多さが改めて紹介された。同時に、数年前までは検討の俎上にも上がることがなかった炭化水素ソリューションが増えたことや、その関心の高さについても、現在は日本国内に300台以上出回っているという点や、第51回スーパーマーケット・トレードショーのパナソニックのブースに炭化水素の内蔵型ショーケースが展示された点などに触れて話した。機器が小型化を遂げていることで、産業用、業務用、小型業務用という分かれ方から、お互いに壁を越えて利用できることや、市場での競争原理によるコストダウンへの期待、そして高压ガス保安法の規制緩和についての希望が述べられた。

店舗形態の変化と

コールドチェーン全体を見渡して

食品小売の店舗形態は、どのような変化を遂げるだろうかという会場からの質問に対し、パナソニックの堤氏は、「スモールフォーマット化が進むであろう」との予測を語り、それに合わせて内蔵型のシステムについても色々な提案ができるようにしていきたいと述べた。同氏は、内蔵型に関して「すべてをCO₂化することは商業的にも技術的にもすぐに対応できるものではない」という理由から、ユーザーの要望に対する選択肢の一つとして炭化水素を考えているのだと答えた。すでに中国ではボトルクーラーなどでの納入実績があるという。また、もう一つの流れとしてeコマースについても言及した。ここ数年、日本国内におけるインターネット販売の飛躍は甚だしいと言ってもよいだろう。2016年には、物流量の多さから宅配業者が追いつかないという問題まで聞かれるようになった。食品についても同様に、実店舗での買い物のみならずeコマースにおける購買という選択肢も増えた。よって、コールドチェーンに関わる機器メーカーは、物流全体の自然冷媒化を見据える必要があり、対応しようとしている。都市部では、食品用の冷蔵ロッカーを設置する駅も出てきており、パナソニックでは、そのような設備でもノンフロン化を進めようとしている。同様に、前川製作所でも、店舗だけをノンフロン化しても流通の際にフロンを使用するようなことがあるのは望ましい形ではないと、コールドチェーン全体で、自然冷媒へと進む必要があると考え、小型機器にも力を入れてきたと答えた。しかしながら、システムとしては成立しているが、実際の導入が進むためには規制緩和や、アンモニア/CO₂に対する認識の変化も求められるものである、との考えを明かした。

省エネ・ノンフロン技術の実現

マエカワは、オゾン層保護と地球温暖化防止に向け、
アンモニア(NH₃)、二酸化炭素(CO₂)、空気(Air)、水(H₂O)、炭化水素(HC)の
5つの冷媒を用いた技術の取り組み「NATURAL FIVE」を提唱し、
環境負荷が少なく高効率な
自然冷媒の製品開発に力をいれています。

NATURAL FIVE

Natural Refrigerants

[NH₃] [CO₂] [Air] [H₂O] [HC]

Five Environmentally Friendly Natural Working Fluids
for Freezing, Air conditioning, Heating & Hot Water Supplying
To Help Protect the Earth from Global Warming

5

“NATURAL FIVE” 製品群

NH₃ 高効率冷凍機

新製品



SIERRA (シエラ)

世界で初めてアンモニアスクロール圧縮機を搭載した商業用・業務用の小型自然冷媒冷却パッケージです。チルド温度域で従来実現できなかった小型領域(100m²~)での自然冷媒化を実現するCO₂液ポンプ方式の新製品です。

新製品



REBEL (リーベル)

F級温度域で500トンから2000トンクラスの冷蔵庫をカバーする、小型機種でトップクラスの最高COP2.3*を達成した冷凍機ユニットです。

*冷却水入口温度22℃、CO₂供給温度-27℃条件にて



NewTon

「平成20年度地球温暖化防止活動環境大臣表彰」受賞

Air 空気冷媒冷凍システム



PascalAir

「第32回優秀賞エネルギー機器表彰経済産業大臣賞」受賞
「第17回オゾン層保護・地球温暖化防止大賞」経済産業大臣賞 受賞

H₂O 吸着冷凍機



AdRef-Noa

第10回日本環境経営大賞
「環境価値創造パール大賞」受賞

CO₂ エコキュート



unimo

「第14回オゾン層保護・地球温暖化防止大賞」優秀賞受賞

HC 空調・給湯ヒートポンプ





市場を牽引する大手のリーダーシップと 自然冷媒への強い意志

- ▶ 自然冷媒機器を導入するエンドユーザーには、少なからず環境配慮に対する思いと、持続可能性に関するポートフォリオが存在する。エンドユーザーパネルで集った各社は食品を扱う企業であり、消費者に対するイメージと社会的責任という観点からも自然冷媒へと進むことを決意した。その彼らにとって、自然冷媒機器を導入する上で大きな影響を持つのは環境省の支援事業における補助金の存在であり、今年度は交付対象が変わることについて多くの意見があった。政府に対し、補助金にまつわる要望があるとは言え、自然冷媒への道を歩き出した各社からは、もう後戻りはない、一度決めた道を進むのみ、という揺るぎない思いが示された。

自然冷媒のリーダーになる

過去3回のATMOsphere Asiaを含め、今回初めて登壇したネスレは、グローバル企業としてのネスレ、そしてネスレ日本としての環境持続性に関するコミットメントを紹介した。世界的な大企業であるネスレは、150カ国で33万名以上の従業員を抱え、2,000を超えるブランドを展開している。日本国内では4つの拠点で、2,500人の従業員を擁する。消費者にもなじみ深い商品を多く製造する同社では、気候変動への影響を最小限にとどめようという考えのもと、1986年に製造では自然冷媒に進むことを社内で決定している。85カ国で436の工場を持つ同社は、食品製造においては現在その9割で自然冷媒を採用しているという実績があると、ネスレ日本 フリーズドライプロジェクトリーダーのヨーク・フシカ氏は説明した。0℃～25℃

の温度帯にあたる冷蔵設備や空調においては低充填アンモニアパッケージチラーを採用し、0℃～-50℃の冷凍アプリケーションにおいてはアンモニア/CO₂カスケードシステムを使用している。業務用冷凍冷蔵では、2015年までにすべての新規アイスクリーム用チェストフリーザーに、2016年までにすべての新規アップライト及びアイランドフリーザーに、2020年までにはネスレプロフェッショナルが所有するすべての新規飲料ディスペンサーに自然冷媒を使用することを目標としていると、同氏は説明した。

日本国内での環境配慮の取り組みについては、グローバルでのガイドラインに則り、2003年以前にネスレ日本として、どれくらいのプロセスにどんな設備があり、どれくらいのクーリングキャパシティなのか、

R22の使用量の確認及び、どう変換していくかを見積もったという。長期的なプランを作成し、各工場の目線を合わせるガイドラインを設定した。姫路工場（兵庫県）、島田工場（静岡県）を含むフリーズドライの商品を製造する工場では、凍結乾燥のための設備としては大型の冷凍機が必要であり、R22を多く使用していることから、各工場での計画を策定。2004年時点では70トンであったR22に対して、チラーを順次アンモニアへと転換していくなどして、その削減を進めてきた。よって、産業用の冷凍機に関しては、昨年までにほぼ脱フロンを図ることができたと、ネスレ日本生産本部 プロジェクトマネージャーの中間勉氏は言う。レギュラーソリュブルコーヒー等を製造する姫路工場での事例を挙げ、アンモニア/CO₂カスケードシステムへの転換は、工業レベルでは日本初であったのではないかと同氏は振り返り、自然冷媒化へ向けての先駆的姿勢を明らかにした。R22や代替フロンについては、まだ空調設備には使用が続いているため、今後どのように入れ替えていくかが課題であるとした。

いつ、自然冷媒へと切り替えるのか

CO₂機器の導入店舗数では2,032店（2月末現在）と、世界ナンバーワンを誇り、今後もその地位にあり続けることを目指すコンビニエンスストアのローソンの開発本部長補佐 宇都慎一郎氏からは、2017年以降、食品小売業全体としての取り組み方、自然冷媒に対する姿勢についての疑問が会場全体に投げかけられた。それは、エンドユーザーとしての立場だけではなく、同時に関係する政府、メーカーそれぞれにとっても、どのような考え方をしていくべきなのかを再考するきっかけにしてほしいという質問でもあった。キガリ改正に対し、国全体では、ある程度楽観的な予測がなされているが、食品小売業という立場から、フロンの使用量はその多くが空調ではなく冷凍冷蔵機器において占められていることを説明した。そして、フロン排出抑制法に照らし合わせ、使用時漏えいの影響の大きさを確実に予測しなければならないことを指摘した。独自の調査とシミュレーションによるグラフから読み取れ

「長期的には自然冷媒と
ほとんどの人が考えている。

いつ、変えるのがが
一番重要な課題」

ローソン 宇都慎一郎氏



ヨーク・フシカ氏
ネスレ日本



中間勉氏
ネスレ日本



宇都慎一郎氏
ローソン



新良貴泰夫氏
日本生活協同組合連合会



名倉稔博氏
アコレ



田村健司氏
青森県民生活協同組合



鈴木俊則氏
みやぎ生活協同組合

▶ る数値では、キガリ改正の目標達成に向けて、今のままのスピードでは実現が難しくなるのではないかと、という警鐘は、会場の参加者にも大きなインパクトを与えるものであった。宇都氏は2024年、2029年において保有機器の使用時漏えいをいかに減らすかがキガリ改正の目標達成に大きな意味を持つてくだろうと述べた。フロン排出抑制法においては、上流である製造業者、中流にあたる施工・管理業者、下流の回収・破壊業者と、それぞれの業者がきちんと対応することが包括的なフロン対策を実現させることとなるが、中流にあたる管理業者として、使用時漏えいを考えることの必然性を述べた。そして、将来を考えれば「10年後どうするかではなく、今から8年、10年において何をすることが重要なのだ」と早急な対応を呼びかけた。同氏は将来に向けてフロンという「負の遺産」を残さないことが大切なのだというメッセージを発信。新設の設備に関しては自然冷媒にすることが最適であるとして、可能な施策はできる限り早くアプローチすべきなのだという思いも語られた。

導入を始めた各社の今後に期待

日本生活協同組合連合、アコレ、青森県民生活協同組合、みやぎ生活協同組合からは、自然冷媒導入の事例が語られた。昨年発行した本誌のいくつかの号で取材をした通り、各社はそれぞれの環境配慮への思い、企業としての責任として自然冷媒への道を歩み始めている。前例がない中での取り組み、そこで得られた確かな省エネの成果、自然冷媒に転換したことで得られたメリットの共有は業界に力を与えるものであり、市場

を活性化する上では、いずれも大きな一歩である。しかしながら、今後彼らに求められるのは、さらなる前進と変わらぬ自然冷媒への思い、これまでは大手を始めとした先駆者の取り組みに影響を受けて自社が挑戦したことを、今度は他社への影響を与える立場へと変わっていくことである。だからこそ、今年度は環境省からの補助金の交付対象外となった食品小売業の各社が、どのように歩みを進めていくのかが業界においては重要である。

日本生活協同組合連合会 組織推進本部 環境事業推進部の新良貴泰夫氏は、自然冷媒機器の導入の背景として国内外の動向や他社からの影響に加え、生協独自の温室効果ガスの削減計画があったと述べた。各生協での導入事例を紹介した後、工事期間の長さや導入コストなどの問題点が導入拡大に向けての課題が挙げられた。イオングループ傘下で、小売ディスカウントストアという業態をとるアコレからは、昨年、グループでも初めて店舗内全ショーケースのCO₂化を実現させ、CO₂プースターシステムを取り入れたアコレふじみ野西店（埼玉県）の事例が紹介された。同社の取締役 オペレーション部長の名倉稔博氏は、従来のフロン系機器と比べて26%のエネルギー削減という予想以上の省エネ効果を発表し、ノンフロン化したことでの機器の定期点検等が必要ないこともメリットの一つとして挙げた。同氏は「自然冷媒は先を見据えた投資である」と明言したが、同時に導入時のコストの高さが依然として課題であることにも言及した。政府の補助がない状態での導入は、エンドユーザーにとって大きな負担



「自然冷媒は先を見据えた投資である」

アコレ 名倉稔博氏

にはなるのだと述べた。しかしながら、よりシステムが小型化されれば、都市型小型店舗への導入を検討したいことや、環境省の「二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金 (L2-Tech 導入拡大推進事業)」を活用することで、既存店への展開も考えていきたいと名倉氏は語った。青森県で全 12 店舗を抱える青森県民生活協同組合 店舗運営部付兼バイヤー 部長の田村健司氏は、今、多くの店舗が開店から数年を経て改装の時期を迎え、2020 年に向けて R22 からの転換として代替フロンなのかノンフロンなのか、という課題に直面していると述べた。「より環境にやさしい店舗に」という理事会でのメッセージもあり、すでに 2 店舗で自然冷媒が導入された。この導入によって、それぞれの店舗で年間約 500 トンの CO₂ 排出量の削減が見込まれている。コンビニ以外の店舗として、青森県内でノンフロンに踏み切ったのは同社が初である。そして 2017 年度にも 2 店舗、その後も同じペースで突き進み、2020 年もしくは 2021 年には全店舗でノンフロン化を達成したいという計画を明らかにした。同じく「意志ある生協」として 2012 年から自然冷媒機器の導入を始めたみやぎ生活協同組合は、すでに 7 店舗の実績を持つ。昨年 6 月に導入した仙台市の荒井店では、HFC と比較試算で省エネ率 26% であるという。みやぎ生活

協同組合 施設部 課長を務める鈴木俊則氏は、今後も積極的に CO₂ 冷凍機の導入を進めたいとして、店舗で 100%CO₂ を実現させたいという姿勢を表明したが、やはりコストがネックなのだと述べた。政府に対しては補助金復活、メーカーに対してはコスト低減やラインアップの拡大という、ユーザーとしての要望を語った。

いずれの企業からも、環境省の補助金の対象として食品小売業が復活することを願うという要望はあるものの、前を向き、今後も自然冷媒の道を進み続けようとする方向性は明らかではある。さらに普及が促進されるために、エンドユーザーからコスト低減を望む声が高まるのは必然的なことだろう。省エネ効果は、どのユーザーも実感していることであるが、導入時のコストの高さは、生産量が増えることによって 1 台あたりのコストが下がる、という原理に期待せざるを得ない。市場において自然冷媒機器は、まだ希少であるがゆえに高くなってしまっただけである。HFC 機器と同じ量が出回ることになれば、状況は変わるのではないかと考えるユーザーも多く、業界全体での動きが必要だ。

各社の取り組みについての記事一覧

ローソン (本誌 1 号) https://issuu.com/shecco/docs/accelerate_japan_1/16

アコレ (本誌 3 号) https://issuu.com/shecco/docs/aj_3_final_web/38

日本生活協同組合連合会 (本誌 8 号) https://issuu.com/shecco/docs/aj_8_final_web_2/22



「コスト」という壁を壊す技術革新と、ニーズに合わせたソリューション事例

- ▶ 自然冷媒機器のメーカーは常に技術革新に取り組み、多様な市場のニーズに応じていくべく、異なるソリューションを実現していこうとしている。自然冷媒を導入しようとするエンドユーザーの前にはいくつかの壁が立ちはだかってきた。その壁は、同時に自社製品を市場へと投入しようとする機器メーカーの前にも立ちはだかるものであったが、各社はその壁を壊すべく技術によってさらなる省エネ、高効率、あらゆる場面でのコストの低減へ挑戦し、その結果が共有された。

アプリケーションの不足を補うべく

新たな規模の機器を展開

パナソニックでは、スーパーマーケットなど、コンビニに比べて大規模な機器を要する大型店における導入を視野に、新たに 30 馬力の冷凍機を発表。同機器は、第 51 回スーパーマーケット・トレードショーでも展示された。HFC 機器と比較をする際に、これまでの CO₂ 冷凍機のラインアップは 20 馬力が上限であったことから、設置の系統数が多く不利に働くこともあったというが、この 30 馬力冷凍機の登場で、この課題を解決しようとしている。この 4 月から市場への投入が計画されている。パナソニック株式会社 アプライアンス社の冷熱空調デバイス事業部 冷凍機システム部部長の橘秀和氏は、このカスケードシステムは、冷凍機と容量アップユニットの組み合わせによりバリエーションを広げることができ、最大 60 馬力の能力まで

を実現することができると紹介した。同じく、新製品である 12 馬力冷凍機については、新しいコンプレッサーの搭載により、排除容積の最大化により 12 馬力が達成できたと述べた。

前川製作所では、昨年よりアンモニア /CO₂ パッケージのシエラシリーズの販売を開始している。同社は、自然冷媒機器の導入先として冷凍冷蔵倉庫を主戦場としてきたが、小型チルド領域についてはまだアプリケーションが十分に展開されていないことを受け、開発を進めている。これまでの産業用機器が小さくなるというイメージで、用途は、食品工場の加工室、空調、各種のプロセス冷却、冷蔵倉庫の前室などを想定している。シエラシリーズは半密閉型スクロール圧縮機を搭載し、小型でありながら、省エネを実現したと同社の東広島工場 小型パッケージ製造部門 営業チーム リー

発展を続けるギェントナーの伝熱技術

お客様のあらゆるご要求、条件に従い、極めて柔軟に対応

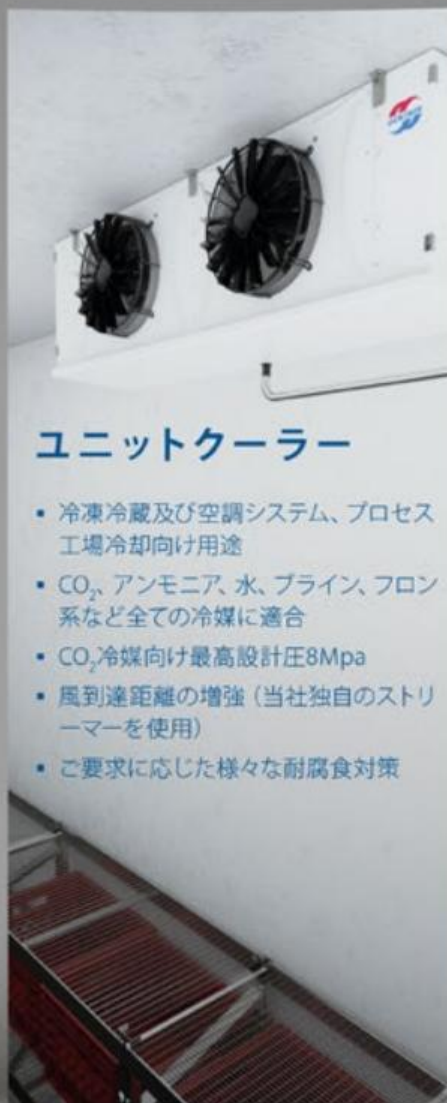
コンデンサー

- 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
- ご要求に応じた騒音レベル設計
- 独自開発のコントローラー、コントロールパネル



ユニットクーラー

- 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
- 風到達距離の増強（当社独自のストリーマーを使用）
- ご要求に応じた様々な耐腐食対策



蒸発式コンデンサー

- 冷凍冷蔵及び空調システム、プロセス工場冷却向け用途
- 耐腐食用ステンレス構造
- 出力当たり運転コスト比率の大幅低減
- 伝熱面積当りの高効率性を実現
- アンモニア、水、ブライン、フロン系冷媒などに適合



世界基準の技術と品質、柔軟性、多様性、生産体制

ギェ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。

ユニットクーラー、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
ギェ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



橋秀和氏
パナソニック



北山英博氏
前川製作所



細野隼章氏
ヤマト

- ▶ ダー 北山英博氏は説明する。2種類の自然冷媒を用い、アンモニアでCO₂を冷却する間接冷却方式であり、CO₂をプロセス冷却に回すので、安全で高効率だと述べた。アンモニアをユニットのパッケージ内のみに収めることで倉庫内や店舗内への漏えいを防ぎ、アンモニアの使用量は3.5Kgである。CO₂とアンモニアの組み合わせたことでチルドの高い温度帯でも安全に冷却できる点や、外気温が高い場合も影響を受けにくい点を強調した。またモジュール化できることで、4台までの接続が可能であり24kW～100kWの冷却能力への対応が可能だという。パナソニック、前川製作所のいずれの新製品も、市場のニーズに応えた形であり、「今までなかった」機器の登場がどのような効果をもたらすかに注目していきたい。

コスト削減がもたらす、 自然冷媒を検討しやすい土壌作り

エンドユーザーにとって、新たな機器を導入する際のコストが検討事項から外れることはないだろう。会場からも、HFC機器と比較して、まだ数が少ない点が機器あたりのコスト増加につながっているという声は多く聞かれたが、単純に導入コストを下げるだけでなく、様々なアプローチによってエンドユーザーにも利点があることを示そうとするメーカーからの取り組みも発表された。ヤマトでは、既存店においては自然冷媒化を推進するために、機器の入れ替え時に店舗

が改装期間中、閉鎖を余儀なくされる点を解消しようとしている。(注1) CO₂ ウルトラ エコアイスシステム (UEI システム) の開発によって、ショーケースを従来のR22機器からCO₂への転換を容易にする技術である。店舗改装中の営業利益を損なうことなく、自然冷媒化を実現しようとするエンドユーザーのニーズにマッチするソリューションである。同社の事業開発部 システム開発課 主任 細野隼章氏は、実証実験を通して、電気料金の安い夜間に連続蓄熱運転を行うことによって効率を高められたことなどを紹介した。実際に、CO₂ UEI システムを構成する際には、高圧となるCO₂は屋外に設置し、店内にはブライン配管のみとなる。蓄熱槽から搬送されるブラインによってショーケースを冷却するという。パナソニックの30馬力冷凍機も、コスト削減へとつながる選択肢である。新しい30馬力という1台の機器を製造するわけではなく、実際には既存の20馬力の冷凍機の量産であること、店舗全体での購入台数を減らせることが、需要・供給の両面においてのコストの低減につながるというものだ。新たに登場した12馬力冷凍機についても、現在は2馬力と10馬力の2台構成となっているコンビニエンスストアでは12馬力1台となれば系統数を減らすことができ、トータルのコスト削減につながるという考え方ができると、橋氏は語った。同氏は、ユーザーから望まれているコストの課題や、工期の短縮に取り組むたいとして、配管やジョイント部分を標準化することなどを検討していると明かした。

注1：ヤマトの新技术に関しては本誌9号を参照：https://issuu.com/shecco/docs/aj_9_final_web_1/56



水野尚夫氏
三菱重工サマルシステムズ



柴田勝紀氏
キャレルジャパン



帰山晴行氏
エマソン



マレック・ジグリチンスキ氏
エンブラコ

三菱重工サマルシステムズ 空調機技術部の水野尚夫氏は、キガリ改正などの国際情勢の影響を受け、自然冷媒への流れは加速していくだろうとの考えを明かし、自社の CO₂ 冷媒を用いた業務用冷凍冷蔵コンデンシングユニットの開発について発表した。今年 4 月の販売開始を予定しているこの新機種は、インバータ駆動 2 段圧縮機を搭載しているが、同圧縮機は、業務用給湯器 Q-ton で 5 年以上の市場実績があり、冷凍冷蔵庫用に最適化しているという。ガスインジェクションによる高効率サイクルの実現、低圧力比に優れたロータリーと高圧力比に優れたスクロールを組み合わせ、従来型の単段スクロールや 2 段圧縮機との比較において、すべての圧力比における高い効率性を示した。また、配管を長くしたことで既存機からの転換時や配置の変更にも適応しやすいという。三菱重工サマルシステムズとしては初めて単一の CO₂ コンデンシングユニットであり、市場への普及に役立てばという思いと、今回の 10 馬力のほかにも大きな冷凍能力を持つ機器への展開も視野に入れていると水野氏は語った。同社が新たな CO₂ コンデンシングユニットのサプライヤーとして市場に名乗り出たことで、CO₂ 機器間での競争、そしてコストダウンが生じることは明らかであろう。

多方面での共同開発が進行中

各社は技術革新を進めるにあたって、社内だけではな

く広く開発を進められるパートナーとも協力体制をとっている。フードテクノエンジニアリング株式会社（本社：大阪府）が、地球環境とエネルギーをコンセプトに CO₂ 冷媒の研究に取り組み、機器を展示する施設として大阪市にオープンさせた「FTE アカデミー」にはキャレル社のトランスクリティカルブースターの制御システムも入れていると、キャレルジャパン 代表取締役社長の柴田勝紀氏は紹介した。FTE アカデミーへ導入したトンネルフリーザーに関しては、ドイツのピツァー社製冷凍機を採用し、ブースターシステムでありながら低温の 1 温帯取り出しであることが特徴だと柴田氏は述べる。現在、データは解析中であるというが、従来の R404A システムや CO₂ スタンダードシステム、CO₂ サブクーリングシステムなどのエネルギー効率について比較を行っている。R404A に比べ、電力消費は CO₂ スタンダードの場合で 10% 程度下がり、サブクーリングシステムを加えた場合はさらに数パーセントの削減が達成された。パナソニックが開発を進める 20 馬力の水冷式 CO₂ 冷凍機の実証も同アカデミーにて行われている。エマソン（Emerson）の技術部長である帰山晴行氏は米国オハイオ州・デイトン大学の構内に 2016 年 4 月に設立された「ヘリックス・イノベーションセンター（Helix Innovation Center）」での研究について発表した。自然冷媒の採用・普及のために大学と業界関係者との共同研究を目的としており、地球上の 5 つの気候をシミュレーションする施設を備えている。▶



アレクサンダー・アダミツキ氏
セコップ



ロルフ・クリステンセン氏
アルファ・ラバル



マッシモ・カッシーニ氏
ドリン



ウォーナー・グオ氏
エマソン

- ▶ シンプルな CO₂ ブースタースシステムをベースとし、多様な技術の評価などを進めており、引き続きの共同研究を計画していることから、会場へも参加を呼びかけた。

日本市場と独自の規制、

電力システム、ビジネススタイルへの適応

海外サプライヤーパネルは、プレゼンテーションではなくディスカッション形式で行われた。多くがヨーロッパの市場での実績を持っており、日本市場に対し、様々な見方をしている。本イベントへの参加企業は、当然、日本を重要なマーケットとにらんではいないが、独自の課題にも直面しているようだ。その一つとして、エンブラコ（Embraco）の業務用冷凍冷蔵製品 エンジニアリング マネージャーのマレック・ジグリチンスキ氏は、世界の他地域との電圧の違いを挙げた。同社は、日本市場だけに適応する電圧での製品の開発ではなく、携帯電話などのアダプターのように、インバータを幅広い電圧下においても使用できるような対応を考えている。セコップ（Secop）のマーケティング & ビジネスディベロップメントマネージャーのアレクサンダー・アダミツキ氏は、主に関東地域の 50Hz、関西地域の 60Hz という同じ日本国内における周波数に違いがある点を指摘した。いずれの地域でも圧縮機を使用しようとするとう効率下がってしまう問題点が出てしまうのだという。構成部品の最適化や真空パネルなど、効率を上げる方法はあるものの、どうしても

コストがかさむことを避けられない。圧縮機の部分でクーリングサイクルの大きな部分の効率アップが全体的な効率へとつながり、省エネにもなるのだという考えを述べた。またアダミツキ氏やアルファ・ラバル（Alfa Laval）のシニアプロダクトポートフォリオマネージャーのロルフ・クリステンセン氏は、日本の安全基準の高さへの適応について述べた。クリステンセン氏は、高圧ガス保安法など、世界各国での基準は一定ではないことから、様々なポートフォリオで対応していくと語った。ドリン（Dorin）のインターナショナルセールスマネージャーのマッシモ・カッシーニ氏は、これまでの実績や最新の技術を、日本の顧客へ伝えていく際の言語も一つの課題であるとした。エマソンの R&D・エンジニアリングディレクターのウォーナー・グオ氏は、新しいものを採用するまでに時間がかかること、会場のピッツァー社からも市場開拓する上で既成概念を捨てることの必要性に関する声が出るなど、日本での慣習の違いなど、海外サプライヤーならではの課題が共有された。





Think **green**, choose **blue**.

GEA Compressors for natural refrigerants



GEA Bock HG compressors for supermarket applications

Discover our compressors and learn more
about the use of natural refrigerants.

In supermarkets nothing should be left to chance: Customers always want to fill their shopping carts with fresh produce and optimally cooled food. GEA compressors are used in various areas of the cooling chain and always ensure the right temperature of the food. The main focus is on compressors, which have been specially developed for natural refrigerants. For use with the refrigerant CO₂, GEA offers compressors, optimally suited for the application with CO₂,

not only in terms of pressures, but in many other respects as highest efficiency in the market. Furthermore, the compressors of the hydrocarbon series GEA Bock HG HC as well as the series GEA Bock HG CO₂ (T) fulfill all the requirements of the F-gases regulation. GEA offers compressor solutions for the entire cold chain – starting from the food production to transport, food processing and storage in the cold store, to cooling in the supermarket.

▶ 新たな技術の探求、市場とのマッチング

家庭用・小型業務用でのベストな選択肢として炭化水素を掲げるエンブラコのジグリチンスキ氏はフルモーションインバータ技術によって、さらなる省エネが可能であると述べた。フルモーションインバータについては、小型・軽量化、音や振動が減り、機動性や効率性など改良された点が紹介され、タテ型フリーザーで R290 冷媒と組み合わせた際には、従来機器との比較で年間に約 3 万 6,000 円の電気料金の削減につながるという数値を示した。セコップのアダミツキ氏は、ボトルクーラーにおけるコンプレッサーを R290 仕様に変換した場合の効率性向上について発表。開発の背景には EU の F ガス規制や米国の SNAP プログラムがあり、R134a からの変更を図った新コンプレッサーは小型化され、エネルギー消費効率は 19% の向上を遂げると同時に、15% のコストダウンを実現した。イタリアのフィレンツェを拠点とするドリンはすでに 1 万 5,000 台の CO₂ コンプレッサーを市場へと投入しており、ヒートポンプ部門においては日本と韓国の市場で 3,500 台のコンプレッサーが出回っている。ヒートポンプを進化させる高効率サイクルを実現

する CO₂ コンプレッサーに関する事例が発表され、ガスボイラーと比較した改善された効率性などが共有された。フランスに本社をおくクールテック (Cooltech Applications) のセールス & マーケティングディレクターのヴィンセント・デレコート氏からは、磁気冷却の技術が紹介された。磁気冷却という選択の背景として環境面ではガスを出さない、HFC ではない、カーボンフットプリントを削減する、経済面では省エネや保守コストの削減、技術面では低圧でよく、振動や騒音が少ないことなどをメリットとして提示した。磁気冷却のシステムでは材料の温度変化からエネルギーを得ることになるが、どの材質を選択するかによって温度帯も変わってくる。同社では検討を重ね、現在は小型業務用機器をターゲットとしている。2015 年には医療用冷蔵庫としてドイツで行われた展示会で紹介し、ボトルクーラーとして、食品小売大手のカルフール本社でのデモンストレーションを実施しているが、空調冷凍冷蔵分野における幅広い機器への展開をしていきたいとデレコート氏は述べた。新たな技術として、磁気冷却がどのような進歩を見せるのか、日本市場への参入を含め、今後を見守りたい。



経済産業省の米野氏やローソンの宇都氏が言う通り、キガリ改正に向けてのんびり構えている時間はもうない。正しく制度が運用されるための準備、少しでも早い自然冷媒への転換の着手を業界関係者はそれぞれの立場から進めなければならない。これまで、自然冷媒機器の普及を文字通り後押ししてきた環境省の補助金の制度が変わり、新年度を迎える多くのエンドユーザーには、再び壁が大きく感じられることになるかもしれない。しかし、本イベントではその壁を壊そうとするメーカーの努力、歩き始めた道を前進し続ける各社の姿勢を見ることができた。業務用と産業用での技術の応用、CO₂も炭化水素も検討できるような自然冷媒ソリューション同士の選択肢の増加など、業界のニーズに見合った発表が集まった ATMOsphere Japan 2017。来年もさらなる刺激あるプレゼンテーションが集まることに期待をし、開催を予定しています。■YS



垣根を越えて広がる 自然冷媒機器マーケット

第51回スーパーマーケット・トレードショー 開催レポート



公式サイト: <http://www.smts.jp/>

2月15日から17日の3日間、千葉県・幕張メッセにて第51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」をメインテーマにし、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、国内からは昨年を上回る1,494社、海外からも15カ国・146社が出展。前年までと異なり、東京ビッグサイトから会場を移しての開催となったが、開催期間中のべ8万6,768名が来場し、出展各社の担当者も盛況ぶりに満足する様子が見ええた。自然冷媒機器に関しても、業界に新風を吹き込むべく登場した新製品、炭化水素を用いた機器の可能性の高まり、日本市場を見据えた海外メーカーの登場など、各社がビジネスのターゲットを広げるべく挑戦を開始し、パリ協定の発効やキガリ改正という2016年を経て、今後のマーケットの盛り上がりへの期待が集約された場となった。

文：佐橋 緑





より大規模な店舗への導入チャンスを広げる

パナソニックの 30 馬力冷凍機

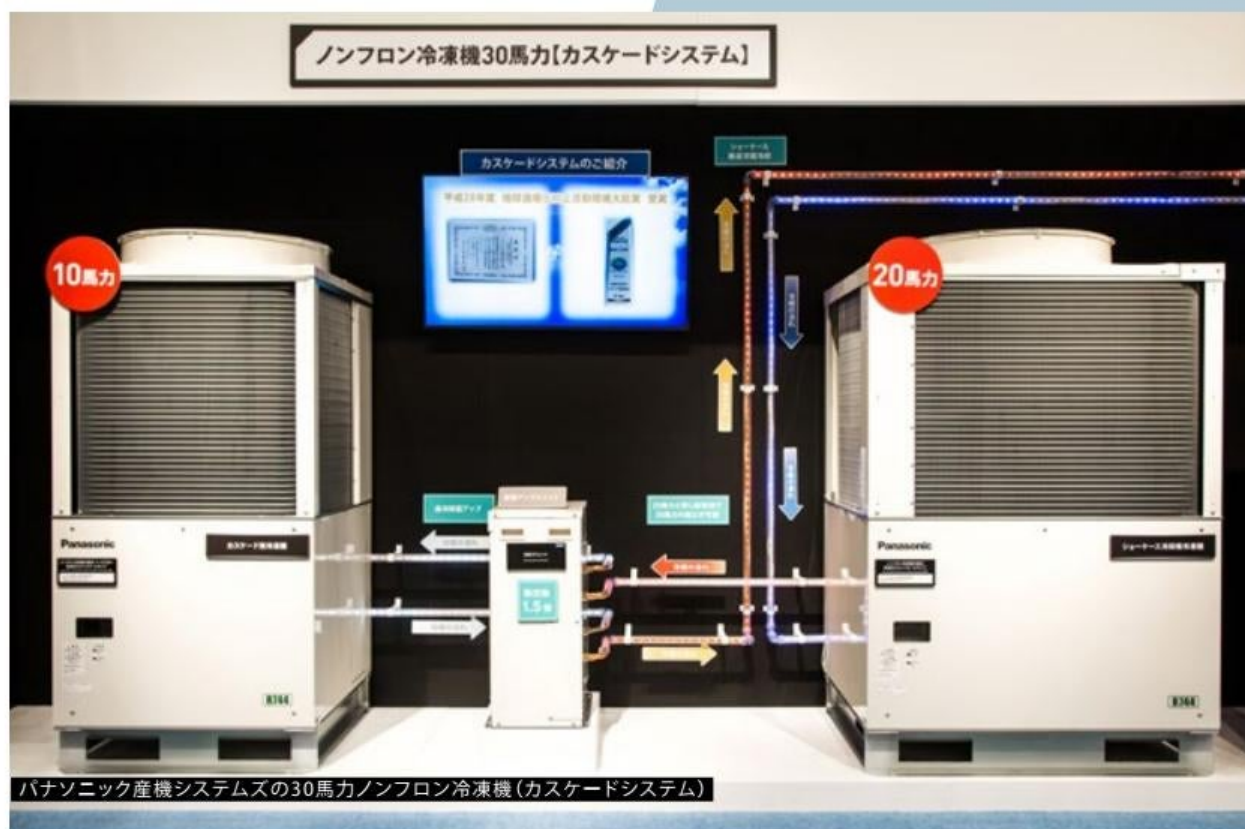
パナソニック株式会社（本社：大阪府）/ パナソニック産機システムズ株式会社（本社：東京都）では、新製品であるノンフロン冷凍機器 30 馬力「カスケードシステム」を広いブース内の中央近くに展示。同社は国内の CO₂ 冷凍冷蔵機器普及を大きく牽引してきたが、その広まりはコンビニエンスストアが中心であった。コンビニよりも売り場面積が広いスーパーマーケットなどの大型店舗では、より大型かつ多数の冷凍機が必要となる。これまでは最大で 20 馬力であった同社のラインアップに、30 馬力冷凍機が登場することはイベント開催前から関係者の注目を集めていた。実際に披露された製品は、30 馬力という単体の大型機器ではなく、現存の 20 馬力と 10 馬力の冷凍機を「容量アップユニット」でつないで、30 馬力を実現するというスタイルであり、よい意味で来場者の予想を裏切るものであった。20 馬力の冷凍機で冷却した冷媒を、熱交換器を搭載した「容量アップユニット」に送り、もう 1 台の 10 馬力の冷凍機の冷媒でさらに冷やし、冷凍能力を 30 馬力分まで高めるというカスケード式冷却方法である。パナソニック株式会社 アプライアンス社の冷熱空調デバイス事業部 冷凍機システム部部長の橘秀和氏によれば、仮に新たに 30 馬力システムの開発する場合よりも難しくなく、新技術開発のための製品コストアップも避けられる。すでにある 20 馬力、10 馬力冷凍機を活用することで、開発期間がいたずらに長くなることも避けられ、その期間は 1 年ほどであったという。さらに、この 4 月頃から開始したという実証実験も 30 馬力冷凍機としての運用についてであり、20 馬力冷凍機はすでに市場に導入されて稼働していることから、機器の能力

- ▶ 自体は証明されているというアドバンテージがある。容量アップユニットがあることで、従来の20馬力冷凍機に比べると機器自体の価格は上昇することになるが、今後、店舗のトータル馬力数を多く必要とするエンドユーザーにとっては、導入機器の数自体を減らすことができ、かつ通常は冷凍機1台ごとに配管が必要なものを、今回のようなカスケード式であれば20馬力の冷凍機用に配管を設置するだけでよく、30馬力用の新たな配管でもないため、施工費を削減できるという利点がある。それによって、導入時のコストについて橘氏は「15%から20%程度の削減ができることを期待している」と述べた。このカスケードシステムは一次冷媒としてのCO₂を冷却する20馬力冷凍機と二次冷媒を冷却する10馬力冷凍機との組み合わせであるが、二次冷媒はCO₂には限らずとも運用が可能である。よって、全面的なCO₂への転換だけではなく、まずは部分的にCO₂機器を取り入れていくという選択肢をもユーザーに提示することができる。橘氏はこの新製品に対し、「自然冷媒機器を導入しようにも、大型機器がないということがボトルネックになっていた企業にとってのブレークスルーになればよい」という思いを込めている。

また、同社からは小型店舗向けノンフロン冷凍機のバリエーション拡大として、12馬力冷凍機も登場。コンビニエンスストアのローソンでは、国内のどこよりもパナソニックのCO₂機器を各店舗へと導入している実績があるが、現在は10馬力と2馬力の組み合わせで使用している。そこへ12馬力冷凍機がラインアップに加わったことで、冷蔵に対しては12馬力1台での対応が可能となる。このことで、ますますのCO₂機器の普及拡大、導入スピードの加速へと繋がることに期待したい。

CO₂内蔵型ショーケースの新たな選択肢が加わるか？

三菱電機グループのブースでは、和歌山県に拠点をおく三菱電機 冷熱応用システム株式会社（三菱電機株式会社 冷熱システム製作所内）のライブメイト（LIVE MATE）シリーズの冷凍機内蔵型Sシリーズのインバータ制御飲料用ショーケースを展示。CO₂ユニットを搭載され、コンビニエンスストア等に設置されるこの機器では、季節や消費者のニーズに合わせて、陳列棚の飲料を温かいもの、冷たいもの、常温と3種類に切り替えることができる。同ブースには、ほかにCO₂ユニットを内蔵した、扉付きの大型ショーケースが同社ブースに参考出品された。本誌はこれが製品化されることで将来、CO₂内蔵型の選択肢の一つとなっていくことに期待したい。3面に扉があり、ガラス面の面積が広いことで、消費者からも商品が見やすいデザインとなっている。インバータ制御であることと、扉付きであることによる省エネ効果も考えられる。これから同社がどのようなソリューションを中心に展開していくかは明らかではないが、選択肢が一つでも増えることは、市場にとってもポジティブな効果をもたらしてくれるであろう。



▶ 消費者とユーザーの使い勝手を考えた

CO₂ 機器を展開するサンデン

サンデン・リテールシステム株式会社（本社：東京都）のブースでは、CO₂ ショーケースが5種類展示された。飲料用クーラーは、従来ものよりも高さを低くしたことで、消費者の目線に対する圧迫感を無くし、コンビニエンスストアのレジ前などに設置しやすくした。扉付き平置き型ショーケースは、昨年展示されたものと同タイプでありながらも、扉がアーチ状へとデザインが変更され、さらにガラスも強化された。またコールドチェーン全体への提案がテーマである同社ブースには、プレハブ冷蔵庫も設置された。その中でも、2013年度から新冷媒としてCO₂を使用しているタイプは、コンビニ向けとして開発を開始したが、冷蔵キャパシティとしては、コンビニ、それよりも規模の大きい店舗向けのほか、冷蔵倉庫などが想定される大きさなど

3段階がある。今後は1,000㎡～2,000㎡の広さの設備への導入なども視野に入れているという。今年度の環境省の補助金の交付対象が冷凍冷蔵倉庫に限られていることもあり、どのような広がりを見せるのかに注目したい。しかしながら、密閉空間となる冷蔵庫においては万が一の漏えい時へのリスク管理が大きな課題となる。サンデンでは現在、2馬力のプレハブ冷蔵庫においては、CO₂が漏れてしまった場合も、人間が窒息しない濃度に設定してあるため、警報機を付属させないままに運用している。ただ、大規模な冷蔵庫として使用する際には容量、馬力数のアップに伴い、漏えいを感じ取る警報機の設置が必須となる。そして、プレハブ倉庫については、市場での需要はあるものの、イニシャルコストの高さがネックであるといい、今後はコストダウンが普及におけるポイントになるであろう。



サンデンのCO₂冷媒使用サラダ自動販売機



サンデンの2温度式多段オープンショーケース

炭化水素機器を取り巻く変化と

海外メーカーの参入

国内でCO₂ソリューションの幅が広がる一方、炭化水素を用いた機器によって市場がぐっと変わる可能性も出てきている。新たに国内マーケットに適應するであろう海外メーカーの製品もお目見えした。株式会社カノウ冷機（本社：神奈川県）のブースには、ポルトガルを拠点として各種ショーケースを製造するフリコン（Fricon）の扉付き平置き型のプラグインタイプショーケースのパラオ（PALAU）が展示された。冷媒にはR290を使用し、内容量は833リットルでインバータ制御のこのショーケースは、「日本の市場に合うアイランドタイプのショーケースを探していた」というカノウ冷機の要望に一致するものであったと、同社の取締役 営業部長 平山義明氏は昨年同展示会で出会ったフリコンのショーケースを取り扱うことに至った経緯を説明する。カノウ冷機ではすでにイタリアのIARPから輸入するR290内蔵型のショーケースとしてKREAシリーズを販売しているが、より設置スペースが小さくてすむパラオを、ドラッグストアなどのユーザー拡大に役立てたいとしている。



フリコン社製 R290プラグインショーケース



R290使用 KREAシリーズ



レイテックのブース内リープヘル社EFLシリーズのショーケース

▶ レイテック株式会社（本社：東京都）では、昨年末からのドイツのリープヘル（LIEBHERR）社との契約により、EFLシリーズの大容量プラグインストレージとプラグインプロモーションショーケースの販売展開を計画している。現在は、安全認証を申請中であり、2017年秋頃の販売開始を目指しているという。扉を上下に開閉する大容量ストレージは、正味容量が373リットル、308リットル、244リットルの3サイズがあり、冷媒にはR600a（イソブタン）を使用し、その封入量は50-60gである。プロモーションプラグインショーケースは、スライド式のガラス扉が付いており、ブースには容量250リットルと197リットルのモデルが展示された。使用するR290の封入量はそれぞれ70gと66gである。レイテックのAHT事業部プロジェクトリーダー 加藤昌彦氏は、プロモーションプラグインショーケースを、その名のように「ただ、食品を販売するだけではなく、プロモーションや企業のブランディングツールとしても提案したい」と話す。ショーケースそのものにラッピング広告を施すことで、消費者へのアピールができ、実際に海外ではアイスクリームメーカーなどが活用している事例などもあるという。販促目的での使い方を提案することで、同社としては土産品売り場や、食品小売業だけではなく、食品メーカーに直接まとまった数量を購入してもらうなどして、販売を拡大したい構えだ。

また、レイテックではオーストリアに本社をおくAHT社（AHT Cooling Systems GmbH）のショーケース

が展示の中心となった。ショーケースは各モデルの合計で、国内市場ではこれまでに300台以上の販売実績があるが、来年度以降も中小企業を中心に年間50～100台を市場へと送り出すことを目標にしたいという。同社では設置スペースの課題を解決するために、ショーケースに組み合わせた商品陳列棚もオプションとして提案している。これはショーケースの上の空間、そのままであればデッドスペースとなる部分を有効活用しようというものである。ショーケースの扉から数十センチ上の部分に棚を設けることで、エンドユーザーは商品陳列のスペースを増加させることができる。この棚は、直接的には冷凍冷蔵機器や自然冷媒に関係するものではないが、面積が限られている小規模店舗や、導入を検討する際に設置スペースを懸念するユーザーへの後押しになることは考えられる。

実際のコンビニやスーパーマーケットの店内をそのまま再現したようなパナソニックのブースにも、R290内蔵型ショーケースが設置されていたことに、本誌では注目したい。CO₂を冷媒とした冷凍機やショーケースで日本国内の小売店での導入台数の増加に大きく貢献し、大きなシェアを誇る同社が、限界を設けずに新たな選択肢にも向き合おうとする姿勢は、今後の市場を大きく動かす可能性を感じさせるものであった。大手が積極的な姿勢で市場を牽引していくことが望まれるが、プロパンを使用した自然冷媒ソリューションが市場を席巻するその前には、いくつかの壁がある。レイテックの加藤氏はそのうちのひとつとして、故障に際

して R290 を用意することの難しさを挙げた。実際に、同社が扱うショーケースに関して、1 台あたりの充填量は 100g にも満たないものだが、ポータブルなガスボンベのように、少容量の予備のガスが国内では販売されていないのだという。少なくとも 10Kg の単位で所持することになると、ガス自体の費用の高さのほか、運搬の際には危険物の扱いであるためにトラックをチャーターする必要も出てしまうという。「販売責任者として私たちは当然、備えています、地方の小規模な代理店には難しいのです」と同氏は指摘した。この問題点についても、将来的に市場に出回る機器の台数が増えることで、日本国内のガスを扱う商社などが少容量の製品の販売を開始し、解決される日が来ることが望まれる。

扉付きショーケースのメリット

食品小売業界に自然冷媒機器が導入され始め、省エネの観点からも平置き型冷凍冷蔵ショーケースにはオープンタイプのスライド式の扉付きのタイプが登場した。本展示会でも自然冷媒のショーケースを取り扱う各社のブースではその多くが扉付きタイプであった。これまでのオープンタイプから扉付きへと変更を検討が始まった当初、昨年までの本誌の取材においては、扉があることでの省エネ効果は認めながらも、消費者に「扉

を開ける」というアクションを要求することでオープンタイプよりも売り上げが落ち込むのではないかとという点を不安視するユーザーの声が多く聞かれた。しかしながら、実際に導入して消費者の動向や売り上げを観測していくことで、その懸念点は「それほどでもない」と打ち消され始めてきた。そして現在、売り上げに関しては、逆に「売り上げアップに貢献している」という確信に変わりつつあるのだ。これは、冷媒の部分以外にも複合的な技術革新が貢献しているものと思われるが、今や「扉があること」は消費行動への妨げになるというような脅威ではなくなった。その理由をレイテックの加藤氏は「LED 照明によって、ショーケース内の商品が明るくきれいに見えます。そして、無風冷却によってショーケース自体や商品に霜が付いてしまうことが防げるので、商品パッケージを美しいまま保つことができるということが、消費者の買いたいという気持ちにつながるのではないのでしょうか」と分析する。サンデンの担当者も、霜が付着する要因の一つとして外気の風が当たってしまうことの影響をあげている。また、「最近は買い物の際にカゴを腕に下げたままではなく、店舗のショッピングカートを利用する人も増えています。扉の開閉が困難である、という場面が少なくなったのかもしれませんが」と述べた。オープンタイプのショーケースも販売するサンデンでは、「今は扉があるタイプへの過渡期だと考えています」と、



パナソニックブース内のR290内蔵型ショーケース

- ▶ ユーザーにとっての幅広い選択肢を提示した。レイテックでは実際に、扉付きショーケースの PARIS を導入したことで売り上げが最大 180%（前年度比アイスの売上）にまでアップしたという茨城県のスーパーフレッシュ古河鴻巣店（株式会社結城ショッピングセンター）の事例を紹介し、加藤氏はユーザーからの反応として「省エネだし、売り上げも上がるし、悪いところがない」というコメントをにこやかに語った。

環境省の補助金と自然冷媒機器導入の意欲

2017 年度は、自然冷媒機器導入に対する環境省の支援事業として補助金の交付対象に食品小売業が含まれなくなる。「脱フロン社会構築に向けた業務用冷凍空調機器省エネ化推進事業（一部国土交通省連携事業）」と題した 5 カ年事業において、残り 4 年での支援対象がどのように変化するのは未定である。業界全体からの働きかけやアピール、環境省の判断によって見通しが暗いわけではないが、まず迎える今度については補助金がない状態で各社は自然冷媒機器の普及に立ち向かっていくことになる。レイテックでは「補助金がなくとも、導入コストが壁にならない程度の価格」であることを強みとしている。同社で扱う AHT 社の R290 冷媒使用ショーケース PARIS は全世界で 40 万台がすでに回っており、大量生産によって価格の高騰が抑制されている。数が増えるほどに価格が下がるという市場原理に基づき、他の製品についてもより生産台数の増加が望まれる。そうなるためにも、「大手企業に市場を牽引してほしい」という声が、どのメーカーのブースからも聞かれた。

同時に、機器購入時の判断材料としてコストだけを重視するというユーザーの意識の変革が求められるという点が、普及に向けての課題としてあげられた。キガリ改正を含む国際的な枠組みや、フロン排出抑制法などの政策の変化に対して、中小企業を中心としたユーザーの認識不足、対応の遅れが市場における大きな問題の一つである。法規制の周知徹底が、フロンと自然冷媒に対する意識の変化をもたらし、長期的な視野に基づいた判断へとつながるはずである。カノウ冷機の平山氏も、「フロン排出抑制法について、全く知らないユーザーもいます」と、販売を促進する際に直面する問題点を指摘した。フロンの取り扱いに関して意識と知識のないユーザーに対しては、フロン排出抑制法を紹介するチラシ等を制作して、その周知を行っているというが、何らかの方法でさらなる周知徹底が必要であることは明白である。サンデンでも、製品を紹介するパンフレットにフロン排出抑制法に関する情報を掲載するなどして、情報の普及には努めている。しか

し、環境に対する意識は「だいぶ認知されてきているが、まだ足りない」と感じており、規制の厳格化や、大手の取り組みによって市場にもっと情報が普及することなどを望んでいる。

お互いが刺激し合い、広がる選択肢と可能性

同じ業界の企業が一堂に会し、技術や製品を披露する展示会は情報交換の場でもあり、ビジネスチャンスの場でもある。自然冷媒ソリューションが、さらに普及するためには、どの企業もが壁や制限を設けずに、あらゆる可能性を探っていく必要があるだろう。例えば、パナソニックは「産地～店舗（消費者）までのコールドチェーン提案」をテーマの一つに掲げた。サンデンも同様に「鮮度をつなぐ『コールドチェーン』の提案」としてブースに製品を展示した。冷凍冷蔵を考える時に、商品が作られる前から消費者の手元に届くまでの過程で切れ目なく、必要に応じて自然冷媒が活躍するようなソリューションがなければならないというのが、これらの提案の背景にあるのではないだろうか。機器メーカーは、そこに多くの商機を見出し、ニーズにあった冷媒とパリエーション豊富なソリューションを提示してくれるであろう。需要に合わせた最適な機器はもちろん、一つの技術が幅広い分野で応用されやすくなる、ということも自然冷媒がさらに普及するための一助になるはずだ。来年行われる展示会までに、業界全体がさらなる歩みを進めてくれることに期待したい。

■YS

自然冷媒（ノンフロン）製品なら カノウ冷機！

弊社は早くから自然冷媒（ノンフロン）製品に着目し、製造・販売で10年以上の実績がございます。

食品関連では、ディスプレイ販売のショーケースやバックヤードのストッカーとして、大学・研究所・病院等のバイオメディカル関連では試薬・検体の保管ストッカーとして…さまざまな分野で安心してお使いいただけるフリーザーです。



冷凍ショーケースシリーズ

KREA / VT

自然冷媒対応可能！



バイオ・メディカル向け超低温シリーズ

LAB / PRO



食品向け超低温シリーズ

OF / LTS / DL



●その他、縦型タイプの冷凍庫もございます。

お問い合わせ

株式会社 カノウ冷機 <http://www.kanoureiki.com/>

〒252-0329 神奈川県相模原市南区北里2丁目30-1

TEL 042-777-8118 FAX 042-777-8119

E-mail info@kanoureiki.com



CO_2 と炭化水素 ユーロショップを席捲

来場者 11 万 3,000 名、出展者 2,368 団体を誇る世界最大級の小売展示会「ユーロショップ (EuroShop)」が、2017 年 3 月 5～9 日にドイツのデュッセルドルフで開催された。本イベントでは、 CO_2 と炭化水素のソリューションが業務用冷凍冷蔵メーカー各社にとって主な焦点であったことは明らかであった。出展企業や参加者の多くが食品小売への CO_2 およびプロパンの幅広い使用についてコメントし、この技術は業務用冷凍冷蔵の世界的な「スタンダード」となると考えていた。

文：シャルロット・マクローリン、アンドリュー・ウィリアムス、
エダ・イサクソン



トレンドは自然冷媒

「ユーロショップでは本当に CO₂ とプロパンばかりですね。他のものはほとんど見かけません」と、ドイツに拠点を置くコンプレッサーメーカー GEA の CO₂ システム開発マネージャー、マイケル・ナグラー氏は本誌に語った。創業 30 年を迎えたトルコのキャビネットおよびシステムメーカー、カプランラー・クーリング (Kaplanlar Cooling) のユミット・ラダンディ氏も同意見であり、「企業理念と市場トレンドの両方により、我々は自然冷媒に取り組む方向へと向かっています」と述べた。自然冷媒へ向かう傾向をさらに示すものとして、デンマークの巨大企業ダンフォス (Danfoss) による冷凍冷蔵および空調のグローバルトレンドに関する最近の報告がある。この中では、2025 年までに CO₂ とプロパンが世界中で小型業務用および業務用システムの唯一現実的な選択肢となっているだろうということが示唆された。

あらゆる緯度で高効率な自然冷媒

イタリアの多国籍企業キャレル (CAREL) は、自然冷媒をベースとしたシステムが、今やあらゆる気候下で効率的に稼働することを確認している。これまで食品小売業界の自然冷媒技術ユーザーは、効率や適用範囲などにおいて、時に「妥協」を余儀なくされたり「矛盾」を受け入れざるをえなかったりした、とキャレルグループの代表取締役のフランチェスコ・ナリーニ氏は認める。しかし、「その矛盾も、とても迅速に克服されつつあります。ヨーロッパにおける自然冷媒の未来は非常に明るい。なぜなら、自然冷媒をあらゆる緯度で効率よく稼働できるようになったからです」と同氏は語った。同社では日本でも CO₂ が非常に実現可能な技術となったと考えており、日本市場における積極性を高める計画である。この考え方に則って、キャレルはキャリア (Carrier) との協業で電子変調エジェクタ (EmJ: electronic modulating ejector) の範囲を拡大し、あらゆる店舗形態で CO₂ トランスクリティカルシステムを採用できるようにした。小規模なコンビニエンスストアから大型スーパーマーケットまで、トランスクリティカル CO₂ システムは今や温暖地域で



フランチェスコ・ナリーニ氏
キャレルグループ代表取締役



- ▶ も稼働できるよう最適化されている。「EmJ変調エジェクタには6種類のサイズがあり、あらゆる店舗形態で効果的なレスポンスを提供できます」とキャレルのアプリケーションマネージャー、ニコラ・ピエレッティ氏は言う。

技術の向上により、CO₂トランスクリティカル技術がかつて実行可能と考えられていた地域より温暖な気候下でも使用されるようになる中、SCMフリゴ（SCM Frigo）のアレサンドロ・フランチン氏は、スペイン・ポルトガル市場における目覚ましい成長について「スペインでは動きも活発になり、1年前よりも多くのご要望をいただいています」と述べた。同氏は、中央ヨーロッパ、スペイン、ポルトガル、アイルランドのエリア輸出マネージャーを務めている。SCMフリゴはまた、エジェクタはCO₂システムを温暖気候へ適応させるのに不可欠なものと考えている。「ルクセンブルクのスーパーマーケットで液体-蒸気エジェクタを試験しています」と同社の輸出マネージャー、アレサンドロ・フランチン氏は語った。4月に結果が出れば、このエジェクタの設置件数を増やす計画だという。

この展示会で巨大なブースを構えた、イタリアを拠点とするシステムメーカーのアルネ（Arneg）は、ダンフォス（Danfoss）のエジェクタを使用したCO₂ラックシステムの新製品を展示していた。「CO₂を温暖気候下

で使用可能にする技術として、エジェクタとパラレルコンプレッションの2つがあります」と同社のチャートノリ氏は語った。

これまで、食品小売のあらゆる店舗形態においてCO₂システムのコスト効率と効率的な性能の地理的限界と考えられてきた、いわゆる「CO₂赤道」に打ち勝つための別の解決策も各社にて展示された。その技術の一例にはテコ社（TEKO）の新たな「Evalift」ソリューションがある。CO₂冷却システムの蒸発温度を上げるための制御部品だ。同社の技術マネージャー、アレクサンダー・ヴィルシング氏によれば、Evaliftは液体エジェクタを使用するよりも効率的になりうる。「これは中温だけでなく低温でも使用可能で、非常に効率が高くなるように改良されています」と同氏は言い、「エジェクタ技術に対する良い代替品となるでしょう。なぜなら、設置業者やメンテナンス担当者にとって、よりわかりやすく、取り扱いやすいからです」とも主張した。

エプタグループ（Epta Group）もまた、フル・トランスクリティカル・エフィシエンシー（FTE：Full Transcritical Efficiency）技術という独自の解決策を見出した。「蒸発器を満液式にすることで過熱を除去することが温暖気候下での効率性を高める鍵です」とグループの冷凍冷蔵システムの販売およびマーケティングマネージャーであるフランチェスコ・マストラパ

スカ氏は述べた。この特許取得の技術はあらゆる気候下で年間を通して使うことができ、イタリアとオーストラリアで2年間に渡って実施されたテストでは、従来型CO₂トランスクリティカルシステムに比べて安定的に約10%の省エネが実証されたことも同氏は語った。

小型機器に提示される選択肢がさらに増加

ヨーロッパでは、日本に比べ小型機器市場の成長が遅いと言えよう。しかし、都心部の小型店舗の利用者も増加してきたことを受け、その状況にも変化が表れつつある。ヨーロッパの各企業はこのトレンドにうまく乗っついてこうとしている。アドバンサー (Advansor)、SCM フリゴ、キャリア UTC 傘下のグリーン&クール (Green & Cool)、サンデン・エンバイロメンタル・ソリューションズ (SANDEN Environmental Solutions)、およびアルネは、コンビニエンスストア向けに独自のCO₂ユニットを追求してきた。

グリーン&クールは比較的大きなコンビニエンスストアに理想的な新型CO₂コンデンシングユニットとして、より大型のCO₂Y MCユニットを展示した。同社はこれを、昨年10月に開催されたチルペンタにて正式に発表された小型CO₂Yユニットのマルチコンプレッサー版であると表現している。CO₂Y MCには様々なサイズがあり、2~5台の密閉型ロータリー圧縮機を使用している多気温ソリューションで、10~40kWの機器に対応することが可能である。

SCM フリゴもまた最新バージョンのトランスクリティカルコンデンシングユニット「CUBO2 Smart」を展示した。「東芝のDC ブラシレスコンプレッサーを使用しています」とSCM フリゴのフランチン氏は説明した。世界的な販売業者ベイ・レフ (Beijer Ref) の輸出ネットワークにより、SCM フリゴは初年に1,000台、2年目の終わりには3,000台を販売できると確信している。この製品について、「シンプルでプラグインユニットです。ユーザーは配管を合わせさえすればすぐに使えます」と同氏は語る。

アドバンサーは「compSUPER XXS ミニブースター」というコンビニエンスストア向けに全く異なるCO₂システムを発表した。「我々にとって新しい開発であり、まだほんの初期段階です。最初のユニットを今週工場から出荷したばかりです」と、アドバンサーの代表キム・G・クリステンセン氏は語った。スーパーマーケット向けのトランスクリティカルCO₂ラックのサプライヤーとして創業した同社は、その後、小型店舗向けのValuePackラインを販売するようになった。新型のcompSUPER XXS トランスクリティカルCO₂ユニットは-10°Cで30kWの冷却能力と、-30°Cで4~5kWの冷凍能力を備えている。これまでアドバンサー社は往復圧縮機を使用していたが、このシステムで初めてロータリーコンプレッサーを使用した。「より小さなコンプレッサーを使おうという意図がありました。東芝製のブラシレスDCコンプレッサーを使ったマルチコンプレッサーシステムで、店舗に合わせた冷却能力にすることが可能です」とクリステンセン氏は述べた。▶





AHT社製のR290ショーケース「Vento」



リープヘル社製炭化水素ショーケース



リープヘル社ブース

▶ カプランラーでも同様のシステムが展示された。「CORE」システムは標準的なCO₂ブースターパック、プレート式熱交換器、ウォーターポンプ、バルブセット、コントローラーで構成されている。同社の冷凍冷蔵技術コーディネーター、ユミット・ラダンディ氏は、このシステムはコンパクトでありながらもメンテナンスしやすく使いやすい、と本誌に語った。

キャビネット：自然冷媒の成功事例

炭化水素の人气が世界的に高まる兆しを見せ、多くのメーカーがプロパン（R290）を採用したキャビネットへの需要の増加を感じている。オーストリアのAHT社はすでに、世界各国に100万台を超えるプロパンベースの食品飲料小売キャビネットを送り出している。「プロパンはスーパーマーケット向けユニットの市場において最高のソリューションだと思います」と、同社の副社長で研究開発を担当するレインホルド・レッシュ氏は語る。同氏は、プラグインキャビネットこそが進むべき道であると確信している。AHT社のプラグインシステムは漏えい率0.1%以下を誇り、プラグインを選択すれば、外部への冷気の排出も、それを輸送するための二次回路も不要となる。

一方、トルコのメーカーであるユーガー（Ugür）は一日あたり6,000台のプロパン冷蔵庫を製造しているが、主に「ペプシ、ユニリーバ、コカ・コーラなどの大手飲料メーカー」の需要による、と同社の輸出責任者オズグュー・アーケック氏は語った。世界的な飲料メーカーはスーパーマーケットやコンビニエンスストアといった販売店に冷蔵庫を提供し、自社製品を陳列することがある。これらの企業に採用されたことで、1954年創業のユーガーは142カ国で操業するようになった。「ヨーロッパの大部分とアメリカはすでに炭化水素を使用していますが、南米の一部やアジアではまだこれからです」とアーケック氏は語る。

採算性の高いスーパーマーケット部門に参入するべく、ドイツのリープヘル（Liebherr）は、R290使用の大型とR600a使用の小型チェストフリーザーの新ラインを展示した。「他社の製品より、省エネ性能が20%上回っているのです」とリープヘルの食品小売向け国際販売マネージャーのヘイコ・シュルツ氏は主張し、この新製品が人気を博すことへの自信をのぞかせた。同氏は、エネルギー部門における研究開発への投資が顧客に対してコスト削減をもたらす主要な原動力であると述べた。スーパーマーケット部門を視野に入

れ始めた当初から、リープヘルは製品のエネルギー効率とビジュアル面での魅力が両立し難いことに注目していた。「我々は、冷蔵庫のガラスのドアを通したディスプレイとエネルギー効率の最大限の可能性を見出せたと思います」とシュルツ氏は語った。シュルツ氏は、炭化水素の可能性を強く信じている。「プラグインユニットの冷媒としてCO₂を使った取り組みもありますが、まだ市場投入するには準備不足だと思います」と述べた。そして、「炭化水素冷却が主要技術となるでしょう」と続けた。同社は現在東南アジアで成長しており、日本でも存在感を高めようと計画している。

世界中で強い存在感を示すアメリカ企業、トゥルー・マニュファクチャリング (True Manufacturing) も炭化水素については同様の意見を持っているようだ。同社は2019年までに生産ポートフォリオ全体を100%炭化水素に移行させる。「今のところ、R134aおよびR404AからR290への移行は3分の2程度です」と同社のヨーロッパ担当マーケティングコーディネーター、カート・バーンマイヤー氏は語る。R290への移行のため、トゥルー社はこの5年間研究開発に多大な投資をしてきた。

CO₂ ソリューションの増加

異なる自然冷媒同士の競争も激化してきた。ヨーロッパのメーカーの中には、サンデン・エンバイロメンタル・ソリューションズの協力を得て自社のキャビネットにCO₂を選択している企業もある。ヨーロッパ食品小売業界の柔軟性へという波に乗り、同社はハウセル (Hauser)、アルネ、テコが組み立てるキャビネットにCO₂機器を収める戦略を追求している。「これはCO₂ソリューションを業務用冷凍冷蔵にも暖房にも、出来

る限り広く配置するための戦略です」と、サンデン・エンバイロメンタル・ソリューションズの最高執行責任者 (EMEA)、オリビエ・キャンピー氏は語った。この戦略でサンデンは、自社製の機器を様々な種類のキャビネットに設置している。「パートナー企業のブースに展示してある弊社の製品を見れば、我々が別置型ユニットであろうとプラグインユニットであろうと、空冷式であろうと水冷式であろうと、中小規模の店舗へのあらゆるソリューションに搭載してこの戦略を推し進めていることがわかるでしょう」と同氏は言う。サンデンの持つCO₂技術に関する専門知識とキャビネットメーカーのノウハウを合わせることで、ヨーロッパにおけるCO₂をベースとした小型冷却システムの普及を加速させたいと、キャンピー氏は考えている。

新たなプロパンヒートポンプ

冷凍冷蔵業界以外でも、多くの企業がヒートポンプ市場で自然冷媒を選んでいるが、この市場もまた、日本ほどには進んではない。

ディスカウントスーパーマーケットをチェーン展開するアルディ・ノード (ALDI Nord) と協力して、ドイツメーカーのフィースマン (Viessmann) はプロパンをベースとしたエネルギーシステム「ESyCool green」を生産し、ディスカウント小売店10店舗の加熱冷却を行っている。「アルディ・ノードグループが気候や環境保護を達成するために、弊社の総合的なESyCoolコンセプトを使用していることをうれしく思います」とフィースマンの冷凍冷蔵システム部門長、フランク・シュミット博士は語る。ESyCool greenは、最適化された冷凍冷蔵キャビネット、コールドルームに組み合わせたヒートポンプ、および氷蓄熱ユニットと太陽光



フィースマン社製 R290ヒートポンプ

▶ 発電の統合システムをベースに稼働している。ドイツ北部のバルト海に面した街、シャルボイツにあるアルディの地域子会社の代表取締役であるクリスチャン・フレック氏は「弊社の近代化のプロセスとは、店舗の省エネ化と持続可能性の向上でした。そのために環境にやさしい自然冷媒の採用を増やしたのです」と言う。そして、「太陽光発電パネルと冷・温電力パックで発電するエネルギーの店内での利用を大幅に増加させ、パネルを我々のニーズに合わせたものにしたいと考えています」と同氏は語った。これまでに得られた将来性のある結果を受け、アルディ・ノードの10店舗は革新的な冷暖房システムを搭載する。

新規制と並んで、このことはドイツにおける自然冷媒ベースのヒートポンプへのさらなる投資のきっかけになることが予想される。ボイラーでの化石燃料の使用に関するドイツの新規制により、国内の冷凍冷蔵空調ソリューションにおいて「ヒートポンプはスタンダードとなるでしょう」とGEAのマイケル・ナグラ氏氏は予見している。2016年1月1日から、建物の新規

建築に関する新ルールが施行された。ドイツの新築建築物は、最大一次エネルギー要件を満たさねばならないが、これは以前の閾値より25%低い。このルールは化石燃料による暖房システムを明確に禁止するものではないが、実際には石油やガスのボイラーでこの新たな要件を満たすのはほぼ不可能である。つまり人々は、家を温めるための代替となる方法を見つけねばならず、ヒートポンプはこれを達成するひとつの方法だ。これはCO₂ヒートポンプにとってのチャンスだという考えを、ナグラ氏は「CO₂ヒートポンプがよく使用されている」スイスの例を引用して述べた。

3年ごとに開催されるユーロショップで、今年は様々な自然冷媒ソリューションが各社から展示され、すべての店舗フォーマットに対応できるほど自然冷媒技術が力をつけてきたことが証明された。食品小売にとって、自然冷媒技術が今まで以上に重要な役割を果たしてきていることは、紛れもない事実であろう。

■SM,AW,EI



アジア最大級 「食の技術」の総合トレードショー

展示面積が約15,000㎡拡大!
過去最大の770社を超える出展社数で開催!

40回目の開催となるFOOMA JAPANは、高品質化のための最先端技術やロボット技術の出展も充実、食品工場さながらの実機デモンストレーションも多数実施。生産性向上の課題を解決する製品・技術・サービスを検討できます。食の未来への道筋を提案するFOOMA JAPAN 2017にご期待ください。



食の未来への羅針盤。

公式WEBサイトで事前登録受付中! 便利なスマホサイトも開設!

来場事前登録で入場料無料! さらに事前登録で来場された方に抽選で毎日500名様に公式ガイドブックをプレゼント!

最新情報を公式WEBサイトで! www.foomajapan.jp



FOOMA ビジネスフォーラム

講師 旭酒造株式会社 取締役会長 **桜井 博志氏**

テーマ **ピンチはチャンス!**
～酒造りから海外進出、ブランディングまで～

会場 会議棟1階 レセプションホールA

聴講
無料

6/14(水)
17:00～
18:30



機関誌「ふーま」連載企画
テーブルトーク
公開インタビューイベント開催!

浅尾 美和さん 元プロビーチバレー選手・タレント
FOOMA JAPAN に来場! 日食工1日広報委員長を務めます。

会場 東7ホール アカデミックプラザ内 特設ステージ

聴講
無料

6/13(火)
16:00～

出展社 プレゼンテーションセミナー

聴講
無料

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	6/13(火)
608セミナー会場	13:10～13:55	食品工場の設計施工専門のゼネコンが教える。計画のポイント! 三和建設
	14:15～15:00	二次元立体搬送コンベヤとバケット自動洗浄装置付QB型スネコン エステック
	15:20～16:05	微酸性電解水をあらゆる装置にプラス! 新モジュールのご提案 森永乳業

会場	時間	6/14(水)	6/15(木)	6/16(金)
607セミナー会場	10:30～11:15	食品工場のリニューアル～実現への取り組みとは?～ 日清エンジニアリング	食品グレード潤滑油、品質安全強化による使用範囲の拡大 レッドアンドイエロー	HACCP管理を省力化!? 食品工場における炭酸水重水製造装置導入例紹介 エコノス・ジャパン
	11:35～12:20	効果的で効率的な洗浄設備～洗剤・洗浄機・炭酸水重水の活用方法 クレオ	ファナックロボットの最新技術について ファナック	食品の粉砕・乾燥技術と衛生管理や機械保守に役立つ新技術の紹介 奈良機械製作所
	12:40～13:25	セントラルキッチン新設/リニューアル～戦略的投資の実現～ キリンエンジニアリング	X線検査装置の最新技術動向 イシダ	蒸留不要! 日本酒中のアルコール分の高濃度・高精度分析 アントナール・ジャパン
	13:45～14:30	米粉の新時代到来! 最新情報と新型米粉製粉機の販売発表! 西村機械製作所	毛髪対策コンサルを1年行って分かったこと 国立	食品製造現場におけるカビ汚染対策 赤門ワイレックス
	14:50～15:35	食品工場での衛生的なリスクとその対策の紹介 前川製作所	高速攪拌機を用いた増粘剤の溶解事例 ブライミクス	微酸性電解水のメリット 微酸研
608セミナー会場	11:00～11:45	食品工場における排水処理の課題解決～液中膜をもちいた具体例～ クボタ	HACCP義務化に向けた正しい施設対策 食品施設計画研究所	賞味期限表示記によるリコールの現状と対策 オプテックス・エフエー
	12:05～12:50	①高付加価値食品製造用高圧ホモジナイザー ②高付加価値食品製造用遠心分離機 GEA ウェストファリア セルベーター ジャパン	食品粉体の各工程における安全で衛生的な機器設備の紹介 ツカサ工業	異物混入リスクを低減する、衛生・防虫ブラシの事例紹介 バーテック
	13:10～13:55	ある工場長の苦悩—あなたの工場は、もっと頑張れる!— なんつね	スイーツ生産現場の課題を解決「なぜ今VSラインなのか」 マスダック	真空ミキサーの粉体溶解ソリューション "高濃度、高粘度で時短" GEA プロセス エンジニアリング
	14:15～15:00	高耐久バルブのビュルケルトから省配線I/Oシステムで効率化! ビュルケルト	食品工場の乾燥・濃縮・殺菌基礎講座～事例を交え分かり易く解説～ 大川原製作所	野菜・果物の品位保持! オゾンを活用した洗浄システムと新洗浄機 ライオンハイジーン
	15:20～16:05	パルス流動層造粒と医薬品に適用可能な粒子コーティング事例 バウレック	高濃度の微酸性電解水による食品の殺菌方法及び効果 ホクエツ	どう試験する、選ぶ～選心分選で広がる食品飲料の新たな可能性 アルファラバル

FOOMA JAPAN

INTERNATIONAL FOOD MACHINERY & TECHNOLOGY EXHIBITION

2017国際食品工業展

6/13(火) 6/16(金)

東京ビッグサイト 東1～8ホール 10:00～17:00

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・生産流通システム・IT・ITソリューション/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

お問い合わせ先▶ FOOMA JAPAN 運営事務局 (受付時間/月～金 9:00～17:30) 〒108-0023 東京都港区芝浦3-19-20 ふーまビル1F TEL:03-6809-3745 FAX:03-6809-3746

小型業務用メーカーが示す 冷媒転換のリーダーシップ

問われる日本メーカーの方向性と国際競争力

毎年開催される、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、今年は 2 月 20 日～23 日の 3 日間、東京ビッグサイトにて行われた。のべ 56,367 名が来場し、850 社・2,000 ブースが出展された。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 3 つそれぞれの英名称の頭文字から「HCJ」と呼ばれる本展示会では、戦略的に炭化水素ソリューションを PR する 2 社と出会うことができた。

文：岡部 玲奈



国内では、プラグインショーケースなどの業務用冷凍冷蔵分野で炭化水素冷媒ソリューションが台頭してきた。しかし、本イベントにおいて、小型業務用に限っては、大手企業各社の姿勢は自然冷媒化を戦略的に行うというものではないようだ。その一方で、業務用厨房機器を扱う 2 社のメーカーは、すでに「自然冷媒でいく」という確固たる意志を持って前進しようとしている。

JCM の「安価かつエコ」の 炭化水素ソリューション

業務用厨房機器の製造・販売をし、全国約 80 カ所のサービス拠点を持つ JCM（本社：滋賀県）は、炭化水素冷媒を使用した小型業務用ショーケースを昨年に引き続き展示していた。機器の種類も増え、昨年度展示された R600a 使用の冷凍ストッカー及び 4 面ガラス冷蔵ショーケースのほか、タテ型冷蔵ショーケースなど大きめの冷凍ショーケースでは、R290 を使用した新製品も並んだ。「R134a の代替冷媒として R600a に、R404A の代替冷媒として R290 を選択してきました」と、同社専務取締役の馬笑波氏は言い、「今後も自然冷媒の方向でいきます」と力強く語った。



同氏は「ヨーロッパ、アメリカという環境保全が進んでいる地域を見て、それに追随する形で自然冷媒を選びました」と、自然冷媒を選択した背景を語った。また、「家電業界がノンフロン化へと進んでいく様子を見てきたことも要因の一つです」と捕捉した。同社では未だR134aを使っている冷蔵庫もあるが、これらについても「今後どのように自然冷媒化するかを考えていく予定です」と語った。

「大手企業が先に進み、中小企業はその後に続いていくというのが、よく見られる動きですが、今の日本では大手企業はコンプレッサーメーカーが動かなければ、独自で変更していくことは難しいという制約があります。そこで、弊社の自然冷媒化に関しては、大手の動きを持つことなく進めていこうと社内で決めました」と馬氏は言う。その言葉の通り、日本の小型業務用分野において自然冷媒化が進まない理由としてはコンプレッサーメーカーの動きに大きな変化がないことが挙げられるだろう。大和冷機やホシザキ、福島工業などのリーディングカンパニーからは、今年も自然冷媒ソリューションが展示されることはなかったが、各機器メーカーは揃って「日立や東芝などのコンプレッサーメーカーが自然冷媒へと移行すれば、業界全体がシフトするでしょう」と述べた。

JCMでは、海外大手コンプレッサーメーカーのエンブラコ (Embraco) 社の製品を使用している。馬氏は「冷媒転換の必要性を感じ、コンプレッサーメーカー各社が動き出しているのは事実です。そのことで私たちも動きやすくなった」と言う。「エンブラコという大企業が動いたことで、他社も変わっていくでしょう。ただ、やはり日本向けのコンプレッサーがもっと多く必要です」と、同氏は指摘した。

R600a 冷凍ストッカー

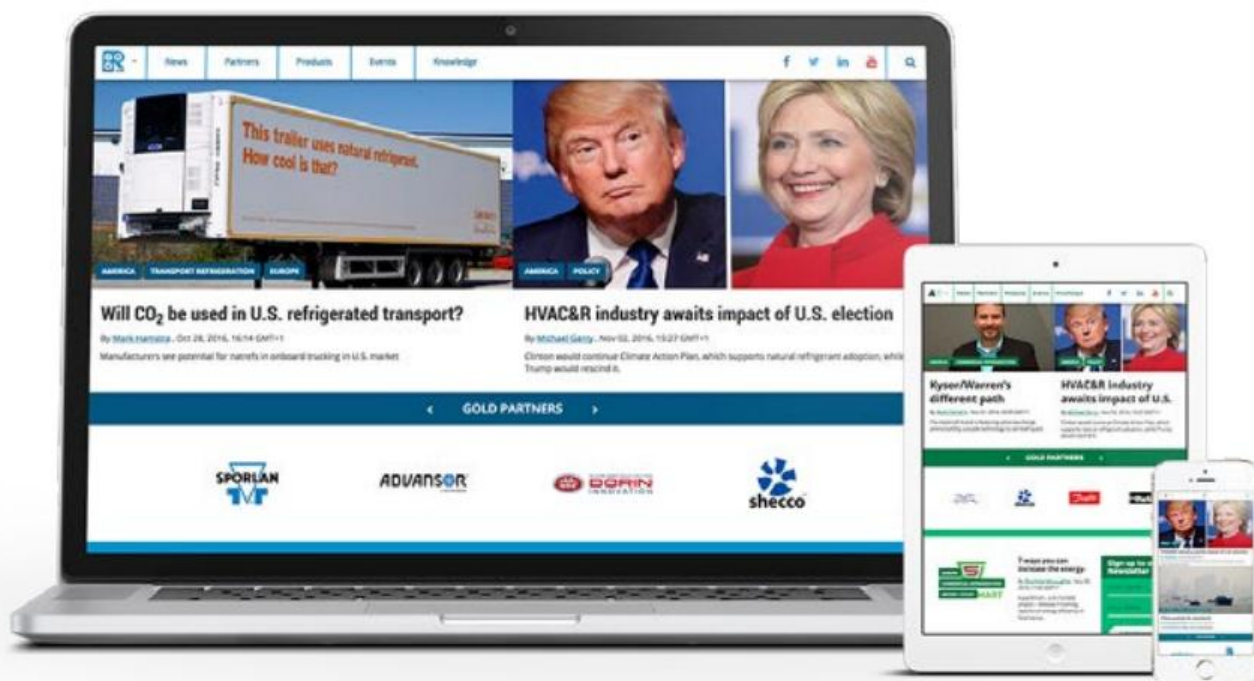
8 種類を展示したテンポス

フードビジネスプロデューサーとして厨房機器の販売などを手がけるテンポスバスターズ（本社：東京）のブースでも、容量サイズの異なる R600a 使用の冷凍ストッカー 8 種類が展示された。同社商品部 部長の田野勝也氏は「2 年前から開発を開始しました」と話す。同社は JCM と同様に、中国で冷凍ストッカーを生産しているが、田野氏によれば、中国メーカーが R600a を推進していることから同社でも転換を始めたのだという。冷却能力が理由で自然冷媒へと転換できない 1 機種については R134a を使用しているが、ノンフロン化することが可能な分野に関しては、転換をしているのだと同氏は断言した。同社の R600a 冷凍ストッカーは、年間 1 万 2,000 台が中国工場から出荷されているという。

「様々なショーケースメーカーと話しますが、まだ冷媒の方向性が定まっていないというのが現状です」と JCM の馬氏が言うように、本イベントに出展したメーカー各社から、フロン対策について、はっきりとした方向性が語られることはなかった。国内のコンプレッサーメーカーが方向性を示すことで、機器メーカーも後を追いやすくなるのは明らかである。とはいえ、これからも JCM やテンポスのように率先して方向性を示す企業が出てくる可能性もある。しかし、日本の国際競争力へと目を向ければ、いち早く国内コンプレッサーメーカーが脱フロン化へのシナリオを描き、転換へと進むことに本誌は強く期待したい。■RO

グローバル市場に企業・製品の魅力 発信してみませんか？

リニューアルされた
自然冷媒に関するグローバルサイト



HYDRO
CARBONS 21

hydrocarbons21.com



r744.com

AMMONIA 21

ammonia21.com

ウェブサイトの新機能

- ・ 改善された機能性とデザイン
- ・ すべての代表的なSNSに対応
- ・ スマートフォンやタブレット用に自動変換
- ・ 対話型マルチメディアコンテンツ

御社の自然冷媒製品の
グローバル市場への発信をお手伝いします。

スポンサーシップに関するお問い合わせはこちらまで

japan@shecco.com

#10. MAY / JUNE 2017

ACCELERATE

ADVANCING HVAC&R NATURALLY JAPAN

アクセレレート・ジャパンは2カ月に1回、年に6回発行しています。全ての号はオンラインにて無料で閲覧できます (acceleratejapan.com)。印刷物は、毎号エンドユーザーを含めた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。

次号予告

11号 JULY/AUGUST 2017

テーマ：日本の産業用冷凍冷蔵業界の市場データアップデート、中国制冷展、ATMOsphere Australia、IIR Ammonia and CO₂ Refrigeration Technologies Conference Ohrid の開催レポート

特別配布先：FOOMA JAPAN 2017

広告申込期限：4月30日（日）

発行予定：5月末

12号 SEPTEMBER/OCTOBER 2017

テーマ：炭化水素冷媒に焦点を当てた、国内の小型業務用冷凍冷蔵分野市場の最新アップデート。FOOM JAPAN 2017 及び ATMOsphere America 2017 の開催レポート。

広告申込期限：6月30日（金）

発行予定：7月末

VOLUME 2 ISSUE #10

出版元 / 発行元	shecco Japan 株式会社 acceleratejapan.com	
創刊者兼出版者	マーク・シャセロット marc.chasserot@shecco.com @marcchasserot	
インターナショナル 編集者	ヤン・ドウシェック jandusek@shecco.com	
編集者	岡部 玲奈 佐橋 緑	
執筆者	岡部 玲奈 佐橋 緑 アンドリュー・ウィリアムス シャルロット・マクローリン エダ・イサクソン	
翻訳者	笠原 志保 田村 奈穂子	
広報マネージャー	ヤン・ドウシェック	
デザイン	工藤 正勝 メディ・ボージャー シャルロット・ゲオリス	
写真	ベン・ビーチ	



Twitterのフォローはこちら
@AccelerateJP



情報配信をご希望の方はこちら
acceleratejapan.com

アクセレレート誌は、アメリカ、ヨーロッパ、オーストラリア、そして日本と、幅広いオフィスネットワークを持っています。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。



JAPAN

ATMO
sphere

Business
Case for
Natural Refrigerants

ATMOsphere Japan 2018

2018年 2月開催決定



in

ATMOsphere - NATURAL REFRIGERANTS FASTER TO MARKET



@atmoevents

WWW.ATMO.ORG