

#20. JANUARY / FEBRUARY 2019

ACCELERATE アクセルレート

ADVANCING HVAC&R NATURALLY

J A P A N



冷蔵倉庫業界で広がるCO₂
芳雄製氷が示す新たなソリューション



ATMO JAPAN

12 February 2019

Tokyo

ATMO CHINA

11-12 April 2019

Shanghai

ATMO AUSTRALIA

8-9 May 2019

Melbourne

ATMO AMERICA

17-18 June 2019

Atlanta

ATMO FRANCE

July 2019

Paris

ATMO ASIA

24 September 2019

Bangkok

ATMO IBÉRICA

Autumn 2019

Spain

ATMO EUROPE

October 2019

Warsaw

More info on
www.ATMO.org

欧州市場の時流と 日本市場の行方

— ヤン・ドゥシェック



ヤン・ドゥシェック
出版者

現在、国際電気基準会議（IEC）では、炭化水素充填量制限の引き上げ案に関する議論が大詰めを迎えています。その結論は2019年3月にまで持ち越されましたが、現状の150gから500gへと冷媒充填量が引き上げられれば、業務用冷凍冷蔵分野に、炭化水素という選択肢が大きな存在感を増すこととなるでしょう。こうした国際規格の改革に対する動きは、今は未だ自然冷媒ではカバーできていない分野に対する需要が、国際的に大きく飛躍したことの象徴的な出来事です。自然冷媒機器が主流な選択肢として浸透している。その考えを強固なものとしたのが、10月にドイツで開催された、冷凍・空調機器・ヒートポンプの国際展示会「チルペンタ2018」でした。欧州や世界を代表するメーカー企業がそれぞれに最新技術による機器を展示したわけですが、そのおよそ9割が自然冷媒に関する製品だったことは、欧州での自然冷媒の需要と供給の膨大さを物語っていました。

欧州を出発地点として進むこの自然冷媒の流れは、日本市場のまるで10年後の姿と言えるのではないのでしょうか。国内でも12月に神戸にて国際シンポジウムが開催され、会場では日本冷凍空調工業会主体にワーキンググループ等で進めている炭化水素のリスクアセスメントの進捗が発表されました。現在国内の市場は、メーカー各社が個々の理念や安全基準の下、各種機器の製造や技術開発を進

めているところです。リスクアセスメントによって、国内共通での規格が定めれば、メーカーとエンドユーザー双方にとって、炭化水素機器を選択するにあたって生じる心理的ハードルを下げることに繋がるはずです。これをきっかけに、日本国内のフロンからの転換はより進むのか。日本が自然冷媒という選択肢がもはや標準化している欧州のような状態になるのは、10年後なのかはたまた5年後なのか。その長さを決めるのは紛れもなく国内業界であり、私たちはその動向に強い関心を寄せています。そしてその流れを推し進めるために、課題解決や新たなソリューションを市場に提示する場となる自然冷媒国際会議「ATMOsphere Japan 2019」を、来年2月12日に開催します。今年も政府、HVAC&R分野を牽引するリーディングカンパニー、エンドユーザー各社の方々が登壇し、国内自然冷媒市場を持続的に、そして新たに切り開いていくための議論を交わします。日本の現状・未来を知る場として、どうぞご活用ください。

来年も本誌は、少しでも質の高い情報発信、サービスの向上を図れるよう誠心誠意努力して参る所存です。皆様におかれましては、今後もより一層のご支援を賜りますよう、従業員一同心よりお願い申し上げます。来年も本年同様のご愛顧をお願い申し上げて、年末のご挨拶とさせていただきます。■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

広がる CO₂ の可能性と 増える新規参入企業

— 岡部 玲奈



岡部 玲奈
編集長

国 内市場ではその省エネ性と安全性、および環境保全という観点から浸透している CO₂ 冷媒。外気温が高い環境では効率が悪いとされる CO₂ ですが、それが持つ潜在能力に気づき、自らが検体となってそのパフォーマンスを研究する九州の芳雄製氷の取り組みを、今号では表紙記事として掲載させていただきました (P28)。彼らのような、メーカーと密に連携をとって省エネ率や技術改善を率先して行い、かつ同業他社が施設訪問できるツアーなどを通じて、CO₂ 技術の啓蒙活動を行うユーザーの存在は、業界の敬意を受けるにふさわしい存在であると思います。原製作所も、CO₂ 機器需要の声を届けたユーザーの存在があったからこそ、独自の CO₂ ユニットクーラー開発への舵を切ったのです (P46)。

東南アジアや中国でも、CO₂ の需要増加と新技術の登場が目白押しとなっています。東南アジアの食品加工業界や産業用洗浄業界、ホテル業界のエンドユーザーたちは、省エネ観点から CO₂ ヒートポンプ技術に目を向け始めています (P42)。中国では、パナソニック AP 冷機システムやハイアールキャリアに続いて、大型機である CO₂ ラックシステム市場に新たに参入する合図として、11 月に昆明市で開催された「チャイナショップ」で地元メーカー 2 社が独自の CO₂ 大型機を展示しました (P34)。日本では未だ馴染みのないラックシステムですが、中国の大連で製造および R&D

施設を持つパナソニックは、CO₂ 冷媒採用のラックシステムの開発にも成功し、今後は日本市場でも、遅くとも来年度までに冷凍倉庫への納入を目指すことを明言しています (P22)。これを皮切りとして、日本市場での CO₂ 大型機の浸透も今後期待できるはずです。

自然冷媒の先駆地である欧州では、世界を代表する冷凍・空調機器・ヒートポンプの国際展示会「チルベント 2018」が、来場者数 10% 増、出展者 4% 増と史上最多の参加者数となり、自然冷媒を使用した新技術で会場は盛り上がりを見せていました (P16)。欧州では F ガス法規制の影響で、HFC の価格高騰を招いています。こうした政府による働きかけは、市場に否応なく自然冷媒という選択肢を突きつけ、切り替えを促す上で大きな役割を果たしているのです (P26)。同時に、国際電気基準会議 (IEC) では、炭化水素の充填量制限の引き上げが現実味を帯びつつあります。この採択がなされれば、冷凍冷蔵分野の冷媒に新たな道を生むことにつながることになるであろうと、業界は大きな関心を寄せています (P24)。

この号の発行からすでに開催まで 2 ヶ月を切った、来年 2 月 12 日に開催の自然冷媒国際会議「ATMOsphere Japan 2019」では、本誌の最新号となる 21 号を会場にて配布予定です。皆様のご参加を、心よりお待ちしております。■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

欧州市場の時流と
日本市場の行方

05 編集長挨拶

広がるCO₂の可能性と
増える新規参入企業

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

16

「チルベント 2018」で 輝きを見せる自然冷媒技術

チルベント 2018

HFCの段階的削減に伴い自然冷媒が
今やHVAC&Rの選択肢の主流となっ
たことを実感させる内容となった

34

中国の自然冷媒技術の発展 「チャイナショップ 2018」 レポート

チャイナショップ 2018

自然冷媒がエネルギー効率や環境面
の利点を開示する展示会となった

22

パナソニックの2019年度 CO₂戦略

パナソニック

本誌との対談でリーディングカンパ
ニーとしての使命感を語った

46

CO₂ユニットクーラー開発記 新社長を筆頭に進む新たな挑戦

原製作所

独自に開発したCO₂ユニットクーラー

// イベントレポート //

// メーカー取材 //



24 HC充填量の引き上げ案
IEC最終採決は来年3月へ

42 CO₂ヒートポンプ市場が
東南アジアで拡大中

32 アルディが世界中で
CO₂導入店舗を1,496店展開

26 EUで続くHFCの価格急騰

38 ダイキンがAHT社の買収を
正式に発表
ダイキン

28 芳雄製氷が冷蔵倉庫業界に示す
新たなソリューション
芳雄製氷冷蔵

社内外で精力的に進める新技術への
投資といった取り組みを取材

40 ATMOsphere Japan 2019
開催まで残り2ヶ月!

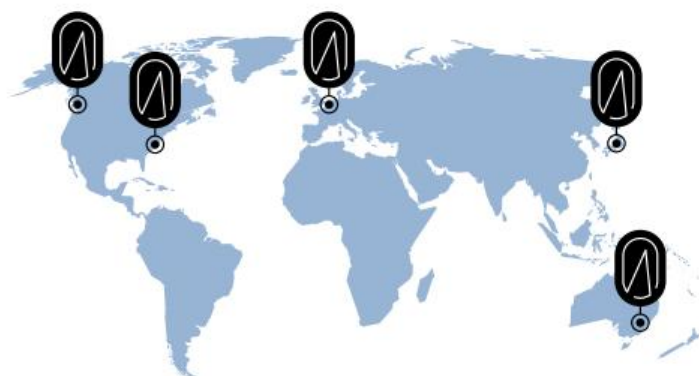


#20. JANUARY / FEBRUARY 2019

ACCELERATE

ADVANCING HVAC&R NATURALLY

アクセレレート
JAPAN



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>

アクセレレート・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

03-4243-7095

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

03-4243-7095

Accelerate Magazine
January-February 2019

Volume 4, Issue #20

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
アンドリュー・ウィリアムス
シャーロット・マクローリン
マリー・パッテステイ
ヤン・ドゥシェック

翻訳者

尾松 真美

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 #20
VOLUME 4

21号 (3月/4月号) 2019年

メインテーマ：業務用および産業用冷凍冷蔵分野

確定記事：味の素冷凍食品取材記事、コンビニ・スーパーなど
業務用ユーザーの現状分析

特別配布会場：ATMOsphere Japan

スーパーマーケット・トレードショー、HCJ 会場

広告申し込み締め切り：1月18日（金）

予定発行：2月上旬

22号 (5月/6月号) 2019年

メインテーマ：開催イベントレポート特集

確定記事：ATMOsphere Japan 開催レポート

スーパーマーケット・トレードショー 開催レポート

HCJ 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：3月22日（金）

予定発行：4月上旬

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

#GoNatRefs



DEC — FEB

12月6-8日

エコプロ 2018

東京都・東京ビッグサイト



<http://eco-pro.com/2018/>

12月15-15日

India Cold Chain Show

インド・ムンバイ



<http://indiacoldchainshow.com/>

1月16-18日

第48回ネプコン ジャパン

東京都・東京ビッグサイト



<https://www.nepconjapan.jp/ja-jp.html>

1月16-18日

第11回オートモーティブワールド

東京都・東京ビッグサイト



<https://www.automotiveworld.jp/ja-jp.html>

1月17-19日

Express Food & Hospitality India

インド・ムンバイ

急速に成長するインドの食品 & ホスピタリティ業界の商談展示会



<https://mumbaiexpo.foodhospitality.in/index.html>

1月17-19日

Café Malaysia 2019

マレーシア・クアラルンプール



<http://www.cafe-malaysia.com/>



1月18-20日

ジャパンフィッシングショー 2019

パシフィコ横浜



<https://www.fishingshow.jp/>

1月28-30日

HVACR Expo Saudi 2019

サウジアラビア・リヤド

今回で4回目の開催となる国内最大の冷凍空調の見本市



<https://www.hvacrexpousaudi.com/>

2月5-6日

India Food Forum 2019

インド・ムンバイ



<https://www.indiafoodforum.com/>

2月12日

ATMOsphere Japan 2019

東京コンファレンスセンター・品川

日本での開催は7回目、あらゆる冷凍冷蔵・空調業界関係者が一堂に会し、自然冷媒に関する日本および世界の動向及びビジネスケースに関して情報交換を行う



<http://www.atmo.org/Japan2019>

2月15-16日

Food Pack Asia 2019

タイ・バンコク



<http://www.foodpackthailand.com/en/>

2月15-15日

第53回スーパーマーケット・トレードショー 2019

千葉・幕張メッセ

スーパーマーケットを中心とする食品流通業界に最新情報を発信する商談展示会



<http://www.smts.jp/index.html>



2月19-22日

国際ホテル・レストラン・ショー

東京都・東京ビックサイト



<http://www.jma.or.jp/hcj/index.html>



2月20-24日

Korea Build 2019

韓国・ソウル



<http://www.koreabuild.co.kr/>

2月28-3月2日

ACREX India 2019

インド・ムンバイ



<http://www.acrex.in/home>



業界ニュース

平成 30 年度「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」の第 3 次交付先が決定

一般社団法人日本冷媒・環境保全機構は、9 月 3 日～25 日にかけて募集した環境省の補助事業、平成 30 年度「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」の第 3 次補助金の交付先を発表した。第 3 次の交付先の対象は、食品小売業のうち「新規開店するフランチャイズ形式のコンビニエンスストア」に導入するショーケース及び、その他の省エネ型自然冷媒機器が該当している。今回は、株式会社セブーン・イレブン・ジャパン株式会社の 38 事業所、山崎製パン株式会社の 1 事業所の合計 2 事業者 39 事業所が対象となった。

日本冷媒・環境保全機構は引き続き、11 月 5 日～11 月 26 日にかけて第 4 次公募を実施。本公募も第 2 次、第 3 次交付と同様に、「新規開店するフランチャイズ形式のコンビニエンスストア」に導入するショーケース及び、その他の省エネ型自然冷媒機器が対象であり、2019 年 2 月末日まで設置が完了する事業者というのが申請の条件の一つである。結果は年内に発表を予定している。

総合物流のセンコーグループ アジアで自然冷媒を展開

積水化学工業株式会社、旭化成株式会社など大手企業を荷主に持つ総合物流企業、センコーグループホールディングス株式会社。同社はアジアエリアで幅広く、自然冷媒冷凍機の採用を進めている。成長著しい中国エリアでは、定温物流に特化した総合物流企業である株式会社ランテックと、中国企業の中外運空運発展股份有限公司の 3 社で合併会社の中外運扇拡国際冷链物流（上海）有限公司を設立。2018 年 11 月 1 日に、同社の物流拠点である北京物流センターを稼働させた。延べ床面積 9,379m² の広さをもつ同センターでは、8,615m² ある冷凍・冷蔵倉庫に、自然冷媒冷凍機を採用している。北京首都国際空港から 5km の距離にあり、北京市内全域をカバーできる北京物流センターは、中国市場でも大きな影響力を持つことだろうと注目されている。

センコーはまた、東南アジアの物流センターにも自然冷媒機器を設置。代表的なものがセンコーアセアンエリアのタイ、レムチャバン港から 10km の立地にあるレムチャバン物流センターである。常温・冷凍・冷蔵の 3 温度帯に対応した物流センターで、環境負荷低減に効果の高い自然冷媒の冷却装置を導入した倉庫設備を有する。センコーグループの中核を担う企業、株式会社ランテックでは、2018 年 4 月に開設した大阪支店の冷凍冷蔵設備にも、同様に自然冷媒冷凍機を設置している。総延べ床面積 20,393m² の支店内には、4 階層の国内最大規模を誇る冷凍立体自動倉庫を持つ。同グループが続ける環境配慮の活動は、日本、そしてアジアの物流業界に大きな影響を与えることだろう。

ムロオが新設センターに アンモニア /CO₂ 冷凍機を導入

国内最大規模のチルド物流ネットワークを誇る企業、株式会社ムロオ。同社は11月1日、愛知県蟹江町にある名古屋支店と隣接する形で、新しく名古屋第2センターを開設した。33基のトラックバースを有する同センターは3温度帯に対応しており、加工食品、市販用食品、業務用食品、生鮮品など幅広い製品の保管・管理・配送を担うこととなる。名古屋第2センターは施設全体に環境負荷低減の工夫が凝らしており、センターの主力設備となる冷凍・冷蔵機能では、アンモニア /CO₂ 冷媒を採用した前川製作所の『Newton』シリーズを導入した。

ムロオはエコの増進、輸送コスト削減を目的に、日常点検の励行や運転時の心がけをまとめた「燃料節約運転の常識 14 ポイント」を独自に掲げる。また、自社の取り組みとは別に、2005年中小の運送会社と協力会を設立するなど、精力的に活動している。それと並行し、平成28年度の「二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金」を活用し、福岡支店、松山支店、そしてムロオ北海道札幌第二倉庫の3施設にて、今回同様にアンモニア /CO₂ 機器を導入している。全国に事業所を構える同社の取り組みが、関係業者にも好影響となることを期待したい。

パナソニック、100 周年の節目に 脱炭素社会への未来を語る

パナソニック株式会社は2018年、創業から100周年という節目を迎える。それを記念し、同社は10月30日～11月3日の5日間にかけて、東京国際フォーラムにて「CROSS-VALUE INNOVATION FORUM 2018」と題した講演および展示会イベントを開催。イベントでは「社会課題」「企業経営」「くらし」「スマートタウン」「サプライチェーン」「オリンピック・パラリンピック」など幅広いテーマで豪華なゲストを招き、ビジネスパートナーを中心としたイベント参加者へ向け、クロスバリューイノベーションをテーマにパナソニックが今後描く100年の未来の社会を提示。

同イベントの3日目には、パナソニックの社内カンパニーであり、食品流通、空調関連製品などを手掛けるアプライアンス社の代表取締役社長、本間哲朗氏が講義した。パナソニックの専務執行役員であり、コンシューマー事業も担当する本間氏は、講演の中で「脱炭素化」による持続可能な社会の実現を提唱。同氏は、豊かな生活を維持する上で欠かせない環境配慮という観点から、自然冷媒の使用促進の重要性を語った。アプライアンス社の常務である堂埜茂氏の講演でも、自社のCO₂機器を通じて国内の自然冷媒市場の活性化に大きく寄与することを言及。100周年という記念すべき年の11月に大々的なメッセージを発信したパナソニック。新たな100年の第一歩を踏み始めた同社が打ち出した未来への戦略は、どのような結果を生むだろうか。

業界ニュース

2017 年度フロン類廃棄時回収率 38% にとどまる

10 月 25 日、経済産業省と環境省がまとめた情報によると、2017 年度に行われたフロン類の廃棄時回収率は、前年度から約 1% 減の 38% という結果になった。地球温暖化対策計画の目標達成に向け、3 割程度で低迷している現状からの改善は目下の課題だ。11 月 30 日に環境省が発表した報告によれば、2017 年度における国内の温室効果ガス排出量は、CO₂ 換算で前年比 1% 減の 12 億 9,400 万トンであった。再生エネルギーの導入促進など好影響を与える要因により、排出量は 4 年連続で減少をしている。だからこそ、他と比べ高い温室効果をもたらしフロン類の回収は、パリ協定で掲げる数字ー 2030 年度までに、2013 年度比で 26% の排出量減少ー の達成に必要不可欠だ。

グローバルな視点で見ると、学術誌『地球システム科学データ』が 12 月 5 日に掲載した論文では、世界全体の 2018 年における CO₂ 排出量は、前年比 2.7% の増加になるという。パリ協定における目標達成にも暗雲が立ち込めるようなこの予測は、より包括的な脱炭素社会の実現が必要であることを示している。先進国であり技術開発立国である日本が、この目標達成の旗振り役として存在感を示すためにも、フロン類の回収改善を急ぎたいところだ。

ヨコレイ、アンモニア /CO₂ を採用した 新センター建設を発表

12 月 3 日、神奈川県横浜市に本社を構える横浜冷凍株式会社（以下、ヨコレイ）は、新たな冷凍・冷蔵物流拠点である「つくば物流センター（仮名）」を建設することを発表した。収容能力は 24,700 トン。そのうち F 級が 20,700 トン、CF 級が 3,450 トン、そして C 級が 550 トンの予定だ。環境負荷低減を掲げる同社の工場では、あらゆる設備において環境へ配慮した工夫がなされている。作業時間短縮のためのオペレーションや屋上に設置された 618kW の太陽光発電システム、そして今回採用を予定している、アンモニア /CO₂ 冷媒の冷凍機だ。

ヨコレイは 2018 年 2 月にも、都内の物流に大きな役割を果たす「東京羽田物流センター」を竣工している。東京羽田物流センターでは、従来のアンモニア /CO₂ だけでなく、CO₂ コンデンシングユニットも採用。社内でも CO₂ 冷媒の特性などを学ぶ講習会を実施するなど、ノンフロン化に向けて積極的な歩みを続ける（注 1）。2018 年 2 月時点で総収容能力 95 万トンを誇るヨコレイだが、すでに約 60% の施設で自然冷媒を導入済みだ。ますます国内外の物流で存在感を強める同社には、その歩みを止めずにノンフロンへの道を進んでもらいたい。「つくば物流センター（仮名）」は、2020 年 2 月に竣工予定である。

注 1: 「東京羽田物流センター」に関する詳細は本誌 17 号を参照

https://issuu.com/shecco/docs/aj_17/20

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



「チルベント 2018」で 輝きを見せる自然冷媒技術

CO₂、アンモニア、炭化水素間の競争がかつてないほど激化する中、「チルベント (Chillventa) 2018」を訪れた人々は、HFC の段階的削減に伴い、自然冷媒が今や HVAC&R の選択肢の主流となったことを実感した。世界最大の HVAC&R トレードショーをレポートする。

文：アンドリュー・ウィリアムス、シャーロット、マクローリン

HVAC&R 市場で拡大を続ける

自然冷媒

10月16日～18日にかけて、ドイツのニュルンベルクで開催された「チルベント 2018」は、同イベントが持つ様々な記録を塗り替える結果となった。前回 (2016 年) よりも 2% 広い会場には、45 カ国から 1,019 ものブースが設けられ、125 カ国から 35,490 人が展示会場を来訪。来場者数は 10% 増、出展者は 4% 増と史上最多の企業が



参加し、それぞれが自然冷媒を使用した HVAC&R ソリューションを提案したのである。そうした今年のチルベンタの様子を物語っていたのが、世界的な炭化水素コンプレッサーメーカーでありブラジルに本拠地を持つ多国籍企業、Embraco の CEO ルイス・フィリペ・ダウ氏の言葉だろう。同氏は炭化水素、特に Embraco が注力する分野について触れつつ、次のように語った。「弊社が積極的に取り組むあらゆる応用分野や市場において、自然冷媒がトレンドとなってきています」

自然冷媒は、世界中の冷凍冷蔵および HVAC&R 市場で確実にシェアを伸ばしている。特にその動きが顕著に見られるのは、チルベンタの開催地欧州だ。2015 年に施行された新 F ガス規制は、2030 年までに EU による HFC の使用を 79% 削減することを目指す。事実、EU における段階的削減は既に HFC の価格高騰をもたらしている。行政の後押しや企業の技術開発の努力により、自然冷媒を使用した技術は既に、市場で入手可能かつ環境に優しく、低価格な代替品として欧州での認知度を確かなものとしている。欧州では 14,000 店舗以上のスーパーマーケットが、既に CO₂ トランスクリティカルシステムを使用するなど、業務用冷凍冷蔵エンドユーザーは、頼もしいペースで自然冷媒の採用数を増やしているのだ。

関心が高まる

ヒートポンプに注目する企業たち

HVAC&R 業界の自然冷媒市場の発展は、急ピッチな加速に至るまで比較的時間を要してきた。しかし「チルベンタ 2018」では、その状況が変わりつつある兆候が見られた。例えば、業務用兼産業用加熱冷却システムを提供するイタリアメーカー、Euroklimat の展示したプロパン（R290）使用の新しいヒートポンプは、5.5kg のプロパン充填量で 60kW の暖房能力があり、かつ屋外設置向けに設計されている。「初期段階の試験を実施したばかりの試作品で、まだ市場に出す準備はできていません」と、同社の製品開発担当者を務めるギウリア・ファークヴァ氏は述べた。しかし Euroklimat は、現在新しいユニットを研究室内と屋外において試験中で、2019 年 1 月から 2 月に市場に出すことを視野に入れている。

展示された装置は業務用ビル向けで、ファークヴァ氏は「当社は、来年 30 kW ～ 150kW のプロパンヒートポンプ製品群の完成を目指しています」と説明した。同ユニットは、イタリアの HVAC&R 用コンプレッサーやコンデンシングユニットメーカーである Frascold 製のコンプレッサー、ATEX 認定の圧力変換器および圧力伝送器、そして同じくイタリアに本社を置く電子膨張弁と冷凍装置用プログラム制御機メーカーの CAREL 製のマイクロプロセッサを使用している。試作品の試験成績を尋ねると、ファークヴァ氏は「装置は -20°C の環境下でも、問題なく機能しています」と答えた。同氏によると、Euroklimat は顧客から多くの要望を受け、同ユニットへの投資を決断したという。「プロパンユーザーの大半は北欧諸国のお

お客様です。2年前から「-20°Cまで対応できるヒートポンプが欲しい」という依頼が来るようになりました。当時はそのような品揃えがなかったので、お客様のご要望にお応えしようと思ったのです」

イタリアのシステムメーカー、Enex が初めて展示した『Yukon シリーズ』のCO₂ チラー製品群は、業務用ビルでヒートポンプと空調を可逆的に使用できる。「この装置は、冬にはヒートポンプとして、夏にはチラーとして機能します」と、Enex の代表取締役社長、セルジオ・ギロット氏は述べる。「現在、我々はこの可逆的運転が可能なシステムの初号機を設置しているところです」。Enex のCO₂ 冷媒を使用したプラグインシステム群に新たに加わった Yukon シリーズは、中型の水/ブラインチラーで、2つのユニットから構成されている。一つは最大60kW までのユニットに対応した受圧機を使用しており、容量拡大を可能にすることで冗長性を確保した。もう一方は重力送りの蒸発器を使用し、最大450kW という更なる大容量に対応し、Enex のエジェクター技術と併用することが可能だ。「CO₂ がチラーにとって優れた冷媒になり得るなど、これまで誰も信じていませんでした。しかし、Yukon チラーシリーズを通じて、その高い効率性が証明できたのです」と、ギロット氏は言う。「エジェクターのおかげで、冷凍機の周囲温度が35°C でも高効率を維持できます」。Yukon は、特にホテル、病院、ジム、ワイナリーなど、温水の需要が高い中・大規模の業務用ビルでの空間冷却に適しているという。



1/



2/



3/

1 / ポーランド企業 Cool 製 R290 チラー

2 / ドイツ企業 Skadec 製 R290 ヒートポンプ

3 / Enex 製 CO₂ チラー

技術進化が実現する

CO₂トランスクリティカルシステムの躍進

デンマークの多国籍企業、Advansor の事業開発部長、ケニス・バンク・マドセン氏によると、エジェクターなどの技術開発によって、温暖地域における運転上の限界が克服されたことで、CO₂ トランスクリティカルシステムへの市場の関心は、過去 4 年間で飛躍的に伸びたという。「自然冷媒機器の分野は、2016 年に開催された前回のチルベンタから、明らかな技術的發展が見られました。その結果、当社のトランスクリティカル CO₂ ラックには絶大な関心が寄せられています」と、マドセン氏はその変化を語った。同氏は、展示会場にて Advansor の産業用・業務用 CO₂ トランスクリティカルシステムを紹介しながら、「我々は、北欧から南欧に至るあらゆる気候に対応できるシステムを提供しています」と述べた。「エジェクターのおかげで、温暖な気候での運転に必要なエネルギー効率の向上が図れるのです」と、マドセン氏はポルトガル向けに設計されたラックを見せながら語った。同ラックは、最高気温 43° C でも運転能力を発揮できるという。



1 / トルコ企業 Polaref 製 CO₂ トランスクリティカルブースターシステム

2 / チェコ企業 Sinop 製 CO₂ トランスクリティカル DX ブースターシステム

バルブおよびその他の冷蔵冷凍空調機器の部品メーカーである Castel は、トランスクリティカル CO₂ システム用バルブの新製品を展示。新製品は 140bar までの圧力に対応可能であり、バルブの接続部分はステンレススチールでできている。「この『3 方向ボールバルブ』は、熱回収のオンとオフを切り替えることができます。質量流量を制御したい場合は、電子変調信号を送ります」と、同社のプロダクトマネージャーのアントニオ・ゼペ氏は性能について説明する。

1 / Castel 製 140bar 対応 CO₂ バルブ2 / Tewis Smart Systems 製 CO₂ コンデンシングユニット
(ダイキン工業ブース内)

一方、イタリアの多国籍コンプレッサーメーカーの Dorin は、より大型の CO₂ コンプレッサーが市場に出てくるようになれば、今後 3~5 年以内に CO₂ トランスクリティカルが産業分野でも躍進していくだろうと考えている。同社のマーケティング部長、ジョバンニ・ドリン氏は同社の展望に触れつつ、「我々は、この波に乗るつもりです」と、その強い決意を口にした。2016 年に開催されたチルベントから、CO₂ を使用した HVAC&R 技術市場がどのように変化しているかを尋ねると、「部品とテクノロジーの入手できる可能性が、更に拡大しました」と、ドリン氏は述べた。

1/



2/



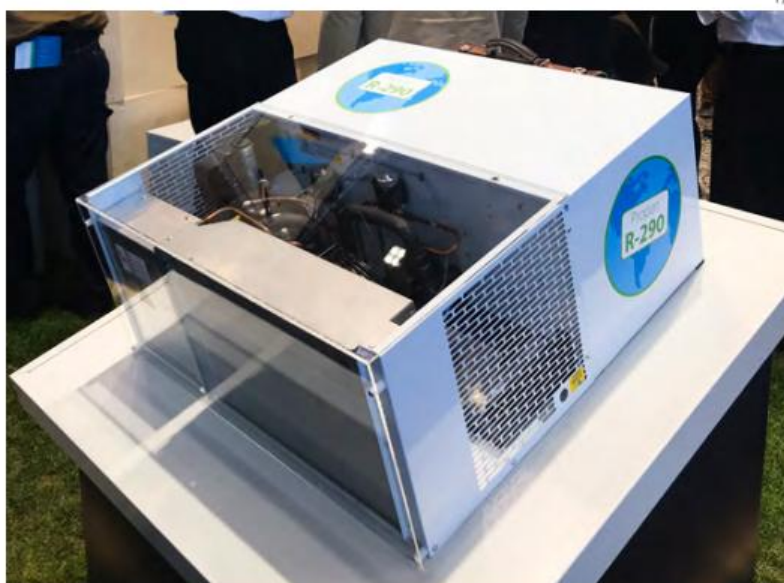
続々と登場する

新たな CO₂ コンデンシングユニット

世界を牽引する大手コンプレッサーメーカーの Tecumseh は、展示会にて1年半後に初の CO₂ コンデンシングユニットを発売すると発表した。アメリカ・ミシガン州のアナーバーに本社を置く同社は、現在 CO₂ コンデンシングユニットを開発中であり、EU の F ガス規制やエコデザイン指令など、欧州規制に準拠した製品群の拡大を視野に入れている。同社はブースにて、新コンデンシングユニットの試作品を展示。本展示会を契機に、冷凍冷蔵用 CO₂ コンデンシングユニットの新製品『VF シリーズ』をアピールしたパナソニックとの競争に直面することとなりそうだ。

1 / ダイキン工業製 R290 コンプレッサー

2 / 三菱重工サーマルシステムズ製 CO₂ コンデンシングユニット



1/

パナソニックは昨年より、欧州にて 4kW 対応のユニットを販売。今年の夏には、欧州市場向けに 15kW のモデルを発売した。新製品のラインナップでは、中小容量の冷蔵冷凍用にこの 4kW と 15kW ユニットとを組み合わせるお客様に提供していくと、パナソニックアプライアンス社の堂埜茂常務取締役（食品流通および業務用機器事業）は述べた。VF シリーズは、小規模スーパーマーケット、コンビニエンスストアなどの小売り食品サービスセクターをターゲットとしている。また同機は、レストランやホテル分野にも提供可能だ。2017 年に欧州で発売して以来、パナソニックは、北はアイスランドから南はスペインに至るまで、欧州の 250 店舗で 4kW ユニットを設置してきた。



2/

「チルベンタ 2018」では、自然冷媒ソリューションを提供する新企業の登場が著しく、また技術の発展により多種多様な気候・業態に対応した、実に多くの製品が発表・展示されることとなった。日系企業からも、自然冷媒の先駆地域である欧州でビジネスチャンスを見出し、進出を試みる企業とも出会うことができ、その活況や各社の意思を聞けば聞くほど、自然冷媒を使用した HVAC&R ソリューションの将来は明るい見通しにあると強く実感させられた展示会であった。■AW,SM



パナソニックアプライアンス社 常務 堂埜 茂氏

パナソニックの 2019年度 CO₂戦略

「チルベント 2018」前夜での対談

パナソニックは「チルベント 2018」前夜にて、コンデンシングユニット、水冷式装置、大型産業用システムなどといった、CO₂製品群の開発・販売をさらに推し進めていることを明らかにした。その言葉を裏付けるように、同社は欧州にて様々な販促戦略を打ち立てている。欧州、オセアニア市場で存在感を示そうとしているパナソニックを支えるのは、リーディングカンパニーとしての使命感だった。

文：デビン・ヨシモト、ヤン・ドゥシェック、岡部 玲奈

東 京・品川で2018年2月に開催された自然冷媒国際会議「ATMOsphere Japan」にて、講演者の一人であったパナソニックアプライアンス社常務で食品流通事業を担当する堂埜茂氏は、自然冷媒を使用した技術の普及を日本だけでなく、世界で進めていくと宣言した。「私自身、日本の現状について強い危機感を抱いています。このままでは、我が国のHFC段階的削減目標を達成することはできないでしょう。国を挙げて、もっと努力していかなければなりません。これは我々の使命であり、単なる役割ではないのです」と、同氏は力強く述べた。

2月の発表から数カ月がたったいま、同社はCO₂機器の技術的進歩やシステム販売実績、グローバルでのCO₂機器の啓蒙活動といった取り組みなどにおいて、著しい進捗を見せている。本誌（以下：AJ）は、ドイツ・ニュルンベルクで10月16日～18日にかけて開催された、欧州最大の国際冷蔵・空調・換気・ヒートポンプ専門見本市である「チルベント 2018」での出展に向けて準備を終えた堂埜氏と対談し、パナソニックの最新動向および2019年度を見据えた同社の戦略を尋ねた。

AJ: パナソニックは、チルペンタ会場での展示を通して、参加者に向けてどのようなメッセージを発信したいとお考えですか？

堂埜氏: ご存知の通り、パナソニックは既に欧州でいくつかの屋外用 CO₂ コンデンスユニットを発売しております。今後、欧州の食品小売り市場では大規模スーパーマーケットの数が減少する一方で、中小規模のスーパーマーケットが著しく増加していくことでしょう。現在、欧州では 2 馬力と 10 馬力といった、2 種類の CO₂ コンデンスユニットを販売しています。これらの小型機器は欧州のトレンドである「ミニスーパー化」にも順応しており、我々の製品は欧州のお客様にも受け入れられると信じております。チルペンタ展示会では、当社が欧州市場に提供できる価値について発信したいと考えているのです。

AJ: 欧州地域においても、CO₂ 冷媒の勉強会を開催しているなど、パナソニックの CO₂ システムの認知度向上のために積極的な活動を推し進めていると聞いています。

堂埜氏: その通りです。北欧のお客様やエンジニアリング企業の間では、当社の CO₂ 製品は広く認知されています。しかし、フランスなど欧州南西部ではまだあまり知られていません。技術者向けに様々な CO₂ 勉強会を開催することは、当社にとって非常に重要な活動なのです。既にフランスでも、同様の勉強会を開始しました。現在、パナソニックの施設だけでなく他の場所でも毎週実施しており、非常に好評を頂いております。

AJ: 2 月に開催された「ATMOsphere Japan 2018」では、日本国内の市場に対して、冷凍冷蔵倉庫や物流などの産業用分野を含む、複数の異なる分野の顧客向けソリューションを実現させるために、「CO₂ ファミリー」の形成に焦点を置いているとお話されていました。現時点の進捗はいかがですか？

堂埜氏: 2 月の会議で公表した「CO₂ ファミリー」は、当社の技術やシステムを、我々の OEM 顧客に提供していくという意味でお話させて頂きました。まだ数社との検討を始めたばかりですが、非常にスムーズな話し合いが持っており、今年度中には当社の CO₂ ユニットをある一社に提供できそうな段階までできています。

大型の産業用 CO₂ システムについてですが、我々は中国の大連に製造および R&D 施設を持っています。そこでは数種類の大型ラックシステムを製造しており、CO₂ 冷媒採用のラックシステムの開発にも成功しています。今後は CO₂ ラックシステムを、冷凍倉庫向けに提案・納入していく予定です。日本市場でも、遅くとも来年度までに、特に冷凍倉庫への納入を目指しています。

AJ: 大型産業用システムに加え、中型 CO₂ システムも開発を進めているとおっしゃっていました。進捗はいかがでしょう？

堂埜氏: 現在はフードテクノエンジニアリングと協力して、熱回収ができる水冷式 CO₂ システムを開発しています。おかげで今年度中に、日本で同タイプの製品を数種類発売開始できそうです。

AJ: 日本と欧州以外で、パナソニックの CO₂ システムの普及が最も進んでいるのはどの地域ですか？

堂埜氏: 発売スピードの観点から言うと、欧州と日本の次に優先度が高いのはオセアニア市場です。同地域の政府はこれまで、フロンや他の従来冷媒を制限するなど、強い政策を立ててきました。また各政府は、今後「環境税」を通して、メーカーや店舗に厳しい規制や基準を課す可能性があります。これらの政策が自然冷媒システムの導入を加速させているのが、この地域の優先度が高い理由です。事実、私達は来年 2019 年に、CO₂ 冷凍冷蔵システムのオーストラリア納入を予定しています。

AJ: パナソニックにとって、自然冷媒システムがそれほどまでに重要な戦略的役割を果たす理由は何ですか？

堂埜氏: 「ATMOsphere Japan 2018」で、私がパナソニック代表として宣言した通り、当社は環境保全において CO₂ 技術のリーダーであり続けなければならないのです。これは戦略というよりも世界における当社の使命であり、それは今も変わっていません。マーケティングの観点から、それぞれの地域における CO₂ システム導入のベストなタイミングは個別に考えていく必要があります。しかし、当社の方針と使命は、今後も変わることはないでしょう。

■DY,JD,RO

堂埜氏は、来年 2 月 12 日に開催される

「ATMOsphere Japan 2019」にて

最新の市場・技術動向および同社の 2019 年度の

事業戦略を業界と共有する。

会議の詳細は本誌 P40 を参照

HC 充填量制限の引き上げ案 IEC 最終採決は来年3月へ

IEC 分科委員会で承認された、HC 充填量制限引き上げ案。その最終採決にかけられるのは、来年3月になりそうだ。専門家、メーカー、エンドユーザーが期待する新基準の行方は、果たしてどうなるだろうか。

文：マリー・バテスティ



IEC の新基準承認への段階が

着々と進められる

自然冷媒である炭化水素（HC）の使用が世界的に拡大する中、国際電気基準会議（IEC）で先週行われた重要な分科委員会において、IEC 基準 60335-2-89 のもとと業務用冷凍冷蔵分野におけるプロパンなどの A3（可燃性）冷媒の充填量制限を、150g から 500g へと引き上げる標準化過程が、いよいよ次の段階に進む承認が下りることとなった。IEC 分科委員会の SC61C は、投票用委員会原案（CDV）の段階で各国委員会から受け取った論評を分析し、IEC 基準 60335-2-89 の新版へと盛り込んだ。分科委員会は 2018 年末までに、充填量制限案を最終採決（FDIS）へとこぎつけるべきだと判断していた。年内の決着に向け、最終書類と基準作成の地固めをしていたところだった。しかし、その結論が出るのは来年3月へと延期。更新の提案を採択する IEC SC61C 分科委員会の議長を務める、マレック・ズグリジンスキー氏はこの決断に対して、「まだ、本提案の採決をするには時期尚早と判断しました」と経緯を語った。

とはいえ、充填量引き上げに関しては多くの支持を集めている。「WG4 から提示された CDV の概評を見ると、A2L（微燃性）冷媒の最大充填量（1.2 kg のまま維持される予定）を除き、大半が受け入れられました」と、同氏は口にする。つまりこれは、IEC がプロパン充填量制限を 150g から 500g に引き上げることを、ほぼ承認したことにもなるのだ。世界的な炭化水素コンプレッサーメーカーであり、ブラジルに本拠地を持つ多国籍企業

Embraco にて、業務用冷凍冷蔵製品の技術部長を務めるズグリジンスキー氏は、本誌で次のように語っている。「最終採決まで進めるのには 2、3 カ月を要します。そしてその最終採決において、全員の支持を得る必要があります」

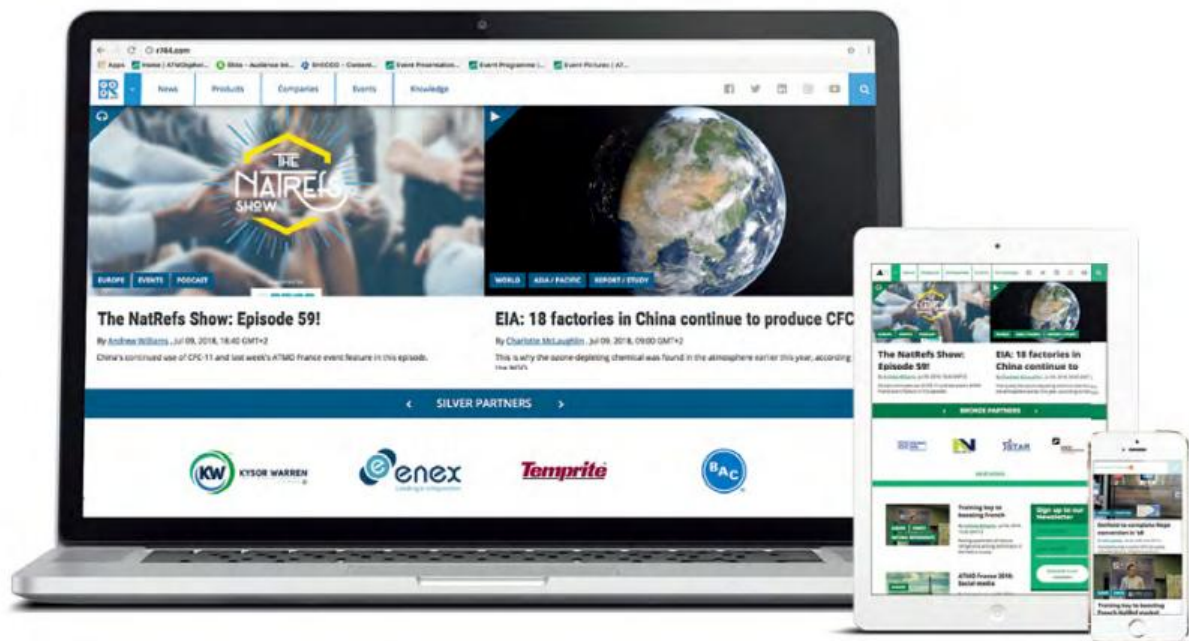
充填量拡大の重要性は世界に及ぶ

同氏は今回の変更への採決のため、10 月に韓国の釜山で開催された IEC SC61C 分科委員会から戻ったばかりだ。この採決は、炭化水素の充填量制限の引き上げが最終的に国際基準として成立し、長期に渡る標準化過程の第一歩となるかどうかが決まる画期的な出来事となる。欧州連合の欧州標準化委員会（CEN）や欧州電気標準化委員会（CENELEC）などの国および地域の標準化機構は、各委員会で定められた独自基準を IEC や ISO 標準と極力調和させようとする傾向の中にある。だからこそ、今回の採決の結果は炭化水素業界にとって極めて重要な意味を持つ。

従来の 150g 制限のもとでは、HVAC&R 機器のメーカーやエンドユーザーは、業務用冷凍冷蔵分野において、安全性が確保された炭化水素冷媒機器を十分に活用することができない。このことは業界の専門家の間で、一般的な事実として是認されている。それゆえに、今後世界的な規模で炭化水素冷媒市場が新たに開拓されていけば、多くのステークホルダーがその恩恵にあずかることになるだろう。業界の常識を書き換える可能性さえ秘めているこの採決の行方に注目がいく。■MB

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



EUで続く HFCの 価格急騰

欧州委員会（EC）向けに実施された調査によると、2014年CO₂換算トン（tCO₂eq）当たり2ユーロ以下であったHFC価格が、2018年初めには平均23ユーロまで上昇しているという。この価格変動は、欧州での自然冷媒採用の機運をさらに高める結果となっている。

文：マリー・バテスティ

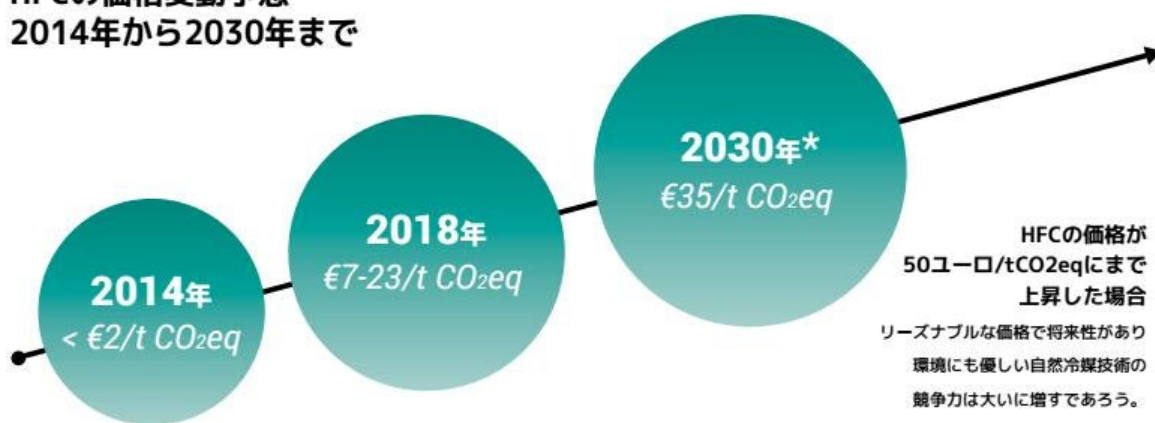
自然冷媒技術普及にさらなる追い風を

2014年に最終合意され、2015年に施行されたEUの新Fガス規制は、2030年までに欧州連合（EU）によるHFCの使用量を79%削減することを目指している。ドイツに本社を持つ調査会社、Öko-Rechercheと学際的大気汚染技術研究センタ（CITEPA）が実施した調査によると、同規制の施行は価格設定に顕著な影響を及ぼしているようだ。環境調査を専門とするÖko-RechercheおよびCITEPAは、EUのFガス規制と割当制度の影響を評価するため、ECに代わってHFCの価格を調査。2018年1月1日、EUで入手可能なHFCの割当は37%カットされたのである。

同調査によると、2014年のR134a、R410AおよびR404Aの平均購入価格は2ユーロ/CO₂eqであったが、2018年第1四半期初めには7~23ユーロ/tCO₂eqまで急上昇した。5月29日に開催された、「EUのFガス規制を背景とした冷媒価格の観察」と題したウェビナーで、Öko-Rechercheのバーバラ・グシュレイ氏は、ガス事業者、OEM、サービス会社のサプライチェーン全般に広がるR134a、R410AおよびR404Aの価格高騰について言及している。

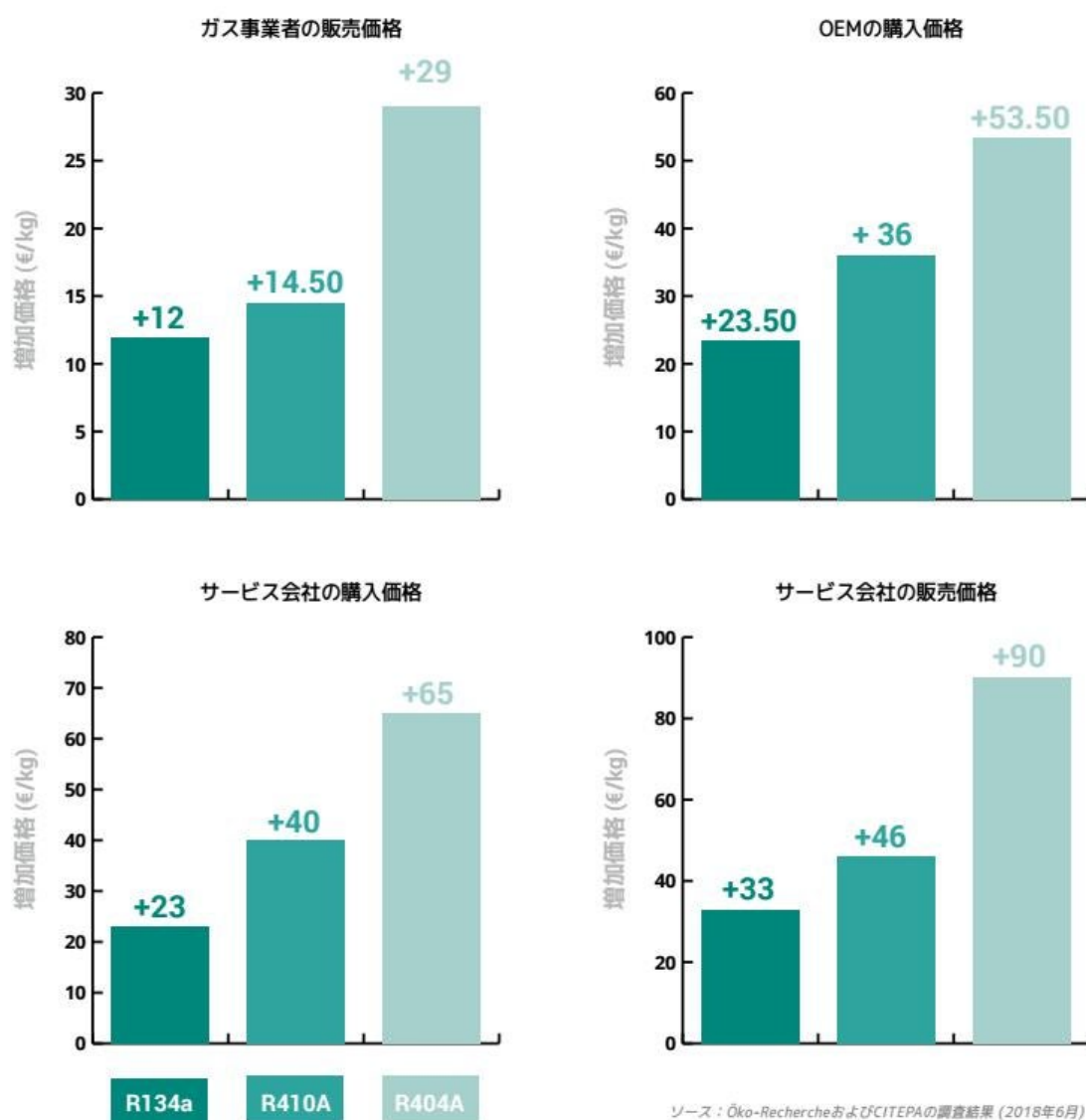
例えば、サービス会社のR134aの販売価格は、EUの新たなFガス規制が採択されて以来、1kg当たり33ユーロ上昇した。R410の価格は、1kg当たり46ユーロ上昇したのである。HFCの価格高騰が続けば、自然冷媒技術が欧州の冷凍冷蔵空調市場における、リーズナブルな価格で将来性もあり、環境に優しいソリューションとして更なる機会を広げることとなるだろう。■MB

HFCの価格変動予想 2014年から2030年まで



2015年にÖko-Rechercheによって行われたUBAの研究（予測）

サプライチェーン全般のHFCの価格 (2014年から2018年第1四半期)



ソース：Öko-RechercheおよびCITEPAの調査結果（2018年6月）



芳雄製氷冷蔵株式会社
代表取締役社長 小金丸 滋勝氏

空冷式CO₂冷凍機の持つ潜在能力 芳雄製氷が冷蔵倉庫業界で広げる 新たなソリューション

6月20日、一般社団法人日本冷蔵倉庫協会の会員を対象として、福岡県にてCO₂物流センターの施設訪問ツアーが開催された。訪問先企業の1つである穂波第二センターを2018年4月から開業したのが、小金丸滋勝氏が代表取締役社長を務める芳雄製氷冷蔵である。新技術への投資という大きな一歩を踏み入れた小金丸氏の心中と、社内外で精力的に進める取り組みを取材した。

文：佐藤 智朗、岡部 玲奈



2 ヶ月間の運転で実感した

省エネ効果の片鱗

福岡県飯塚市にある芳雄製氷冷蔵株式会社（本社：福岡県）の穂波第二センターは、 -25°C に冷えた $4,700\text{m}^3$ （1,880 設備トン）の冷蔵庫が設置されているほか、 $1,050\text{m}^3$ の低温室と 750m^3 の荷捌き室が用意されている。中小企業が多いという事情を抱える冷蔵倉庫業界では、コストと利便性という点から R22 が使用冷媒の中心的存在であり、2016 年の調査ではその使用率は 67.6% になることを、小金丸氏は 2018 年 2 月に東京・品川にて開催された自然冷媒国際会議「ATMOsphere Japan 2018」のエンドユーザーパネルでも紹介している（注1）。実際、同社でも穂波第二センター以外に 2 施設の冷蔵倉庫を保有しているが、そこで使われている冷媒のほぼ 100% が R22 であることから、今回の CO_2 冷凍機導入が大きな方向転換であることが窺えるだろう。現在穂波第二センターでは、日本熱源システム株式会社（本社：東京）の CO_2 単独冷媒機器『スーパージーン』を 3 台、それぞれ冷蔵庫、低温室、荷捌き室にて 1 台ずつ稼働させている。

同センターでは 2018 年 4 月に冷蔵庫の運転を開始させた。その運転効率を尋ねたところ、電気使用量の平均が 1 設備トナリ年間換算で約 80kwh であると明かした。冷凍冷蔵倉庫業界の電気使用量平均が 150kwh 前後である点から比較しても、約 50% という大幅な省エネ効果を発揮しているという結果になったと、小金丸氏は語った。

注1：「ATMOsphere Japan 2018」のエンドユーザーパネルは本誌 16 号を参照

https://issuu.com/shecco/docs/aj_16/20

CO_2 冷媒に寄せる強いこだわり

小金丸氏が CO_2 直膨式のシステムを知ったのは、今から約 10 年前の 2007 年のことだったという。「当時、パナソニックが -25°C 対応の CO_2 ユニットの開発していることを知りました。しかし、大型の冷蔵倉庫に使用できるようになるにはまだまだ先の話という認識だったのです」と、小金丸氏は当時のことを語る。しかし、2016 年に開催された一般社団法人日本冷蔵倉庫協会の総会にて、日本熱源システムが冷蔵倉庫でも運転可能な冷凍能力を有する CO_2 ユニットの開発したというニュースを耳にした同氏は、早速メーカーへコンタクトを取ったのである。「技術的な話を詳細に聞いた結果、それは十分に利用できるレベルに達していると判断しました。そこで、私達はオープンを計画していた穂波第二センターに導入することを決定しました」

小金丸氏に自然冷媒機器使用への懸念について尋ねると、「日本熱源システムから話を聞いた段階で、直感的にこれはいけると感じていました」と、強い確信を得ていた。アンモニア直膨式やアンモニア / CO_2 機器が冷蔵倉庫業界の中心機器であった現状に対して、 CO_2 直膨式という選択をした小金丸氏。そこには、同氏の強いこだわりを感じさせる。過去、同社の工場でアンモニア設備を運転管理した経験もある小金丸氏にとって、アンモニアの取り扱いには常に危険と隣り合わせであったという。今よりも安全基準が曖昧だった当時、液漏れがきっかけでやけどを負うなど、軽微な怪我に繋がることもあった。こうした経験を持つ小金丸氏が、従業員の安全を慮ってアンモニア冷媒を選択肢から除外し、毒性のない CO_2 へ舵を切ったというのは、ごく自然な流れだったという。



1/



2/



3/

「CO₂×空冷式」こそ最善の選択

CO₂ 直膨式システムの中でも特に、『スーパージリーン』の導入に至ったのには、いくつかの決め手があった。1つ目は「圧力」の問題である。従来の CO₂ 機器は気液循環型で、約 8MPa の高圧で冷媒液を循環させるため、気体と液体の混合物をクーラーへ送り冷却するシステムを取っていたのである。それに対して同機の場合は、臨界点以下である約 3.5MPa にまで圧力を下げて供給できるため、運転効率が改善され COP が大幅に改善されるだろうと小金丸氏は感じていた。運転・メンテナンスの面で比べても、同機種の圧力は R410A などの HFC 冷媒より 3 割ほど高い程度に抑えられる点も大きかったという。

2つ目は、同機で使用されているヨーロッパの部品メーカーが担保している「高品質な部品」だ。小金丸氏は日本熱源システムの代表取締役社長である原田 克彦氏と共に、提携先であるドイツのメーカーを実際に現地視察している。訪問企業はドイツを中心に、世界でも最も有力な大型冷凍機メーカーの1つである GEA グループの Bock や Güntner など。各社の生産現場を目の当たりにした小金丸氏は、「これまで、私は日本の技術が最高と盲信していました。しかし、ヨーロッパはあらゆる面で先を走っていたのです」と明かした。「繊細さや細やかな製造技術が日本の売りではありませんが、ヨーロッパの製品は効率を重視しつつ、それでいて肝心な部分は壊れないような精緻さも持ち合わせていました。元々 CO₂ ユニットの導入に前向きだったものの、この視察でその思いはさらに強固なものとなりました」

最後に、同機が「空冷式」であったことが大きな決め手であったと小金丸氏は言う。冷蔵倉庫業界において、「空冷よりも水冷式」という認識を持っている事業者は非常に多い。しかし、小金丸氏は災害時のインフラ復旧とメンテナンスという2つ

1 / 倉庫内で稼働する Güntner 製 CO₂ ユニットクーラー

2 / CO₂ で冷やされた穂波第二センター内部

3 / 施設訪問ツアーの様子と CO₂ 冷凍機

の側面から、水冷式にはデメリットが多いと指摘する。「震災や津波などの災害時に、インフラ復旧で最も時間を必要とするのが水とガスです。電気の復旧は意外と早い。万が一の事態が起きても、なるべく運転再開の目処が立ちやすい空冷式の方が使い勝手がいいのです。また水冷式の場合、ポンプやコンデンサが汚れやすいという問題を抱えています。空冷式であれば、コンデンサの洗浄は室外機を洗うだけで、3年に1度ほどの割合で専門業者に委託すれば事足りるので、メンテナンスコストから見ても空冷の方が優れているのです」。加えて、地域性で考えても空冷式にはメリットがある。「私は最も空冷式の使い勝手が優れている地域は沖縄であると思っています。ウェットバルブの高い地域は、空冷技術を採用して顕熱でコンデンスの方が高効率を実現できると思います」

自らが営業マンとなって

検体を増やしていきたい

芳雄製氷は環境省による2017年度の自然冷媒機器導入補助金制度「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」を活用し、CO₂機器導入を実現した。「中小零細の企業が大半を占める冷蔵倉庫業界は、ある意味で脆弱な業界と言えます。その中で工場の設備・機械を入れ替えるというのは、非常に大きな投資になってしまいます。だからこそ、導入費用の半額を負担してくれる補助金はとてもありがたい存在です」と、小金丸氏は語る。(一社)日本冷蔵倉庫協会は、別組織である「低温物流の未来を考える会」にて、政府関係者と交流し、補助金の増額や延長措置、また税制優遇といった様々な陳情を出しながら、自然冷媒への切り替えの流れを止めないようにしている。

行政サイドのみならず、業界関係者への啓蒙も欠かさない。「今回の見学ツアーでは、CO₂物流センターを見るために、冷蔵倉庫業青年経営者協議

会と冷蔵倉庫業経営者協議会の2つの団体から60名ほどが参加しています。個別に見学したいという企業もあり、導入を検討している関係者が増えてきたのを強く感じます。未だCO₂直膨式に関して実際に冷えるのかなど、懐疑的なイメージを抱いている方も多いですが、センターをご覧になれば、疑心暗鬼も解消され安心する方は多いことでしょう」と、小金丸氏は自信をのぞかせる。

CO₂機器の導入実績が増えることは、環境保全の他にどのような好影響を芳雄製氷にもたらすのだろうか。この質問に対して小金丸氏は、検体個数が増えることで、様々な有益な情報がデータベースとなって蓄積されることだと答えてくれた。「研究段階での数値と実際に稼働させての数値では、どうしても差異が生じます。導入例が増えて実際の運転データを収集できれば、トラブル時やメンテナンス時でも効率的に機器を運用することができるでしょう。導入例が増えれば増えるほど、私達にとっても大きなメリットとなるのです。私は新しい技術が好きで、開発陣に対してフィードバックできることに大きな喜びを感じます。業界関係者にCO₂ユニットを進めるモチベーションも、この思いに起因しているのでしょう」。納入件数がまだ少ない今こそ、データベース作りに着手し、今後の傾向・予測が立つ状態を構築するチャンスなのだと、小金丸氏は述べた。

インバーターやバルブのコントロールが秀逸で、狙い以上の高効率な運転を実現できていると、小金丸氏は同機器を高く評価する。芳雄製氷は今後さらに運転データを蓄積しながら、初のCO₂単独冷媒機器に生じる小さな課題に対処しつつ、さらなるCOP向上に繋がるようメーカーへ提案していく考えだ。そのユーザーとしては珍しい技術への積極的な姿勢が、冷蔵倉庫業界の自然冷媒機器採用増加の起爆剤となることを期待しつつ、同社の動向を見守りたい。■TS,RO

アルディが世界中で CO₂導入店舗を 1,496店展開

ドイツのエッセンに本拠地を置く大手小売グループ、アルディ・ズュート（ALDI Süd）は7月、同食品ディスカウント大手における自然冷媒システムのシェア率を明らかにした、2017年のサステナビリティに関する報告書を発表。それによると、同社は世界中にCO₂トランスクリティカル（TC）システムの使用店舗を1,496店展開しているという。今回の報告書によって明らかとなった1,496のCO₂店舗数は、アルディ・ズュートの世界中にある店舗のうち、今や25%がCO₂トランスクリティカル冷凍冷蔵技術を使用していることを意味している。

文：シャーロット・マクローリン

自 然冷媒は、この小売業者の温室効果ガスの排出削減戦略の中核を担っている。「二酸化炭素と比較して、Fガスが温室効果に寄与する影響力（GWP: 地球温暖化係数）は、最大で4000倍にもなる」と、この報告書には記されている。さらに報告書は、以下のように続く。「この理由から、GWPの極めて低い冷媒、つまり二酸化炭素（GWP1）やアンモニア（GWP0）の使用はますます増加している傾向にある」。同社の環境に関する主要目標の1つは、GWP2200以上の冷凍冷蔵システムを低GWP冷媒へと置き換えることだ。

「2020年までに、売り場面積1平方メートルあたりの温室効果ガス排出量を2012年比で30%削減する方針です」と、アルディ・ズュートグループを代表してマネージングディレクター（国際的企業責任）を務めるスヴェン・ヴァン・デン・ブーメン氏は述べた。「現状、事業展開している国のほとんどで、すでにこの目標は達成しました」。同グループは、アンモニア冷媒を使用した冷凍冷蔵システムを、地域配送センターのほとんど（2016年時点で83%）で使用。また、新規の内蔵型チェストフリーザーは、すべて低GWPのプロパンで稼働しているという。同社はまた、店舗の約50%で、効率的な熱回収の採用にも成功しているという。

CO₂技術のシェア率も増え始めている。昨年8月、アルディUKは英国内の全店を自然冷媒のCO₂に切り替える計画を発表した。2018年末までに約2,200万ユーロ（約28.8億円）を投じ、最大100店舗に自然冷媒使用のシステムを設置。この戦略により、アルディUKは潜在的な冷媒ガスの炭素排出量を99%削減できるという。アルディUKの広報責任者、マリー・ダン氏は、当時こう述べている。「我々は自然冷媒を選択することにより、環境負荷を軽減するとともに、店舗の将来性も保証しているのです」■SM



FT FOOD TABLE in JAPAN 2019

開催のご案内

4展合同開催による、小売・中食・外食業界の垣根を越えた商談展示会

それぞれの業種・業態の来場者、出展者が相互に情報を交換できることで、新たなイノベーションの創出や日本の食産業の発展に貢献することを目的に開催致します。ぜひ、複数日ご来場の上、新しい商材・サービス探しにお役立てください!

会期 **2019年2月13日(水)14日(木)15日(金)** 10:00-17:00 (最終日は16:00まで)

会場 **幕張メッセ 全館**

幕張本郷駅から無料シャトルバス運行

主催 **一般社団法人全国スーパーマーケット協会** (入場料) 5,000円 (税込)

※本紙ではご入場できませんのでご注意ください。

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

ご来場対象
小売・中食・外食業界
関係者



デリカテッセン・
トレードショー2019

同時開催 第14回 こだわり食品フェア2019 主催：一般財団法人食品産業センター 第4回 外食 FOOD TABLE 主催：外食 FOOD TABLE実行委員会

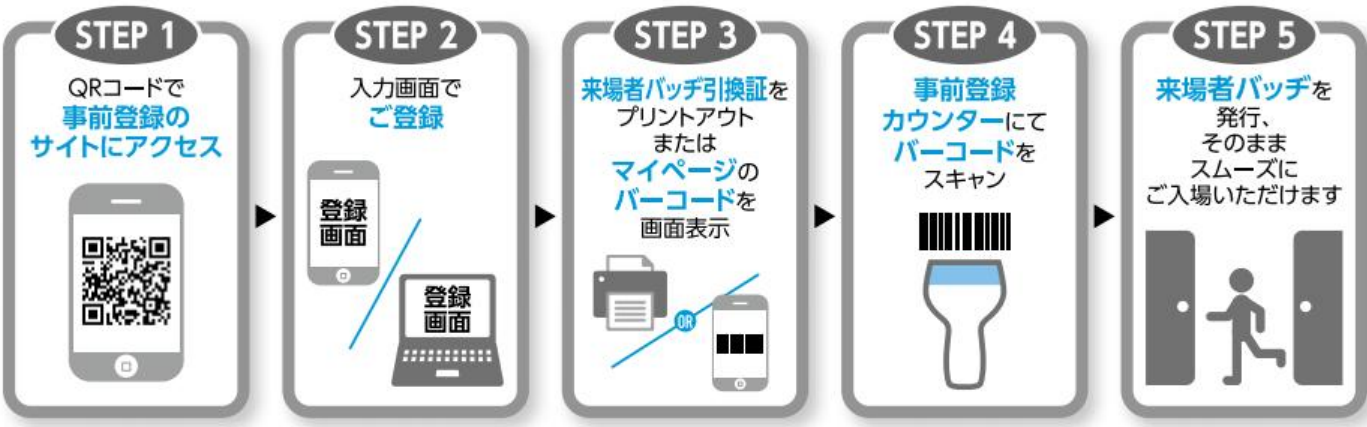
スムーズに
ご入場
いただけます

来場事前登録 業界関係者のみ

ご来場前でも、会場に着いてからでも、スマホやPCで簡単に登録できます

ご登録は
こちらから

もしくは
FOOD TABLE in JAPAN



出展商品検索 ★来場前に出展者情報をいち早くチェック!!

公式ウェブサイトでは4展示会の出展者及びその出展商品の検索ページを順次公開いたします。

広い展示会場での開催ですので事前に情報を集め、効率的に各出展者を訪問できるよう是非ご利用ください。

最新情報は公式ウェブサイトをご覧ください。

<http://www.foodtable.jp/>



幕張メッセ
会場のご案内

1~8ホール

スーパーマーケット・トレードショー

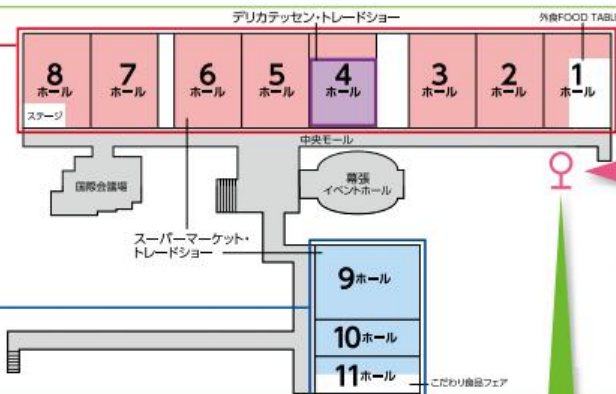
- 店舗設備・資材 ●情報・サービス
- 生鮮 ●加工食品 ●菓子・スイーツ
- 飲料・酒類 ●日用品・雑貨
- ケアフーズ

デリカテッセン・トレードショー
セミナーステージ

9~11ホール

スーパーマーケット・トレードショー

- 地方・地域産品



無料シャトルバス停留所

(約10分)
シャトルバス
運行時間
9:00~18:00

JR 幕張本郷駅

幕張メッセへは**無料のシャトルバス**が便利です! ぜひご利用下さい! 「幕張本郷駅」より約6分間隔で運行。運行時間は9:00~18:00。乗車時間は約10分。

ご来場に関する
お問い合わせ

FTJ来場者インフォメーション

☎0120-945-583
✉visit@foodtable.jp

受付時間 平日
10:00~13:00/
14:00~18:00

ご来場にあたって



※登録所にて業界関係者であることの確認が取れない場合、入場をお断りすることがあります。

中国の自然冷媒技術の発展 「チャイナショップ2018」 レポート



中国の地元メーカーらが CO₂ 技術の著しい進歩を遂げている中、11月1日～3日の日程にかけ、同国で小売業界最大の見本市である「チャイナショップ2018」が開催された。小売業界が急速に成長と変化を続ける中国で、自然冷媒がエンドユーザーにもたらすエネルギー効率や、環境面の利点が開示される展示会となった。自然冷媒を採用することでビジネスチャンスを見出した新規地元企業だけでなく、熟練した海外サプライヤーによる中国市場への参入を目の当たりにすることとなった。

文：デビン・ヨシモト

CO₂ システム開発に地元メーカー 2 社も参入

中国の小売業界最大の見本市「チャイナショップ」は、中国の主要小売事業者団体である中国チェーン店・フランチャイズ協会（CCFA）が事務局を務め、2018年度は11月1日～3日、中国雲南省の昆明市で開催された。展示会で中国の OEM、浙江星星コールドチェーン有限公司（以下：星星）は、新作のトランスクリティカル CO₂ ラックシステムを初公開した。本ラックには、パラレルコンプレッサーおよびエジェクター技術が採用されており、中国の温暖地域で使用する際のエネルギー効率を最大化できる。ラックのエジェクター、高圧バルブ、制御装置はイタリアに本社を置く CAREL 製、コンプレッサーは同じくイタリアのコンプレッサーメーカーの Dorin 製である。

星星のコールドチェーン研究開発部長を務める張廷勲氏は、中国でのエネルギー効率改善のために、最新の CO₂ 技術を装置設計に取り入れることの重要性を説明した。「中国では、南部から北部に至る大半の地域が中温域で、中には高温域に該当する地域もあります。よって、トランスクリティカルブースター装置にパラレルコンプレッサー、更にガスエジェクターを設計に加えることで、中国国内でこの機器を使用する上での最適なソリューションとなるのです」。同社は、最近トランスクリティカル CO₂ システムの



第一号の顧客を模索し始めたところで、今回の展示会では参加者から多くの関心を集めていた。「ここ 2 日間で、多数の部品サプライヤー、当社のエンドユーザー、そして地元中国メーカーが我々のブースを訪れ、新 CO₂ システムをご覧頂きました」と、同氏は展示会で確実な手応えを感じている。

今回の見本市と並行して、本誌は昆明東啓テクノロジー有限公司（以下：東啓）の昆明市にある試験施設を見学し、最近同社が開発したトランスクリティカル CO₂ ブースターラックを視察する機会を得た。同社の CO₂ ブースターシステムは、中国の生態環境省外国経済協力事務所（MEE-FECO）および西安交通大学と共同で 2 年前から開発が行われてきたのである。東啓はこのシステムの試験実施を数カ月間かけて行っているが、結果は良好だという。「私達の技術は受入検査を合格し、機器の性能も安定しています。業務用機器として使用する上での条件も満たしており、今すぐにも実用化が可能です」と、東啓の主任技術者の楊曉川氏は言う。

CO₂ ブースターシステムにおける中温域とは -2° C ~ +10° C、低温域は -30° C ~ -20° C を指すという。楊氏は市場での競争力向上のため、装置のコスト軽減が今後の課題となるだろうと説明した。それでも楊氏は、今日の中国市場に CO₂ システムの大きな潜在性を感じており、同社は中国のエンドユーザー向けの市場

調査を進めている最中だと言う。東啓は、中国国内で長年 CO₂ 技術の開発に取り組んできた。独自の CO₂ ヒートポンプを開発し始めたのは、2009 年のことである。今や中国有数の CO₂ ヒートポンプメーカー兼サプライヤーとなった同社は、2017 年末時点で 700 台以上のユニット設置の実績を持つ。

中国市場にトランスクリティカル CO₂ システムを提供する企業はいくつかある。「チャイナショップ 2018」ではシステムを展示していないものの、4 月に北京にて

開催された「中国製冷展 2018」では独自のトランスクリティカル CO₂ ラックシステムを展示した、中国の大連に拠点を置くパナソニック AP 冷機システム有限公司（注 1）。そして、中国市場に『CO₂OLtech EVO』といったトランスクリティカル CO₂ システムを提供するハイアールキャリアなどが挙げられる。こうした OEM 企業の中に、新たに星星と東啓が加わったことで、中国市場での大型 CO₂ 機器の競争化に拍車をかけたことになる。

注 1: 中国製冷展に関しては本誌 17 号を参照

https://issuu.com/shecco/docs/aj_17/14



1/

2/



1 / 星星製 CO₂ ラックシステム

2 / 東啓製 CO₂ ブースターラックシステム

出だし好調の炭化水素ソリューション

オーストリアの OEM 企業、AHT の中国顧客にとって、この見本市での焦点は R290 システムのエネルギー効率の高さにあり、同社は今年初めて同見本市にて、独自のプロパン（R290）ショーケースを出展した。同社の中国支社で本部長を務める陳超氏によると、業界でのプロパンのエネルギー効率と環境持続可能性への注目の高まりにより、中国で AHT の R290 ソリューションへの関心と売上が伸びているという。陳氏は社名こそ明確にしなかったものの、中国の食品小売り事業にて大手である 10 企業のうちの数社と、現在 R290 ショーケース購入の商談中であることを語った。これらの顧客が R290 に関心を持っている理由を尋ねると、陳氏はその理由をこう説明した。「彼らは、『省エネ率と持続可能性を重視する小売業者』として、他社より先陣を切って模範を示したいのです」

今回 AHT が展示したショーケースはすべて、欧州連合のエネルギーラベルと類似した中国の製品エネルギー消費量基準である中国エネルギーラベル（CEL）で、「レベル 1」の格付けを受けている。陳氏は、エネルギー効率で最高格付けを達成する製品は、極めて稀だと言う。そして、同社が高スコアを得た理由は、変速駆動とプロパン冷媒の併用にあると分析する。「この格付けは嬉しい結果です。レベル 1 の内蔵型ユニットを提供できる機器サプライヤーは、そう多くありません。しかし当社は、既にこれらの機種を全シリーズ揃えているのです」。AHT は更に、チャイナショップにて内蔵型の水循環システムの機器も展示している。セントラルまたはリモートシステムと比べ、設置プロセスの簡素化および短縮化、柔軟性の向上などの利点を理解してもらえるよう、懸命に顧客へ伝え、教育しようとしているのだ。

同じく炭化水素ショーケースを扱う星星も、R290 使用のショーケースを展示。同社は、AHT とともに、現在グローバルで議論されている炭化水素冷媒の充填量制限の引き上げがもたらすメリッ

1 / AHT の展示ブース

2 / 星星製 R290 ショーケース



1/

トについて言及した。「もし世界で R290 の充填量制限を 150g から 500g に引き上げる新規制が可決されれば、今後星星の内蔵型ショーケースでは、R404A の代わりに R290 を採用することがさらに増えるでしょう」と、星星の張氏は言う。AHT の陳氏もまた、制限の引き上げは中国における AHT の大型 R290 ショーケースの取り込みにプラスの影響を及ぼすと見込んでいる。「大型 R290 ユニットには、通常 400g 程度の冷媒充填量を求められます。現行の規制では、同規模のユニットには 3 つの独立した冷媒回路が必要で、コンプレッサーとシステムをそれぞれ 3 台ずつ稼働させることとなります。結果、ユニット全体のコストがかさみ、システムも複雑になってしまうのです。しかし、炭化水素の制限量が 500g に引き上げられれば、1 台のユニットを 1 つのシステムだけでカバーできるようになります。ユニットの設計がシンプルで使いやすくなることのメリットは膨大です。私達はそうなることを、切実に願っています」と、陳氏は述べた。

依然として自然冷媒機器の採用には、高額な初期投資や熟練した技術者の不足といった顕著な障害が残る。しかし CO₂ と炭化水素技術のサプライヤー達は、同技術に対して強い確信を抱いている。これらの企業は、特に中国政府とエンドユーザーに対する教育と啓蒙を推し進めることが、これらの障壁を克服する重要な鍵となると見ている。

中国の自然冷媒市場に関して議論する自然冷媒国際会議「ATMOsphere China」は、これを議論するための重要なプラットフォームとなる。初回となる 2018 年度ですでに 200 名以上が参加し、次回で二回目となり、2019 年 4 月 11 日～12 日に上海で開催予定だ。■DY

「ATMOsphere China」詳細情報 : www.atmo.org/china2019



2/



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 

ダイキンが AHT社の買収を 正式に発表

内蔵型ショーケースの 市場に大きな存在感

世界 38 カ国に拠点を持つ世界的空調機器メーカーのダイキンは、11 月 26 日に冷凍・冷蔵ショーケースのリーディングカンパニーであるオーストリアの AHT 社を買収したことを正式に発表。世界的な存在感を示すメーカー同士による買収劇は、2018 年の業界を飾る大きなニュースとなった。

文：佐藤 智朗、岡部 玲奈



成長続くショーケース市場への

競争力をつける

ダイキン工業株式会社（本社：大阪府）は、オーストリアの AHT 社を 1,145 億円にて買収することを発表。1983 年に創業した AHT 社は、欧州で内蔵型ショーケース市場トップのシェアを誇る。その高い技術力は北米・アジアでも高い評価を受けており、冷凍冷蔵市場の中で急成長を遂げてきた。ダイキンは戦略経営計画「FUSION20」を掲げ、IoT/AI 技術活用による空調ソリューション事業の加速、環境をリードする取組みなど、合計 13 のテーマで全社重点戦略を掲げている。今回の AHT 社買収は、同戦略の事業領域拡大の中にある、商業用冷設事業の強化という意味合いを持つ。この買収は各国の独占禁止法の審査を受けた上、諸手続きを経て 2019 年 1 月に完了する予定だ。

2017 年の実績で 625 億円もの売上高を誇る AHT 社の主戦場とする食品関連の冷凍・冷蔵市場は、約 4 兆円という規模を誇る。同市場は、今もなお新興国の発展を背景に、年 5% という成長を続ける分野なのである。グローバルに販売基盤を持ち、空調機、冷凍機などで豊富なラインナップを用意しているダイキンだが、AHT 社の得意とするショーケースではその存在感が薄いという側面を抱えていた。今回の買収により、今後ショーケース市場に新規参入する同社ではあるが、市場を熟知した AHT 社経営陣のリードにより、さらなる成長・拡大を目指すこととなるだろう。

一方、AHT 社も圧倒的な市場シェアと店舗運営ノウハウを持ちつつ、グローバルでの事業展開や外部調達に頼っている空調機など、経営における課題を持っていた。買収は同社の強み・弱みを補完しあえるものであり、両社の持つ販路を最大限活用しながら、さらに高いレベルでの新商品開発、生産性向上も図ることができることにダイキンは期待を寄せている。同社は FUSION20 の戦略のもと、冷蔵・冷凍機事業への投資を進めてきた。2016 年にはイタリアの冷蔵設備メーカーであるザノッティを買収。そして今回の AHT 社買収によって、ダイキンは生産から小売店まで、コールドチェーン全体へのソリューションを実現できることになる。さらには、冷凍・冷蔵機器から空調機と、店舗空間、そしてエネルギーで環境技術を意識した提案も可能になった。この強みを生かし、ダイキンは 2025 年にグローバルでの冷凍・冷蔵機器事業で、約 1700 億円の売り上げを目指すという。

買収後も適材適所による

冷媒選択を継続

ダイキンの戦略である FUSION20 の中には、環境をリードする取組みとして低 GWP 化に向けた取組みを標榜する。そして、安全性、環境性、エネルギー効率、経済性という 4 つの観点から、低音冷蔵、チラー、一般空調機といった各ジャンルで用意している幅広いラインナップに対して、環境負荷をなるべく抑えた HFC、HFO、そして自然冷媒を選択してきた。そして、このたび同社に加わる AHT 社は、内蔵型ショーケースの冷媒として炭化水素 R290 を広く採用しており、すでに世界中のスーパーマーケットに 80 万台以上の R290 ショーケースを納入している。内蔵型ショーケースの強みは、冷媒配管や室外機が不要で、機器の管理が非常に容易であるという点にある。ダイキンは本誌の取材に対し、今後も社の方針を変えることなく、各分野の機器の特性に応じて、適材適所の冷媒選択を続けていくと回答した。欧州の冷凍・冷蔵機器事業の主要アプリケーションで普及している CO₂、R290 といった自然冷媒の存在を重要視しつつも、安全性、エネルギー効率、経済性、冷媒の回収と再生の可能性など多面的な要素に注目し、ダイキンは同社の掲げる「Sooner, the Better」（可能な施策は可能な限り早く実行する）の方針のもと、柔軟かつ迅速な冷媒選択を進めていく予定だ。

ダイキンは今回の AHT 社買収により、あらゆる業態のスーパーマーケットに対して、空調単体ではなく顧客への柔軟なサービスも含めたワンストップソリューションを、より強固な形で提案できる体制を整えた。業界での存在感が大きく増すダイキンの企業戦略に大きな期待を寄せつつ、未来に向けた冷媒選択の方向性にも注視していきたい。■TS,RO

ATMOsphere Japan 2019

開催まで残り2ヶ月!

最新プログラムのご紹介

shecco が開催する自然冷媒国際会議「ATMOsphere」は、2018 年は日本、中国、オーストラリア、アメリカ、フランス、シンガポール、スペイン、イタリアといった世界各地での開催を果たすこととなりました。2009 年、ヨーロッパにてその第一歩を踏み出して以来、グローバル市場で 52 回以上行ってきた自然冷媒市場に関する議論は、さらに白熱しているのを感じます。本年 2 月 18 日に開催した「ATMOsphere Japan 2018」には、国内外の 83 社の企業・団体から 207 名の参加者が集い、最新の政策動向、技術開発、エンドユーザー導入事例といった多彩なジャンルでパネルディスカッションが行われ、盛況を博しました。そして 2019 年も、冷凍冷蔵空調業界の主要イベントが目白押しとなる「スーパー・フェブラリー」の只中である 2 月 12 日に、本イベントを開催致します。ぜひ、多くの業界関係者の皆様にご参加いただければ幸いです。



Business Case for
Natural Refrigerants

12/02/2019 – Tokyo

【イベント開催概要】

ATMOsphere Japan 2019

- 自然冷媒のためのビジネスケース -

開催日: 2019 年 2 月 12 日 (火)

開催時間: 8 時から 20 時 (朝食・夕食時間込み)

開催場所: 東京コンファレンスセンター・品川

公式ウェブサイト: <http://www.atmo.org/Japan2019>

申し込み: <http://www.atmo.org/Japan2019/register>

当日のプログラム: <http://www.atmo.org/Japan2019/programmeJP>

※当日のプログラムは今後も更新予定です



当日プログラム (予定)

1. 開催のご挨拶
2. 政策動向セッション
3. エグゼクティブ・インタビュー
4. 業界リーダーセッション
5. 業務用エンドユーザーパネル
6. 産業用エンドユーザーパネル
7. 技術ケーススタディ
8. 技術パネルディスカッション
9. 閉会のご挨拶
10. レセプションディナー

ATMOsphere Japan 2019 について

7 回目となる日本での ATMOsphere は、前年に引き続き会場を東京コンファレンスセンター・品川にて開催することを決定いたしました。2016 年 10 月のキガリ改正採択とパリ協定の施行から 2 年が過ぎるという中、日本国内では環境省の補助金の活用、CO₂ 冷媒の規制緩和、炭化水素冷媒のリスクアセスメントなどによる自然冷媒機器の技術開発を後押しに、小売業・倉庫業・食品製造業といった各業界のユーザーによる導入事例が徐々に増えています。本イベントではそうした国内の事例はもちろん、海外での市場動向やユーザー事例、技術開発の最前線に加え、各冷媒の規制緩和についての議論を、業界・団体のスペシャリストを登壇者に招き共有いただきます。

イベント開催日程は、2019 年 2 月 12 日（火）を予定しています。イベント直後には、食品関係としては国内最大級の展示・商談会である「第 53 回スーパーマーケット・トレードショー 2019」が 2 月 13 日（木）～ 15 日（金）に控え、翌週にはホスピタリティ・フードサービスの商談専門展示会である「HCJ 2019」が 2 月 19 日（火）～ 22 日（金）に開催されます。こうした各イベントへの参加を予定しているステークホルダーの方々もいることでしょう。昨年同様に収容規模の大きい会場をご用意いたしましたので、多くの方々との交流の場として、本会議をご活用ください。

最新プログラムと

「アクセレレート・アワード」の実施

今年度は、政策動向セッション、業界リーダーセッション、2 つのエンドユーザーパネル、技術ケーススタディ、そして技術パネルディスカッションをプログラムに盛り込んでおります。それに加え、前回ご好評の声を賜りました「CEO インタビュー」を「エグゼクティブ・インタビュー」と名前を変え、パナソニックの常務である堂埜 茂氏、前川製作所の専務である石津 一二氏、そして shecco CEO であるマーク・シャセロットが対談を実施。自然冷媒業界の業務用、産業用分野での各リーディング・カンパニーが描く、業界の未来について伺います。

政策動向セッションでは、環境省と経済産業省から最新の規制動向、および 2019 年の国内フロン対策の戦略を会場の皆様と共有いたします。また例年行われていた「市場動向セッション」は「業界リーダーセッション」と改め、パナソニック、日本熱源システム、embraco、前川製作所、フードテクノエンジニアリングがそれぞれ登壇。自然冷媒技術の開発動向や市場動向から、それぞれの分野のエキスパートである各社の見解をお話しいたします。

会議の一番の見どころでもあるエンドユーザーパネルは、講演者数が多いことから、今年度は初の試みとして業務用パネルと産業用パネルの 2 つに分けてお届けいたします。業務用エンドユーザーパネルでは、ローソン、日本生活協同組合連合会、メトロ キャッシュアンドキャリー ジャパンが、産業用エンドユーザーパネルでは、味の素冷凍食品、大山乳業農業協同組合、そして日本冷蔵倉庫協会がそれぞれ登壇。国内市場でいち早く自然冷媒の導入を進めてきた各社に、それぞれの導入事例や今後解決すべき課題などについて、議論を交わしていただきます。

プログラム最後の技術ケーススタディでは、最新の自然冷媒技術の発表を、技術パネルディスカッションではメーカー各社と既存店でのソリューションや大型機など、業界全体として課題として残っている議題を産業用・業務用の各分野のプロフェッショナルによって議論していただきます。また、今年は日本では初の試みとして、「アクセレレート・アワード」の表彰を予定しております。本賞は本誌『アクセレレート・ジャパン』より、2018 年の自然冷媒市場において、積極的に自然冷媒機器を導入してきたエンドユーザー、そしてこうした活動の原動力となった企業もしくは個人の方々を対象に、その功績を讃え表彰するものです。会議当日にて表彰式を行う予定です。

今年度も、例年を超える新技術の登場や新たな導入事例が披露されるのが期待されます。最新事例の情報収拾や、業界の垣根を超えた関係性構築の場として、ぜひご参加ください。

CO₂ヒートポンプ市場が 東南アジアで拡大中

ビジネスの将来性の保証とコスト削減のため、東南アジアの食品加工や産業用洗浄業界のエンドユーザーがCO₂ヒートポンプ技術に目を向け始めている一方、同製品のサプライヤー達は、この技術がホテルの運用コストも大幅に節約できることを実証している。

文：デビン・ヨシモト

エネルギーコスト 70% 削減見込み

シンガポールに拠点を置くエムクリーン・テクノロジーズ (MClean Technologies) は、今年初めに同社の電子部品洗浄施設に、CO₂ヒートポンプを設置し試運転を行った。同社の主要事業は半導体、ハードディスクドライブ、医療機器業界向けの精密洗浄サービスの提供である。CO₂使用のヒートポンプは、事業運営に欠かせない温水の供給を行なっている。従来の電気抵抗型給湯システムをこのCO₂システムと置き換え、同技術を全施設に展開すれば、エネルギーコストを最大70%節約できると見込んでいる。

エムクリーンのジェイソン・ヨウ会長が、今回CO₂ヒートポンプの試運転を進めることを決めた。選んだのは、同じくシンガポールに拠点を置くエネルゲイア・テクノロジーズ (Energeia Technologies) が提供する『エコスター CO₂ ソリューション』ヒートポンプであった。エネルゲイア・テクノロジーズは、2017年にアンモニアおよびCO₂冷凍冷蔵システムの設計で豊富な経験を持つエンジニア達によって、エコスター・シリーズを商品化するために設立された。エムクリーンの精密洗浄工程にとって、温水の安定供給は生命線である。同社は入念に清浄された蒸留水を使用しており、トレイやコンポーネントの洗浄のために、これを60℃に熱する必要がある。試運転を開始するまで、同社はずっと電気抵抗型給湯器を使用していた。

CO₂ヒートポンプの試運転は数カ月間続いた。その間、ヨウ氏とチームメンバーは、基礎エネルギー消費データと基準データの比較評価を実施。検証データの収集・分析が行われると、その結果はヨウ氏に同システムの省エネ性に確信を抱かせるだけでなく、その期待を上回るものであった。5月に収集されたデータでは、エコスター CO₂ ソリューションは60℃の温水を毎時約800リッ

トル供給しており、日々の平均性能係数 (COP) 値は4.2だったのだ。つまり、6.3 kWのエネルギーが使われる度に、ヒートポンプは約27 kWの加熱能力を供給していたことになる。注入する水の平均温度は27~34℃で、周囲の平均温度は約30~32℃であった。エネルゲイア・テクノロジーズによると、このデータは試運転期間前に同社で計った数カ月間と同様の数値であった。

そこでヨウ氏は、これらの結果を従来の電気抵抗型の給湯器の社内エネルギー効率データと比較してみた。「弊社の算出によると、エネルギーコストを約70%削減できるという試算ができました」と、ヨウ氏は言う。「30%削減でも嬉しいところですが、さらに節約できることが分かったのです。環境などの外的要因が加わったとしても、50%以上は容易に削減できます」。試運転が終わる頃には、



エムクリーンで大々的に新技術を導入するという決断に、何の障壁もなかったとヨウ氏は振り返る。「基本的に、コスト節約の可能性が分かった時点で、前に進むことに決めました」

導入への投資はいつ頃回収できそうかヨウ氏に尋ねたところ、次のような回答が返ってきた。「3 カ月以内でしょう。なので、CO₂ ヒートポンプをやる価値は大きいですよ」。ヨウ氏は、エコスター・システムを新たに建設予定の施設に導入していくだけでなく、既存施設の電気抵抗型の装置との入れ換え作業も既に始まっていると言う。「理由としては、やはりコスト削減に依るところが非常に大きいですね。システムの運用データは揃っていますので、導入を一步步進めているところです」と、ヨウ氏は語った。

CPF は CO₂ ヒートポンプで

サステナビリティを狙う

タイ最大の複合企業チャルーンポーカパングループ (Charoen Pokphand Group、通称 CP グループ) の子会社であるチャルーンポーカパンフーズ (Charoen Pokphand Foods、通称 CPF) は、世界でも有数の食品加工、流通、小売を手掛ける企業である。同社の事業運営の中核は、海老、鶏、豚など家畜肉の加工および調理済み食料の製造だ。バンコクに本社を置く CPF は、海外での事業成長に重点を置いており、東南アジア、中国、インドで食品の製造および加工を行い、ヨーロッパや最近ではアメリカ向けに輸出も行っている。東南アジア最大の企業のひとつとして、CPF は環境的に持続可能な事業成長および発展において、リーダーシップを担うべき役割にあることを自覚している。同社の 2017 年サステナビリティレポートによると、同社は 2020 年までに、2015 年と比較して生産単位当たりのエネルギー消費量と温室効果ガス排出量を、それぞれ 15% ずつ削減することを目標にしている。

CPF のコーポレートエンジニアリング副社長、タナラク・コサルヴィット氏は、社内でこの戦略を進めていく責任者である。2017 年終わりに 2018 年初めにかけて、コサルヴィット氏はタイで初の CO₂ ヒートポンプの導入および委託を監督した。同社は日本メーカーである前川製作所 (本社: 東京都) から供給を受け、合計 8 台の CO₂ ヒートポンプ給湯システム『エコキュート ユニモ』を、タイのナコーンラーチャシーマー県 (コラートという名称でも知られる) にある CPF の鶏肉加工工場に導入した。ユニモは、工場の温水供給ニーズの大半を担っていた、従来の燃料オイル式ボイラーに代わって導入された。初期段階の試算では、エネルギーコストを 38%、CO₂ 排出量を 63% それぞれ削減できると見込んでいる。コサルヴィット氏は、実績データはまだ回収中の段階だと言う。工場のスタッフが工場の食品加工および製造工程での CO₂ ヒートポンプ利用を完全に理解・統合していくために、現在習得中であるためだ。「いくつか課題はありました。また、生産能力向上、別方式による温水の使用など、システムの運用も少し変わりました」と、コサルヴィット氏は言う。しかし、システムに関しては何も問題はないとコサルヴィット氏は語る。そのため、

1 / エコスター CO₂ ソリューション

2 / CPF コーポレートエンジニアリング副社長 タナラク・コサルヴィット氏

3 / エコキュート ユニモ



2/



3/

同社はスタッフによるシステムの履行と使用を最大化するための研修と教育、およびデータの収集と分析に注力している。

「年内には実数値によるデータが出るでしょう」と、コサルヴィトワ氏は言う。しかし同氏には、既に実感している利点がひとつあるという。それは、CO₂ ヒートポンプの導入によって、従来 CPF が直面してきた石油価格に事業が左右されるというリスクが減ったことである。「原油価格は変動しますからね。価格が上昇すれば我々にとって好ましい状況ではありません」

今回のタイ国初の CO₂ ヒートポンプの導入では、タイと日本政府が新しい低炭素技術の導入を支援するために合意した、二国間クレジット制度（JCM）から資金援助を受けた。石油価格の変動リスクが減ることに加え、この資金援助によりプロジェクトの初期投資回収期間は大幅に短縮されたとコサルヴィトワ氏は言い、すでに次の CO₂ ヒートポンプ導入計画を始めるだけの十分な確信を持っているとのこと。「実際、石油価格は近年上昇傾向にあります」と、コサルヴィトワ氏は言う。「そのため、子会社の分も含め4年半から5年で初期投資が回収できるかもしれません。この事実、次の CO₂ ヒートポンプのプロジェクトを進めていく十分な確信を与えてくれました」



スフィア・ソリューションズ CTO ワイナンド・グレーネヴァルト氏

シンガポールにてサプライヤーが

自然冷媒技術を推進

「ホスピタリティ業界において、ヒートポンプを使用することでエネルギー消費量を削減できる大きなチャンスが眠っている」。2018年9月4日にシンガポールのサンテック・シンガポール国際会議展示場で開催された自然冷媒国際会議「ATMOsphere Asia」にて、参加者達はそんな話を耳にすることとなった。スフィア・アジア（Sphere Asia）の持ち株会社で、同社の CO₂ ヒートポンプ技術を東南アジア地域に取り入れるために設立されたスフィア・ソリューションズ（Sphere Solutions）の最高技術責任者（CTO）であるワイナンド・グレーネヴァルト氏は、ホテル業界でエネルギーコストを削減できる可能性について言及した。「シンガポールのホテル業界全体を見た時、現在約 200 以上のホテルがありますが、その多くは未だにボイラーを使用しています。これらのホテルのうち、95% が空調システムに冷水を使用しているのです」と、グレーネヴァルト氏はシンガポールの現状について語る。同氏の説明によると、これらのホテルでは給湯用に低効率なボイラーが使われており、気温の高いこの地域では冷却が継続的に必要であることと併せると、シンガポールのホテルの総エネルギー消費量の 72% 近くが、空調および加熱に使用されていることになる。

スフィア・アジアの CO₂ ヒートポンプのような技術を用いると、装置内のエネルギー浪費を解消できる可能性が高く、事業にとって著しいコスト削減につながるという。「この設備では、周囲の空気ではなく、チラーに供給・循環している水が熱源として用いられます。その温水は従来のガスボイラー、電気やその他の加熱装置に置き換わる、優秀な要素なのです」と、グレーネヴァルト氏は言う。「この装置の利点は、廃熱を利用しているということです。水の冷却と加熱を同時に行う際の COP は通常合わせて 7～8 程度となるのです」

東南アジアでエンドユーザー、サプライヤー双方から、実証データを元にコスト削減といったビジネスの利点から支持を得ている CO₂ ヒートポンプ。日本ではエコキュートとして家庭でも広く使用されているが、東南アジア市場での同技術の今後の広がりに着目したい。

■DY

新しいヒントが満載！皆様のご来場をお待ちしております！

セントラルキッチンを含む総合厨房・フードサービス機器の商談専門展

第19回 厨房設備機器展

JAPAN FOOD SERVICE EQUIPMENT SHOW

外食・宿泊・レジャー業界に向けた商談専門展
国際ホテル・レストランショー
 HOTERES JAPAN
 給食・宅配サービス業界に向けた商談専門展
フード・ケータリングショー
 CATEREX JAPAN

給食・厨房セミナー

※プログラムは変更になる場合がございます。

会場 東1ホール特設会場
 聴講者席 約250席

聴講 無料
 事前 登録制
 一部当日 先着順

給食・厨房業界注目の最新テーマを全て無料で聴講できます。

(法人の種類、敬称略)

時間	2月19日(火)	2月20日(水)	2月21日(木)	2月22日(金)
10:30~11:10	厨房イノベーションが利益につながる～成功事例の共有～ ハイサーブウェノ 代表取締役社長 小越 元晴	「厨房機器・管理システム」による効率化～作業効率を上げることに貢献できるか～ フジマック 営業本部 市場開発部 第二部 次長 水谷 栄志	毎日の「HACCP管理のPDCA」をサポートするITシステムご紹介 福島工業 開発本部 技術開発部 ICT開発課 二谷 英樹 東京管理 東京営業企画課 小池 亮介	[11:00~11:40] 回転釜はもう古い?? 釜メーカーが挑む価値を高めるセントラルキッチン運営 服部工業 本社営業部 ブランドマネージャー 家田 克彦 東京営業所 ブランドマネージャー 数下 巧
11:30~12:10	生産性向上のための厨房改革 ニチワ電機 執行役員 市場開発部 部長 唐澤 直仁	こうすればあがる! 「厨房ESチェックシート」を活用した従業員満足度の向上 千葉大学大学院工学研究科 准教授 林 立也 東京ガス 業務用営業部 丸山 文洋	「食の安全・安心」を守る業務用厨房機器の共通IoTプラットフォームの開発 日本エレクトロニクスセンター 業務用厨房機器 IoT構築WG委員 北川 貴博	[12:10~12:50] 「人手不足対策」～スチコンを活用した皿盛再加熱による生産性向上～ マルゼン キッチンコンサルティング室 室長 清野 賢一
12:30~13:30	食品衛生管理の国際標準 HACCP制度の最新動向 厚生労働省 医薬・生活衛生局 食品監視安全課 HACCP国内対策専門官 岡崎 隆之	長期雇用の秘訣! 外国人スタッフとのコミュニケーション術 インディゴジャパン 代表取締役 杉山 秀一	経営改善・給食外食サービス産業の省人化改革! ニチワ電機 常務取締役 新調理システム推進協会 事務局長 西 耕平	[13:20~14:00] 喫食者の満足度を上げる人手不足対策。～厨房から美味しさと感動を～ コメットカウ 東京支店ソリューション営業課 課長 井川 俊正
14:00~ ※各講演による	主催:日本弁当サービス協会 当日先着順 「HACCPの制度化について」 すべての食品事業者へ一般衛生管理に加え、HACCPに沿った衛生管理の実施が求められます。 日本食品衛生協会 公益事業部 部長 鶴見 和彦	主催:日本給食サービス協会 当日先着順 ～安全・安心に取り組んでおります～ 健康な食事・食環境「スマートミール」への取り組み 日本給食サービス協会	主催:日本メディカル給食協会 当日先着順 「イスラムとハラール」 拓殖大学イスラーム研究所客員教授 日本ムスリム協会理事 有見 次郎	[14:30~15:10] 「はたらく」を良くするお店づくりのトレンド～知っておきたい5つのポイント～ タニコ 東京事業部 東京営業所 設計課 松本 大

業界を牽引する有志による 技能・技術が年に一度集う! HCJ動員数No.1企画 イベントステージ

(東3ホール) 座席数: 200席/当日先着順 (無料)

(法人格、敬称略)

2/20* 「料理人」と「企業」をつなぐ「ナチュラルフード・新レシピ発掘オーディション」

[主催] グローバルメディア

オーガニックやグルテンフリー、ベジ・ヴィーガン、ハラールなどナチュラル素材を用いた新メニュー・レシピを広く募集し、事前審査を突破したファイナリストによる新レシピ発掘オーディションを開催します。料理とスイーツの2部門で新レシピを披露、試食を経て「ナチュラルフード・新レシピ・グランプリ」を決定します。審査員はこの業界を牽引するナチュラルハウス、ピオセボン・ジャパン、薬種開発、横浜ロイヤルパークホテル、LONGING-HOUSE、ニコトラスト、雑誌「veggie」、ミス日本(2019グランプリ受賞者)、Clio Goodman (米人シェフ) の皆様です。



2/22* 訪日外国人に向けた「おもてなし和食」の新レシピ提案

[主催] グローバルメディア

国内のレストランなどで活躍する3名のトップシェフによる「おもてなし和食」の自前レシピを披露いただく新企画です。増加する訪日客を迎え入れるホテルやレストランなどの皆さんに、「外国人が食べたいと思う和食、外国人に食べて欲しい和食」を手がける上で参考にしたい「だくたのテーマイベント」です。食材の選択や味付け、素材の組み合わせなど、従来の和食にこだわることなく、シェフの自由奔放な発想による「自前のおもてなし和食レシピ」こそ、よりニーズの多様化が進む訪日客の「胃袋」を驚かすことになるのではないのでしょうか。インバウンド振興、訪日外国人対応に向け、貴重な気づきや発見を得ていただくための新レシピ提案として開催します。各回数量限定で試食を予定。



トレンドセミナー

会場 東6ホール特設会場
 聴講者席 約150名

聴講 無料
 事前 登録制

インバウンドから宿泊・外食向け人手不足解消・経営戦略のヒントまで多彩なテーマ。

HCJセミナー

会場 東2ホール特設会場
 聴講者席 約70名

聴講 無料
 事前 登録制
 一部当日 先着順

多彩なテーマで出展者によるセミナーが開催されます!

ホスピタリティデザインセミナー

会場 東5ホール特設会場
 聴講者席 約200名

聴講 無料
 事前 登録制

訪日外国人観光客を迎えるホテル・旅館・外食施設のための、ホスピタリティデザインに焦点をあてたセミナー。

展示と連動した約100本の各種セミナーがさらに充実。お聞き逃しなく!

招待券請求 受付期限: 2019年2月8日(金)
 ホームページから必要部数をご請求ください。

団体来場登録 受付期限: 2019年1月31日(木)
 5名様以上のご来場には、団体来場登録をお勧めします。
 会期前到来場者バッチをお送りしますので、当日は登録手続なくスムーズに入場いただけます。(事前到来場者リストのご提出が必須です。)

最新情報・セミナー参加申込・招待券請求は
 HCJ公式ページをご覧ください。

HCJ 検索 <http://www.jma.or.jp/hcj/>

招待券請求/団体来場登録 受付中!

招待券持参または団体来場登録により、入場登録料3,000円が無料となります。



会期 **2019.2.19 (火) 22 (金)**
 Tue. Fri.
 10:00 to 17:00 (最終日 16:30 まで)

会場 **東京ビッグサイト**
 東展示棟(有明・東京国際展示場)

問い合わせ先 エイジシーエー
 HCJ三展合同事務局 一般社団法人日本能率協会 産業振興センター内

〒105-8522 東京都港区芝公園3-1-22
 TEL: 03-3434-1377 FAX: 03-3434-8076 E-mail: hcj@jma.or.jp

原製作所の CO₂ユニットクーラー開発記

新社長を筆頭に進む 新たな挑戦

2018年2月27日～3月2日の4日間で幕張メッセにて開催された、日本最大の冷凍・空調・暖房機器展「HVAC&R JAPAN 2018」にて、原製作所は本誌に、独自に開発したCO₂ユニットクーラーの試験運転を進めていることを語った。本社のある稲敷工場に設けられた実験室での検証を重ね、同社はCO₂直膨対応クーラーを今後正式に販売開始する。常に技術の研鑽を重ねてきた原製作所の開発ストーリーと未来への展望を、新しく社長に就任した原 正憲氏に聞いた。

文：佐藤 智朗、岡部 玲奈



株式会社原製作所 技術部開発課
武智 貴央氏（左）

代表取締役社長
原 正憲氏（中央）

技術部開発課
良根 一旭氏（右）

顧客からの要望で始まった

CO₂ユニットクーラー開発

昭和 22 年に創業した熱交換器・ユニットクーラー専門メーカーとして活躍してきた株式会社原製作所（本社：茨城県）。稲敷市の本社では昨年 2017 年に事務所が新築されたのと合わせて、CO₂ ユニットクーラーの試験室が新たに誕生した。2018 年 3 月より運転を開始し、現在も日々の稼働データを採集・検証している。同社が自然冷媒採用のユニットクーラーに舵を切ったのは、ユーザーから届けられる CO₂ 機器の要望の声だったという。『「原製作所では CO₂ ユニットクーラーを販売しないのですか？」というお客様の声を、約 5 年前から耳にするようになりました。2016 年の夏、パナソニックの冷凍機部門を担当する方から相談を受けたことが、開発検討の決定打となりました。今年 10 月 1 日より正式に代表取締役へと就任した原 正憲氏は、当時のことをそう振り返る。当時、パナソニック株式会社（本社：大阪府）では、高馬力の CO₂ 冷凍機を製品ラインナップに持ちつつも、その出力を 1 台でまかなえるユニットクーラーは存在しなかったのである。

原製作所はカタログ製品だけでなく、顧客ニーズに合わせてクーラーを製作・設計する特型クーラーを得意としている。CO₂ ユニットクーラー製造においても、約 60 年というユニットクーラー生産の歴史で培われた高い技術力と柔軟性が大いに発揮された。とはいえ、当時は自然冷媒に大きく舵を取るという決断に至ったわけではないと原氏は語る。「パナソニック様の依頼に対して、お互いに情報共有をしながら『試しにやってみよう』という形でプロジェクトがスタートしました」。そして 2018 年 10 月 15 日、同社は CO₂ 冷媒直膨クーラーの販売開始を正式に発表した。販売されるのは、天吊型の TF タイプとダンパー・フードのついた TDF タイプの 2 種類。倉庫を対象に、販売開始から 1 年間の販売台数目標は約 20 台だと原氏は見据えている。

自由な開発の裏側に隠された

部品調達之苦難

CO₂ ユニットクーラーの開発を任されたのは、技術部開発課 係長の武智 貴央氏と設計課の島根 一旭氏だった。新しく建設された実験室を活用して、試験運転までに様々な角度からの実験を行ったという。これまで CO₂ 冷媒に関するノウハウがなかった原製作所だが、外部の専門家は招聘せず、社内で蓄積された技術を駆使し、3 月中旬の試験運転開始までこぎつけた。「稼働したデータは、当初想定していたものかなり近い値でした。当社がこれまで蓄積してきたフロン系冷媒の実験データと比較し

て、低温度（マイナス 20~30℃）で熱交換性能が向上しています」と、島根氏は検証結果を示す。現在 20 馬力相当のクーラーは即受注可能で、今後 30 馬力やそれ以上の大型に対応したクーラーは、将来的な方向性として視野に入れているという。

CO₂ ユニットクーラーで悩まされたのは、CO₂ 冷媒の圧力の高さへの対処だったという。フロン系冷媒と比べて配管や溶接部に強度が必要となるため、溶接方法の確立や溶接作業者の教育訓練、外部への耐圧評価試験などの試行錯誤を繰り返し無事に初号機を完成させた。さらに、試験運転にあたり悩まされたのは、制御機器の調達であったという。国内ではまだまだ製品選択肢が少ないほか、同社のような小口注文に対応できるメーカーは少なく、難航したと原氏は言う。その中で調達可能だったものが、イタリアに本社を置き電子膨張弁・プログラム制御装置の大手メーカーである CAREL Japan 株式会社（本社：東京都）の電子膨張弁だった。各種部品の専門メーカーが生産・販売を分担している海外の市場と異なり、日本では近年大手メーカーが部品の製造も自社でまかなうという形が増えている。こうした国内の状況において、製品の安定供給を可能とするサプライチェーンの確立が、原製作所をはじめ中小メーカーにとっての重要な課題と言えるかもしれない。現状の CO₂ ユニットクーラーの製品価格は、従来のフロン対応機と比較して約 1.5 倍高いという。部品の安定的な調達と選択肢の拡大は、初期費用削減にも好影響を与えることだろう。

市場の求める製品を世へ送り出す

代々家族経営を続けてきた原製作所は、10 月 1 日に就任した原氏が 3 代目となる。先代、先先代の社長は生粋の技術屋という背景を持ち、原氏は営業部での経験を経て取締役社長に就任した。これまで同社の開発方針は、技術にこだわりを持つ経営陣のトップダウン方式で進められることが多かったという。「CO₂ ユニットクーラー開発の端を発したのは、お客様からの要望がきっかけでした。その声に応えようと、経営陣、技術部含め会社全社的にコンセンサスを得たのです。この流れは、当社の歴史でもあまり

ないものでした」と、原氏は当時の経緯を語ってくれた。顧客目線で始まったCO₂機器だが、関係者からはユニットクーラーだけでなく熱交換器も生産・販売して欲しいという声も届いているという。特に、大規模な食品倉庫や加工工場が対象だ。「こうしたご要望に、今すぐ対応するのは難しいです。必要な材料の調達と技術の向上、気密試験を行うための専用設備の用意など、課題は残っています」と、原氏は説明する。

はじめてCO₂ユニットクーラーについての相談を受けた約5年前から現在まで、自然冷媒を求める声は年々増えているという。大きなきっかけとなったパナソニックをはじめ、フロンティア精神を持った挑戦好きな企業と協力しながら、省エネかつ環境にも優しいCO₂機器作りにチャレンジしていきたいと、原氏は述べた。「当社はこれまで、『我々はこれを作りたい』という技術志向が先行していました。今後は市場の声、お客様の求める声をつぶさに耳を傾け、チーム一丸となって開発に進んでいきたいと考えています」

原製作所の取り組みは、まだまだ始まったばかりだ。今後同社は、設備・ノウハウ・部品調達といったいくつかのハードルを乗り越えることとなる。国内のCO₂市場発展もまた、行政によるフロン規制の強化や社会全体での自然冷媒ニーズ底上げなど、多くの課題を抱える。需要と供給の両輪がうまく噛み合うためには、原製作所のようなメーカーの前衛的戦略が必要不可欠だ。■TS,RO

1 / 同社工場の試験室で稼働中のCO₂ユニットクーラー

2 / 原製作所の本社事務所に隣接する工場内の様子

1/



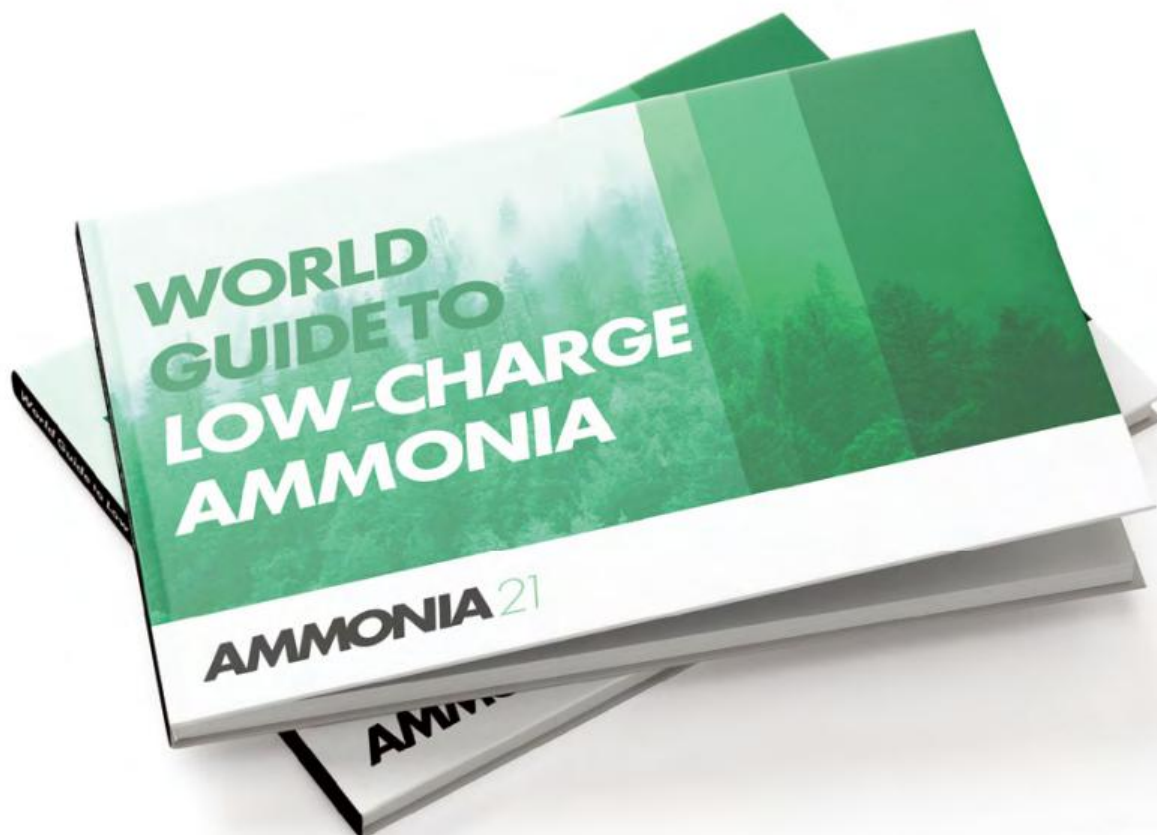
2/





World Guide to Low-Charge Ammonia

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



The first comprehensive guide to the global low-charge ammonia industry!

Join the Supporters!



VAHTERUS



Temprite



| SSP | KÄLTEPLANER.CH |



info@sheccobase.com

+32 2 230 3700

brought to you by

sheccoBase



『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





ATMO
sphere

**LEARN.
CONNECT.
ENGAGE.**

#GoNatRefs

ATMOsphere Japan 2019

日 程：2019年2月12日(火)

会 場：東京コンファレンスセンター・品川

プログラム：<http://www.atmo.org/Japan2019/programmeJP>

参 加 登 録：<http://www.atmo.org/Japan2019/register>