

#19. NOVEMBER / DECEMBER 2018

ACCELERATE

アクセレート

ADVANCING HVAC&R NATURALLY

J A P A N

国内外の炭化水素の 「過去・現在・未来」



UPCOMING EVENTS



ATMO JAPAN

12 February 2019
Tokyo

ATMO CHINA

11-12 April 2019
Shanghai

ATMO AUSTRALIA

8-9 May 2019
Melbourne

ATMO AMERICA

June 2019
Atlanta

ATMO FRANCE

July 2019
Paris

ATMO ASIA

24 September 2019
Bangkok

ATMO IBÉRICA

Autumn 2019

ATMO EUROPE

Autumn 2019

More info on
www.ATMO.org

各市場で見せる動き

— ヤン・ドゥシェック



ヤン・ドゥシェック
出版者

9 月4日にシンガポールにて開催された、東南アジア市場に焦点を当てた自然冷媒国際会議「ATMOsphere Asia」では、冷凍冷蔵・空調分野にて世界を牽引する企業様や各種団体様にご参加いただき、盛況の中で幕を閉じる運びとなりました。各セッションを通じて感じられた参加者様の熱意を見て、今なお人口増加が続くアジア市場での自然冷媒の存在感が、日に日に増していることを実感しております。好調維持のシンガポールのホテル業界を見ると、ホテルの多くがボイラーを使用していますが、CO₂ヒートポンプを使用することでエネルギー消費量を大きく削減できるなど、同地域での自然冷媒機器の採用は、環境への貢献はもちろんのこと、高い省エネ効果も発揮するというのが、本会議に参加したほとんどの企業様の共通認識だったのではないのでしょうか。

ヨーロッパ市場に目を向けると、10月13日～15日にドイツ・ニュルンベルクで開催中の、冷凍・空調機器・ヒートポンプの国際展示会「チルベント2018」に私自身も現在参加しておりますが、会場では自然冷媒先進国であるヨーロッパで戦う、様々な自然冷媒技術を目の当たりにしています。また、11月19日～21日より始まるイタリアのラゴディガ

ルダにて開催される、ヨーロッパ市場に特化した「ATMOsphere Europe」会議には、500名の業界関係者が参加予定です。世界を牽引するヨーロッパの自然冷媒市場は、年々その規模を拡大させ、競争は激化しています。

日本でも、炭化水素冷媒のリスクアセスメントの継続や、環境省補助事業の2019年度の予算要求額が80億円と発表されたことは、業界にとっても喜ばしいニュースでありました。2月12日に開催の「ATMOsphere Japan」では、これらの政策的動向の最新情報だけでなく、業務用および産業用分野での自然冷媒技術の導入事例なども各ユーザー様よりご発表いただき、業界が直面する課題や可能性について会場にて議論できればと思っております。

最後となりますが、本誌は今号にて、無事4周年を迎えることができました。これも自然冷媒という選択肢に身を置かれる企業様の、厚いご支援の賜物です。今後もより一層の使命感をもって、皆様へ有意義な情報をご提供して参りますので、ご指導ご鞭撻のほど、何卒よろしくお願いいたします。■ 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

炭化水素が秘める可能性

— 岡部 玲奈



岡部 玲奈
編集長

お 陰様で4年目を迎えた本誌は、今号ではグローバルでその省エネ性や省スペース、また機器コストがそれほど高くないなどといった理由から注目度を増している、炭化水素冷媒機器に特化しております(P28)。世界第2位のビール会社ハイネケンは、自社のグリーン戦略を支える4つの柱の1つに炭化水素冷媒を挙げ、今後新規に設置するすべてのビール用冷蔵庫に炭化水素冷媒を採用することを発表(P36)。スイス最大手の小売業として知られるミグロは、炭化水素水循環システムをスーパーマーケット25店舗に採用しました(P22)。現在約1,500店舗にて使用されているであろう同技術は、外気温が高いと性能が下るとされるCO₂機器の代替案として、特にアジア市場にて今後伸びを見せるかもしれません。ベルギー・ロンメルのコルビー・リング・ホテルは、冷暖房に高効率で環境に配慮した炭化水素ヒートポンプを採用(P40)。ヨーロッパの食品小売店舗にて、エマソンとILKドレスデンが合同で行ったCO₂と炭化水素の効率に関する比較調査も興味深いものとなりましたので、ぜひお読みいただければ幸いです(P48)。

炭化水素採用の動きは、ヨーロッパだけでなくアジアにも広がりがつつあります。インドネシアの大手製薬会社PTファロスは、インドネシア政府、そしてドイツ環境省の支援を受け、プロパンチラーを同社製造工場に導入(P52)。インド大

手メーカーであるゴドレジは、R290を採用した家庭用空調の販売台数が累計で60万台を突破したと発表(P54)。年間18万台出荷となる同機器は、インドから徐々に東南アジアでも売り上げを伸ばしています。現地メーカーが中心となって納入・設置を行ったこの両事例は、アジア地域も自然冷媒機器を独自に採用・展開する十分な技術・知識を有していることを示しました。

炭化水素冷媒に関しては現在、経済産業省、NEDO、日本冷凍空調工業会などでリスクアセスメントが継続されています。12月6日～7日に神戸にて開催の「環境と新冷媒 国際シンポジウム2018」では、その経過報告がなされる予定ですが、これは国内炭化水素市場に大きな影響を与えることとなるでしょう。国内の動きに先立ち、海外メーカーと二人三脚で炭化水素プラグインショーケースを推し進めてきたカノウ冷機は、2017年に初の納入を果たして以来、着実にその数を増やしています(P44)。規制が整うことと同じく重要なのは、その機器の市場での導入実績が増えることであり、それを一步一步確実に伸ばしているメーカーやエンドユーザーの存在は忘れてはならないでしょう。企業の動向と政策・規制動向が両輪になって、はじめて自然冷媒の普及は加速します。本誌をぜひお取りになり、国内外の積極的な取り組みをご覧になってください。■RO

ご意見ご感想はこちらまで rena.okabe@shecco.com

目次

03 出版者挨拶
各市場で見せる動き

// 政策動向

05 編集長挨拶
炭化水素が秘める可能性

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

// 市場動向

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

// メーカー取材

14 アメリカ4州が
HFC削減計画を発表

28 躍進を遂げる海外市場と確かな
歩みを進める日本市場
炭化水素機器が世界中で大きな飛
躍を迎えようとしている中、日本の
動向をたどる



44 海外メーカーとの連携で
炭化水素市場の拡大を
カノウ冷機

48 ヨーロッパの小売業が選ぶのは
CO₂か炭化水素か
エネルギー消費量の削減に、CO₂と
炭化水素がどの程度有効かを比較
検証

// 技術動向

16 東洋にCO₂トランスクリティカルを もたらす

メトロ

ロシアでCO₂トランスクリティカルス
トアを2店舗、ブルガリアでも1店舗目
がオープン

18 メキシコ初のトランス クリティカルCO₂システムを設置

カーサ・レイ

CO₂のみを使用した冷凍冷蔵システム
設置、メキシコの高温な気候下で性
能をテストしている

22 炭化水素水循環システムの 先駆者に

ミグロ

新技術への積極的導入の背景にはな
にがあるのか？水循環システムの試
験店舗を取材

26 グループ最大のCO₂トランス クリティカルシステムが登場

トランスグルメ

量販店だけでなく、物流にも積極的
な自然冷媒機器導入を押し進める

34 CO₂スーパーマーケットが ヨルダンにオープン

アルサラムスーパーマーケット

中東ではお馴染みの猛暑に対応する
ため、パラレルコンプレッションとエ
ジェクター技術を活用

36 よりグリーンな世界に乾杯！

ハイネケン

世界中で新規に設置する全てのビー
ル用冷蔵庫に炭化水素冷媒を採用

40 炭化水素によって生まれた 持続可能なホテル

コルビー・リング・ホテル

高効率で環境に配慮した炭化水素
ヒートポンプを採用

52 インドネシアで プロパン式チラーが本格展開

PTファロス

インドネシア市場でグリーンな冷却
技術を積極的に促進

54 R290空調機の販売台数が 60万台に到達

ゴドレジ

アジアの炭化水素ソリューション普
及には技術者育成が重要と意識

海外エドエンダー取材

海外エドエンダー取材

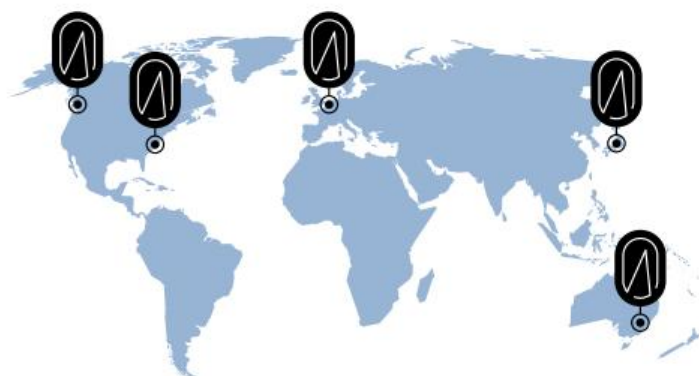


#19. NOVEMBER / DECEMBER 2018

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
November-December 2018

Volume 4, Issue #19

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
マイケル・ギャリー
シャーロット・マクローリン
ヤン・ドゥシェック

翻訳者

笠原 志保
尾松 貴美

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 #19
VOLUME 4

20号 (1月/2月号) 2019年

メインテーマ：産業用冷凍冷蔵空調分野

確定記事：ATMOsphere Europe 開催レポート

特別配布会場：環境と新冷媒 国際シンポジウム 2018

広告申し込み締め切り：11月22日（木）

予定発行：12月上旬

21号 (3月/4月号) 2019年

メインテーマ：業務用冷凍冷蔵空調分野

確定記事：エコ・プロダクツ開催レポート

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

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

#GoNatRefs



OCT — DEC

10月10-11日

Innovation for Cool Earth Forum (ICEF) 5th Annual Meeting

東京都・ホテル椿山荘

エネルギー・環境分野のイノベーションにより気候変動問題の解決を図るため、世界の学界・産業界・政府関係者の議論と協力を促進する国際的なプラットフォームとなることを目的とした国際会議



<https://www.icef-forum.org>

10月16-18日

Chillventa 2018

ドイツ・ニュルンベルク



<https://www.chillventa.de/en>



10月17-20日

ALLPack Indonesia 2018

インドネシア・ジャカルタ



<http://allpack-indonesia.com/>

10月23-24日

Greenbuild China

中国・上海市



<https://greenbuild.usgbc.org/china>

11月1-5日**ChinaShop 2018**

中国・昆明市

中国小売業の主要な年次イベントで、アジア最大の小売業専門の展示会である第19回中国小売業博覧会

<http://en.chinashop.cc/AboutChinaShop.htm>**11月15-15日****The 19th China Refrigeration, Air-conditioning and Heat pump Expo**

中国・上海市

<http://www.hvacrex.com/Default.aspx>**11月19-21日****ATMOsphere Europe 2018**

イタリア・ラゴディガルダ

500名が参加予定の、自然冷媒がヨーロッパ市場にもたらすビジネスチャンスについて議論する自然冷媒国際会議

<http://www.atmo.org/europe2018>**11月27-28日****The Future of Energy APAC Summit**

中国・上海市

<https://about.bnef.com/future-energy-summit/shanghai-overview/>**11月28-30日****Asia Cold Chain Show**

タイ・バンコク

<http://www.asiacoldchainshow.com/>**12月6-7日****環境と新冷媒 国際シンポジウム 2018**

神戸市・神戸国際会議場

一般社団法人日本冷凍空調工業会主催の、地球温暖化防止対策を中心とした環境保全に寄与する新たな冷凍空調および新冷媒の技術開発発表をメインとした国際シンポジウム

<https://www.jraia.or.jp/symposium/index.html>**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/>**エコプロ2018****12月15-15日****India Cold Chain Show**

インド・ムンバイ

<http://indiacoldchainshow.com/>

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 2 次交付先が決定

一般社団法人日本冷媒・環境保全機構は、7 月 9 日～7 月 27 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 2 次補助金の交付先を発表した。今回対象となったのは、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や、その他省エネ型の自然冷媒機器のみであった。交付が決定されたのは、三井住友ファイナンス & リース株式会社（株式会社ファミリーマート）の 25 事業所と、株式会社ローソンの 25 事業所の、計 2 事業者 50 事業所となった。

第 3 次公募は、9 月 3 日～9 月 25 日の期間で実施。対象事業は第 2 次交付と同様だが、条件として 2019 年 2 月末日までに設置が完了する、省エネ型自然冷媒機器とされている。今後、第 3 次補助金の交付先決定と並行し、11 月頃には第 4 次公募が行われる予定だ。

環境省は同事業において、2019 年度の予算要求額を 81 億円と発表。その内、2018 年度～2022 年度の 5 カ年計画で実施する「先進技術を利用した省エネ型自然冷媒機器の導入補助」は 80 億円。前年度の 64 億円を上回る予算が提示され、前年度同様に冷凍冷蔵倉庫、食品製造工場、食品小売店舗の 3 事業が補助対象となっている。

関東精機が「第 21 回オゾン層保護・地球温暖化防止大賞」で審査委員会特別賞を受賞

日刊新聞社は毎年、オゾン層保護と地球温暖化防止対策の促進を目的に、「オゾン層破壊を防ぐ」「地球温暖化の抑制」という 2 つの要素を満たした技術・システムを開発した企業・団体へ表彰を行う「オゾン層保護・地球温暖化防止大賞」を開催している。1998 年に前身となる「オゾン層保護大賞」が創設されて以来、第 21 回を数える本賞の審査委員会特別賞を受賞したのは、関東精機株式会社（本社：群馬県）であった。

同社は工作機械・産業機械業界で初となる、CO₂ 冷媒を使用した工作機械向け液温自動調整機を開発。関東精機は 1965 年に油温・液温自動調整機『オイルマチック』を発売以来、業界に先立ち 2000 年初頭から全てのモデルを HCFC から HFC へと転換。現在もキガリ改正が発効される 2019 年 1 月 1 日を視野に入れ、CO₂ をはじめ低 GWP 冷媒を使用した製品開発を進めている。業界初の試みとして自然冷媒の採用に踏み切った同社には、今後も未来を見据えた技術開発を期待したい。

PHC ホールディングスの 超低温フリーザーが 2018 年度グッドデザイン賞を受賞

PHC ホールディングス株式会社（本社：東京）の子会社である PHC 株式会社は、2018 年に発売した超低温フリーザーである『TwinGuard』、『VIP ECO』の両シリーズが高く評価され、公益財団法人日本デザイン振興会主催の 2018 年度グッドデザイン賞を受賞した。同社は医療機器とヘルスケア IT、ライフサイエンスの 3 事業を展開しており、1977 年に第 1 号となる超低温フリーザーを世に出して以来、国内外で高いマーケットシェアを誇る。

ライフサイエンス研究に欠かせないフリーザーだが、『VIP ECO』シリーズでは従来から使用していた自然冷媒である炭化水素冷媒と、新たにインバーターコンプレッサーを搭載することにより、運転制御によって電力消費を抑え、前世代の機種よりも 50Hz で 26%、60Hz で 28% の省エネ効率を実現。今回の受賞では環境への配慮と、省エネルギー性能の両面に優れた設計が評価された。次世代の最先端医療を支える現場で活躍するノンフロン冷媒機器の今後の開発動向にも、より注視していきたい。

12 月 6 日～ 7 日より神戸にて 「環境と新冷媒 国際シンポジウム 2018」 が開催

一般社団法人日本冷凍空調工業会（JRAIA、事務所：東京都）は、12 月 6 日～ 7 日にかけて、神戸国際会議場にて「環境と新冷媒 国際シンポジウム 2018」を開催する。同シンポジウムは 1994 年より隔年で開催、今回で 13 回目を迎えることとなる。シンポジウムは日本冷凍空調工業会の専務理事、岡田哲治氏の基調講演を皮切りに、環境・新冷媒・冷媒安全性 / リスクアセスメント・省エネルギー・圧縮機 / 潤滑油という 5 つのキーワードに関連するセッションが行われる予定である。

セッションは基調講演以外に、テクニカル・セッション、ポスター・セッションを開催。各セッションでは国内外の名だたる企業・団体が参加し、地球温暖化防止をはじめとした環境保全に利する冷凍空調設備や新冷媒開発に関する情報や、日本そして海外の新技术・新冷媒の規制に関する最新動向が発表される。また同シンポジウムの開催に合わせて、会場では本誌『アクセレレート・ジャパン』の最新号を配布する予定だ。

■シンポジウムの詳細はこちらを参照

<https://www.jraia.or.jp/symposium/>



ニューヨーク、 カリフォルニアなど4州が HFC削減計画を発表

アメリカ・コネチカット州が、カリフォルニア州、ニューヨーク州、メリーランド州に続き、米環境保護局（EPA）の SNAP プログラムへの参加を計画している。

文：マイケル・ギャリー

コネチカット州のダンネル・P・マロイ知事は2018年9月、コネチカット州エネルギー・環境保護局（DEEP）に、HFCの段階的廃止に関する規制を制定するよう指示したと発表した。この結果、同州はカリフォルニア州、ニューヨーク州、メリーランド州に続き、HFC削減に取り組む米国4番目の州となった。マロイ知事はまた、従来の石炭発電を段階的に廃止し、新規の従来型石炭火力発電所を一時停止することを約束する国家、地域、州の連合である「石炭火力発電の廃止を目指す脱石炭連合（Powering Past Coal Alliance）」に参加するよう、コネチカット州に要請したとも述べた。知事がこの発表を行ったのは、9月にサンフランシスコで開催されたグローバル気候変動サミット（Global Climate Action Summit）でのこと。米国州知事や代表的な科学

者と会談した時のことであった。同氏はまた9月に、気候に関するパリ協定への支持を約束した米国州の連合である、米国気候同盟の会議（U.S. Climate Alliance）にも出席した。DEEPは今後数ヶ月のうちに連邦政府のHFCに関する重要新規代替物質政策（SNAP）の、2015年、2016年の変更（高GWPのHFCを代替物質リストから除外すること）を適用するための規則を作成することとなる。「連邦政府が気候変動の影響を緩和するための行動をとらないのであれば、地球環境を守るために行動するのは州の責務です」と、マロイ知事は語る。「石炭火力発電の廃止を目指す脱石炭連合に参加し、HFCを段階的に廃止することにより、コネチカット州はパリ協定の目標を順守するという約束を履行することとなるのです」

同じく9月には、ニューヨーク州のアンドリュー・M・クオモ知事が、州の環境保護省（DEC）に、HFCの使用を段階的に廃止する規制を発行するよう指示したと発表した。「トランプ政権が気候変動を否定し、地球を守る努力を後退させるなか、ニューヨーク州は気候に関するリーダーとしての責務を引き受け、前へ進む道筋を作ろうとしています」と、クオモ知事は述べた。「我々はHFCの使用を段階的に廃止するための行動を開始しており、ニューヨーク、カリフォルニアと共に、地球環境に悪影響を及ぼすHFCとの戦いに参加するよう他州にも呼び掛けています。我々の経済、地球、そして未来を守るため、気候変動との戦いを続けていきます」。この段階的削減により、2030までにHFC排出量を20%以上削減できると見込まれている。■MG



アンドリュー・M・クオモ知事
（アメリカ・ニューヨーク州）

地球にいいね! 

日本熱源システムの環境配慮型・製品シリーズ

CO₂ BOOSTER 
SUPER GREEN
CO₂ ブースター スーパーグリーン

CO₂ 冷媒の本格ユニット誕生

オゾン層破壊・地球温暖化への環境負荷がなく
高い安全性も同時に実現しました



滋賀工場に新しい
ショールームがオープン!

ご見学を受け付けています



CO₂機専用工場内部

CO₂ 冷凍ユニットの広がる用途

- ① 冷凍冷蔵ショーケース ② 冷凍冷蔵倉庫・プレハブ冷凍冷蔵倉庫
③ 凍結装置 ④ マーガリンのプロセス冷却 ⑤ 食品産業のプロセス冷却

スーパーグリーン 5つのメリット

安全性 CO₂ 単独の冷媒 アンモニアが不要で取扱いが簡単かつ安全

省エネルギー性 R404A に比べて約 17%の省エネを実現

冷凍・冷蔵 Fタイプは冷凍と冷蔵の同時冷却も可能

幅広い温度帯 -45℃～+10℃まで対応可能

設置届も不要 標準シリーズ SG-F1,F2,C1,C2はいずれも
法定冷凍能力 20t未満の為(2017年7月法改定による)

JESCO

日本熱源システム株式会社

www.nihon-netsugen-systems.com

本 社

〒162-0845 東京都新宿区市谷本村町 2-10
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



1/

この夏、ドイツ・デュッセルドルフに本社を構えるメトロ AG (METRO AG) は、ロシアでは同社初となる CO₂ トランスクリティカルストアを 2 店舗オープン。また、ブルガリアでも記念すべき 1 店舗目がオープンした。

文：シャーロット・マクローリン

ロシアで CO₂ 店舗が 2 ヶ所オープン

ドイツを拠点とするメトロ AG は、世界有数の国際食品卸売企業であり、熱心な環境保護の取り組みで世界的名声を得ている。昨年の会計年度末 (2016 年 10 月 1 日～2017 年 9 月 30 日) までに、メトロは 2011 年度比で 21% の温室効果ガスを削減した。同社の「F ガス脱却プログラム」は現在、世界で最も先進的な HFC 撤廃に向けた取り組みのひとつと考えられている。2013 年より導入された同プログラムは、技術的・経済的に実現可能であれば自然冷媒システムに置き換えることで、2030 年までに世界中のメトロ店舗から F ガスを撤廃することを目指している。

「メトロは 35 カ国で事業を行っています。現在、我々の使用している店舗のうち、170 店舗が自然冷媒です」と、メトロ AG のエネルギー管理・投資・技術ソリューション部門責任者であるオラフ・シュルツ氏は、本誌姉妹紙『アクセレレート・ヨーロッパ』に語った。メトロにとって、7 月 26 日にモスクワ近郊のアパリンキ、そして 8 月 23 日にモスクワ西部の郊外都市オジンツォボにオープンしたロシアの 2 店舗は、彼らの F ガス撤廃の旅の重要な節目となった。「この技術を使うことにより、

メトロはロシアで最も進歩的な企業のひとつとなります。自然冷媒を採用した新店舗のオープンは、F ガス脱却プログラムをグローバルで進める上での重要な節目なのです」と、シュルツ氏は語る。

実は、ロシアの食品小売部門で CO₂ トランスクリティカルシステムが設置されたのは、これが初めてではない。2016 年、ロシアの小売業者マグニット (Magnit) は、モスクワから 88km 南東に位置する都市ヴォスクレセンスクに、CO₂ トランスクリティカルブースターシステムを使用した、ハイパーマーケットをオープンした。同システムは、現地メーカーのノルド SM (Nord-SM) が、準備作業の一部を請け負ったダンフォス (Danfoss) と国際連合工業開発機関 (UNIDO) の協力を得て提供された。また、スイスのメーカーであるフリゴ・コンサルティング (Frigo-Consulting) も、この事業で技術支援を行なった。

ロシアは、モントリオール議定書キガリ改正に基づく HFC の世界的削減に調印している。「2016 年のキガリ改正により、ロシアは 2025 年までに CO₂ 排出量を 40～45% 削減する責任を課せられました。その結果、ロシアの小売業者は現在、CO₂ 冷凍冷蔵システムの採用を推し進めているのです」と、フリゴ・コンサルティングの取締役を務めるマーカス・ヘブル氏は語る。

本誌の知る限り、アパリンキのメトロ店舗は、国際プロジェクトの支援なしにロシアで実現した、同国初の CO₂ トランスクリティカル店舗である。シュルツ氏と彼のチームにとって、CO₂ トランスクリティカル技術に馴染みのない土地で導入に踏

メトロ AG、東洋に CO₂トランスクリティカルをもたらす

み切ることは、確かに通常の業務よりも困難なことであった。「これらのプロジェクトを実施するには、サプライチェーン全体や、技術、経験豊富な設置業者、保守管理や修理のプロセスについて考えなければなりません」と、シュルツ氏は説明する。「我々の冷凍冷蔵システムは、店舗での食品販売における根幹部分です。妥協は許されません」。シュルツ氏によれば、メトロ・ロシアは現在、トランスクリティカル CO₂ 店舗・2 カ所、サブクリティカル CO₂ 店舗・25 カ所、アンモニア冷凍冷蔵倉庫・1 カ所を運営している。

メトロにとって、ロシアで2店舗目となる CO₂ トランスクリティカル店舗は、今年8月23日にオジンツォボにオープンした。導入する最新の装置には、熱回収システムとパラレルコンプレッションも搭載されている。シュルツ氏によれば、冬になれば150kWの回収された熱が、店舗の暖房に使われるという。メトロはモスクワ周辺で、さらに CO₂ トランスクリティカル3店舗目をオープンさせる計画だ。「ソンツェボに建設し、12月にオープン予定です」と、シュルツ氏は語った。

ブルガリアで初の CO₂ 店舗

さらに同社は、9月14日にブルガリア初のトランスクリティカル CO₂ 店舗を首都ソフィアに開設。改修された店舗で、元々は1999年にオープンしたものだ。「我々は持続可能性のための行動を取ることを約束しており、これには、長期的に使用できる冷凍冷蔵システムの採用も含まれているのです」と、シュルツ氏は言う。

2018年1月には、同社は中国・北京でオープンした新店により、中国の食品小売部門で CO₂ トランスクリティカルシステムを導入した最初の企業となった。メトロ AG の CO₂ 分野におけるパイオニアとしての役割に異議を唱える者はいないだろう。

■SM



2/



3/



4/

1 / モスクワ近郊、アバリンキのメトロ店舗外観

2 / アバリンキ店の CO₂ ショーケース

3 / アバリンキ店屋上にあるギェントナー製 CO₂ ガスクラール

4 / アバリンキ店の CO₂ トランスクリティカルラック



1/

カーサ・レイがメキシコ初の トランスクリティカル CO₂システムを採用

メキシコ北西部に位置する食品小売大手カーサ・レイ（Casa Ley）は、今年8月にCO₂のみを使用した冷凍冷蔵システムを導入するメキシコ初の食品小売業者となり、同国の高温な気候下でこの技術の性能をテストしているところだ。

文：マイケル・ギャリー

1 / カーサ・レイ CEO 兼会長

ジュアン・マニエル・レイバスティダス氏（左）と
カーサ・レイ取締役兼シニアメンテナンスマネージャー
ラファエル・フランシスコ・ナヴァーロ・トルア氏（右）

2 / トランスクリティカルCO₂システムを採用した
メキシコ・クリアカンのカーサ・レイ新店舗



2/

初の CO₂ 採用

カーサ・レイは、メキシコ・シナロア州クリアカンを拠点に 246 店舗を運営している。同社はヒートクラフト・ワールドワイド・リフリジェレーション (Heatcraft Worldwide Refrigeration) の 1 部門であり、アメリカジョージア州を拠点とする冷凍冷蔵メーカー、カイサー/ウォーレン (Kysor/Warren) と 10 年にわたる親交がある。この関係により、カーサ・レイは 8 月、クリアカンに新しくオープンした 75,347 平方フィートのスーパーセンターに、メキシコ初となる気候に配慮したカイサー/ウォーレン社製のトランスクリティカル CO₂ 冷凍冷蔵システムを設置することとなった。「我々が最初ということに驚いています」と、カーサ・レイの現 CEO 兼会長であるジュアン・マヌエル・レイバスティダス氏は語る。「しかし、そのことを誇りに思っています」

メキシコの他の店と同様、カーサ・レイは飲料用冷蔵庫には自然冷媒であるプロパン使用の冷蔵庫を設置してきたが、CO₂ を導入するのは会社にとっても国にとっても初の試みである。カーサ・レイの CO₂ システムの設置は、メキシコならびに米国南部の小売業者から、同国のような年中高温が続く環境下で、このシステムがどのような性能を発揮するのか、熱い注目を集めることとなるだろう。

子供たちの未来を見据えて

メキシコで 4 番目の規模を誇るスーパーマーケットチェーン、カーサ・レイが、CO₂ システムを試す同国初の小売業者となるというのは、同社の社会的責任への意識の高さを鑑みれば、決して驚くべきことではない。「我々は一企業として、地域や顧客、そして従業員に対し、しっかりと責任を持たねばならないと考えています」と、2008 年にカーサ・レイの CEO に就任し、さらに今年会長となったレイバスティダス氏は語る。「そしてこの責任の大部分は、環境への配慮に繋がります。これは決して、宣伝やマーケティングのためだけではありません。子供たちや地域の未来と真摯に向き合い、大切にすることなのです」

もちろん、カーサ・レイが購入するいかなる機器は、生産性も考慮されなければならない。「しかし我々は、未来への責任と生産性追求を、並行して実現できると信じています」と、レイバスティダス氏は述べる。加えて同氏は、メキシコや世界各国の市場トレンドや政策動向の分析から、カーサ・レイの幹部達も冷凍冷蔵技術が「汚染にくいガス」を使用する方向へ向かっていることを理解していると語った。

3 / 低温油圧計機と低音吸引ヘッド低圧化装置

4 / カイサー・ウォーレン製トランスクリティカル CO₂ ラック



3/



4/

回収可能と判断した上での投資

CO₂トランスクリティカルシステムと断熱式コンデンサーの購入と設置には、従来のDXシステムよりも約30%の割増しコストがかかったという。しかし、予想される節電効果を考えれば、カーサ・レイはこのシステムから許容可能な投資利益率を得られるため、この技術への初期投資は可能であると判断したと、取得管理とサステナビリティの責任者であるマニエル・ルイス・ドラド氏は語る。ドラド氏の部署は「常にインターネットを検索し、サプライヤーの知恵を借り、見本市に足を運び、世界で何が起きている、どんな新しいものがあり、何が使われているのかを見ている」のであると、レイバスティダス氏は説明する。「我々はビジネスを行う上で、常に新しい方法を探っているのです」

経営陣にCO₂システムの設置を提案したのは、カーサ・レイの取締役でシニアメンテナンスマネージャーのラファエル・フランシスコ・ナヴァーロ・トルア氏だ。トルア氏がトランスクリティカルを選んだのは「より高いエネルギー効率を追求」した結果であり、「これが小売業界の向かうべき方向」だったからだという。提案後、同氏はこのシステムの設置、研修、人選の調整に一役買った。レイバスティダス氏は、今後1年間にわたってエネルギー消費やメンテナンスといった要因をテストし、カーサ・レイの新店舗の標準としてトランスクリティカルCO₂システムを採用し続けるかどうか判断すると述べた。「結果はまだわかりませんが、我々は仮説がすべて証明されると信じています」と、同氏は言った。

カーサ・レイがトランスクリティカルシステムの試験を進めるにあたり、レイバスティダス氏は積極的に関与している。「私は現場主義のCEOです。私がこれにワクワクしていると知ったら、チームメイトたちもまたワクワクすることでしょう」 ■MG

断熱式コンデンサー

メキシコ・クリアカン州にある カーサ・レイの新店舗に導入された CO₂トランスクリティカルシステムの詳細

システムサプライヤー: カイザー / ウォーレン
断熱式コンデンサー: ギュントナー (Güntner)
コンプレッサー: ビッツァー (Bitzer)
コントローラ: ダンフォス (Danfoss)
低温冷却能力: 22.54kW
中温冷却能力: 130.1 kW
低温蒸発温度: -28℃
中温蒸発温度: -6℃
CO₂ 充填量: 420.6 kg
霜 取 り: 電気式



Components for Every Refrigerant

Temprite Series 130 for CO₂



Designed for Transcritical Applications



Reservoirs



Filter/Dryers

Rated 140 Bar*. Combination Connection Options: ODS, BW or NPT.

** Model 131 Rated 160 Bar * Model 139A Rated 140 Bar on Request*

Temprite Series 920 & 920R for Ammonia (NH₃) Coalescent Oil Separators



Series 920



Series 920R

Imperial & Metric Connection Sizes • Lowers Emissions • Saves Energy

Temprite Series 300 & 900 for HCs Coalescent Oil Separators



Series 300



Series 900

www.temprite.com

email: temprite@temprite.com
1.800.552.9300
1.630.293.5910
FAX: 1.630.293.9594



ミグロが 炭化水素水循環システムの 先駆者に



ミグロ（Migros）は、スイスで標準となっているCO₂トランスクリティカルシステムの代替として、小型店舗にて水循環冷却システムを採用したプロパン使用内蔵型ショーケースを設置した。新技術への積極的導入の背景にはなにがあるのか。本誌姉妹誌である『アクセレレート・ヨーロッパ』は、スイス・チューリッヒにあるこの小売企業が運営する、水循環システムの試験店舗を訪れた。

文：アンドリュー・ウィリアムス

1 / MES ビルディングテクノロジー部門責任者 ウルス・ベルガー氏

2 / ミグロの流通センター内にあるアンモニア機械室

3 / センターからスーパー・コンビニエンスストアに、4,400 種類の商品を提供



2/



3/

25 店舗で採用された

炭化水素水循環システム

1925年創業のミグロ(本社:スイス・チューリッヒ)は、スーパーマーケットチェーンの規模、従業員数で他の追随を許さないスイス最大の小売企業である。会員数 200 万人超の生活協同組合によって構成され、スイス在住の成人であれば誰でも会員になることができる。会員は無償で1株を受け取り、総会で投票をすることも可能だ。

スイスでは 2010 年以來、CO₂ トランスクリティカルシステムが小売業者の使用冷凍機の標準となっている。イノベーションの最前線を切り開いてきた歴史に誇りを持つとともに、ミグロは持続可能な目標を達成するための最も有効な手段を探るため、新たな技術を積極的に試している。そう語るのは、ミグロ・エンジニアリング・ソリューション (MES) で、エネルギー・ビルディングテクノロジー部門の責任者を務めるウルス・ベルガー氏である。同社の姿勢は、ミグロの生活協同組合の一部で、スーパーマーケットに水循環式の冷凍冷蔵システムを導入する原動力となった。ミグロは現在、自然冷媒であるプロパン (R290) 使用の内蔵型ショーケースに水循環システムを採用したスーパーマーケットを 25 店舗保有している。

2016 年 5 月に、ミグロがスイス・チューリッヒにオープンさせたプロパン水循環システムの試験店舗では、中央方式の冷凍冷蔵プラントからスーパーマーケット全体を冷やすのではなく、壁に備え付けられた各内蔵型ディスプレイケースがプロパン冷媒によって稼働している。廃熱は循環水によって屋外へと運ばれていく仕組みだ。「循環水は近くの物流センターへと廃熱を送り、そこで温水を作ります」と、ベルガー氏のチームでエネルギー効率と気候保護に取り組むアンドレアス・メーザー氏は語った。

水循環システムの

魅力が発揮される条件

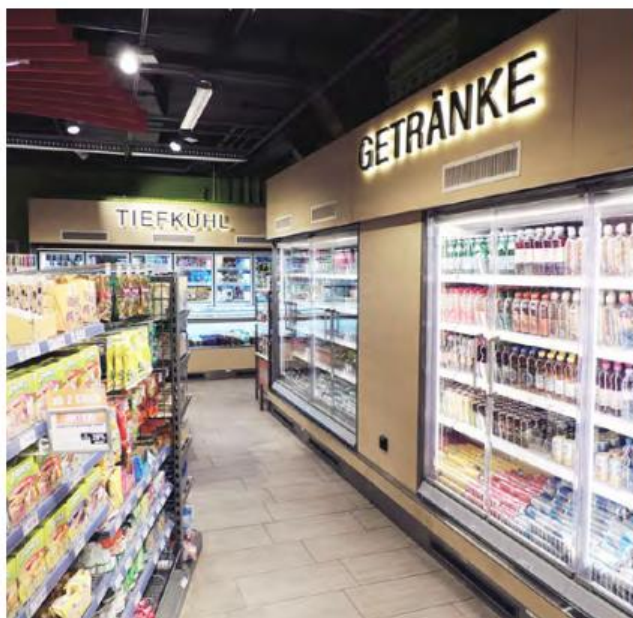
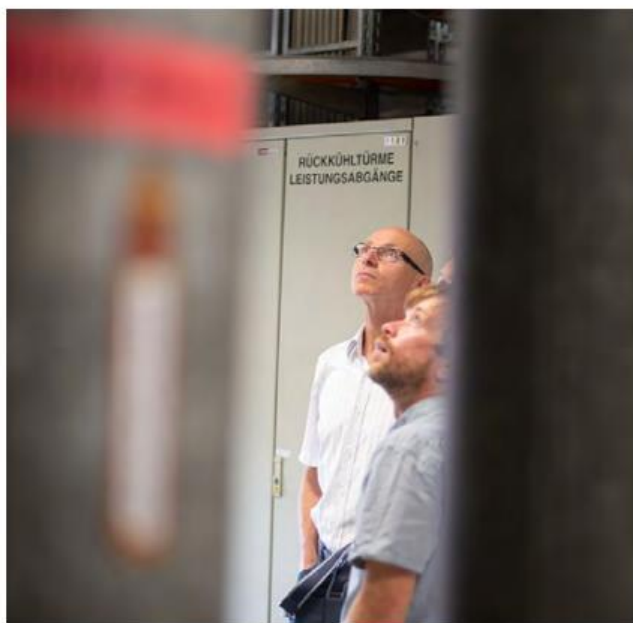
「こうした R290 使用の水循環システムを設置する動機のひとつは、機械室を置くスペースがない場合があげられます」と、ミグロ・チューリッヒ生活協同組合のアンドレ・デップラー氏は言う。彼はアクセレレート・ヨーロッパが施設見学した、チューリッヒ店のシステム責任者でもある。「他の水システムに接続する場合や、店舗近くで温水の需要がある場合にも理にかなっています」と、デップラー氏は語った。また機器の信頼性というのも、この構造の持つ大きな利点の1つである。「もし故障などが発生しても、停止するのは全システムではなく、1台のキャビネットだけです。これは店舗運営の上でも大きなメリットと言えます」と、メーザー氏は主張する。

またメーザー氏は、水循環システムは小型店舗に最も適していると考えている。「このシステムは、コンビニエンスストアやガソリンスタンドにとっても向いています。より大型の店舗で使用した経験もありますが、大型店舗ですと CO₂ トランスクリティカルコンデンシングユニットやラックシステムとの競争になります」と、メーザー氏は言う。水循環システムが、CO₂ トランスクリティカルのライバルになる可能性があるかと問われ、ベルガー氏はこう答えた。「あります。床面積が最大約 500㎡までのコンビニエンスストアや、駅構内、ガソリンスタンドといったニッチ市場でなら」。さらにベルガー氏は、「中央式で冷凍機を置く機械室のスペースがないなら、水循環システムは興味深いです。このシステムの有用性は、システムを設置する場所によるでしょう」と続けた。

温暖気候に魅力の選択肢

ベルガー氏は、スイスの気候において、プロパンをベースとするシステムの効率性が、必ずしも CO₂ トランスクリティカルシステムに比肩しないことを認めている。「CO₂ トランスクリティカルシステムを設計する際、スイスの外気温で最高気温を 34°C で設計します」と、ベルガー氏は述べる。しかし、スイスの年間平均気温が 9.5°C であることを勘案すると、「外気温 34°C で稼働するのは、年にあっても数時間です」。そのため、外気温が高い気候では効率下がるとされている CO₂ トランスクリティカルは、スイスでは問題なくその省エネ性を発揮できるのだ。一方で、アジアのような温暖な地域では、炭化水素冷媒を使用した水循環システムは魅力的な代替案となり、その競争力が高まる可能性を秘めている。

ミグロとしては、水循環システムの魅力が発揮されるビジネスケースがあれば、引き続き設置を続けるつもりだという。「ミグロでは、今後は小型コンビニエンスストア、駅などにこのシステムを展開していきます。我々は優れた自然冷媒技術を模索している最中なのです」と、メーザー氏は語る。「そして、現状このシステムは、優れた選択肢のひとつです」 ■AW



NATURAL REFRIGERANTS FASTER TO MARKET

shecco is a global market accelerator
of climate-friendly technologies.

With more than 15 years of expertise helping over
150 partners globally to bring their innovative natural
refrigerant solutions faster to the market.

We focus on three areas:

sheccoMedia ❁

Online industry platforms, magazines, webinars, Social
Media and tailored PR services – for an effective
outreach in online and print media.

sheccoEvents ❁

Conferences, workshops and networking events – as
your meeting place to discuss important topics with
the right decision-makers.

sheccoMarketDevelopment ❁

Market research & consulting, public affairs, special
projects & global campaigns – tailored services for
building your business case.

Find out more here!

www.shecco.com



sheccoTM
Sustaining our atmosphere

Contact us for options to get involved

EUROPE
europe@shecco.com
(+32) 2 230 3700

JAPAN
japan@shecco.com
(+81) 3 4243 7095

AMERICA
america@shecco.com
+1 503 737 5061



ハンブルク物流センター

ハンブルクに トランスグルメ最大の CO₂トランスクリティカル システムが登場

2018年5月にドイツ・ハンブルクにて操業開始された、トランスグルメグループの大型配送センター。12万m³の配送センターでの低温貯蔵のため、2MW（メガワット）のCO₂トランスクリティカルシステムが設置された。量販店だけでなく、物流にも積極的な自然冷媒機器導入を推し進める同社が目指すのは、2023年にむけた「カーボンニュートラル」な事業運営だ。その動向取材した。

文：シャーロット・マクローリン



2023年までにカーボンニュートラルを

達成するために

ヨーロッパの大手キャッシュ & キャリー量販店、トランスグルメグループ (Transgourmet Group) は、2023 年までにカーボンニュートラル (事業活動などで生じる CO₂ の排出量を、植林や自然エネルギーの導入などによって実質的に相殺して埋め合わせる取り組み) を達成するという目標には、自然冷媒技術が中心的役割を果たすと考えている。「我々の目標は、株主が定めたものです。2023 年までにトランスグルメグループ全体がカーボンニュートラルにならなければなりません」と、ドイツ、ポーランド、ルーマニア、ロシアでキャッシュ & キャリースタイルの量販店や卸売店を展開する同グループの中央・東ヨーロッパ部門 (CEE) の統括副責任者、ハンスディーター・プラス氏は説明した。トランスグルメ CEE は、フランスやスイスにも事業部門を持つトランスグルメホールディング AG (Transgourmet Holding AG) の一員であり、事業部門を総合すると、トランスグルメホールディング AG はヨーロッパ第 2 位のキャッシュ & キャリー食品店となる。同グループは、新規オープンや改装した店舗だけでなく、配送センターのあらゆる冷凍冷蔵、空調、加熱機器に CO₂ を採用している。2018 年 5 月に営業を開始したハンブルクの大型配送センターも、このプロジェクトに含まれているのである。

アドバンサー製の CO₂ ラック



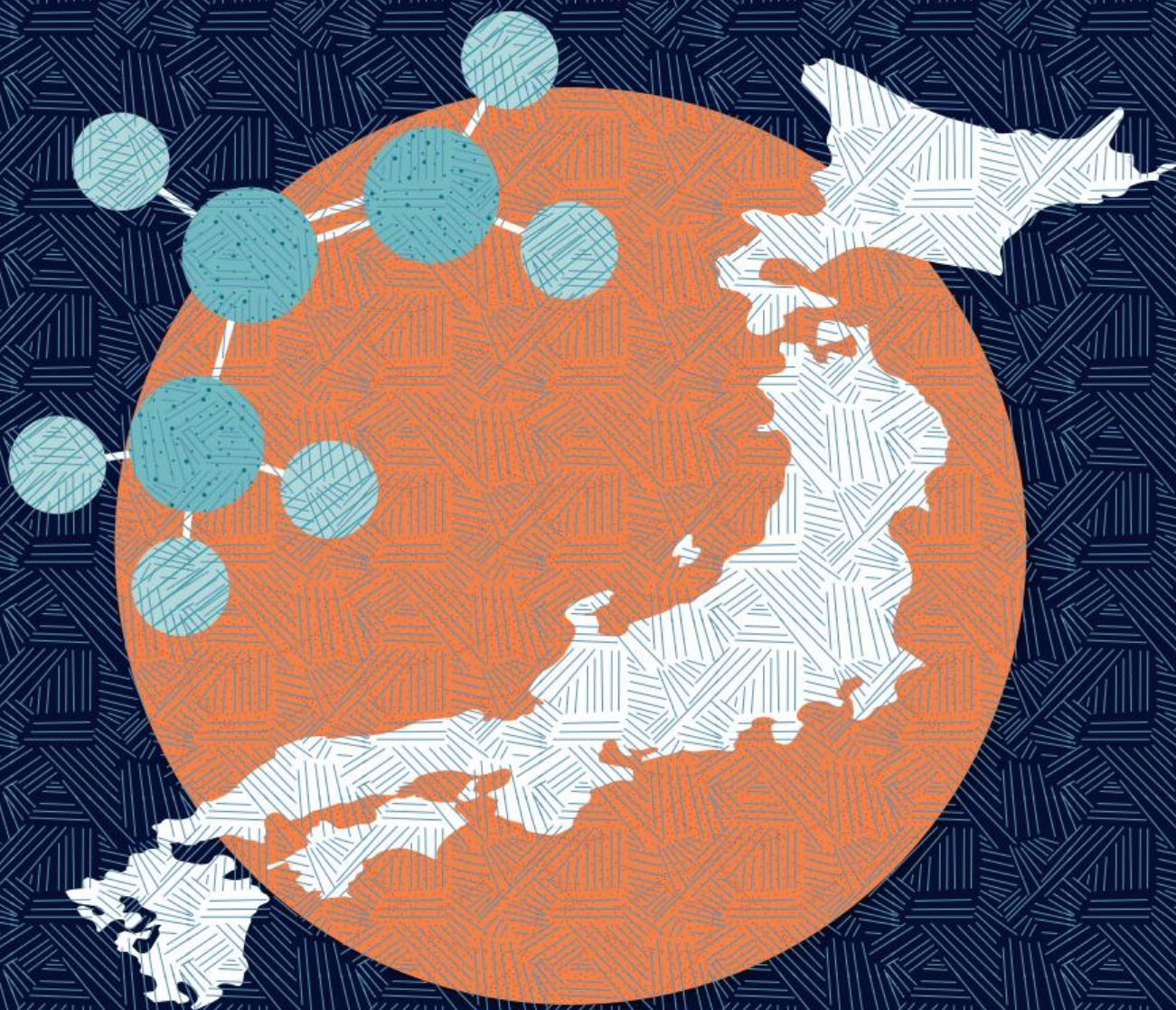
ドイツで稼働する

最大級の CO₂ システム

ハンブルク配送センターは、カーボンニュートラルという旅路の新たな一歩だ。機器設備には、アドバンサー (Advansor) 製の CO₂ トランスクリティカルラック 4 台が採用され、2MW の冷却能力を提供している。システムの年間総エネルギー消費量は 260 万 kWh である。「ハンブルクにあるトランスグルメの冷凍冷蔵設備は、ドイツで物流用に使用されているトランスクリティカル CO₂ システムの中でも最大級、あるいは最大とさえ言えるものです」と、スイスの冷凍冷蔵 & エンジニアリング会社、フリゴコンサルティング・インターナショナル (Frigo-Consulting International Ltd.) のプロジェクトマネージャー、クリスチャン・ナクラダル氏は語った。フリゴはこれまでの 4 年間、トランスグルメグループが自然冷媒へ移行するのを支援してきたのである。ハンブルク港にある 2 万 m² の物流センターおよび管理棟には、約 5,265 m³ の冷凍冷蔵スペースと、約 5,527 m³ の低温冷凍スペースを有している。またそれ以外にも、9,000 m³ の常温スペースがある。

プラス氏は、HFC からの脱却を実現するまでの詳細なスケジュールはまだないと認めつつも、トランスグルメグループの目標は「近い将来」HFC フリーになることだ、と明言した。「弊社は毎年、4 ～ 6 つの設備を CO₂ に切り替えていこうとしています」と、同氏は言う。そのペースで、同グループは 2023 年までにカーボンニュートラルになるという目標を達成できるのだろうか？ という質問に、同氏ははっきりと「達成できます」と答えた。

現在グループでは、30 もの食品店舗で CO₂ トランスクリティカルシステムを使用している。今のところ、トランスグルメは CO₂ システムの稼働状況に満足だという。「このシステムはまだ稼働してから日が浅いですが」と前置きをしつつ、トランスグルメで冷凍冷蔵システム、LED 照明、什器といった資財の購入責任者を務めるマイケル・ツェルマット氏はこう述べた。「稼働はすべて順調であると、自身を持って言えます」 ■SM



国内外の炭化水素の
「過去・現在・未来」

躍進を遂げる海外市場と 確かな歩みを進める日本市場

安全性への懸念、メーカー不在という環境下であって、日本の自然冷媒市場は CO₂ やアンモニアが先行し、炭化水素は家庭用冷蔵庫分野以外ではなかなか普及していないという状況下にあった。一方で海外メーカーは、炭化水素の可能性にいち早く気づき、ヨーロッパでその市場を大幅に拡大している。そして、彼らの熱い視線は、日本にも注がれているのである。炭化水素機器が世界中で大きな飛躍を迎えようとしている中、日本での過去の取り組み・導入事例、現状、そして最新動向の歩みをたどった。

文：デビン・ヨシモト、佐藤 智朗、岡部 玲奈

日本の炭化水素を推進する

補助金とエネルギー性能規格

食品小売向けの業務用機器に使われる炭化水素使用の冷凍冷蔵システムは、ここ数年急速に普及が進んでいる。2018年8月時点のsheccoBase（sheccoの市場調査部門）が出した最新データによれば、現在世界で使用されている炭化水素プラグインユニットは約250万台にのぼる。2017年初めの数字が約150万台であることから、この技術がいかに急速に採用されているかがよくわかる。スーパーマーケットとアイスクリーム部門における内蔵型ユニットの主要メーカーであるAHTクーリング・システムズ（AHT Cooling Systems GmbH）副社長（R&D）であるレイノルド・レッシュ氏は、「これまでに、当社のプロパン使用のユニットが世界中のスーパーマーケットに80万台設置されています。その内、70万台がヨーロッパにあるのです」と説明した。

海外メーカーたちは、日本の業務用食品小売のエンドユーザー間でも、炭化水素システムへの関心が高まっているのを感じている。炭化水素システムのメーカー、ヤーブ（Iarp、本社：イタリア・ミラノ）の輸出販売マネージャーであるロベルト・ダ・ブラ氏は、日本政府による自然冷媒システムの設置に対する補助金が、推進力の一つになっていると語る。同社は、食品小売り向け業務用プラグイン冷凍冷蔵ショーケースの製造を専門とし、ダ・ブラ氏によれば、日本では年間約500~600台の炭化水素システムを売り上げる。約3年前から日本での炭化水素機器の販売を始めたヤーブだが、この1年で炭化水素システムへの問い合わせは確実に増え、「現在市場に出ているR290及びR600aの機器台数は約1,500台です」と語った。

補助金に加えて、日本のエネルギー効率規格化プロジェクトもまた、エンドユーザーの間で炭化水素システムが優れているとの認識を広めていると、海外メーカーは指摘する。日本電産グローバル・アプライアンス・ドイツ社（Nidec Global Appliance Germany、本社：ドイツ・フレンスブルク）のグローバル事業開発・マーケティング担当シニアディレクターであるリリー・リー氏は、「日本には

政府が定めたエネルギー効率に関する規制、トップランナー制度があります。製品がこの基準を超えられなければ、省エネ性能が低いと見なされ、エンドユーザーに選ばれなくなってしまいます」と、ユーザー事情を分析する。

日本の大手電気モーターメーカーである日本電産（本社：京都府）は、環境保全型でかつエネルギー効率の高い冷凍冷蔵用コンプレッサーの市場が、世界中で拡大していると明言。この分野における事業拡大を目指す同社は、冷凍冷蔵コンプレッサーの世界大手2社の買収を発表した。それが、昨年7月に買収が完了したセコップ（Secop、本社：ドイツ・フレンスブルク）と、規制当局からの承認を条件に、2019年初めに確定する見込みとなっているエンブラコ（Embraco、本社：ブラジル・サンタカリーナ州）だ。両社とも、炭化水素コンプレッサーの製造を専門としている。とりわけエンブラコは、以前から日本市場に炭化水素コンプレッサーを供給しており、大きな優位性があるという。日本の冷熱機器メーカーである大和冷機工業（本社：大阪府）と福島工業（本社：大阪府）が以前本誌で言っていたように、日本国内のショーケースメーカーにとって、自然冷媒へ大きく舵を切るには、コンプレッサーメーカーの動きが必要不可欠だ。両社とも、コンプレッサーメーカーの動きがあった際にすぐに対応できるよう、情報交換や研究開発を進めている。日本電産が大手炭化水素コンプレッサーメーカー2社を買収したことで、国内コンプレッサー市場が動き、そしてそこからショーケースメーカーに派生することは遠くない未来かもしれない。

「日本はかなり炭化水素に向いていると思います」と、エンブラコ・アジアパシフィックのシニアセールスマネージャー、エセキアス・ペレリア・ジュニア氏は述べた。「例えば弊社の内蔵型ショーケースは、設置と保守管理が簡単な上、炭化水素冷媒の使用によりコスト削減と効率性アップを可能にした一例です。これは食品小売向けに設計された有能な内蔵型システムで、店舗の消費電力

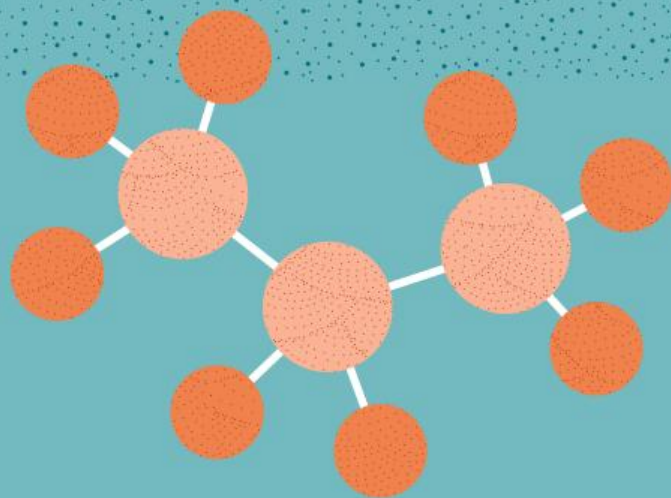
を30%以上削減します」。ペレリア・ジュニア氏は本誌に対し、同社が日本初の内蔵型テクノロジーを2019年に発売する計画を進めていると明かした。

海外ではスーパーマーケットのような大型店舗が主流となっているが、日本ではコンビニエンスストアといった小型店舗が今年8月時点で55,000店以上存在し、スーパーマーケットもミニスーパー化が進んでいる。そのため、店舗内の冷凍冷蔵に必要な馬力数は海外ほど小さく、省スペースとなるため、炭化水素ソリューションは日本市場の特徴的にも向いていると考える海外メーカーは多い。

また海外では現在、炭化水素冷媒を使用した水冷式内蔵型ショーケースが、スペースの制限があり、かつ外気温が高い地域の店舗から支持を集めている。sheccoBaseの推定では、現在世界にはこの技術を使用する店舗が約1,500店あり、今後それは増加する見込みだ。

国内大手企業の戦略に組み込まれる炭化水素

国内市場を動かすとなると、やはり大手企業といった旗振り役が重要となってくる。世界的飲料メーカーであるザ・コカ・コーラカンパニーの日本法人である日本コカ・コーラ(本社:東京都)は、コカ・コーラが掲げる「2020年までに100%HFCフリーを達成する」という目標の旗振り役として、2002年から自然冷媒促進に向けた動きをスタート。国内の自動販売機をHFCからCO₂、炭化水素いずれかの冷媒へと順次切り替え、日本にある約98万台は2020年までにすべて置き換えが完了する予定だという。同社は当初、CO₂を冷媒の選択肢の中心に置いていた。しかし、技術開発による安全性強化、そして省エネ性の高さから炭化水素が再評価されるようになり、炭化水素の存在感はさらに増していくことになるだろう(44)。

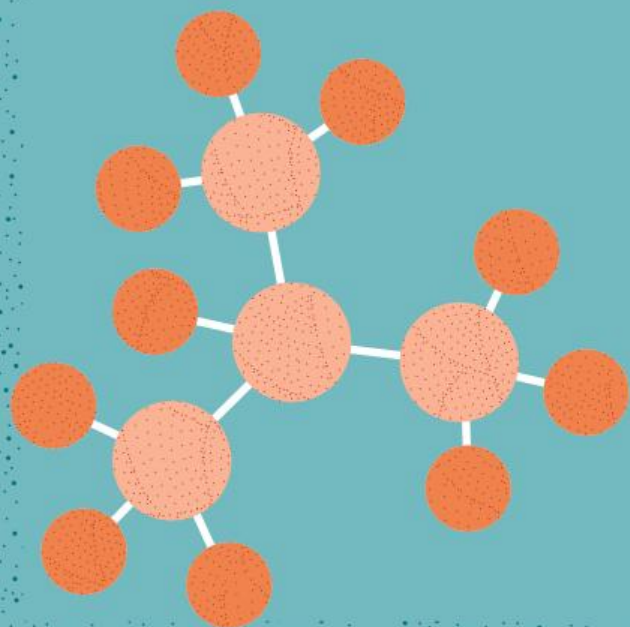


国内大手メーカー、パナソニック(本社:大阪)とパナソニック産機システムズ(本社:東京都)は、2018年2月14日から3日間開催された第52回スーパーマーケット・トレードショーにて、ノンフロンコンビニエンスストアという新コンセプトをブースにて打ち出した。CO₂冷凍機のほか、昨年の展示に続きR290採用のプラグインショーケースや、R134aで使用していた卓上型ショーケースをR600aにコンバートした新商品も展示。コンビニ店内をすべてノンフロンにするために、CO₂だけでなく炭化水素の技術開発も同社が進めていることが明らかとなった展示会であった(45)。

パナソニックは2016年に、米国で炭化水素冷媒使用の内蔵型ショーケースを中心に販売する業務用冷凍冷蔵機器市場の主力メーカー、ハスマンを買収。アメリカでのCO₂ビジネス展開はイニシャルコストが高いため、ハスマンは安価で省エネ効果も高い炭化水素ショーケースで優先的に事業展開している。そのため、パナソニックの社内カンパニーであるアプライアンス社 常務 食品流通事業担当の堂埜 茂氏は、アメリカ市場では炭化水素ショーケースをコンビニ中心に普及させたいといった考えを、今年2月の本紙取材で明かし、さらにこう続けた。「日本でも、内蔵型ショーケースは炭化水素で展開するか検討予定です」(46)。

中小企業から投げられる、確かな一石

炭化水素冷媒が国内市場において、大きな歩みを見せたと感じさせた象徴的事例のひとつが、沖縄県内のスーパーマーケットチェーン、

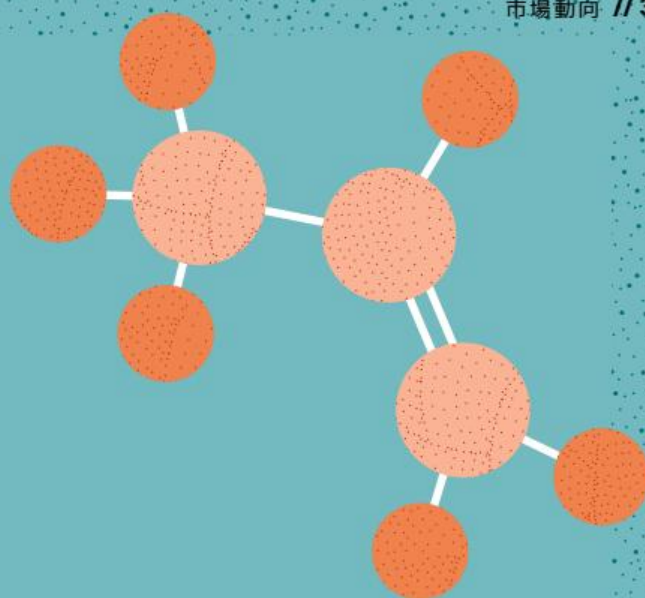


ユニオンを経営する野嵩商会（本社：沖縄県）であろう。同社は環境省の平成 27 年度「先進技術を利用した省エネ型自然冷媒機器普及促進事業」の補助金を活用し、R290 のプラグインショーケースを導入。炭化水素冷媒機器の申請をし、そして採択を受けた最初の事例となった。県内 18 店舗あるユニオン店舗のうち、2016 年 1 月時点で 10 店舗にて、AHT（本社：オーストリア・ロッテンマン）社製の R290 プラグインショーケースが稼働している。今後オープンを予定している新規店には、例外なく自然冷媒機器を使用すると、同社社長の佐喜真 保氏は本紙取材で断言していた（図 4）。

2018 年 2 月 20 日～23 日にかけて、東京ビッグサイトで開催された日本最大級の商談専門展示会 HCJ で本誌が出会った、ワインセラーメーカーのさくら製作所（本社：東京都）は、2014 年の会社設立当初から、炭化水素のイソブタン（R600a）を使用した純国産ワインセラーの開発に取り組んでいた（図 5）。国内ではなかなか加速しない炭化水素冷媒の機器開発だが、さくら製作所は環境配慮、省エネ、リスク評価など独自の検証を重ねた結果、その開発・販売にゴーサインを出したのである。国内で年間 30,000 台の販売を目標とする同社は、将来的にヨーロッパなど海外市場への進出も狙う。これが実現すれば、海外メーカーからの炭化水素機器輸入という事例が目立つ国内市場にとって、画期的な事例となるだろう。今号で特集が組まれているカノウ冷機（本社：神奈川県）も、海外メーカーと協力しながら炭化水素黎明期を支えてきた企業のひとつだ。中小のメーカー、そしてエンドユーザーから投げかけられる提言は、日本にはまだまだ炭化水素が浸透する余地があり、大きな可能性が残されていることの証左と言えるだろう。

知識不足による不安から、正当なリスク評価へ

彼ら企業からの一石に対し、関係団体も炭化水素が浸透するための制度整備に力を入れ続けている。一般社団法人日本冷凍空調工業会（日冷工、事務所：東京都）は、2018 年 12 月 6 日～7 日にかけて神戸で主催する「第 13 回 環境と新冷媒 国際シンポジウム」での発表に向けて、炭化水素を含む強燃性冷媒のリスクアセスメントを実施している。中国、ドイツなどでは炭化水素の冷媒充填量に対する規制緩和の動きがある一方、可燃性という観点か



ら使用を控えるという立場にあった日本は、安全評価や国際競争力で大きく後手に回ってしまい、グローバルな場面で有益な発言ができなかった。ISO（国際標準化機構）、IEC（国際電気標準会議）の冷媒規格改正の動きの中、高い評価技術を持つ日本が的確な情報発信をすべきという立場の元、日冷工は強燃性冷媒のリスクアセスメントに乗り出した。同冷媒は着火源となる危険性のある機器や、スパーク現象も多い。その 1 つ 1 つの可能性の有無を調べ、着火確率のデータ収集に時間を要していると、日冷工の技術部長 参事の松田 憲児氏は進捗について説明する。

海外メーカーも、日本における炭化水素の普及を阻む主な障壁のひとつが、安全性の認識と、これらのシステム設置の際の明確な規制の欠如であることを指摘している。「炭化水素に対する日本国の立場もはっきりしていないため、冷媒充填量が規制内である 150g 以下の機器でも、使っていないのかわからないというユーザーが多いです」と、ヤーブのダ・ブラ氏は言う。そのため、ヤーブでは炭化水素機器には火花防止部品や低電圧機器の使用などを徹底するなど、メーカー側として独自の方法で、安全性の保証や市場への教育に取り組んできた、と、ダ・ブラ氏は続けた。

グローバルな視点に目を向けると、国際基準の改正で、業務用冷凍冷蔵機器に使用されるプロパンなどの可燃性 A3 冷媒の充填量制限が 150g から 500g に引き上げるべきかどうかという議論が、大きな話題を呼んでいる。IEC の各国委員会は投票を実施し、75% の賛成で可決され、2018 年末には、IEC 60335-2-89 充填規格の最終投票を行う予定である。うまくいけば制限案は最終投票で可決され、2019 年初頭には新規規格が公表されることになる。充填量の引き上げがなされれば、多くの分野がその恩恵を受けることとなるだろう。元より 150g という制限は、科学的評価にもとづいて設定されたものではないため、炭化水素の市場浸透率を向上させようという動きの中で、EU から資金提供を受けた「LIFE FRONT（Flammable Refrigerant Options for Natural Technologies）- 可燃性冷媒の安全な利用のための基準と製品設計の改善」と呼ばれるプロジェクトが実施されている。同プロジェクトでは、現実的な冷媒充填量制限の算出方法の確立、および可燃性リスクに対処できるシステム設計の改善を目指し、2017

年半ばから 2020 年半ばにかけて実施予定だ。このプロジェクトを支えるのは、shecco と、AHT Cooling Systems GmbH、ait-deutschland、NIBE、ECOS および HEAT という 5 社のパートナー企業である。関連する既存の欧州および国際基準を解説・分析していくため、プロジェクトパートナーが関係する文献の再検討を実施し、結果は今後一般にも公開される予定となっている。

一方で日冷工の松田氏は、充填量制限の引き上げに関して、十分な議論がないまま引き上げという結果だけを急いでしまうことで、安全対策や技術者教育がおろそかになってしまうのではと危惧を抱く。同氏は国内の炭化水素市場の課題を、「普及するためのインフラ整備が不十分である」と表現した。工業会が進めるリスクアセスメントの公表が、穴の空いたパズルを埋める大きなピースの 1 つとなることを、期待せずにはいられない (注 6)。

炭化水素のリスク評価は、経済産業省でも喫緊の課題として進められている。同省の委託を受けた国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO、事務所: 神奈川県) は、2011 年度～2015 年度に「高効率ノンフロン型空調機器技術の開発」プロジェクトを実施し、燃焼性のある冷媒に対するリスク評価手法の開発を行なった。2016 年度～2017 年度で行われた「高効率低 GWP 冷媒を使用した中小型空調機器技術の開発 微燃性冷媒」事業の委託事業「低温室効果冷媒の性能、安全性評価」では、複

数大学の協力により炭化水素冷媒のリスク評価検討を実施。そして 2018 年度～2022 年度にかけて実施する新プロジェクト「省エネ化・低温室効果を達成できる次世代冷凍空調技術の最適化及び評価手法の開発」は、炭化水素のリスク評価検討を主軸の 1 つとされている。産学官が協力して取り組んできたプロジェクトは、不燃であることが大前提という冷媒の常識に、新たな指針を作ることができたと、経済産業省オゾン層保護等推進室長の皆川 重治氏は語る。「今年度から始まるプロジェクトによる炭化水素のリスク評価を通じて、的確な安全対策を特定、設計規格の立案、そして国際規格へ反映できるよう、成果を出したいと思います」と、皆川氏は炭化水素に対する意気込みを見せている (注 7)。

メーカー、エンドユーザー、そして関係政府・団体がそれぞれに、環境配慮や省エネ、安全性確保という観点を狙いに乗せながら、炭化水素の新たな未来を模索している。国際基準の引き上げによって、グローバル市場で炭化水素が大きくその活躍の場を広げることになるかもしれないという現状。日本はその動きに置いていかれてしまうのか、あるいは日本が世界を牽引する新たな原動力となりうるのか。日本の国際競争力が、今まさに試されていると言えるだろう。■DY:TS,RO

(注釈)

1/ コカ・コーラ取材記事

https://issuu.com/shecco/docs/aj_7_final_web/20

2/ 第 52 回スーパーマーケット・トレードショー開催レポート

https://issuu.com/shecco/docs/aj_16/46

3/ パナソニック取材記事

https://issuu.com/shecco/docs/aj_15/46

4/ ユニオン取材記事

<https://issuu.com/shecco/docs/aj1605/28>

5/ さくら製作所取材記事

https://issuu.com/shecco/docs/aj_16/58

6/ 日本冷凍空調工業会取材記事

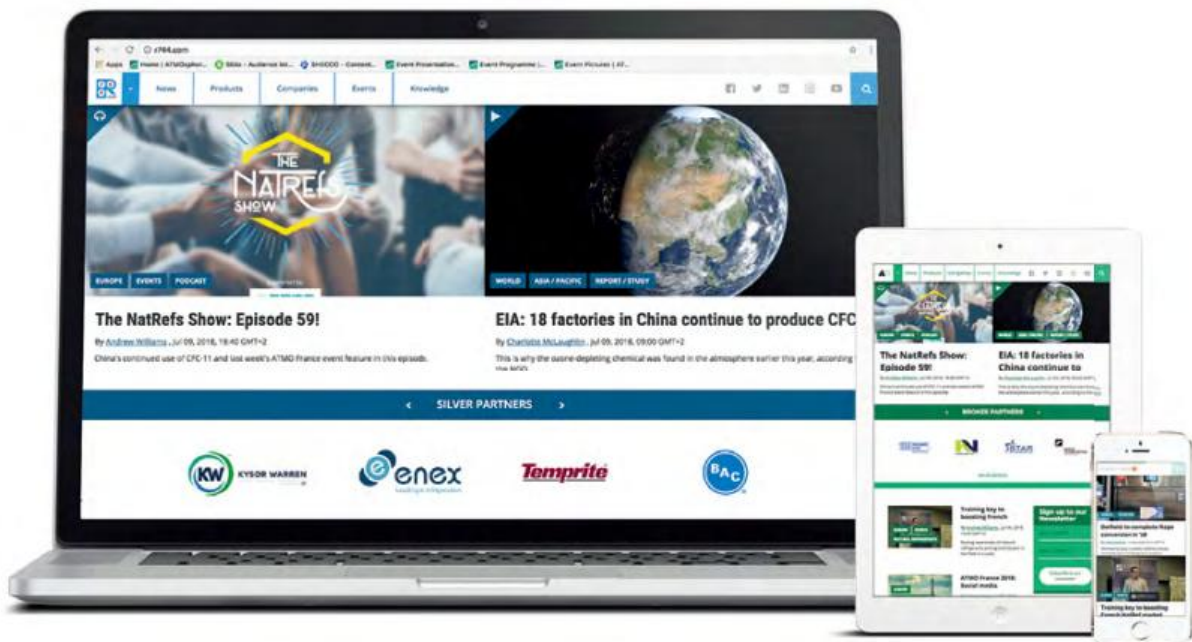
https://issuu.com/shecco/docs/aj_12/20

7/ 経済産業省取材記事

https://issuu.com/shecco/docs/aj_18/20

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

中東初の CO₂スーパーマーケットが ヨルダンにオープン



今年2月にヨルダンにオープンしたアルサラム（Al-Salam）スーパーマーケットの店舗には、中東ではお馴染みの猛暑に対応するため、パラレルコンプレッションとエジェクター技術を活用している。

文：シャーロット・マクローリン

今年2月、ヨルダンの首都アンマンにあるアルサラムスーパーマーケットで、中東初のトランスクリティカルCO₂を導入したスーパーマーケットが営業を開始した。アンマンに設置されたこのCO₂トランスクリティカルシステムは、パラレルコンプレッションとマルチエジェクター技術を使用することにより、6月から9月の間は気温が32℃に達する現地の気候に対応するように設計されている。このスーパーマーケットは、厳しい気候条件下におけるCO₂の試験という位置付けにあり、成功すれば、中東全域にCO₂が普及していくきっかけになり得る。以前このスーパーマーケットでは、オゾン層を破壊し、かつ地球温暖化係数の高い化学冷媒を使用していたが、ヨルダン環境省の支援を受け、CO₂冷媒へと転換された。この実証プロジェクトは、気候と大気浄化の国際パートナーシップ（CCAC）の資金援助のもと、国連工業開発機関（UNIDO）が実施した。「このプロジェクトは、中東全域で初めてスーパーマーケットにトランスクリティカルCO₂冷凍冷蔵システムを設置するもので、まさに最先端の技術なのです」と語るのは、UNIDOヨルダン代表のスラファ・ムダナット氏。「この技術は、小売部門にとって最も省エネで環境に優しい冷凍冷蔵技術のひとつと考えられており、急速に世界中で広がっています」

ヨルダンのナエフ・アル・ファイーズ環境大臣は、近く今回の成果を地域で共有したい考えだ。「我々は、ヨルダンが冷凍冷蔵技術の世界的パイオニアになることを誇りに思います。そして、より効率のよい冷凍冷蔵技術へと前進する現地企業の努力を称賛します」と、ヨルダン環境省の気候変動総局長、ディナ・キ

スピ氏は述べた。今回採用されたCO₂ブースターシステムは、イタリアのメーカーエネックス S.r.l.（Enex S.r.l.）製で、コンプレッサーは同じくイタリアのドリン（Dorin）製、そしてデンマーク・ノーボーに本拠地を置くダンフォス（Danfoss）のマルチエジェクターを搭載している。現地企業のアブディン・インダストリアル（Abdin Industrial）が、ディスプレイキャビネットの設計、製造、設置を担当した。アブディン・インダストリアルは今後、この最新技術に関するサービスを請け負うこととなる。「アブディンとエネックスの有意義な連携は、現地メーカーと業務用冷凍冷蔵機器サプライヤーが一足飛びに最新のCO₂冷凍冷蔵技術へと飛躍できることを示しています」と、ノルウェー産業科学技術研究所（SINTEF）所属で、本プロジェクトの技術アドバイザーを務めたアーミン・ハフナー博士は語った。

またこのシステムには、温水供給用の熱回収という機能もあり、それがシステムの省エネ性をさらに高めている。「アンマンのスーパーマーケットの新たな冷凍冷蔵システムは、-2℃という蒸発温度によって冷蔵食品を設定温度に保ち、冷凍食品は蒸発する二酸化炭素によって-25℃に冷却することができます」と、ハフナー氏は付け加えた。本プロジェクトには、スウェーデン・ルンドに本拠地を置く熱交換器メーカーのアルファ・ラバル（Alfa Laval）や、イタリア・ヴァレーゼに本拠地を置くリューブ（LUVE）、アメリカ・シカゴのオイルセパレータで知られるテンプライト（Temprite）も、部品の一部を供給している。■SM

低エネルギー消費 効率向上 低CO2 排出量*

自然冷媒R290を使った未来ソリューション

私たちEmbraco ではあなたが貴社のビジネスにより良い
冷却システムが得られるよう、
又この世界の持続可能な未来の為に働いています。
あなたが希望する未来をEmbraco へご注文下さい。



*HFC と比較



テクノロジー



効率



持続可能性

www.embraco.com

embraco



ハイネケンの冷蔵庫・生ビール用機材部門のグローバルカテゴリーパイヤー、ハンス・ドンケル氏（左）と
グローバル調達 商業用設備・修理 部門のグローバルカテゴリーリーダー、グレアム・ホートン氏（右）

よりグリーンな世界に乾杯!

自然冷媒が CO₂ 排出量削減に大きく貢献できることへの確信から、オランダの大手多国籍ビール会社のハイネケン（Heineken）は、世界中で新規に設置する全てのビール用冷蔵庫に炭化水素冷媒を採用している。オランダ・アムステルダムにある同社のグローバル拠点に赴き、グリーンな戦略の足取りを取材した。

文：アンドリュー・ウィリアムス

辿り着いた「グリーンな冷蔵庫」の答え

1864年創立のハイネケン、今や売上高で世界第2位のビール会社である。70カ国以上に170を超える醸造所と製造施設を有し、そのビールは192カ国で販売されている。2010年、ハイネケンのCEO、ジャンフランソワ・パンボクスメール氏は、チームに対しビール用冷蔵庫のエネルギー消費量を削減する目標を設けた。かくして、ハイネケンの炭化水素冷媒導入の旅が始まったのである。本誌姉妹紙の『アクセレレート・ヨーロッパ』は、かつての醸造所に隣接するハイネケンのアムステルダム本社を訪問し、この構想を実現する上での責任者である、ハイネケングローバル調達・商業用設備・修理部門のグローバルカテゴリーリーダー、グレアム・ホートン氏と、彼の同僚で冷蔵庫・生ビール用機材部門のグローバルカテゴリーバイヤー、ハンス・ドンケル氏に話を聞いた。

「私はチームから、グリーンな冷蔵庫を買う必要があるという報告を受けました。私は『グリーンな冷蔵庫とは?』と尋ねましたが、数カ月後に得たのは『業界最高の冷蔵庫』という返答だけ。これは全くもって具体的なではありませんでした」と、ドンケル氏は当時を振り返る。そこで、「自分たちで考えた結果、こう結論付けたのです。グリーンな冷蔵庫とは、『炭化水素冷媒、LED照明、スマートサーモスタット（エネルギー管理システム）を搭載したもの』であると」

計画の開始当初、冷蔵庫のサプライヤーに、実際にこれらを導入することでどの程度エネルギーを節約できるか尋ねたところ、「炭化水素冷蔵庫でエネルギー効率が7%向上し、LEDで15%、スマートサーモスタットで更に15%の省エネが実現できる」といった答えが返ってきたという。こうして、炭化水素を冷媒として選択すると決断してからは、物事は迅速に進んでいった。実際に炭化水素を導入した最初の年となる2010年には、エネルギー消費量の30%削減に成功。自然冷媒の採用は、ハイネケンが所有する冷蔵庫のエネルギー効率の改善に役立っているのだ。

2020年までに、冷蔵庫からのCO₂排出量を50%削減することを目指すハイネケンは、冷蔵庫の交換が必要なところには必ずグリーンな冷蔵庫を供給し、ハイネケンのエネルギー効率指標（HEEI）を基に冷蔵庫の試験を実施している。「我々は、多数の冷却パートナーとも協力しています。独立した冷却顧問グループを活用し、これらの冷却パートナー、つまり冷蔵庫メーカーと共に、技術面でサポートをしてもらっています」と、ホートン氏は述べた。同社は現在、炭化水素冷媒の使用、LED照明、エネルギー管理システム、エネルギー効率の高いファンといった4つの要素に従って、グリーンな冷蔵庫を定義づけている。「炭化水素は、我々



上部：『The Blade』

下部：『The David XL Green』
（共にハイネケンのプロパン使用ビールディスペンサー）



の『より良い世界を醸造する (Brewing a Better World)』計画の一環となりました。炭化水素を採用した理由は、先ほど述べたように我々が必要としていたエネルギー効率が高得られること。そして、既存の冷蔵庫に使用されている冷媒と比べて、地球温暖化係数 (GWP) が著しく低いことです」と、ホートン氏は言う。

目標から逆算して

ハイネケンをはじめとする各ブランドを、缶、瓶、生のいずれにおいても最適な状態で供給していくために、同社は自身でインフラ環境を整えている。「大抵の場合、我々は冷蔵庫および生ビール用機材を自社で所有しています。顧客に完璧なハイネケンを提供してもらえよう、それをお客様のところに設置してもらおうのです」と、ホートン氏はそのこだわりを語る。2017年、ハイネケンが新たに購入した137,818台の冷蔵庫は、ほぼ100%が同社の設けるグリーンである4つの条件を1つ以上（多くの場合は4つすべて）クリアしていた。そして、冷蔵庫1台当たりのCO₂排出量は、2010年比で48%削減となった。2018年初頭からは、ハイネケンの購入する冷蔵庫の100%がグリーン冷蔵庫の条件4つを満たしている。

「冷蔵庫のライフサイクルは8年ぐらいですので、2020年目標を達成するためには、私たちは直ちに行動を開始しなければならないと予想を立てました」と、ホートン氏は言う。「新規の冷蔵庫す

べてに炭化水素を使用するというのが現状の方針です。機器の切り替えも含めて、2020年までにハイネケンの冷蔵庫はすべてとは言わなくても、大半が自然冷媒を使ったグリーンな冷蔵庫となるでしょう」と、ホートン氏は述べた。

アムステルダムから世界へ

同社はグローバル全体で、年間14万台の冷蔵庫を購入している。アジア太平洋地域に関しては、オーストラリアとニュージーランドでは年間100台、東南アジアでは年間6,000台となり、そのうち、日本では600台を年間購入している。冷蔵庫の寿命を7年～8年で計算すると、ハイネケンは2018年時点で、アジア太平洋地域だけでも50,000台以上の炭化水素冷蔵庫を所有していることになる。

「冷蔵庫の平均寿命は約8年と言いましたが、炭化水素の導入活動を始めてからすでに8年ほど経ちます。現場では今、100万台以上の冷蔵庫が使用されていますが、若干の抜け落ちがあるのを許していただくとして、約100万台は炭化水素冷媒を使用していると言っても過言ではないでしょう」と、ドンケル氏は推計する。多くの国で事業を営むハイネケンは、同社がよりグリーンな冷却システムを導入することで、グローバルで気候への影響軽減に多大な貢献ができるであろうことを強く意識しているのである。■AW



アムステルダムにあるハイネケンの元醸造所、現在は同社の体験館となっている

ノンフロン・省エネ プラグイン型ショーケース

フ レ ア
KREA-P

売り場の主役!
ショーケースはお店の顔です!



導入事例：株式会社ベイスア様 KREAシリーズ



パ ラ オ
PALAU

インバーター制御で省エネ

電気代:200円/日 ※ご使用状況により異なります



両サイドからの
開閉が可能です。

株式会社 カノウ冷機

〒252-0329 神奈川県相模原市南区北里2-30-1

TEL : 042-777-8118

E-mail : info@kanoureiki.com

<http://www.kanoureiki.com/>





炭化水素によって生まれた 持続可能なホテル

2018年2月に正式開業した、ベルギー・ロンメルのコルビー・リング・ホテル(Corbie Ring Hotel)は、冷暖房に加え、エネルギー貯蔵も行える、高効率で環境に配慮した炭化水素ヒートポンプ「トリプルアクア (TripleAqua)」を採用した。

文: シャーロット・マクローリン

ベルギーで最も持続可能性のあるホテルに

コルビー・リング・ホテルには、27の客室と20のビジネスフラットがあり、小規模なレセプションエリアと朝食エリアが設けられている。客層は主にビジネス関係である。現在一部開業中の同ホテルは、建設時にオーナーがトリプルアクアの導入を決定したと言う。これは、自然冷媒である炭化水素のプロパン (R290) を用いた、エネルギー効率が高く、かつGWP値 (地球温暖化係数) 3を誇るヒートポンプである。同ホテルのオーナー、ジャンパプテスト・コッホ氏は、サステナビリティへの熱意を抱き、自宅には太陽光パネルを設置しているほどである。「請負業者には、経費節約ができる優れた技術で、もちろん環境に配慮したものを探して

欲しいとお願いしました」と、コッホ氏は当時を振り返る。「トリプルアクアのおかげで、当施設はベルギーで最も持続可能性のあるホテルになりました」と、同ホテルにこのユニットを設置したHVAC請負業者、ウィレムス・ディエルズ (Willems-Diels) のオーナーであるパート・ペーテン氏は満足そうに語った。

トリプルアクアは、スウェーデンのHVAC&R販売業者バイヤー・レフ (Beijer Ref) 傘下のユニエケミー (Uniechemie) のR&DおよびHVAC部長、メンノ・ヴァン・ダーホフ氏が開発した、113 kWの屋外用ヒートポンプで、同ホテルの屋上に設置されている。このユニットは年間を通じて、ホテルの全空間の冷暖房を

1 / ウィレムス・ディエルズのオーナー、パート・ペーテン氏（左）と
ECR ベルギー営業部長フィリップ・ヴァン・ヒューレ氏（右）

2 / ホテルの朝食エリア

3 / ホテルの換気口

賄うことが可能である。館内に設けられた 54 台の空調と床暖房回路に接続されており、ゲストやスタッフが客室や共有スペースの温度を必要に応じて個別に調節できるようになっている。ヴァン・ダーホフ氏は、次のように説明する。「お客様によって室温ニーズが大きく異なるホテルにとって、同システムはピッタリなのです。部屋を暖めたい人も、冷やしたい人もおられますから。これが、ヨーロッパのホテルに導入された最初のトリプルアクアです。このシステムが今後、広く普及していくと確信しています」

多くのアイデアから生まれた

ひとつのソリューション

ホテルにおける適切な冷暖房装置を選択する上で、HVAC エンジニアのペーテン氏は、複数の選択肢を検討した。「市場はより環境に優しいソリューションへ向かっています。長期的に持続できる、環境に配慮した製品や施設が求められているのです」と、コッホ氏は言う。ヨーロッパの大半のホテルには、ボイラーとセパレート式 VRF スプリットエアコン装置が設置されており、従来から高 GWP な HFC が使用されてきた。「VRF の場合、各部屋に複数の銅配管と冷媒漏れ検出器が必要です。トリプルアクアでは、床下暖房の際も水が通過するだけなので、設置業者にとってはシンプルな設計になっています」と、ペーテン氏はその設計上のメリットについても触れた。「またコッホ氏には、今後 F ガスの値段は上昇していくであろうと説明しました。事実、R410A の価格は上昇し続けています」と、彼は付け加えた。

ペーテン氏がヴァン・ダーホフ氏と初対面したのは、HVAC&R 関連の展示会であった。会場ではトリプルアクアが展示されていた。ペーテン氏は、バイヤー・レフの傘下企業、ECR ベルギー（ECR Belgium）の営業部長で、ベルギーのトリプルアクア販売責任者であったフィリップ・ヴァン・ヒューレ氏に近づき、多数あるサステナブルな空調技術の選択肢について議論した。ヴァン・ヒューレ氏は、全館の冷暖房を賄えるトリプルアクアと、極めてエネルギー効率の高いソリューションである潜熱回収型給湯器の併用を提案した。また、シャワーを含むホテルの全熱需要を満たす給湯器として、セパレート式ヒートポンプを設置するという選択肢もあった。ペーテン氏は、太陽光エネルギーをホテルのエネルギー対策に盛り込むことも検討したが、最終的には太陽光パネルを用いず、トリプルアクアとセパレート式の潜熱回収型給湯器の併用





1/



2/

に決めた。ヒートポンプが、屋上スペースの大半を占めてしまうからである。その代わりに、街の近くにあるソーラーパークと風力タービンが、ホテルへエネルギー供給の役目を果たしている。

ペーテン氏の計算によると、施設の空間の冷暖房は建物のエネルギー消費の大半を占めるため、現在の体制が最適な選択肢だという。またエンドユーザーにとっても、最も効率的に投資回収効果が得られ、かつ環境に優しい選択肢でもあるのだ。そして何よりも、コッホ氏がペーテン氏の勧めに従った主な理由は、ペーテン氏への信頼にあった。「提案内容に目を通した後、あなたが最善の選択だと言うならそうしますと、ペーテン氏に伝えました」と、コッホ氏は言う。ヴァン・ヒューレ氏は、4年でトリプルアクアの投資回収ができるだろうと試算する。実際に、異なる冷暖房装置を設置した別のコルビー・リング・ホテルでの実績と比較しながら理論的な計算を行っており、「別ホテルでの数値に比べ約50% 効率が高くなる計算です」と、ペーテン氏は言う。

また同装置の特徴として、低温上昇力がある。ペーテン氏によると、たいていの暖房装置は、温度が70°Cになるまではラジエーターパイプを使用するが、より低い温度でも床下の送水管を通して部屋を暖めることが可能だという。トリプルアクアは通常3本の配

水管を加熱冷却し、周囲温度を28~36°C、または12~16°Cの温度帯に戻すという。「基本的に、部屋の温度は18°Cに維持し、各部屋に設けられた小型パネルでお客様のお好みの温度に変更できるようにしたかったのです」と、ペーテン氏は述べた。

更なる設置の予定は？

コッホ氏は、家族事業も拡大中である。「夏には新しいホテルの建設を始めるかもしれません。そこでまた、トリプルアクアを設置する可能性はあります」。同氏はこれまでの稼働結果に満足しており、執筆中のホテルのガイドブックに、同装置の環境実績が記載されたページを新たに追加しようとしている。「我々としても、再びトリプルアクアを導入するようにコッホ氏を説得するつもりです」と、ペーテン氏は言う。「ホテルにとって、これが最善のソリューションだと考えています」■SM

1/ トリプルアクアの傍で談笑する

コルビー・リング・ホテルのオーナー ジャンバプテスト・コッホ氏（左）と ECR ベルギー営業部長 フィリップ・ヴァン・ヒューレ氏（右）

2/ 宿泊客は各部屋で室温を調節できる

3/ ホテル屋上に設置されたトリプルアクア

2/



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

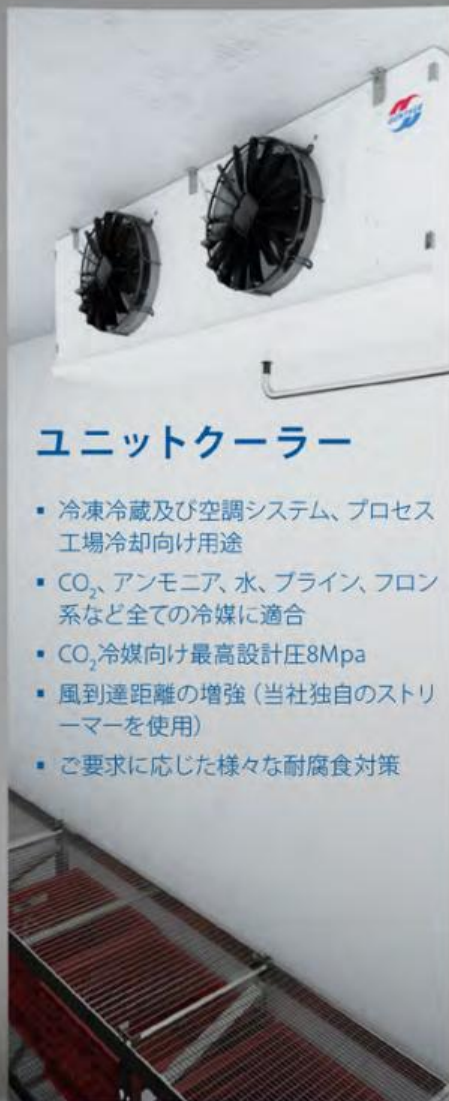
コンデンサー

- 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



日本の炭化水素ショーケース市場は、普及度をみるにまだまだ発展途上にあると言える分野だ。その中であって、海外メーカーの製品を輸入し国内で販売を続けているカノウ冷機は、その牽引役としての重要な役割を担っている。2018年に販売台数増加を見せる同社が考える今後の展望、そして日本の市場拡大に必要なこととは何かを取材した。

文：佐藤 智朗、岡部 玲奈

カノウ冷機 取締役 営業部長
平山義明氏

海外メーカーとの連携で 炭化水素市場の拡大を

カノウ冷機が日本市場にもたらす
HC プラグインショーケース

炭化水素の場合、機材にもよりますが、トータルの初期費用は5%程度の上昇に止めることが可能です

カノウ冷機 平山義明氏

海外メーカーとの

二人三脚体制で実現した、初の納入

カノウ冷機（本社：神奈川県）が炭化水素冷媒システムに注目したのは、今から10年前の2008年。自社内で炭化水素の超低温フリーザーシステムの開発を進めるなかで、キャビネットの開発技術を持つ海外メーカーであるエルコールド（Elcold 本社：デンマーク・ホーブロー）との提携に至る。同じく海外メーカーであるヤーブ（Iarp 本社：イタリア・ミラノ）やフリコン（Fricon 本社：ポルトガル・ヴィラ・ド・コンデ）とも協業体制をとることとなり、2017年に東京都内のスーパーに30台を初納入。その後、四国の地元スーパーにて10台、別の四国の地元スーパーに40台、そして九州大学構内にある生協に4台を納入する運びとなった。2019年の目標について、同社の取締役 営業部長 平山義明氏はこう語った。「本来は500台と打ち出したいという思いはありつつ、まずは300台突破を目指していきたいところです」

HFCと遜色ないイニシャルコストと

高い省エネ効果を実現

自然冷媒のショーケース導入でエンドユーザーが尻込みしてしまう背景の1つに、HFC製品よりもイニシャルコストがかさんでしまうことが挙げられる。しかし平山氏によると、炭化水素ショーケースにはそれが当てはまらないと指摘する。「弊社の製品は、導入時のイニシャルコストが従来のHFC機と大きな差がないのです。炭化水素の場合、

機材にもよりますが、トータルの初期費用は5%程度の上昇に止めることが可能です」

今年に納入した四国・愛媛の地元スーパーに関しては、『カノウ冷機のショーケースは、補助金適用にあたりますか?』という問い合わせを、ユーザー様からご相談いただきました」と、平山氏は言う。それをきっかけに、一般社団法人 環境共創イニシアチブ（SII）による「平成29年度補正予算「省エネルギー設備の導入・運用改善による中小企業等の生産性革命促進事業」の登録要件を確認したところ、「ヤーブのショーケースであれば基準を満たしていたことがわかりました」と言い、登録作業を経て、無事に同製品は補助金対象製品として登録されたという。「ユーザー様からお問い合わせがあったおかげで、補助金についても知ることができましたし、無事に登録できてよかったです」と、平山氏は笑顔を見せた。

イニシャルコストを抑えることで、そもそもの魅力である省エネ性の輝きも増す。例えば、626リットルの容量を持つヤーブの『KREA（クレア）シリーズ』の場合、HFC（R507）を使用した際の年間消費電力量が3,321kWh/年なのに対して、炭化水素（R290）を使用した場合は2,299kWhとなり、約30%もの省エネ効果を発揮する。また、同氏は「コンプレッサーを既存のオンオフ式のものから、バリエアブルスピードのコンプレッサーに変更する予定です。これができれば、試算では同機の年間消費電力量は1,724kWh/年となり、HFCベースの半分程度にまで抑えることができるのです」と、今後のさらなる省エネ性能向上のための計画を話してくれた。

さらなる市場拡大で解決すべき

3つの課題

炭化水素冷媒の製品の導入に、明るい検討材料は多い一方で、国内の市場拡大にはクリアすべき課題がある。平山氏への取材から、それが大きく3点あると推察された。一つ目は製品の「品質確保」だ。同社はショーケースやフリーザーを含むと、年間1,000台もの炭化水素冷媒機器を販売している。長らくの協業体制から、メーカーとの付き合い方も熟知していると言えるだろう。「輸入した製品の品質を確保するために、相模原市にある自社工場での検品作業を一台一台徹底して実施しています。その時に不具合や改善箇所が見つければ、すぐにメーカー側にも伝える、そういう関係性を今後も築いていきたいところです」と、平山氏は述べた。年間500台を販売しているエルコールド製のアイスクリーム用ショーケースも、2019年にHFC冷媒から炭化水素に切り替える予定である。現在は同社工場にサンプルが納入されており、運用テストが行われている最中だ。また、今後進められる製品ラインナップの刷新の円滑化には、海外メーカーとの二人三脚体制がより重要なものとなるだろう。

二つ目は、「現場レベルでの知識向上」だ。代理店の現状を鑑みるに、炭化水素の知識不足は否めないと同氏は語る。機器そのものの安全性向上が進めば、より事故の可能性は低下する。しかし万が一の事故

にも対応できるよう、現場に炭化水素の性質を周知することは欠かせないと平山氏は指摘した。

最後の課題は、「官公庁による炭化水素に関する情報発信」である。日本国内に目を向けると、炭化水素冷媒について数々のデータがその安全性や利便性を伝えている一方で、「炭化水素の使用は、果たして良いのか悪いのか」という問いに対しては、その回答がいまいち不透明という実態にあると言えるだろう。「環境省、経産省の方々が、『レギュレーションを守って運用すれば、炭化水素は安全かつ省エネですよ』というメッセージを、もっと強く発信して欲しいですね。そこに、業界関係者も追随していくことで、エンドユーザーにも浸透していくはずですよ」と、平山氏は語った。

現時点で、炭化水素冷媒を使用したショーケースを製造している日本メーカーはいない。しかし国外に目を向けると、国際電気標準会議（IEC）が炭化水素の冷媒充填量の国際基準を150gから500gに引き上げる案について、前向きな議論がなされているところである。炭化水素冷媒の用途が大幅に拡大するかもしれないという転換期にあって、国内市場が停滞しないためにも、カノウ冷機には海外メーカーと協力して、さらなる市場拡大・技術開発を推し進めてもらいたい。■TS,RO

平山氏の考える 「国内の市場拡大で解決すべき3つの課題」

- 1, 品質確保
- 2, 現場レベルでの知識向上
- 3, 官公庁による炭化水素に関する情報発信



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 

ヨーロッパの 小売業が 選ぶのは CO₂か 炭化水素か

ヨーロッパの食品小売り部門が懸命にエネルギー効率の向上を目指す中、本誌では、スーパーマーケットにおけるエネルギー消費量の削減に、CO₂と炭化水素がどの程度有効かを比較検証してみた。

文：シャーロット・マクローリン、マイケル・ギャリー



CO₂ と炭化水素の効率に関する議論

EU が資金提供する SuperSmart プロジェクトの 2016 年の報告書によると、スーパーマーケットは EU 諸国におけるエネルギー消費量全体の約 3~4% を占めると推定される。本誌出版社である shecco を含むパートナー企業の協力を得て、EU の「Horizon 2020 計画」のもと資金供給されている同プロジェクトの報告書には、欧州の平均的なスーパーマーケットの総エネルギーコストの大半が、照明、暖房、換気、空調によるもので、中でも最大の割合を占めるのが冷凍冷蔵であることが記されている。SuperSmart が照会した分析によると、一般的に冷凍冷蔵が占める割合はエネルギーの総使用量の 35~50% であることが分かった。

よって、スーパーマーケットの冷凍冷蔵設備のエネルギー消費量を削減することは、大幅な金銭的節約につながると言える。EU の F ガス規制のもと、段階的に削減されていく HFC の代替手段として、ヨーロッパでは既に市場に出回っている自然冷媒に転向するスーパーマーケットチェーンが増えている中、ヨーロッパの食品小売り部門における CO₂ と炭化水素技術の現状に注目した。

HVAC&R 部品メーカーのエマソン (Emerson) が、ドイツの調査会社である ILK ドレスデン (ILK Dresden) との合同で、CO₂ と炭化水素装置の効率性の比較調査を行った。同調査は 2015 年から 2016 年にかけて実施。2018 年 1 月に公開された調査結果によると、水循環システム (水ループ) 付きの炭化水素内蔵型陳列ケースの方が、別置型 CO₂ トランスクリティカルラック装置よ



りも効率が高いと報告されている。CO₂とプロパン（R290）を適切に比較するため、同調査では10台の陳列ケースと約1,000平方メートルの販売エリアを備えた、ヨーロッパの一般的ディスカウントストアに焦点が置かれた。

同分析で内蔵型プロパンと別置型CO₂装置を比較したところ、小売業者がプロパン装置を選択した場合、10年間でメンテナンス、エネルギー消費量、および修理調整にかかる費用を1店舗当たり5万ユーロ（約650万円）節約できると算出した。「すなわち、1万店舗を運用する場合、冷凍冷蔵装置の寿命である10年間で、5億ユーロ（約650億円）以上を節約できることになるのです」と、エマソンは報道発表にて述べた。

CO₂トランスクリティカルが進展を続ける

セインズベリーズ（Sainsbury's）、カルフルー（Carrefour S.A.）、メトロAG（METRO AG）、コープ（Coop）、トランスグルメ（Transgourmet）、アルディ・ズュート（Aldi Süd）、レシェイオ（Recheio）、アホルド・デレーズ（Ahold Delhaize）などの多くのヨーロッパ大手小売業者は、それぞれの店舗における冷凍冷蔵需要の大半を、既にCO₂トランスクリティカルで賄っており、中には炭化水素内蔵型キャビネットと併用しているところもあった。sheccoの市場調査部門であるsheccoBaseの調査によると、ヨーロッパにはCO₂トランスクリティカル技術を採用しているスーパーマーケットが、推定14,000店以上ある。

エマソンの報告書では、炭化水素の方が高効率であると結論が出されたにも関わらず、なぜこれらの小売業者がCO₂の選択に踏み切るのか。経済学には「先発者の優位性」という言葉がある。これはCO₂が市場の一番手になることで、有利かつ無敵に近い市場地位を得ることを意味する。この点において、CO₂はある意味で業務用冷凍冷蔵での成功事例なのだ。持続可能でエネルギー効率の高いソリューションを求める小売業者は、各々のスーパーマーケットの規模にふさわしく、なおかつ彼らがHFCからの移行を始めた頃に既に市場に出回っていたCO₂ラックに決めたのである。また自然冷媒の採用を決めた頃、当時の入手可能な炭化水素使用の業務用冷凍冷蔵機器では、まだ店全体の冷凍冷蔵需要をカバーできる冷却能力がなかったという小売業者もいる。

「2008年頃、当時の開発状況を考慮した上でCO₂の選択に踏み切りました」と、スイスの小売業者コープ（Coop）のエネルギー/CO₂持続可能性ユニット長であるデイヴィッド・グゾール氏は、本誌に語った。「炭化水素プラグインユニット、または現在では水ループ装置として知られているものは当時存在しなかったので、選択肢にありませんでした」と、同氏は言う。2017年の同社の発表によると、コープ・スイスのスーパーマーケットの約半数（850店舗中400店舗）で、CO₂を唯一の冷媒として使用している。しかし、「炭化水素プラグインユニットは、柔軟性に優れているため、今日でもCO₂別置型と併用するなど、CO₂技術の補完のためには必要です」と、グゾール氏は説明する。



ドイツ・アーヘンにあるエマソンのヨーロッパソリューションセンターに設置されたディスプレイケース

周辺温度が高い環境では？

効率の高い加熱・冷却というのは、選択する冷媒だけでなく、装置の設置場所にも左右される。これまで、温暖な気候では、冷凍冷蔵装置が臨界点に近づくため、CO₂は効率が悪いと考えられてきた。しかし現在、エジェクター、平衡コンプレッサー、断熱冷却装置などの開発により、それが緩和されつつある。「平衡コンプレッサーとエジェクターのおかげで、現在では夏のCOP（エネルギー消費効率）がかなり向上し、HFCガスと同等になりました」と、炭化水素とCO₂の両方を用いた業務用冷凍冷蔵機器メーカーであるアーネグ（Arneg）の冷凍冷蔵部長 エンリコ・ザンボット氏は言う。コープのグソール氏もこれに同意する。「周囲温度が高い環境での冷却と同様に、寒冷地での暖房には通常より（熱回収を通して）熱が必要となりますが、CO₂技術に必要な効率を後押しするエジェクターが、温暖地だけでなく寒冷地でも気候の差を緩和できるのです」。炭化水素キャビネットの場合だと、「廃熱の放射を別に処理しなければならないため、エネルギー利用は未だに高効率とは程遠いのが現状です」と、彼は主張する。一方、エマソンとILKの調査結果によると、内蔵型水冷式装置がこの問題を解決できるという。「水ループ付き内蔵型炭化水素キャビネットの場合、熱は店外に移動します」と、エマソンは言う。

ILKの感性分析の結果、スペイン・バルセロナで炭化水素キャビネットを使用したところ、温暖な気候でも上手く機能するプロパンの方が、CO₂より効率が10%高く、スウェーデン・ヨーテボリのような寒冷地では、CO₂の方が炭化水素技術より4%優位で

あった。炭化水素ショーケースメーカーのAHTは、炭化水素キャビネットが排熱を利用してエネルギーを節約できると述べた。「春、秋、冬の間、エネルギーを節約できます。なぜなら、廃熱が店舗の暖房のために再利用されるからです」と、AHTは論じる。「エネルギー節約（CO₂削減）において、炭化水素が我々にとってベストな技術であるのは明らかです」

時代の変遷

技術の進歩は、装置の効率向上にも繋がっている。炭化水素およびCO₂装置の部品メーカーはいずれも、技術開発によってその効率は発展を続けていると誇示する。「新しい炭化水素とCO₂の技術がもたらす影響を理解するためには、より詳しい調査が必要です」と、エマソンは認める。またドイツ・アレンドルに本社を置くフィスマン（Viessmann）のマーケティング部長であるヤーナ・ティウラ氏は、次のように述べた。「CO₂ラック装置と炭化水素ベースのキャビネットの比較を結論付けるには、更なる研究が必要です。両装置には、それぞれに利点がありますので」。ティウラ氏は最適な装置を選択する上で、店舗の位置、規模、地理的および気候条件、他のHVAC技術の有無、店内の冷蔵冷凍食品の割合など、複数の変数的要素が影響することに言及した。現在フィスマンは、業務用冷凍冷蔵向けに、プロパンによる加熱、冷却、貯蔵ソリューションを考え付き、炭化水素キャビネットを供給している。CO₂と炭化水素システムの比較は、様々な変数が影響するために困難である一方、ヨーロッパでは多くの小売業者が自然冷媒を選択しているのは明らかとなった調査であった。■SM, MG

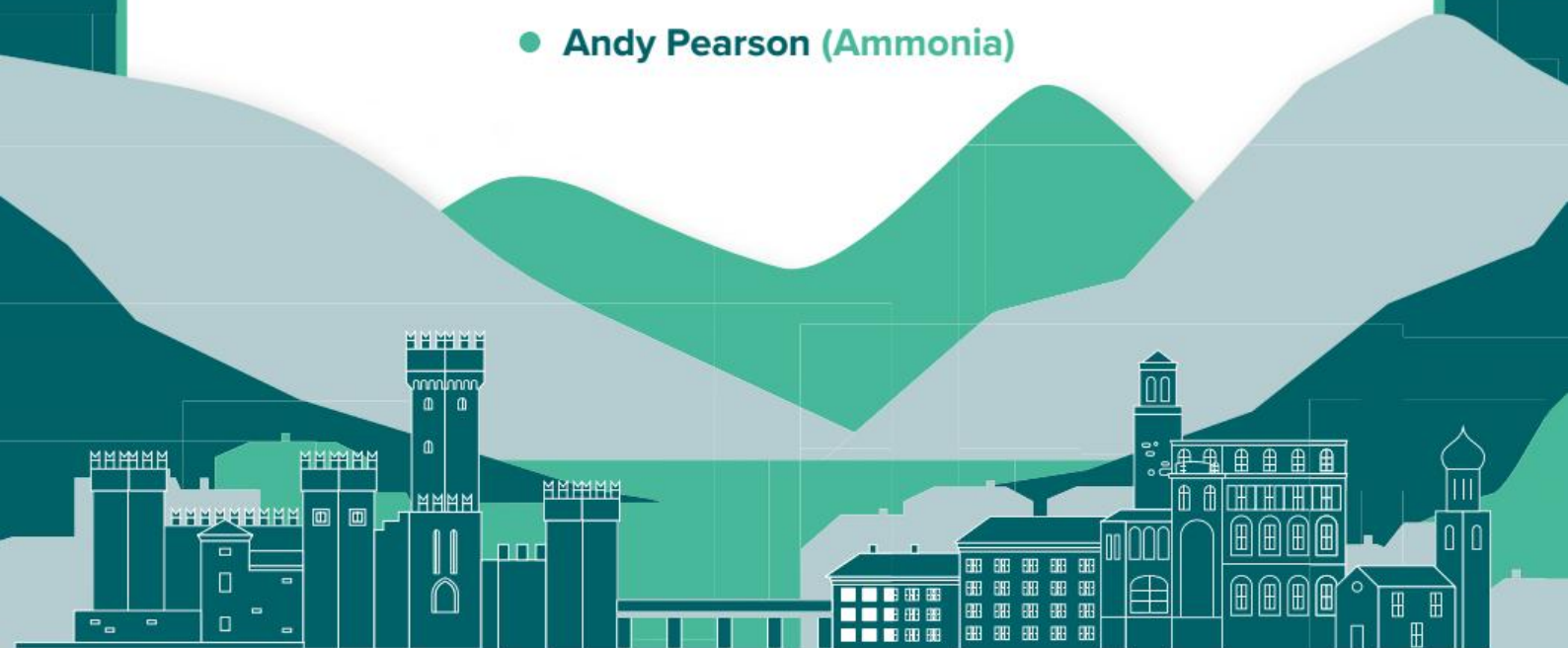
3 DAYS | 450+ PARTICIPANTS | 75+ PRESENTATIONS

PROGRAMME HIGHLIGHTS

- Policy Session ● Thought Leaders Panel ● Training Session
- End User Panel ● Commercial & Industrial Refrigeration
- Networking Afternoon ● Future of the Industry Debate
- Accelerate Awards Ceremony ● HVAC ● And more...

TECHNOLOGY TRENDS WITH

- Armin Hafner (CO₂)
- René Van Gerwen (Hydrocarbons)
- Andy Pearson (Ammonia)



インドネシアで プロパン式チラーが本格展開



PT ファロス取締役社長/バロカ・スリ・ウタミ氏

ドイツ環境省、インドネシア政府、そして現地メーカーのサポートを受け、インドネシアが業務用および産業用分野でプロパン式チラーの本格展開を開始。国内における、自然冷媒機器導入促進のための土台が作られ始めている。

文：デビン・ヨシモト、ヤン・ドゥシェック

導入された 2 台の R290 チラー

2018 年 1 月、インドネシア大手製薬会社の PT ファロス（PT Pharos、本社：インドネシア・ジャカルタ）は、ジャワ島中心部のスマランにある製造工場に 2 台の R290 チラーを設置した。同設置の導入は、インドネシア市場でグリーンな冷却技術を積極的に促進することを目的として、ドイツ連邦環境自然保護原子力安全省が委託した公式計画、「グリーンチラー NAMA 実験プロジェクト」の一環として実施された。このチラーは、50 年近く冷凍冷蔵空調システムの製造を手掛けてきた現地の同族会社であるアルクール空調 & チラー（AICCOOL）の製品で、1 台当たりのチラーの冷却能力は 231.9 kW で、それぞれ約 30 kg のプロパンを使用している。チラーは PT ファロスの製造工場にある医薬品製造室、保管室、バクテリアの繁殖室などの冷却に使用されている。PT ファロスの取締役社長であるバロカ・スリ・ウタミ氏は、インドネシア国内同様、自社の持続可能な目標へ



の献身を示す上で、自然冷媒が重大な役割を担うと強調する。「弊社は、環境への社会的責任に対して、率先してコミットできる製薬会社になるという、展望と使命を持っています」と、パロカ氏は話す。

同社は、持続可能な目標達成に向けて様々なプログラムに取り組んでおり、中でも自然冷媒装置の設置が中心的な役割を果たすと考えている。「これらのプログラムは、エネルギーを効率よく使用したり、マングローブの苗木を栽培したりというシンプルな行動から、製造工場に2台のグリーンなチラーを導入することまで、多岐に渡ります」と、パロカ氏は言う。同氏は、PT ファロスが現在の世界の潮流に合わせた持続可能性戦略を立てることの重要性を認識している。「自然冷媒は、人工冷媒と比較して地球温暖化係数（GWP）が低く、地球のバランスを乱す気候変動や地球温暖化のリスクを削減するのに効果的です」と同氏は述べ、さらにこう付け加えた。「PT ファロスの環境戦略は、地球温暖化や気候変動を軽減し、対処していくというインドネシアおよび世界の構想と一致しているのです」

インドネシア政府が自然冷媒を促進

「グリーンチラー NAMA 実験プロジェクト」は2018年で終了する予定である。しかし、アルクール常務取締役のイヴァン・チャンドラ氏は、今後インドネシアの現地メーカーが更に規模を広げ、産業分野で自然冷媒装置を利用するための土台は、既に形成されたと確信している。「このグリーンチラー実験プロジェクトが成功したことで、インドネシアにもしっかりとテクノロジーが備わっていることを、誰もが確信できたと思います」と、同氏は強調する。「もちろん、現在は小規模な実験プロジェクトに過ぎませんが、この業界で後続く企業が増えれば、規模は益々拡大していくと信じています」

インドネシア政府は、R290 チラーを現地で製造および使用することが、同国の持続可能性目標を達成するための有効な手段であると同時に、経済成長にもつながると考える。「我々は炭化水素チラー導入をサポートします」と、インドネシアの再生可能エネルギーおよびエネルギー保全総局の総裁であるリダ・ムルヤナ氏は言う。「このテクノロジーは、GWP が非常に低い冷媒を使っており、エネルギー効率も高く、しかも現地生産が可能です」と、ムルヤナ氏は補足した。「また同プログラムによって、国内資源を使いながらインドネシア国内でクリーンなテクノロジーを開発・採用する能力を高める機会を得られます。これは、まさに現地調達率の向上というインドネシアの経済政策と一致しているのです」。ムルヤナ氏同様、アルクールのチャンドラ氏も希望を持ち続けている。「テクノロジー、人材、制度が揃い、そして国内の基準も改訂されます。市場規模も十分であり、すべてを輸入に頼らなくとも、自国で賄うことができるのです」と、彼は言った。「ですから、今は国内の誰にとっても、素晴らしい機会が到来していると思うのです」 ■DY,JD

1 / PT ファロスへの R290 チラー設置風景

2 / グリーンチラー NAMA 実験プロジェクトの技術エキスパート、ヘルリン・ヘリアニカ氏（左）と GIZ グリーンチラーコンサルタント インディラ・ダーモヨノ氏（右）



躍進を遂げるインドの R290 家庭用空調機

R290 空調機普及の成功は、十分な訓練を受けた技術者たちの功績があったと、ゴドレジは振り返る。この躍進を支える業界関係者達は、アジアでの炭化水素ソリューション普及には、技術者育成が非常に重要であることを強く意識している。

文：デビン・ヨシモト

販売台数 60 万台を到達した

R290 家庭用空調システム

インドの大手財閥ゴドレジ・グループ傘下の製造会社ゴドレジ・アンド・ボイス (Godrej & Boyce Manufacturing、本社：インド・ムンバイ) は、9月4日にシンガポールで開催された自然冷媒国際会議「ATMOsphere Asia 2018」中の「アジア向け自然冷媒ソリューション」セッションにおいて、累計 60 万台の R290 を冷媒とする家庭用空調 (RAC) システムを売り上げたことを発表した。その販売先はほぼインド国内だが、徐々に東南アジアでも売れ始めているという。「我々の炭化水素システムの生産力は年間 18 万台ですが、現在約 60 万台が炭化水素による事故も一切なく、現場で稼働しています」と、ゴドレジの R&D 担当ゼネラルマネージャー、アブヒジット・アカリカー氏は語った。アカリカー氏は、今日の成功の要因として、十分な訓練を受けたゴドレジの技術者たちが、現場でシステムの適切な設置やメンテナンスを行ってきたことを挙げた。

「炭化水素は将来的な技術ではなく、現在のものです。弊社ではすでに、60 万台のユニットを売り上げているのですから」と、アカリカー氏は言う。「だからこそ、現時点で重視しているのは技術者の育成と研修です」。ゴドレジはインドで職業訓練学校を運営しており、各冷媒のための研修手順を文書化している。さらに、インド国内、近隣諸国、ならびに政府のあらゆる技術者に、非常に安価で実習と認定書を提供していると、アカリカー氏は付け加えた。

東南アジアにさらなる研修を

技術者への研修、とりわけ炭化水素を取り扱うための研修の重要性については、ATMOsphere Asia 2018 の会議中も縦横に論じられた。同会の参加者もまた、東南アジアにおいて自然冷媒をさらに普及させるための主な要件のひとつが、技術者育成と認識されていたためである。ドイツ政府機関 GIZ プロクリマインターナショナル (GIZ Proklima International、事務所：ドイツ・エシュボーン) のフィリップ・ムンチンガー氏は、会議にて、東南アジアで現在行われている炭化水素に対する研修、規格化、能力開発

プログラムについて語った。その数あるプロジェクトのひとつが、製薬会社 PT ファロス (PT Pharos、本社：インドネシア・ジャカルタ) に R290 チラーを設置した、「グリーンチラー NAMA 実験プロジェクト」である。「炭化水素やその他の自然冷媒を使いたいのであれば、冷媒の高い圧力や可燃性に対処する必要があります。ですからどの国も、とくに技術者に向けた能力開発を準備すべきであると考えます」と、同プロジェクトの技術エキスパート、ヘルリン・ヘリアニカ氏は述べた。ムンチンガー氏はこれに対し、「我々は、炭化水素はアジア、とくに東南アジアにおいて大きな可能性を持っていると考えています。そして訓練を受けた技術者の不足という重大な障壁は、包括的アプローチによって克服できるはずです」と、コメントした。■DY



ゴドレジ R&D 担当ゼネラルマネージャー
アブヒジット・アカリカー氏

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



JAPAN

ATMO
sphere

Business
Case for
Natural Refrigerants

ATMOsphere Japan 2019

2月12日(火) 開催決定

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>



in

ATMOsphere - NATURAL REFRIGERANTS FASTER TO MARKET



@atmoevents

WWW.ATMO.ORG