

#21. MARCH / APRIL 2019

ACCELERATE

アクセルレート

ADVANCING HVAC&R NATURAL

J A P A N

味の素冷凍食品の刻む
着実な歩み



環境と省エネの両立

自然冷媒R290 冷凍機内蔵形ショーケース＋ウォーターループシステム



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

スーパーマーケット・トレードショー2019に
出展します。ぜひご来場下さい。

東8ホール
8-304

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

JECSO

フレオ社ショーケース 日本総代理店
日本熱源システム株式会社

<http://www.nihon-netsugen-systems.com/>

本 社

〒162-0845 東京都新宿区市谷本村町2-10 ストリーム市ヶ谷4階
TEL: 03-5579-8830 FAX: 03-5579-8831

キガリ改正から スタートを切る2019年

— ヤン・ドゥシェック



ヤン・ドゥシェック
出版者

2 019 年 は、2016 年 10 月 15 日に開催された第 28 回モントリオール議定書締約国会合で採択された「キガリ改正」が、いよいよ発効するという大きな出来事から幕を開けることとなりました。日本も 2018 年 12 月 18 日に批准し、日本を含めた先進国グループは、今年から HFC・HCFC の削減義務が課されることとなります。これにより、市場動向を静観していた企業も本格的な活動に踏み出し、今後の自然冷媒市場はより一層加熱していくことが予想されます。

そうした中、2 月から 4 月は中国・韓国・インド・ベトナムなどアジアを中心として、世界的な規模を誇る HVAC&R 技術の展示会が開催されます。中国市場では大手家庭用空調メーカー各社が R290 の RAC システムの販売拡大を宣言するなど、アジア地域での自然冷媒市場の成長は目覚ましいものを感じます。数多くの実例が生まれ続けるアジア市場で開催される展示会では、それぞれの地域を代表するメーカーだけでなく、欧米で先駆者としてチャレンジを続けてきたメーカーも集結し、最先端の技術が披露されることとなるでしょう。

日本もまた、「スーパーフェブラリー」と呼称される 2 月には、大規模展示会が一気に開催されることとなります。国内最大級の食に関する展示会「第 53 回スーパーマーケット・トレードショー 2019」、サービス産業の活性化に貢献するホスピタリティとフードサービスの商談専門展「国際ホテル・レストラン・ショー」、そして 2 月 12 日には、弊社主催の自然冷媒国際会議「ATMOsphere Japan 2019」を開催させていただきます。本年も東京コンファレンスセンター・品川を会場に、国内外を代表する自然冷媒機器メーカー様、積極的に自然冷媒機器を導入するエンドユーザー様、そして環境省・経済産業省など政策の行方を担う皆様にご登壇いただくことが決定しております。国内の動向を知り、業界関係者と繋がり今後の戦略を練る絶好の機会となるはずです。

本会議は日本開催を皮切りに、アジア、オセアニア、欧米へと広がります。ぜひ本誌を手に取ってくださいました皆様と、世界各地でお会いすることができましたら幸いです。■ JD

ご意見ご感想はこちらまで japan@shecco.com

FMF LINE-UP

Fullmotion Inverter Solution

高効率

R290を使用する業務用機器のための
可変速コンプレッサーとして
最も高いエネルギー効率を発揮します。



すばやく冷却

目標の温度まですばやく冷却して
理想的な食品の保存を可能にします。



低騒音、低振動

他の業務用コンプレッサーと比較して、
より安定的な低騒音性能を発揮します。



様々な電源事情に対応

電圧が不安定な地域でも確実に稼働します。



複数種の冷媒に対応

HFO (R1234yf)に対応
HFC (R134a)に対応



堅実な準備で進む 自然冷媒への切り替え

— 岡部 玲奈



岡部 玲奈
編集長

今号は日本国内で業務用・産業用の各業界にて、先を見据えて計画的な自然冷媒への切り替えを進めてきた企業を中心に、特集を組んでおります。味の素冷凍食品は、2020年までに国内で使用しているフリーザー用のフロン冷凍機の全廃を、2030年までにエアコン以外の冷凍冷蔵設備の代替フロンの全廃を宣言。2001年より歩みを始めた、その堅実な準備と今後の未来図について共有いただきました (p22)。また、九州でフロン冷凍機器をCO₂の空冷式冷凍機へと順次切り替えている河合製氷には、機器選択の上での哲学をお話いただきました (p32)。さらに特別企画として、国内の食品小売各社にアンケートを実施し、自然冷媒採用に対する各社の現場からの声を集めました (p16)。

また政府は、環境省が主導する「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2019年度予算案の増額を決定 (p49)。経済産業省の「省エネ化・低温室効果を達成できる次世代冷媒・冷凍空調技術及び評価手法の開発事業」の予算額も増額することが閣議決定されました (p14)。日本も批准し、2019年1月1日より発効されるキガリ改正に向けて、官民がそれぞれに、自然冷媒機器採用を強く押し進める姿勢が伺えます。

A3冷媒に分類される炭化水素は、国際電気基準会議 (IEC) の分科会にて充填制限量を150gから500gへと引き上げるため

の最終採決が、2019年3月に迫っています (p42)。この国際的な議論に遅れを取らないために、日本冷凍空調工業会を筆頭にメーカー各社と共に国内リスクアセスメントに力を入れており、その中間報告が12月6～7日にかけて神戸市内にて開催された「環境と新冷媒 国際シンポジウム」にて発表されました (p56)。

国外での市場動向では、アジア・アメリカ地域での事例に目を向けました。中国では大手家庭用空調メーカー8社が、2019年中にR290冷媒機器を22万台以上発売するという宣言を発表しました (p52)。温暖地域のオーストラリアでは、CO₂を店舗の総合ソリューションとして活用し、その恩恵を受けるユーザーの存在が日に日に増えています (p36)。一方、パナソニックの子会社であるHusmannは、店舗全体を賄うことができる炭化水素内蔵型ショーケースの製品ラインを確立させ、北米で勢いを増す炭化水素冷媒市場で存在感を大きくさせています (p48)。

日本市場に対して、海外メーカー各社にも2019年の戦略を語っていただきました。CARELは新体制への移行とともに、日本市場での販路拡大を強化 (p46)。Embracoもまた、R290冷媒のソリューションをさらに広めようと戦略を展開します (p44)。ぜひ国内外の自然冷媒市場の今を、お手に取ってお楽しみください。

ご意見ご感想はこちらまで rena.okabe@shecco.com

目次

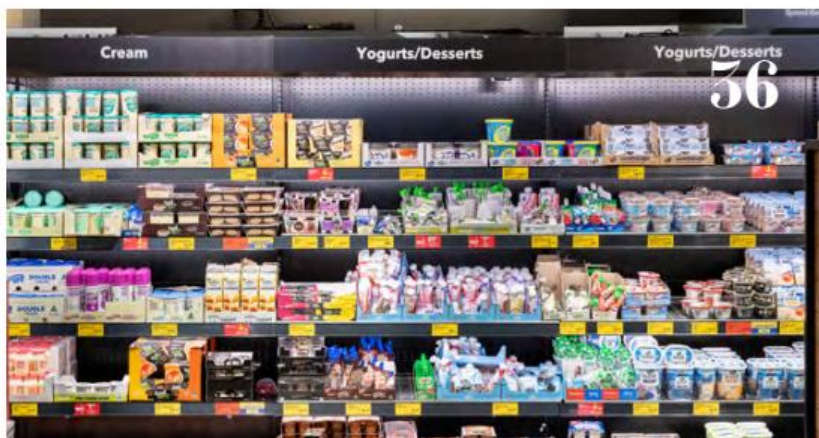
- 03** 出版者挨拶
キガリ改正から
スタートを切る2019年
- 05** 編集長挨拶
堅実な準備で進む
自然冷媒への切り替え
- 08** 本誌について
本誌の詳細について
- 09** 発行スケジュール
発行スケジュールと
広告締め切りについて
- 10** イベントカレンダー
冷凍冷蔵空調業界に関連した
イベント情報とスケジュール
- 12** 業界ニュース
業界の最新ニュース

// 市場動向

- 16** 躍進を遂げる海外市場と確かな
歩みを進める日本市場
食品小売業者を対象とした自然冷媒
に関するアンケートを実施
- 32** R290に突き進む中国の
空調メーカー
中国大手RAC企業8社による、2019
年に向けたR290の技術開発・販路
拡大に対する宣言

// 政策動向

- 40** 自然冷媒転換への後押しとなるか
2019年度予算案が閣議決定
2019年度予算案を正式に閣議決定
本年度より10億増額
- 42** 炭化水素の充填量引き上げ、
ラストスパートへ
可燃性冷媒の充填量引き上げ、最終
局面へ



22 味の素冷凍食品の刻む 着実な歩み

味の素冷凍食品

2020年までに国内で使用しているフ
リーザー用フロン冷凍機の全廃宣言
とその先

32 CO₂冷凍機の導入を決めた 基準と哲学

河合製氷

CO₂冷凍機を新設物流センターに設
置に至った背景や今後の展望につい
て取材

36 CO₂がオーストラリアの 小売業界を変える機器導入 事例の最前線

オーストラリアの企業が繰り広げる
CO₂システム導入の最前線を取材

28 ATMOSphere Japan 2019 プログラムの紹介

54 自然冷媒国際会議ATMOSphere Chinaが4月に開催

44 Embracoが狙う 日本の炭化水素市場

Embraco

炭化水素ソリューションによる日本
市場での飛躍を狙った事業計画

48 Hussmannの内蔵型プロパン ショーケース包括的な 冷却ソリューションの提示

Hussmann

北米で勢いを増す炭化水素冷媒市
場で大きな存在感を示すこととな
るか?



46 CARELの新体制

CAREL Japan

本社との共同企業体から完全子会
社という体制へと移行、自然冷媒機
器の開発に注力

56 「環境と新冷媒 国際シンポ ジウム」開催レポート

国内炭化水素リスクアセスメントの
経過報告

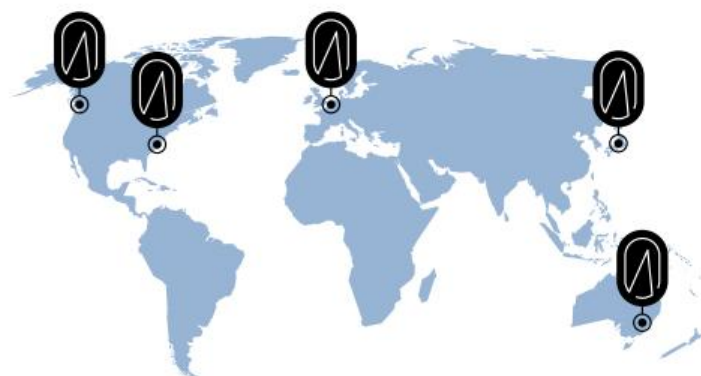


#21. MARCH / APRIL 2019

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
March-April 2019

Volume 4, Issue #21

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
陶 嘉雄
デビン・ヨシモト
マイケル・ギャリー
マリー・パッテスティ
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 #21
VOLUME 4

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

24号 (9月/10月号) 2019年

メインテーマ: 冷凍冷蔵空調分野

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

広告申し込み締め切り: 7月19日 (金)

予定発行: 8月上旬

#GoNatRefs



FEB — APR

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6回目、あらゆる冷凍冷蔵・空調業界関係者の皆様が一室に会し、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

サービス産業の活性化に貢献するホスピタリティとフードサービスの商談専門展



<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25-27日**China International Vending
Machines & Self-Service Facilities
Fair 2019**

中国・広州

<http://www.chinavmf.com/index.php?lang=en>**2月28-3月2日****ACREX India 2019**

インド・ムンバイ

<http://www.acrex.in/home>**3月5-8日****FOODEX JAPAN 2019**

千葉・幕張メッセ

アジア最大級の食品・飲料専門展示会

<https://www.jma.or.jp/foodex/index.html>**3月5-8日****ARCHITECTURE +
CONSTRUCTION MATERIALS 2019**

東京都・東京ビックサイト

<https://messe.nikkei.co.jp/ac/>**3月12-15日****HARFKO 2019**

韓国・ソウル

1989年より2年に一回開かれる韓国最大級の冷凍冷蔵
空調暖房展示会<http://www.harfko.com/>**3月14-17日****Appliance & Electronics World Expo 2019**

中国・上海

中国および世界の電化製品メーカーが最先端の製品と技
術を紹介する展覧会<http://en.awe.com.cn/>**3月14-17日****Megabuild Indonesia 2019**

インドネシア・ジャカルタ

<https://www.megabuild.co.id/en-gb.html>**3月20-21日****Total Facilities Australia**

オーストラリア・シドニー

<https://totalfacilities.com.au/exhibit/hvac-r/>**3月25-27日****HVACR Vietnam 2019**

ベトナム・ホーチミン

<https://www.hvacrseries.com/vietnam/en/home.html>**3月25-26日****AIRAH Refrigeration 2019**

オーストラリア・メルボルン

<http://www.airah.org.au/Refrigeration-Conference/Default.aspx>**3月27-30日****Bangladesh International
Food & Agro Expo 2019**

バングラデシュ・ダッカ

<https://bd.cems-foodagro.com/>**4月1-4日****HOTELEX Shanghai 2019**

中国・上海

<http://en.hotelex.cn/shanghai-exhibition/home/>**4月9-11日****China Refrigeration 2019**

中国・上海

アジア太平洋地域最大級の冷凍冷蔵技術の展示会

<http://www.cr-expo.com/?lang=en>**4月11-12日****ATMOsphere China 2019**

中国・上海

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

業界ニュース

キガリ改正、日本も批准

2019年1月1日、モントリオール議定書のキガリ改正が正式に発効された。1987年、ウィーン条約に基づきオゾン層破壊に関わる物質の規定を定めた同議定書がカナダで採択され、1989年に発効。日本政府もモントリオール議定書を受け、1988年にオゾン層保護法を制定し、規制対象のフロン類の生産・輸入制限を行ってきた。モントリオール議定書の締約国は190カ国を超える。全世界的な取り決めとも言えるモントリオール議定書のキガリ改正では、代替フロンであるHFC、HCFCの段階的削減が定められている。発効条件である批准20カ国の条件も無事クリアし、日本政府も2018年12月18日に批准。

キガリ改正の段階的削減は、途上国第1グループと途上国第2グループ、先進国の3分類でスケジュールが決められている。先進国グループに属する日本は、2019年から「基準年（2011年～2013年）から代替フロンを10%削減」という目標が課される。いよいよ始まるキガリ改正「元年」に向け、日本ではより一層、民間・政府が密に連携した対策が求められることとなるだろう。

平成29年度のフロンの廃棄時回収率4割に届かず

環境省は2018年12月17日、代替フロンを使用した機器の廃棄時、全体の63%がフロンを回収しないまま処分されているという調査結果を発表した。この調査結果をもとに、同省は経済産業省との合同小委員会にて協議を実施。現行制度では繰り返し処分方法を違反した事業者に対してのみ設けていた罰則を、1度の違反事業者に対しても科せるよう制度を作り直すことなどを検討した。平成29年度のフロン類の回収量は、約5,400トン、前年に比較して約3トン減少。廃棄時回収量についても、前年比約9トン減の約3,700トン、回収率も1ポイント減の38%という結果に。日本では平成14年にフロン回収破壊法が施行されたわけだが、廃棄時回収率は4割に届いていない。キガリ改正発効を迎え新たな段階を迎え、行政による積極的なフロン回収の促進が、急務となりつつある。

さらには、環境省が1月16日に開催した「産業構造審議会製造産業分科会化学物質政策小委員会フロン類等対策WG及び中央環境審議会地球環境部会フロン類等対策小委員会第8回合同会議」でも、フロン類の廃棄時回収率向上に向けた対策が議題の中心となった。そこでは、事業者が使用済みフロンを回収業者に引き渡さないケースなどで、罰則を厳格化するための法改正案を通常国会に提出するという方針についても触れられた。この法改正が現状打開の抜本的解決につながるか、注目が集まる。

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

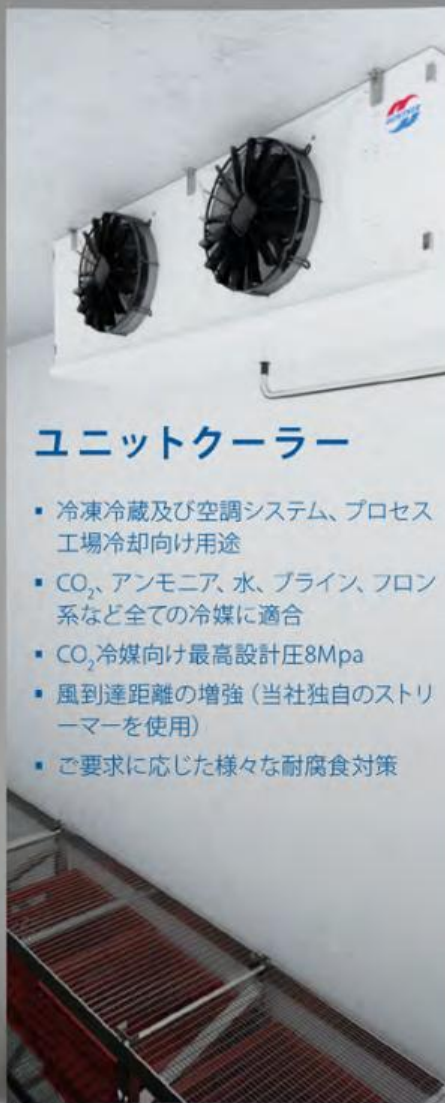
コンデンサー

- 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

業界ニュース

経済産業省

開発事業の予算額が閣議決定される

「省エネ化・低温室効果を達成できる次世代冷媒・冷凍空調技術及び評価手法の開発事業」の2019年度予算額が、2018年12月21日に閣議決定された。予算額は6.5億円で、昨年度予算の2.5億円を大きく上回る金額となった。同事業は2016年10月に採択されたモントリオール議定書キガリ改正を受け、「次世代冷媒のリスク評価手法の確立及びその国際標準化」、「次世代冷媒及びそれに対する冷凍空調機器の技術開発により、省エネルギー・低温室効果を達成できる次世代冷媒・冷凍空調機器の開発及び普及の実現」という2つの成果目標を掲げている。

事業は国からの交付金をNEDOが運用。大学・公的研究機関等にリスク評価手法の検討を依頼すると同時に、民間企業の技術開発に対しても、最大1/2の割合で助成金を支援することとなっている。2019年はキガリ改正発行の年でもあり、日本は初年度より削減目標が定められている。2019年度における予算増額は、そうした実質的な成果が求められるタイミングを反映した結果とも言えるだろう。同事業の公募は、2019年2月中旬より開始される予定である。

スケート場でも活躍する

自然冷媒冷媒冷凍機

自然冷媒機器が活躍するのは、冷凍冷蔵倉庫や食品製造工場、小売店舗などが中心だが、意外な市場で大きな躍進を見せている業界がある。それが屋内スケート場だ。主に寒冷地で人気があると思われるがちなウィンタースポーツだが、フィギュアスケートは都市部の競技人口の方が多いという特徴を持つ。中でも近年頭角を現す紀平梨花選手などのように、関西・近畿地方での競技者は大きく増加を続けている。

一方、全国にあるスケート場は、80年代半ばのバブル期をピークに、減少の一途をたどっている。スケートリンクの維持や施設規模の関係から、運営経費の負担が大きいのがその理由とされている。また施設老朽化に伴う設備更新の費用を捻出できず、廃業を余儀なくされるスケート場も目立った。その現状を打開するのに白羽の矢が立ったのが、自然冷媒機器の存在だ。スケートリンクの運営を専門とする株式会社パティネレジャー（注1）によれば、アンモニア/CO₂冷媒機への切り替えで既存設備の約3割という省エネを期待できるという。自然冷媒機器の存在が、フィギュアスケート振興の立役者になるかもしれない。

注1: パティネレジャーの取材記事は本誌4号を参照

https://issuu.com/shecco/docs/160300_aj_4.compressed/22

□環境にやさしい、未来への責任。

□冷蔵庫、食品凍結を快適に。
全面・全力でサポートします。

□2つの先端技術で
お客様のニーズにマッチした
最適提案をさせていただきます。

C-LTS Series

CO₂/NH₃ 冷媒
自然冷媒冷却システム



- 45℃～+10℃までの幅広い庫内温度域
- 8機種ラインナップ(圧縮機定格24-125kw)
- 遠隔監視システム対応
- 環境省補助金対象

自然冷媒化新時代、到来

【オゾン層破壊係数】

ODP=0

【地球温暖化係数】

GWP=1

Cpuzzle
CO₂ Condensing Unit

20馬力
新発売

CO₂ 冷媒
冷凍冷蔵コンデンシングユニット



HCCV1001/HCCV2001M

- 35℃～+10℃までの幅広い庫内温度域
- 10馬力・20馬力ラインナップ
- 独自の高効率「スクロータリーコンプレッサ」搭載
- 超小型 □環境省補助金対象

ノンフロン
明日のために、ノンフロン。



優秀省エネルギー機器

日本機械工業協会会長賞

CO₂冷凍冷蔵冷凍冷蔵コンデンシングユニット

(HCCVシリーズ)

平成29年度日本機械工業連合会

使用用途 ○ 冷凍冷蔵倉庫のクーラーユニット ○ 食品冷却・凍結

地球温暖化防止に大きく貢献 | 年間消費電力量を削減 | -45℃～+10℃迄幅広い温度域対応

<C-LTS>

三菱重工冷熱株式会社

<C-puzzle>

三菱重工サーマルシステムズ株式会社

[総販売元] 三菱重工冷熱(株) エンジニアリング事業本部
TEL.046-272-3025

導入コスト削減と 認知度向上が大きな鍵 食品小売業者対象の アンケート調査結果

本誌は2018年12月末から翌2019年1月にかけて、国内を中心に店舗を運営しているスーパーマーケット及びコンビニエンスストアといった食品小売業者を対象とした、自然冷媒に関するアンケートを実施した。使用している冷媒やメーカーの種類、企業戦略としてのノンフロン化への取り組み、自然冷媒導入や課題を中心とした質問に対して、エンドユーザーの生の声を聞くことができた。

文：佐藤 智朗、岡部 玲奈

アンケートに回答した企業について

本アンケートは小売業者を対象として、一般社団法人全国スーパーマーケット協会、日本チェーンストア協会、一般社団法人日本フランチャイズチェーン協会の3団体に所属する企業を対象に実施。その中から、合計15事業者の回答を得ることができた。アンケートでは、主に次のような質問に回答いただいた。

- ・使用している冷媒の種類
- ・使用している冷凍機およびショーケースメーカー
- ・企業で認知している自然冷媒の種類
- ・フロン・自然冷媒それぞれのメリットとデメリット
- ・企業内で取り組む二酸化炭素排出量削減、ノンフロンへの取り組み
- ・自然冷媒機器導入における課題と、解決のアイデア
- ・政府、メーカー、協会団体に対する、ノンフロン化への期待と要望

なおアンケートに協力してくれた企業の情報、回答内容の集計結果は次の通りである。

地球温暖化防止に向けた確実な一步を CO₂冷媒 冷却ユニット

CO₂
SUPER GREEN
スーパーグリーン

CO₂ 冷却ユニットの 広がる用途

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

スーパーグリーン 6つの特徴

環境性と安全性

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

省エネルギー性

R404Aに比べて年間20%以上の省エネを実現。夏でも高い省エネを実証。

災害対応性 BCP

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

標準シリーズは4機種

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

幅広い冷却温度帯

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

設置届も不要

標準シリーズはいずれも法定冷凍トン20トン未満で設置届が不要



日本熱源システム株式会社

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

【回答企業の事業所数（国内）】

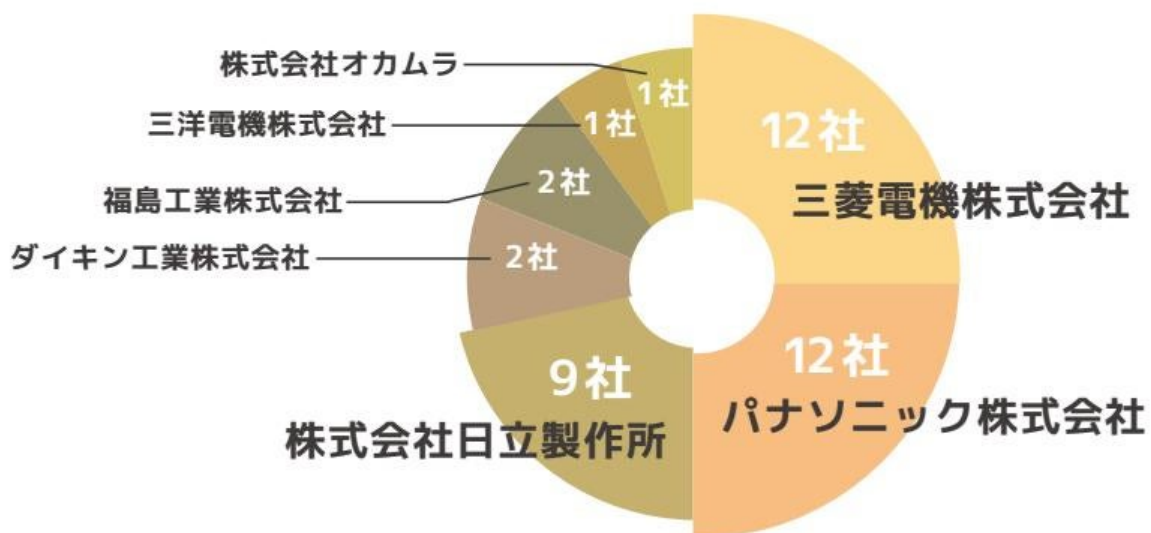


【使用している冷媒の種類】

※複数回答のため、重複あり



【採用している冷凍機メーカー】



【採用しているショーケースメーカー】

・パナソニック株式会社	12社	・サンデンホールディングス株式会社	2社
・株式会社オカムラ	12社	・三洋電機株式会社	2社
・福島工業株式会社	10社	・日清冷熱株式会社	1社
・中野冷機株式会社	9社	・三菱電機株式会社	1社
・富士電機株式会社	7社	・株式会社東芝	1社
		・レイテック株式会社	1社



FTE アカデミー

Challenge to CO₂, Change to CO₂



テストルーム (本社)

自然冷媒を導入する全てのお客様を応援します。



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



水冷式 CO₂ 冷凍機
(20HP)



水冷式 CO₂ 冷凍機
(50HP)

CO₂ 冷媒導入の企業があるものの、課題は多い

冷媒の使用状況を見ると、依然として HCFC、HFC を使用する企業が大半を占めていることがわかる。しかし、CO₂ 冷媒を導入した事業者が 15 社中 6 社あることは、前向きな材料と捉えることができるだろう。環境省の自然冷媒機器導入補助事業の補助金に関しては、活用している企業と活用せずに導入した企業もあった。

アンケートでは、社内で認知されている冷媒の種類についての質問も用意したが、ほぼすべての企業が CO₂ 及びアンモニアと回答している一方で、自然冷媒全 5 種類（水、空気、アンモニア、炭化水素、CO₂）を回答していたのは 1 社のみであった。とはいえ、ほとんどのユーザー企業が CO₂ という冷媒を知らなかった数年前と比較すると、CO₂ 冷媒に関しては周知活動が非常にうまく行った事例と言えるだろう。その背景には、冷媒の安全性、省エネ性などによる導入実績が増加したことが考えられるため、その他の冷媒でも使用可能な機器の開発が進み、市場での導入実績が増えれば同じような現象が起こることが期待できる。

一方で、回答企業の食品小売業内での CO₂ 冷媒の利用比率は、大半が 1%～2% 程度に止まる。企業の多くは R22 から HFC、次世代冷媒への段階的切り替えに順次着手しているものの、自然冷媒への転換には課題が残るとしている。その最たるものが「コスト」だ。自然冷媒の採用は、既存設備を維持したままでは難しく、店舗内のシステムやレイアウトなど、抜本的な見直しが必要不可欠だ。加えて可燃性・圧力などへの安全対策も必要となるため、すでに安定的な運用方法が確立され、メーカーの選択肢も多いフロンを使い勝手の良さは、見過ごせない点でもある。アンケート回答企業の使用メーカーの名前は 13 社挙がったが、そのうち CO₂ ショーケースを扱っている企業は現段階で三菱電機、パナソニック、福島工業、オカムラ、三洋電機（現パナソニック）、中野冷機、富士電機、サンデン、東芝の 9 社がある。しかし、本格的に CO₂ 製品に力を入れている企業はほんの一握りであるため、今後は各社の CO₂ 製品ラインアップの拡大、及び扱う自然冷媒ソリューションを提供する企業数の増加により、ユーザーにとっての選択肢が増えることが望まれる。

また、自然冷媒の普及に関するアイデアで多く見られたのは、政府に対しては補助金の申請手続の簡易化や対象拡大、優遇税制の実施、既存設備への簿価残に対する補填などが挙げられ、メー

カーに対しては官民による技術開発、メーカー各社による製品規格の統一、参入企業の増加に伴う価格低下、より馬力のある大容量機器の開発が挙げられた。2 つの提言で共通して多かったのは「コスト削減」だ。現在日本のスーパーマーケット、コンビニエンスストア全店のうち、自然冷媒を導入しているのは 1% にも満たない。その障壁となっている大きな要素が、今回のアンケートでも浮き彫りとなった導入コストの高さにあると言えるだろう。アンケートでは自然冷媒のメリットについても尋ねているが、「環境配慮」だけでなく、運転時の省電力に言及する企業もあった。このことは、自然冷媒機器導入はイニシャルコストを打破できれば、ランニングコストで恩恵を得られることを認識していることを意味する。入り口の障壁をどう突破するか。これが今後の自然冷媒普及を加速させる大きなポイントとなるだろう。

炭化水素の認知度向上が不可欠

アンケートでは、使用している冷凍機の種類に関する質問も用意した。店舗を運営する企業のほぼすべてが、冷凍機について「内蔵型」「別置型」の両方を使用していると回答。ここで注目したいのは、炭化水素冷媒の存在だ。先述の冷媒の認知度に関する質問だが、イソブタン・プロパンに代表される炭化水素を知っていると答えた企業は、15 社中 2 社だったのである。しかし、ショーケースメーカーの 1 つとしてアンケートでも挙げられていた、レイテックのプラグインショーケースは「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」の採択を受けるなど、高い品質と省エネ性能を誇る。炭化水素は国際電気標準会議（IEC）にて、充填量引き上げの最終採決が行われようとしているなど、炭化水素は今後ますます活用の幅が増えるだろう。CO₂ と炭化水素にある認知度の乖離を解消するためにも、協会団体・関連企業間でも活発な情報共有を行う必要があるだろう。2019 年より発効されたキガリ改正に向けて、自然冷媒の用途は非常に幅広く、かつ有益であるという認識をより広めていきたい。

2018 年度に環境省の補助金制度が交付された事業所は、最終的に産業用分野で 79 事業所、業務用分野で 160 事業所という結果になった。2019 年度予算は 10 億増額の 74 億円が用意され、さらに多くの事業者・事業所の自然冷媒機器導入を後押しすることとなる。自然冷媒導入に関して前向きな材料が揃っている一方、国内市場が停滞しないためには、本アンケートでも大きな関心事であった設置コスト削減、および自然冷媒認知度の向上が必須だ。

■TS,RO

工場の生産システムをノンフロン化 CO₂ ブラインチラー システム



Point

1. 熱源にCO₂冷媒導入 自然環境に配慮したシステムを構築
2. -7℃以上の冷却水を供給可(ブライン・水)
3. 負荷に対する拡張性(モジュール対応)

用 途

食品工場など産業分野の幅広いニーズに対応します

■ 冷水設備(加工・冷却)

食品工場の各工程、加工ラインなどプロセス冷却に必要な冷水を供給します。

■ 空調設備(冷房・外気処理)

FCUやAHUに冷水(ブライン)を供給し、用途に応じた室内環境を創造します。

■ 冷蔵設備(冷蔵庫)

冷媒としてブラインを供給し高鮮度な保管環境を提供します。



CO₂冷媒導入により「フロンガス排出抑制法」対象外

詳しくお知りになりたい方は、下記までお問い合わせ下さい

株式会社ヤマト事業開発部 TEL.027-290-1846

<http://www.yamato-se.co.jp/>

トップページ>技術・ソリューション>工場・倉庫>CO₂ ブラインチラーユニット



製造技術グループ グループ長 本間 一成氏（左） 執行役員 生産本部 生産戦略部長 兼 生産技術開発部長 山崎 委三氏（中央） 生産本部 生産戦略部 マネージャー 八次 一己氏（右）

味の素冷凍食品の刻む 着実な歩み

2020 年に向けた入念な準備と積み重ねた実績

味の素冷凍食品は、自社の環境への取り組みの一環として、2020 年までに国内で使用しているフリーザー用フロン冷凍機の全廃といった宣言を、2006 年に公的に行い、目標達成のための自然冷媒機器への切り替えを着々と、そして確実に遂行していった。「本目標達成の目処は立った」とし、先日、次なるステップとして、エアコン以外の冷凍冷蔵設備の代替フロンの全廃を、2030 年までの新たな目標として掲げたという。キガリ改正などで世界中が脱フロン化を目指す中、課題にぶつかりながらもその歩みを決して止めなかった同社が、どのように障壁を乗り越え、2020 年に向けてどのような準備を積み重ねてきたのか。そしてその足は、今後どの方向を向いて進んでいくのか。群馬県にある同社の関東工場に赴き取材した。

文：佐藤 智朗、岡部 玲奈

フロン全廃のはじめの一歩

味の素グループの冷凍食品メーカーとして、数々のヒット商品を世に送り出している味の素冷凍食品株式会社。本誌が訪問した群馬県邑楽郡大泉町にある関東工場でも、主力商品である餃子をはじめ、レストランへ提供するデザートなどを製造している。同社は「おいしさは地球から。環境への取り組み」と題し、品質・環境・防災安全方針を3つの重点テーマに掲げる。そのうちの1つが「フロン冷凍機全廃計画」であり、同社は2020年度までに、既存のR22を使用したフリーザーを、自然冷媒へと切り替えることを宣言しているのだ。

味の素冷凍食品がこの大胆な切り替え政策を掲げることとなったきっかけは、2001年のこと。同年に制定されたフロン回収・破壊法だった。フロンへの規制は、今後ますます厳しくなると判断。工場で使用していたフリーザーの更新時期と重なったこともあり、同社は主流冷媒だったR22冷媒を含めたフロンからの脱却を目指すことを決意。そして2001年、早くも四国工場のフリーザー用アンモニア直膨冷凍機の導入に踏み切り、2020年度までに完遂予定の「フロン冷凍機全廃計画」という旅路の第一歩としたのである。翌々年の2003年に、冷凍保安責任者たちによるフロン対策チームを社内で立ち上げ、全社体制でフロンの漏えい防止、および脱フロンの冷凍設備導入に向けた検

討を進めることに。2004年には四国工場にもう1台アンモニア冷凍機と、九州工場に初のアンモニア/CO₂冷凍機を設置。そして2006年には、公式ホームページ上にフロン全廃の宣言を行なった。

現在も進めている転換計画について、執行役員で生産本部生産戦略部長 兼 生産技術開発部長の山崎 委三氏は次のように語る。「自然冷媒機器の導入によって、一定数の省エネ効果を得ることはできています。しかし私たちはあくまで、フロン全廃という目的で行動します」。その理由として、「2020年にはHCFCの生産が、正式にストップすることとなります。業界内では『まだ急いで（自然冷媒機器に）転換せずとも大丈夫だろう』という雰囲気を感じますが、仮に生産停止よりも先に冷媒が漏えいすれば、工場の稼働は止まり、冷凍食品会社としても機能なくなってしまいます。そのようなリスクを回避し、会社を存続させるためにも、フロンを全廃することを目指しているのです」と、山崎氏は語る。また、モントリオール議定書や京都議定書における世界的な地球温暖化防止の取り組みが加速する中、味の素グループとしても「地球課題への貢献」を世界の潮流に合わせて進めていく必要があるとし、このミッションに会社全体で取り組んでいるのだという強い姿勢を見せた。

味の素冷凍食品・関東工場の製造ライン内に設置されたスパイラルフリーザー



選択したのは

アンモニアという効率性

味の素冷凍食品では、2019年2月時点で国内に7施設の工場を有している。ここ数年でフリーザー用冷凍機で最も導入実績が多いのは、株式会社前川製作所が販売しているアンモニア/CO₂冷凍機『NewTon（ニュートン）』シリーズだ。製造工場の主な使用温度帯が-35℃である味の素冷凍食品にとって、冷凍能力の高さ、そしてクーラー側ではCO₂冷媒を使うなどの安全性を考慮して、アンモニアを一次冷媒、CO₂を二次冷媒とした二次冷却システムである同シリーズが選択されている。CO₂冷媒も使用することで、アンモニア冷媒の充填量はアンモニア直膨式と比較すると7分の1になった。稼働データなどはメーカーと共有し、メンテナンスもメーカーに委託という形で手がかからなくなったという。導入から10年以上が経過する工場でも大きなトラブルはなく、CO₂二次冷媒方式は冷凍機がないため配管系統に油溜まりがなく、熱交換を阻害するものがないため効率性は維持できていると述べた。その安全性と利便性に、高い信頼を寄せていることが伝わった。

一部業界の中には、アンモニアを冷媒として忌避する声も多い。しかし山崎氏は、かつてアメリカにある同社の工場に在籍していた時の経験から、アンモニアへの抵抗は少ないと口にした。「アンモニアはその臭いのおかげで瞬間的に漏えいを察知できますが、CO₂は無臭であるため漏えいにも気づきにくく、圧力の高さといったリスクがあります。それぞれのリスクや利便性を鑑みた結果、私たちは効率性の高さからアンモニアを有力冷媒として選択しています」。実際にアンモニア/CO₂機器の導入後の省エネ効果としては、フロン機と比較して電力使用量およびCO₂排出量が20～30%削減できているという。

同氏は加えて、フリーザーにはアンモニア/CO₂機器が現時点で最も優先度の高い選択肢ではあるものの、アンモニア冷凍機よりも小さい規模の冷凍機や冷凍冷蔵庫では、CO₂直膨式を採用するケースも増えてきていると説明してくれた。温度帯や省エネ性の考慮、かつ正しくリスクを計算しながら冷媒選択をしていることがうかがえる。今後より安全に使用できるよう、なるべくアンモニア冷媒充填量の少ないシステムの開発を望んでいると、山崎氏はメーカー各社への期待を述べた。

冷凍食品業界が抱える

冷媒転換の難しさ

味の素冷凍食品では、これまで環境省の「省エネ自然冷媒冷凍等装置導入促進事業」と、経済産業省の「省エネ型代替フロン等排出削減技術実証支援事業」の補助金を、計8度活用している。しかし、その利用率は全体の半分以上だ。その背景には、「機器の切り替え時期と補助金申請時期のタイミングの不一致」という悩みがあったのである。補助金を活用するには申請時期、採択時期、完工時期を合わせなくてはならないが、「私たちがフリーザー用フロン機を自然冷媒に切り替えを行う際、最低でも2カ月もの時間を要します。もちろんその期間は生産ラインが停止してしまうので、他のラインでフォローして生産量を増やすしかありません。そのラインでしか製造できない限定商品であれば、あらかじめ余分に製造・備蓄する必要があります。しかもGWやお正月など、繁忙期への配慮も必要です。複雑に絡み合う生産時期と補助金の申請期間が合致して、初めて私たちは補助金活用の道を模索できるのです」。そのため、補助金の存在は最大限活用したいものの、同社は2020年度までという転換期限を優先して、補助金を断念せざるを得ない場合でも順次切り替えを進めて



きた。しかし、味の素冷凍食品のようなアクションを起こせる企業は限られている。「もう少しフレキシブルなスケジュールで申請できれば、活用できる企業も増えるのだと思います」と、山崎氏は述べた。また、2020年に向けて各社が自然冷媒化を行った場合、補助金事業の完工時期が決まっているため、駆け込み需要により工事業者の不足が懸念される点も、山崎氏は指摘した。

冷凍食品業界において、味の素冷凍食品ほど積極的な自然冷媒機器転換を行なっている企業は少ない。その背景を山崎氏は次のように説明してくれた。「私たちの業界は、決して利益率が高くありません。それは大手企業でも同じです。商品価格は低く、ランニングコストもかかります。自然冷媒機器を導入する場合、既存のフロン機よりもイニシャルコストは2〜3割高いのが現状です。中小企業が多い冷凍食品業界にとって、こうした資金面での懸念から、どうしても足踏みしてしまうのでしょう」。また自然冷媒技術を提供するメーカーも未だ限られているため、「メーカー選定が限られており、価格競争も起きにくい状態です」と語った。この現状を打破する上でも、行政サイドは補助金の増額などで、より業界にインパクトの高い施策を行なうべきではと山崎氏は指摘する。

2020年

そしてその先にまで描く展望

計画開始当初、味の素冷凍食品の国内工場で脱フロンの対象となるフリーザーは34基あった。そのうち1月現在で更新が必要なのは、わずか6基となった（34基あるうち、4基は使用停止）。それぞれの工場で1年1台が限度だろうとされる中、同社では緻密なスケジュールを立て、少しずつ本計画を進めてきた。そしてフロン全廃宣言の公言通り、2020年度にすべてのフロン器の自然冷媒への転換が完了するという目処が立ちつつある。「私たちはフロン全廃を、1つの使命として取り組んできました。ここ2〜3年は思う様に更新できず、我慢の時間が続いたものの、ようやく今では切り替え手法の確立も定まってきたように思います。残りの工場の切り替えも、計画通り順番に進めていくつもりです」と、山崎氏は笑顔を見せた。

計画的に切り替えるための工夫として、工事が長期化すると製品供給に支障をきたすため、現状の設備をギリギリまで稼働させ、できるだけ工期を短縮することが必須であり、そのためには冷凍機を別の場所に設置し事前工事を行うことで、工事



期間の短縮を図っているのだという。そうした場合、冷凍設備の設備スペースの捻出が課題となるため、スペースがない場合は構内の道路上に架台を設け、下側は人が通行できる様に空間スペースを使用するなどの様々な創意工夫を重ねてきた。

2001年にフリーザーのフロン全廃への旅路の第一歩を踏み出した味の素冷凍食品であるが、2020年は一つの区切りでしかなく、最終ゴールではないようだ。同社は、さらに先の目標をも見据えているのである。味の素冷凍食品では、予冷工程、凍結工程、冷凍冷蔵庫、エアコンなどで冷凍機を使用しているが、「先日、当社はエアコン以外のHFC全廃も2030年度までに目指すことを決意しました」と、山崎氏は教えてくれた。エアコンなどのプラス温度帯でのノンフロン化の動向が見えないため、現状は代替フロンを使用するしかないが、同社の冷凍冷蔵庫に関して言えば、R22の使用機24台を2020年度までに、HFCの使用機49台は2030年度までを目標に、それぞれ自然冷媒に転換を目指すのだという。この方針は中国・タイ・ポーランドに拠点を置く、海外工場でも貫いている。2019年時点でHFCを使用したフリーザーは、2030年度までに自然冷媒へ切り替えを計画しているのに加え、冷

凍冷蔵庫についても、R22使用機9台は2020年度に、HFC使用機42台は2030年度までにそれぞれ切り替えが予定されている。

また同社の千葉県千葉市美浜区に位置する千葉工場では、冷風発生装置を前川製作所と共同特許出願し、他社にない技術開発を行っている。アンモニア/CO₂冷凍機と、GWP値0の自然冷媒である空気冷媒を採用した空気冷凍システム『PascalAir（パスカリエア）』を併用することで、空気冷却を単独の冷凍機で行うシステムに比べて効率的に大温度差の空気を冷却し、-70℃の低温冷風を供給する多段冷却方式といった、特許取得済みの冷却方式だ。-70℃冷風の凍結時間は3分弱であり、2017年～2018年の稼働実績としては電力量29.2%削減の電力費年間3千万円削減、維持補修費も従来よりも削減したという。「自然冷媒への転換に関しても、単純に切り替えていくのではなく、千葉工場のように新たな技術を取り入れることで、従来機器使用よりも省エネやコストダウンが見られれば、工場の作業改善や生産性向上に役立ちます。そしてこれこそが、会社、そして私たち従業員のモチベーションとなっているのです」

味の素冷凍食品の国内外における自然冷媒化計画

国内スケジュール

冷凍冷蔵庫での
HFC使用機 **全廃予定**

R22使用フリーザー及び
冷凍冷蔵庫での
R22使用機 **全廃予定**

2030年度
までの目標

2020年度
までの目標

海外スケジュール (中国・タイ・ポーランド)

HFC使用フリーザー及び
冷凍冷蔵庫での
HFC使用機 **全廃予定**

冷凍冷蔵庫での
R22使用機 **全廃予定**



業界全体で歩みを止めないために

モントリオール議定書によって 2020 年に HCFC 生産・消費量の削減・全廃が決定され、日本国としてもキガリ改正に批准した今、フロン削減及び低 GWP への転換は、冷媒を使用するユーザーにとっては無視することはできない議題である。しかし、高い機器コストや技術不足などといった課題も多く残るのも事実である。「国内の自然冷媒市場がより活性化するには、エアコンなど、消費者にとっても身近にある技術の開発を進めるべきだと思う」と、山崎氏は自身の考えを打ち明けた。

同社は業界への働きかけとして、ホームページ等での発信や、自然冷媒機器を導入した工場や生産ラインの見学を受け入れることで、導入の経験や取り組みに関して業界と積極的に共有するようにしている。今年 2 月 12 日に東京コンファレンスセンター・品川にて開催される、shecco 主催の自然冷媒国際会議「ATMOsphere Japan 2019」でも、自社の取り組みを日本だけでなく世界市場と共有する（本誌 P28 参照）。「今後も当社の環境取り組みに関して、業界といった垣根を超えた範囲でコミュニケーションを取っていければと思います」と、山崎氏は述べた。

また味の素グループは、食品・消費財大手や小売大手が加盟する国際的な業界団体コンシューマー・グッズ・フォーラム（CGF）のメンバーでもある。2017 年 11 月に発足された、CGF のサステナビリティ分野としては世界初のローカルグ

ループである「日本サステナビリティ・ローカル・グループ（JSLG）」では、ステアリング・コミティ議長に就任している。CGF が掲げる「CGF の冷媒に関する決議（冷媒の新規導入の際には、実行可能な市場では自然冷媒もしくは 150GWP 以下の冷媒へ転換すること）」を日本国としても取り組んでいくために、JSLG は冷媒ワーキング・グループを発足し、会員メンバーと冷媒転換の際の課題解決に向けた行動計画を策定しつつ、日本企業以外の政府機関や NGO 等とも連携しながら活動を展開していく予定だ。

味の素グループは、2030 年度までに温室効果ガスの排出量対生産量原単位を 2005 年度比で 50% 削減すること、そして 2030 年度に再生可能エネルギー利用率を 50% にすることを目標としている。「地球温暖化の進行にともない、昨今の自然災害の増加をはじめとした様々な環境問題が、私たちの生活環境を脅かす事態となっています。メーカー側も技術開発を進めていますが、我々使用するユーザー企業側も、地球温暖化防止対策に有効とされる、再生可能エネルギーへのシフトや自然冷媒化は、責務としてやり遂げる必要があります。私たち味の素グループは、直面している地球環境問題に対して、率先して改善に取り組み、この業界を牽引していきたい」と、山崎氏は自身、そして会社の思いを語った。約 20 年もの時間をかけて、決して簡単ではない「フロン冷凍機全廃計画」の道を歩んできた味の素冷凍食品。その旅が無事に完遂すること、そしてその道を共に歩もうとする企業が増えることを願わずにはいられない。■TS,RO



ATMO sphere

公式ウェブサイト

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

ATMOsphere Japan 2018 開催レポート

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



ATMOsphere Japan 2019

- 自然冷媒のためのビジネスケース -

開催日時: 2019 年 2 月 12 日 (火)

開催場所: 東京コンファレンスセンター・品川

〒108-0075 東京都港区港南 1-9-36 アレア品川 3F-5F

当日プログラム

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. 市場及び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



ATMO sphere



PROGRAM

Tuesday 12 February 2019

09:00	開催のご挨拶 shecco マーク・シャセロット 開会の辞
09:20	政策動向セッション 政府代表や業界エキスパートによる、国内自然冷媒業界に関連するフロン規制、リスクアセスメント、補助金などの取り組みに関する発表 環境省 フロン対策室長 馬場 康弘 氏 経済産業省 オゾン層保護等推進室長 皆川 重治 氏 国際電気標準会議 (IEC) SC61C 小委員会委員長 マレック・ジグリチンスキ 氏 shecco CEO マーク・シャセロット
10:15	エグゼクティブ・インタビュー 新企画となるこのセッションでは、shecco CEO マーク・シャセロットが 自然冷媒業界のリーディングカンパニーのエグゼクティブと市場動向や今後の展開についての対談 パナソニック株式会社 アプライアンス社 常務 堂埜 茂 氏 株式会社前川製作所 専務取締役 石津 一二 氏
10:45	休憩 軽食・軽食をスポンサー展示会場にてご用意しております。
11:15	業界リーダーセッション HVAC&R 分野で活躍するリーディングカンパニーによる、最新の自然冷媒技術動向および市場動向の共有 パナソニック アプライアンス社 コールドチェーン事業部事業部長 堤 篤樹 氏 日本熱源システム 代表取締役社長 原田 克彦 氏 Embraco 業務用製品技術マネージャー エセキアス・ペレイラ・ジュニア 氏 前川製作所 ソリューション事業本部 部長 江原 誠 氏 フードテクノエンジニアリング 佐藤 徳重 氏
12:30	ランチ休憩 昼食をスポンサー展示会場にてご用意しております。
13:30	業務用エンドユーザーパネル 業務用リーディングエンドユーザー各社による、導入の背景、利益性、業界課題、今後の展開を含めた多種多様な自然冷媒技術の導入事例発表とパネルディスカッション 株式会社ローソン 開発本部部長補佐 宇都 慎一郎 氏 日本生活協同組合連合会 組織推進本部サステナビリティ推進部 大西 博之 氏 メトロ キャッシュアンド キャリー ジャパン株式会社 マネジメント本部 アセットマネジメント部マネージャー 船守 健司 氏

14:30

産業用エンドユーザーパネル

産業用リーディングエンドユーザー各社による、導入の背景、利益性、業界課題、今後の展開を含めた多種多様な自然冷媒技術の導入事例発表とパネルディスカッション

味の素冷凍食品株式会社 執行役員 **山崎 委三 氏**

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

大山乳業農業協同組合 製造部 部長 **美船 裕之 氏**

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

15:30

休憩 軽食・軽食をスポンサー展示会場にてご用意しております。

15:50

技術ケーススタディ

リーディングカンパニー各社による、革新的な自然冷媒技術のケーススタディ発表

パナソニック株式会社 アプライアンス社 冷凍機システム統括部統括部長 **大西 学 氏**

「排熱利用水冷冷凍機及び大型倉庫向け 80HP の超臨界 CO₂ ブースターシステム」

日本熱源システム株式会社 代表取締役社長 **原田 克彦 氏**

「分野別 CO₂ ブースターシステムの省エネ性能及び炭化水素冷媒を使用した内蔵型ウォーターループシステム」

Embraco 業務用製品技術マネージャー **クラウディオ・デ・ペレグリーニ 氏**

「R290 冷媒採用によるアイスクリームフリーザーのエネルギー効率の向上」

株式会社前川製作所 ソリューション事業本部販売企画部門リーダー 課長 **北山 英博 氏**

「新たなニーズに応える CO₂ アイスチャー」

Carel **イーソン・チェン 氏**

「コントローラー搭載によるトランスクリティカル CO₂ システムのエネルギー効率と性能」

16:50

市場及び技術パネルディスカッション

【新企画】海外・国内メーカーによる、各社の国内自然冷媒市場でのリーダーシップをとるにあたっての戦略・役割などに関するパネルディスカッション

パネリスト（今後も追加予定）：

株式会社ビッツァー・ジャパン 代表取締役 **フェルディナンド・シュパナン 氏**

Guentner 技術マネージャー **グオ・ウェイ 氏**

三菱重工サーマルシステムズ株式会社 **水野 尚夫 氏**

日本電産株式会社 （発表者は後日掲載）

有限会社柴田溶接工作所 代表取締役社長 **柴田 勝紀 氏**

ディスカッション議題：

・ **グローバル動向**

（海外最新技術、キガリ改正、炭化水素冷媒充填量規制など）

・ **日本市場での課題及びビジネス機会**

（既存施設での切替ソリューション、産業用分野の大型機器での CO₂ とアンモニア冷媒の競争、機器コスト削減、補助金など）

・ **2019 年における各社の協力体制やパートナーシップ**

17:55

閉会のご挨拶

shecco **マーク・シャセロット** 閉会のご挨拶

18:00

レセプションディナー

3 階レストラン「サムシングデリシャス」にてレセプションディナーをご用意しております。



河合製氷冷蔵株式会社
代表取締役社長 河合 喜文氏

CO₂冷凍機の導入を決めた 基準と哲学

河合製氷の福岡第2 物流センター

2018年6月20日、福岡県でCO₂物流センターの施設訪問ツアーが開催された。本ツアーではCO₂単独冷媒冷凍機を導入した、芳雄製氷冷蔵と河合製氷冷蔵の物流センター2ヶ所を訪問し、実機の稼働状況を直に見学。まだまだ件数の少ないCO₂冷凍機導入の実態は、エンドユーザーにとって有意義な情報だ。本誌編集部もこのツアーに参加。計10台のCO₂冷凍機を新設物流センターに設置した、河合製氷冷蔵の代表取締役社長 河合 喜文氏に、今回のCO₂冷凍機を導入するに至った背景や今後の展望について取材した。

文：佐藤 智朗、岡部 玲奈

空冷式・セパレート型の冷凍機を選ぶ理由

一般社団法人日本冷蔵倉庫協会の会員を対象に開催された、今回の施設訪問ツアーで見学することとなったのは、6月1日に竣工した河合製氷冷蔵の福岡第2物流センター（福岡糟屋郡）である。敷地面積 16,475.41m²、冷蔵庫規模は約 22,500 トンを誇るセンターには、日本熱源システムの CO₂ 単独冷媒冷凍機が 10 台（F 級 8 台、C 級 2 台）設置されている。センターは低温室で 5 度、SF 級倉庫ではマイナス 40 度の温度帯で運用されている。観測市観測史上最高の猛暑を記録した今夏、福岡県でも外気温が 33 度を超えるなどの暑さに見舞われることがあったが、その中でも冷凍機はスペック通りの冷却性能を発揮している。

河合製氷は 2018 年時点で 4 拠点の物流センターを有しているが、1995 年竣工の第 2 拠点、古賀物流センター以降、同社が竣工・管理する拠点に設置している冷凍機には全て空冷式を採用している。「水冷式の方が熱交換率は高く、冷凍冷蔵倉庫では水冷式への支持が今も根強いと聞きます。しかし災害時に断水してしまうと、復旧に大きな時間がかかります。また冷却水が循環する過程で濃縮されることにより、配管にスケールが発生するなどメンテナンスもする必要があります。加えて省エネ性能も加味すると、同社では『空冷式・セパレート』という方式が、冷凍機を選択する上での基準となっているのです」と、河合氏は説明する。

国内外の入念な視察を通じて導入を決意

CO₂ に大きく舵を切ったきっかけは、福岡県冷蔵倉庫協会で冷凍機メーカーの説明会を開催した際にメーカーである日本熱源システムを招き、CO₂ 冷凍機の特徴や各種機能の性能を聴く機会を設けたことにあったという。CO₂ 単独冷媒冷凍機は、同社が欲する規模に合致したものだだった。一方で、当時まだまだ実績が少ない

冷凍機の運用に、不安も多かった。そこで昨年に取締役会長で兄である河合 弘吉氏が日本熱源システム代表取締役社長の原田 克彦氏と共に、ヨーロッパへ飛んで現地メーカーの様子を視察した。「現地ヨーロッパの部品メーカーの取り組みや、組み立てメーカーの実績と、現状の日本熱源システムの取組を比較してこれなら大丈夫だという安心を得ました」と、河合氏は海外の情報収集を通じて、確かな手応えを掴んだことを語ってくれた。

また同社は、2016 年 12 月に竣工し、国内で初めて冷凍冷蔵倉庫に CO₂ システムを導入した東北水産（青森県八戸市）の冷凍倉庫と、同じく CO₂ システムを 2017 年 2 月に導入した島倉水産もそれぞれ見学（注1）。安定した稼働を続ける 2 ヶ所の工場を見学したことで、冷却性能を実感した同社は、ついに CO₂ システムの導入を決意することとなった。産業用冷凍機の冷媒の選択肢としてはまだまだアンモニアが主流だが、CO₂ を選択した背景を河合氏は次のように説明する。「アンモニア自体の性質は、非常に優れていると思います。しかしアンモニア、アンモニア/CO₂ の冷凍機は水冷式のみであり、弊社の掲げる基準に当てはまりませんでした。またアンモニアには、漏洩リスクなどの危険性も付きまっています。こうした背景に加えて、ヨーロッパや青森の視察を通じて原田社長の CO₂ 冷凍機の熱意にも大いに感化されたことも決め手となり、最終的に CO₂ を選択しました」

注 1: 東北水産と島倉水産取材記事は本誌 14 号を参照

https://issuu.com/shecco/docs/aj_14/28



継続的な設備導入体制のために必要なこと

フロンから自然冷媒への切り替えが現実的になる中で、多くのエンドユーザーが抱えるのは運用実績が少ないことに対する不安である。そういった意味で、河合製氷冷蔵の大規模な福岡第2物流センターへのCO₂冷凍機導入の業界からの注目度は非常に高い。同社では現在、既設の物流センターでは主にR22冷媒の冷凍機を使用している。運用年数に応じて順次設備の更新が進められるわけだが、今回のCO₂冷凍機の消費電力量などのデータが良好であれば、切り替えのスケジュールを早める可能性もありうると、河合氏は期待を寄せている。すでに自動制御による効率的な運転による省エネ性は、肌で実感しているという。

日本国内でも徐々に増えつつあるCO₂大型冷凍機は、その存在感が大きくなる一方で、納入実例はまだまだ少ないのが実情である。「現行のCO₂冷凍機の性能には満足していますが、メンテナンスや

サービス体制は、今後さらに拡充していくべき分野かと思います。オーダーメイドで大規模な設備を製造してきた日本熱源システムは、滋賀の工場で本設備を大量生産できる体制を整えているところと聞きました。私たちもこれからCO₂冷凍機を採用する立場として、共に成長していかなければと感じています」と、河合氏は意気込みを語った。合わせて同氏は、訪問ツアーなどを通じて、同業他社やメーカー、これから自然冷媒の設備導入を検討することとなる日本冷蔵倉庫協会メンバーを巻き込み、情報交換と議論が交わされることの重要性も口にした。また、フロンから自然冷媒へ移行するには、政府の働きかけも欠かせないと河合氏は言う。「補助金による継続的な導入支援は、今後も続けて欲しいところです。私たちの業界は、古くからアンモニアを冷媒に使用していました。しかし毒性・可燃性への懸念から、政策としてフロンが推奨されることに。そして今、その方針がまた自然冷媒へと変わりました。まさに180度の方針転換がなされている現状に対して、責任を持ってこの動きをサポートして欲しいと思っています」■TS,RO



1/

1 / Güntner 製 CO₂ ユニットクーラー

2 / CO₂ 冷凍機で冷やされた倉庫内観



2/

AxiCool just got Axicooler.

The energy-efficient AxiCool series, now for industrial refrigeration applications.

ついに、大規模な産業用冷蔵機器も省エネを実現

- 電力消費 最大46%カット
- 未来の効率基準をすでにクリア
- 部分負荷運転でも高効率の定格を維持
- 最適化された冷却および霜取りサイクル

詳しい情報は ref.ebmpapst.com/jp/ja/refrigeration.html

ebm-papst Japan 株式会社

Tel 045-470-5751

www.ebmpapst.jp

ebmpapst

the engineer's choice





1/

CO₂がオーストラリアの 小売業界を変える 機器導入事例の最前線

オーストラリアの主要独立小売チェーンによる最近のCO₂システム設置は、同国の食品小売部門における技術水準を底上げにつながっている。オーストラリアの企業が繰り広げるCO₂システム導入の最前線を、本誌が取材した。

文：デビン・ヨシモト

アンドリュー・ウェリアムス
キャロライン・ラーム

自然冷媒によって将来を保証

オーストラリアでは、キガリ改正発効の1年前にあたる2018年1月1日に、HFCの段階的削減を開始した。同国政府のこの迅速な行動は、一部の企業に大きな影響を与え、特に食品小売部門では政府の行動と同調し迅速対策に乗り出す企業が相次いだのである。それを象徴するように、オーストラリアの二大小売り企業であるWoolworthsとColesは、すでに自然冷媒システム導入において大きな躍進を遂げた。その活動に呼応するように、残りの市場参入企業もまたCO₂技術に関して大きく前進しようとしている。

2017年11月、シドニー西部のウェントワース・ポイントにあるIndependent Grocers of Australia (IGA) Market Centralは、自然冷媒機器導入の扉を開いた。IGAはオーストラリアのスーパーマーケットチェーンであり、IGAの個別店舗は独立して所有されている。ウェントワース・ポイントで営業しているIGAはオーストラリアの企業Kamen Groupが独立所有しており、同店は現在CO₂トランスクリスティカルシステムによって稼働している。Kamen GroupのCEOであるピー

ター・ルジク氏は、自然冷媒を使用することが今後のビジネスの将来を保証し、オーストラリアの大型小売店に競合する方法だと見出した。そしてその思いを体現するかのよう、このシステム導入に乗り出したのである。

ウェントワース・ポイントにオープンした IGA Market Central には、CO₂ トランスクリティカルシステムが設置され、1,460m² の売場全体の冷凍・冷蔵を担っている。ルジク氏は今回の自然冷媒機器設置が実現したことを誇らしく感じているとともに、従業員も彼と同様の思いを共有しているということ、できる限り顧客に伝えるよう促している。「自然冷媒は店舗全体で使用されています」と、ルジク氏は同社の現状について堂々と語っていた。

しかしこうした機器導入の方向性は、外的要因の影響を受けざるを得ないだろうとルジク氏は考えている。「政府や政策、規制など、いつでも外的な制約は存在し、その中身は変化していくのが現実です。私達がこれらを見定め、逆手に取る唯一の方法は、先を見越して行動に打って出ることしかありません」。ルジク氏は続けて、経営面における自然冷媒機器導入の利点についても触れた。「自然冷媒を採用することで、効率への心配や、装置交換への懸念、冷媒変更といった関心事に注力することなく、経営に集中することができます。自然冷媒という道を選んだ理由は、まさにこの点に尽きるわけです」

2018 年 3 月には、完全統合型の HVAC&R 向け CO₂ トランスクリティカルシステムがオーストラリアにていち早く設置された。独立スーパーマーケットの IGA Clarinda Village が、メルボルンでその先駆けとなったのだ。店舗全体の冷暖房および冷凍冷蔵ニーズを、単一の中央システムが満たしている。このシステムを提供した南アフリカを拠点とする企業、Commercial Refrigeration Services (CRS) は、オーストラリアにおける CO₂ の可能性を高く評価している。IGA Clarinda Village へのシステム設置は同社にとってオーストラリア初の納入事例であり、今後はさらに同様のシステムが設置されることを期待している。

「独立した企業が自然冷媒市場に積極的に参加している。この事実から、オーストラリアでの自然冷媒導入はどの業者にとっても可能なことだと気づくはずだ」と、CRS の技術責任者ワイナンド・グロエネワルド氏は語った。「私達は今後 1~2 年で、オーストラリア市場における CO₂ の普及が着々と進行するだろうと予想しています。弊社ではあと 2 件、オーストラリアに納品予定を控えています」と、同氏は続けた。この言葉を裏付けるような形で、2018 年 12 月 6 日に Woolworths が、同社初となる完全統合型 HVAC&R 用 CO₂ トランスクリティカルシステムを備えた店舗とオープンしたことを発表した。



2/

1 / IGA Clarinda Village 店舗で稼働する CO₂ トランスクリティカルシステム

2 / Kamen Group 及び IGA Market Central CEO ピーター・ルジク氏

3 / IGA Market Central 店舗内観



3/

オーストラリア初の CO₂ エジェクター

2018年4月、オーストラリア初のエジェクターを搭載したCO₂ トランスクリティカルシステムが、新たに改築されたビクトリア州ビーチワースのRitchies IGA スーパーマーケットに設置された。このCO₂ システムも統合型店舗全体ソリューションとして、夏季・冬季の冷暖房および加熱・冷却ニーズ全般に対応している。同社は2019年に、統合型トランスクリティカルCO₂ システムを備えた店舗を多数オープンさせる予定であり、これはその第1号店だ。「Ritchiesはこの導入の少し前から、新店舗や主要店舗の改修にはすべてCO₂ トランスクリティカルシステムを使用すると決定していました」と、今回の設置に関わった現地の冷凍冷蔵コンサルタント会社Refrigeration Innovationsの代表取締役社長、デイク・レッドン氏は語る。

「温暖な気候での冷凍冷蔵という課題を解決するため、Danfoss製のガスエジェクターシステムを使用すると決定したのです」。ビーチワースのRitchies IGAに設置されたCO₂ トランスクリティカルシステムには、パラレルコンプレッサーとエジェクターの両方が搭載され、夏季の高温中でも効率的に稼働することができる。さらに冬季には、廃熱を利用して店を温めることも可能だ。廃熱利用は省エネになると同時に、従業員・顧客に快適な環境を提供できるようになったと、レッドン氏は説明する。

Danfoss 製エジェクターのような、温暖気候向けの革新的技術を搭載したCO₂ システムが、今後オーストラリアで普及する見通しについて意見を求められると、レッドン氏は次のように回答した。

「それに対しては、良い答えができると思います。我々はCO₂ システムの電力使用状況を、主にR404A 装置を設置した既存店と比較し、慎重にモニタリングしています。その結果ですが、CO₂ システムは廃熱を店舗の暖房に利用できるなどの背景から、現時点でもかなりの省エネ効果を確認できました」

世界初の CO₂ ウォーターループシステムの設置

最後に、ドイツのディカウントチェーンALDIのオーストラリア法人は最近、世界初となる「EptaBlue Natural」というCO₂ 内蔵型ウォーターループ冷却システムの設置を発表した。設置されたのは2018年9月、メルボルンの中心部にあるスーパーマーケット。同システムを開発したEpta グループは、HVAC&R システムおよび冷凍冷蔵ディスプレイユニットを手掛けるイタリアの多国籍メーカーである。オーストラリアではBaker Refrigerationがその代表を務めている。「EptaBlueのCO₂ ウォーターループユニットの設置は、世界初の事例となりました」と、Baker Refrigerationのディレクター、クラウド・メックリンガー氏は機器設置の経緯を語る。「冷凍冷蔵システム全体の改修に関する課題は、小型のマシンルームを備え、性能、効率、持続可能性を妥協せずに済む内蔵型システムという、ALDIのニーズに応えることのできるシステムを見つけることで解決しました」

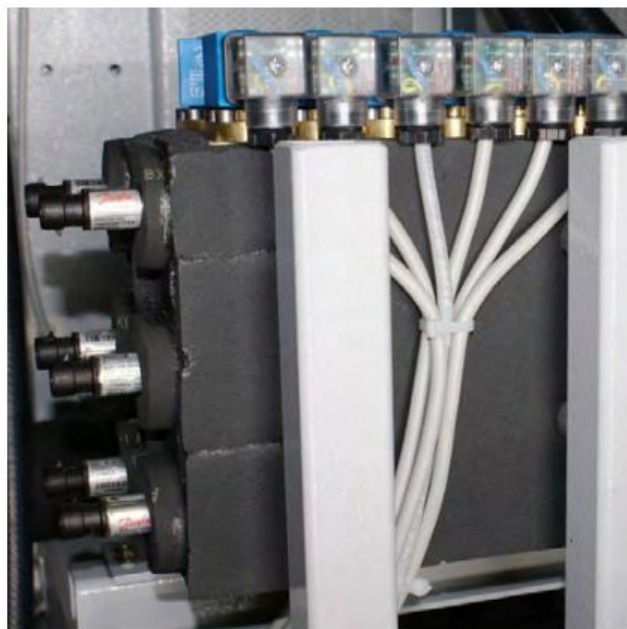
オーストラリアの業務用食品小売市場における革新的CO₂ テクノロジーの急速な進化は、2019年3月8~9日にメルボルンで開催される「ATMOsphere Australia 2019」でも格好の議論的となることだろう。■DY,AW,CL

1 / ALDI 店舗で稼働する CO₂ 内蔵型ウォーターループシステム

2 / Ritchies IGA 店舗で採用された Danfoss 製 CO₂ エジェクター



1/



2/

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

Designed for Transcritical Applications



Reservoirs



Dryers

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

Oil Separators • Reservoirs • Liquid Receivers • Oil Management Products

Series 920 & 920R for Ammonia (NH₃)

Series 920



Series 920R

Coalescent Oil Separators**Imperial and Metric Connections - Hermetic and Accessible****• Proven Energy Savings • Cleaner Systems****www.temprite.com**email: temprite@temprite.com

1.800.552.9300

1.630.293.5910

FAX: 1.630.293.9594



自然冷媒転換への 後押しとなるか 2019年度予算案が 閣議決定

2018年12月21日、政府は「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2019年度予算案を正式に閣議決定。その金額は、本年度より10億増額の75億円となった。また、2018年度事業の4次公募先が発表されたことで、2018年度の結果としては、計239件が採択されたこととなった。

文：佐藤 智朗、岡部 玲奈

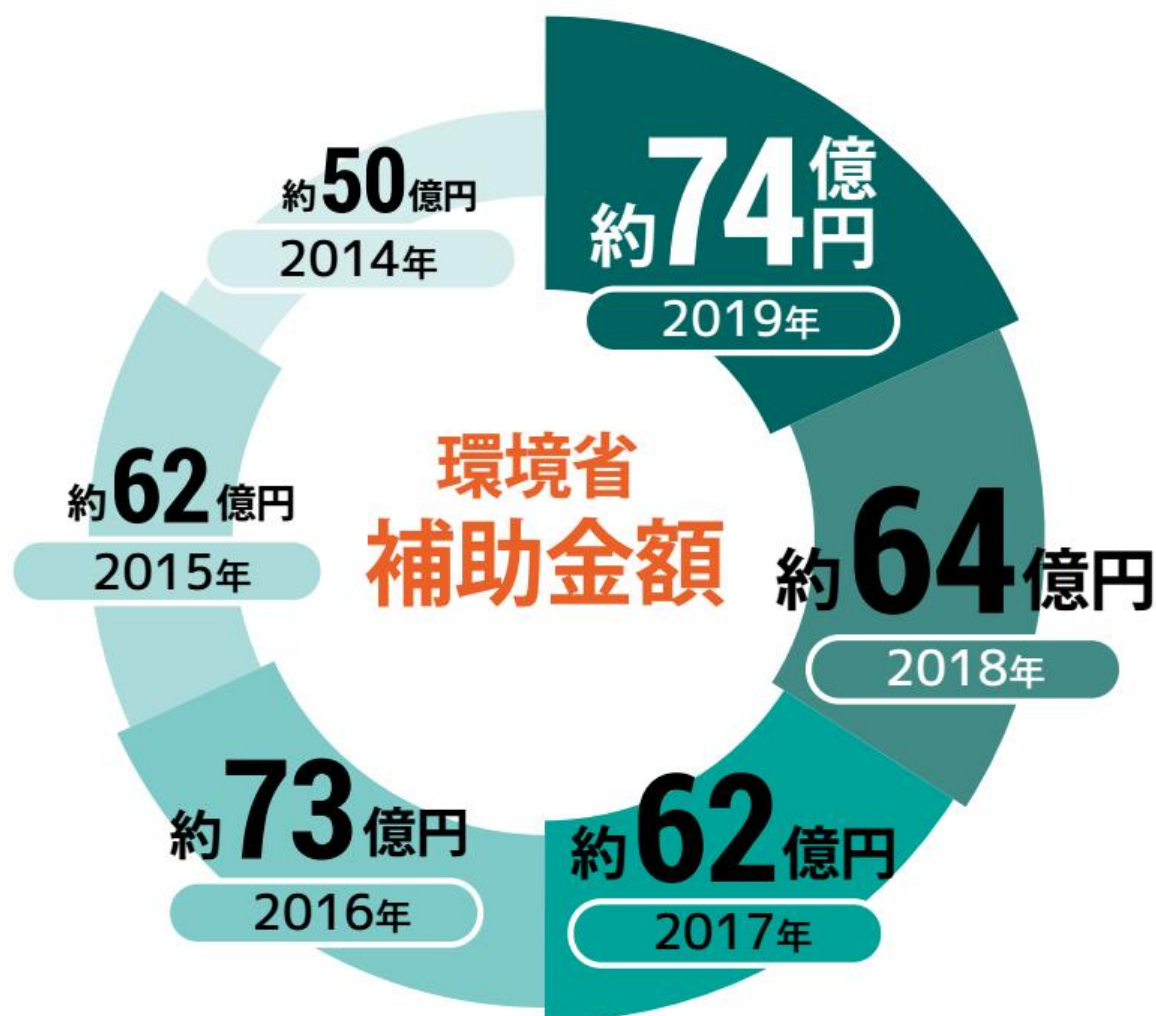
キガリ改正発効を迎える2019年

2018年12月21日、2019年度の政府予算案が閣議決定された。それに伴い、環境省・農林水産省・経済産業省・国土交通省が連携して進める「脱フロン・低炭素社会の早期実現のための省エネ型自然冷媒機器導入加速化事業」の予算案も公表された。2018年9月に発表された要求額は81億円。それに対して、75億円という決定が下りたのである。2018年度予算の65億円に対して、10億円の増額と、業界関係者にとっても喜ばしい結果と言えるだろう。事業概要としては、省エネ型自然冷媒機器の導入を補助する「先進技術を利用した省エネ型自然冷媒機器の導入補助」（平成30年度～34年度）に74億円。そして2020年度の電力完全自由化に向けた「再エネ電力活用推進のための冷凍冷蔵機器におけるエネルギー管理システム対応化調査検討委託事業」に、1億円が投じられることとなっている。

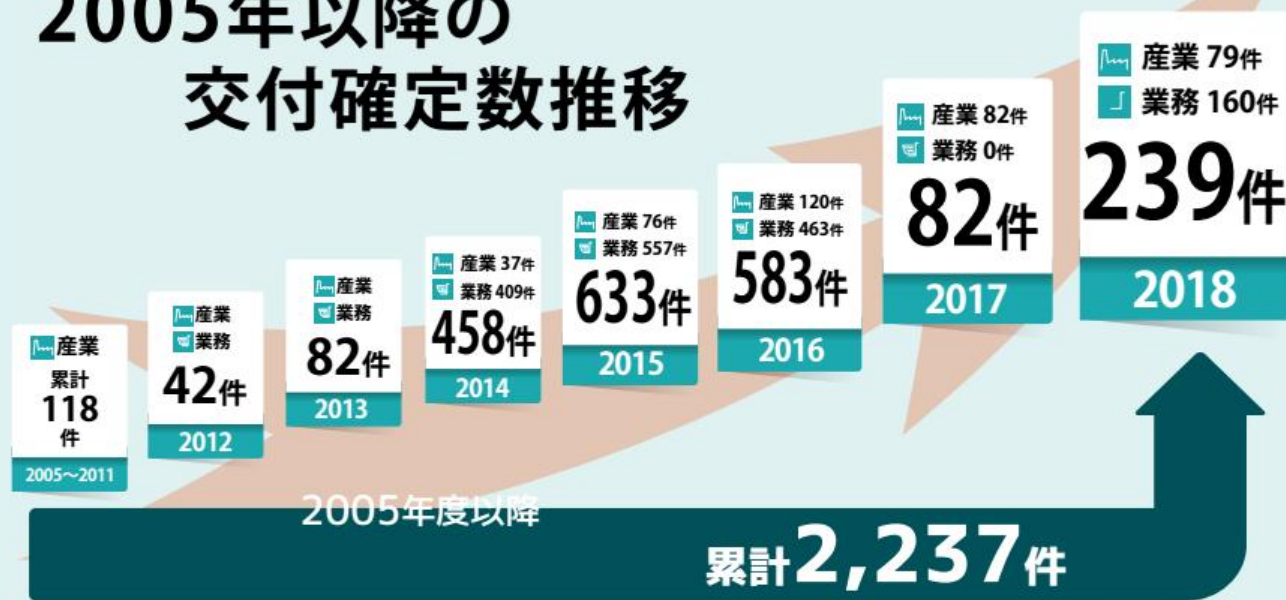
「先進技術を利用した省エネ型自然冷媒機器の導入補助」は、昨年度同様に冷凍冷蔵倉庫、食品製造工場、食品小売店舗を対象としている。補助事業の事業スキームだが、前年度の補助率は冷凍冷蔵倉庫の中小企業が1/2以下、大企業が1/3以下で、食品製造工場、食品小売店舗は1/3以下とされていたのに対して、2019年度からは補助率が一律で1/3以下と変更された。2018年を数字で振り返ると、2018年度の補助制度では食品小売店舗で計160件、冷凍冷蔵倉庫及び食品製造工場で計79件が採択され、業務用・産業用あわせて計239件が選出された。名称は異なるものの、2005年より始まった自然冷媒機器に対する同様の補助制度によって、累計2237件に対し補助金が交付されたという計算になる。世界でも唯一の自然冷媒機器導入に対する補助制度で、日本は着々と実績を伸ばしているのだ。

2016年10月15日に開催された第28回モントリオール議定書の締約国会合。そこで採択されたキガリ改正は、発効条件となる批准国20カ国を問題なく突破し、2019年1月1日より正式発効された。日本もまた2019年は、代替フロン生産量・消費量の段階的削減に向けて、待ったなしの対応を迫られることとなるだろう。本誌では業界を率先して、HFC・HCFCから自然冷媒への切り替えを続ける多くの民間企業取材してきた。取材に応じてくれたほとんどの企業が、自然冷媒機器のイニシャルコストの高さに言及し、その緩和に一役買う補助金の重要性に触れている。前年度より大幅に予算額を増やした補助金が、脱フロンおよび低炭素化を進める大きな起爆剤となることを期待したい。■TS,RO

環境省における省エネ型自然冷媒機器 導入補助事業の推移



2005年以降の 交付確定数推移



炭化水素の充填量引き上げ、ラストスパートへ

業務用の密閉型冷凍冷蔵機器に使用する、炭化水素をはじめとした可燃性冷媒の最大許容充填量が、2019年3月に引き上げられる見通しが見えてきた。2014年から検討が続けられてきた規格変更が、ついに結実するのか。業界内の誰もが固唾を飲んで見守っている。

文：マリー・バテスティ、マイケル・ギャリー

2014年から始まった、規格緩和の動き

炭化水素充填量制限の引き上げ原案は2019年、国際電気標準会議（IEC）の分科委員会による承認を得たのちに、最終採決へと進む予定だ。国際規格 IEC 60335-2-89 は現在、内蔵式もしくはリモート式の業務用密閉型冷凍冷蔵機器における、可燃性冷媒の充填量を 150g に制限している。しかし、現行の規制では、冷凍冷蔵機器のメーカーおよびユーザーが安全かつ高効率な炭化水素冷媒機器を、業務用冷凍冷蔵部門で十分に活用できないというのが通説である。これらの障壁に対処すべく、IEC の作業部会（のちに 61C 分科委員会、または SC61C として知られるようになる）は、可燃性冷媒の推奨充填量制限の引き上げを目標に、2014 年に結成された。以来、作業部会のメンバーによる議論、漏えい試験、検証といったプロセスを経て、数多くの原案が出された。

2018 年 10 月、SC61C は韓国の釜山にて、国際規格原案（CDV）の段階で寄せられた各国委員会からの論評を分析し、IEC 規格 60335-2-89 の新版へと盛り込んだ。その結果、同案に対する「賛成」という採決をなし得たのである。この改定案の採用に際して、IEC SC61C 分科委員会で議長を務めるマレック・ジグリチンスキ氏は次のように語った。「2014 年から規制緩和に向けて活動してきた WG4 による、CDV に関する意見や提案は、A2L（微燃性）冷媒の最大充填量が 1.2kg のまま維持されることを除けば、ほとんどが受け入れられたのです」。これはつまり、本提案が最終国際規格案（FDIS）として好意的に受け止められ、さらには IEC がプロパンの充填量 150g を 500g へと引き上げる提言について、賛成を表明するかもしれないという展望さえ見えてきたのだ。

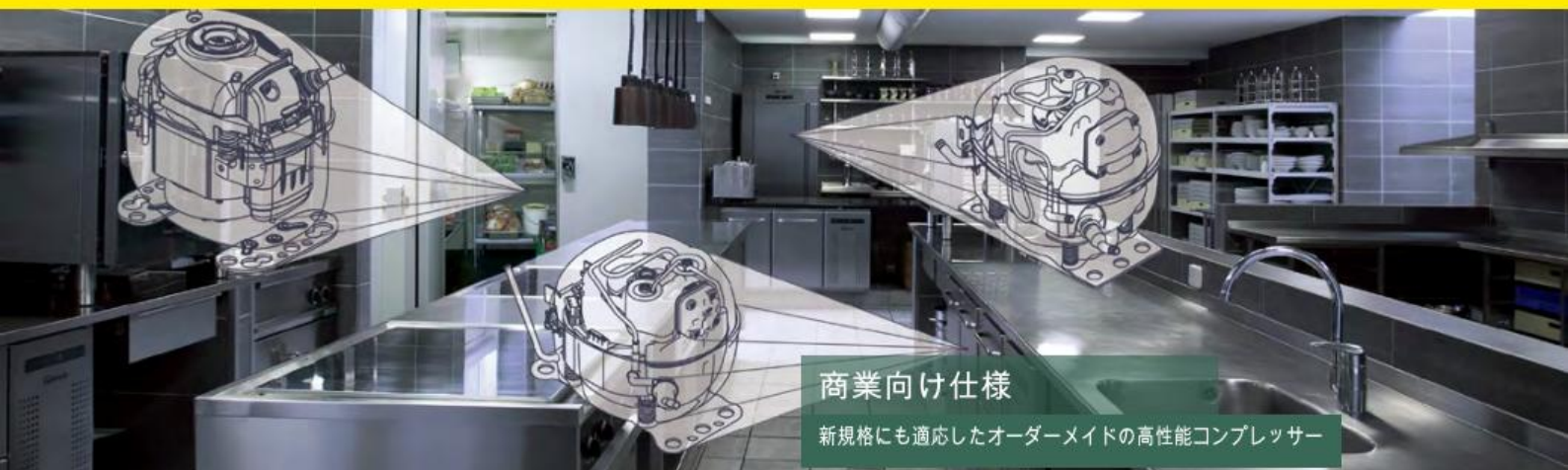
3 月の最終採決の行方は

FDIS の段階では、2 カ月にわたり充填量制限に関する文書が各国委員会に回付されることとなる。そしてもし参加メンバーの 2/3 以上がこの案に賛成し、反対票が投票総数の 1/4 未満であれば、晴れて FDIS が承認されることとなる。FDIS の承認後、いよいよ規格案は最終発行の段階へと進む。そこで承認を受ければ、同規格は 2019 年前半には発行されることとなるだろう。しかしもし否決される結果となれば、再検討のために技術委員会または分科委員会へと差し戻される。FDIS の採決は 2018 年末までに行われることが期待されていた。しかしこうした予測に対して、世界的な炭化水素コンプレッサーメーカーである Embraco で、業務用冷凍冷蔵製品の技術部長も務めるジグリチンスキ氏は「2018 年内の採決は時期尚早です」と、慎重な態度を示した。

「文書は 2018 年 12 月の中旬までに、IEC 本部にて翻訳と編集を行いました。ですから、採決はおそらく 3 月半ばとなるでしょう。それより早まることはありえません」。欧州連合の欧州標準化委員会（CEN）、そして欧州電気標準化委員会（CENELEC）などの国や地域を取りまとめる標準化機構は、IEC・ISO などが定める国際標準規格とできる限り足並みを揃えようとする傾向にある。だからこそ、今回推し進められている採決の結果は、自然冷媒市場における炭化水素の存在感を決定づけるほどの重要性を帯びているのだ。■MB, MG



炭化水素ガスでも高効率で運転可能な コンプレッサー技術



Embracoが狙う 日本の炭化水素市場



Embracoのアジア太平洋担当 営業部長
エセキアス・ペレイラ・ジュニア氏

2019年は日本の食品小売市場に、炭化水素ベースのソリューションの新規参入が期待されている。炭化水素使用のコンプレッサーをグローバルで手掛けるブラジルの多国籍メーカー、Embraco もまた、日本の業務用冷凍冷蔵分野への取り組みを強化。結果として同社は、対前年比で著しい成長を遂げた。そして2019年、Embracoの炭化水素ソリューションは、日本市場でさらなる飛躍を遂げられるだろうと、同社のアジア太平洋担当の営業部長、エセキアス・ペレイラ・ジュニア氏は口にする。本誌（以下：AJ）はペレイラ氏に対して、Embracoが今年に掲げている事業計画を尋ねた。

文：デビン・ヨシモト

日本市場により質の高い冷却ソリューションを

AJ: 2018年、御社の日本におけるビジネスはいかがでしたか。

ペレイラ氏: 弊社のグローバル戦略と足並みをそろえたことで、日本でもいい結果を残すことができました。この国の市場にて、冷却ソリューションのプロバイダーとしての位置付けを強化することに成功し、結果的に関係各社とのつながりを深めることができました。私達は市場で勝ち取った強い存在感を維持するため、ここ数年は新たな炭化水素ソリューションに焦点を当てながら、年間の純収入の約4%を研究開発に投資してきました。

AJ: 具体的にどの市場分野へ最も意欲的に力を注いでいますか。

ペレイラ氏: 業務用、家庭用、アフターサービス、および流通分野などです。業務用に関しては、弊社は食品小売、食品サービス、小売店、特殊用途の冷凍冷蔵庫の分野で、豊富な炭化水素使用ソリューションの製品ラインアップを有しているという強みがあります。私たちは常に、市場の需要に注意を払い、エネルギー効率向上のための技術開発を進めてきました。今後も日本を含めた世界市場に、自信を持って開発してきた業界最高の製品・サービスを提供していくことに焦点を置いていきます。

AJ: 2019年に日本で開催される展示会・イベントのうち、いずれかに出展する予定はありますか。

ペレイラ氏: 直近では、2月12日に東京で開催される自然冷媒国際会議「ATMOsphere Japan 2019」に参加します。その他、数社のパートナー企業と共に「スーパーマーケット・トレードショー 2019」への出展も計画中です。

AJ: Embraco は日本国内の企業各社に対して、どのようなパートナーシップを求めていますか。

ペレイラ氏: 私達はエネルギー効率の高い機器を中心に、より質の高い冷却ソリューションを提供するという当社の使命と、志を同じくするパートナー企業を求めています。業務用と家庭用の両分野において、新たな長期的パートナーシップを結べる機会を常に検討しています。それと並行して、既存市場の常識を打ち破るような技術開発プロジェクトにフォーカスしつつ、同社の製品ラインナップの拡張機会も模索しているところです。

AJ: 日本市場において、精力的に炭化水素ソリューションを提案していきたい業界はありますか。

ペレイラ氏: 食品小売り分野では、炭化水素ソリューションとしてリーチインショーケース用の『Plug n' Cool』システムを販売しています。この冷却ソリューションの優れている点は、コンセントに電源プラグを差し込めば稼働するため、設置工程を別置型と比較して7割も短縮できる点にあります。さらには機械室が不要で、冷媒漏れも少なく、店舗内全体の省スペース化も実現可能なのです。冷媒はプロパン（R290）を使用しているため、省エネで環境にも優しく、高いコスト効率性によって冷凍冷蔵チェーン全体に有益な成果をもたらします。

AJ: 国際電気標準会議（IEC）が推し進めている A3（可燃性）冷媒基準の改訂や一般社団法人日本冷凍空調工業会のリスクアセスメント、および日本のキガリ改正への批准が日本市場にどのような影響を及ぼすと考えますか。

ペレイラ氏: 現在進行中の数々のアクションは、世界的な動向と同様で、日本においても炭化水素が近い将来の主要冷媒となることを再確認させてくれたにすぎません。Embraco は、それに対する準備がすでにできております。今後も継続して革新的なソリューションを実現し、日本市場の需要に先駆けた取り組みを続けていくつもりです。■DY

Embraco 製『Plug n' Cool』システム



CARELの 新体制

自然冷媒機器に さらなる注力を

2018年7月1日、CAREL Japanはイタリアの本社との共同企業体（JV）という立場から、完全子会社という体制へと移行。本社も福岡県から東京都内へと移転した。新体制にて代表取締役社長に就任した関口 忠夫氏への取材では、同社が今後より一層、自然冷媒機器の開発に注力していくという意欲を聞くことができた。

文：佐藤 智朗、岡部 玲奈、デビン・ヨシモト



CAREL Japanの代表取締役社長 関口 忠夫氏

商品販売からソリューション販売へ

イタリアに本社を置く、電子膨張弁・冷凍装置用プログラム制御機メーカーのCAREL。日本支社であるCAREL Japanで、関口氏は東京営業所の営業所長などを務めたのち、今回の子会社化に伴い代表取締役社長となった。同社の運営体制が変わった2018年について、同氏は次のように語った。「昨年は完全子会社化に伴い、これまで不在だった技術担当者も弊社へ入社してくれました。徐々に技術開発や顧客へのサポート体制が整っていく中、ビジネス全体としては自然冷媒、特にCO₂技術の現場対応に追われました」。同社が2018年に販売した自然冷媒機器は約400台。販売台数で言えば全体の0.7%程度だが、CO₂関連で顧客対応にかけた時間は、全体の50%ほどにも感じられたという。

2019年を迎えるにあたり、CAREL Japanは自社のビジネスをさらに昇華させていきたいという考えを抱いている。「弊社は従来の電子膨張弁中心の商品販売という方法から、技術対応にも優れたソリューション販売へと舵を切る初年度とするつもりです」と、関口氏はその抱負を語ってくれた。この方針を実現するには、製品知識全般の強化に加え、OEMへの技術対応も求められる。同社は今後、社内スタッフに技術トレーニング参加を積極的に促しつつ、全社的なレベルアップを図る予定だ。

2つの自然冷媒技術で市場に問いかける

関口氏は2019年、自社内だけでなく日本市場にも積極的に、自然冷媒機器のソリューションのメリットを働きかけていきたいと口にした。「これまで弊社は、顧客からの要請に対応するという受け身の取り組みを続けてきました。2019年は私達が得意としているR290採用のウォーターループシステムや、CO₂を採用した電子油圧制御装置（Hecu）の高機能コンデensingユニットのソリューションを、市場に広く問いかけていきたいと考えています」。トランスクリティカルCO₂システムは、欧米ではスーパーマーケットなどの小売業者を中心に高い支持を集めている。日本国内では冷凍冷蔵倉庫での需要が増加しているが、その背景にはR22、R404Aといったフロン機からの切り替えが進んでいることにあると同氏は考える。「冷凍冷蔵倉庫で設置されている冷凍機は、装置能力も大きく手軽に更新することができません。こうした背景や補助金の存在も相まって、切り替え時のソリューションとしてフロン系低GWP冷媒ではなくCO₂が選択されているのでしょう」

CAREL Japanの国内の主だったパートナー企業は、日本熱源システム株式会社と有限会社柴田溶接工作所だ。加えて同社は2019年の新体制に伴い、さらに複数社との関係性を深めているという。中にはコンデensingユニットだけでなく、ウォーターループ技術に対して「スーパーマーケット以外の業態にも利用できるのでは」と興味を持つ企業も多いという。新体制下で大きなスタートを切ったCAREL Japanにとって、2019年が飛躍の年となることが期待される。■TS,RO,DY

R744(CO2)冷媒対応のユニットクーラーを新開発



TF type

CO2 直膨対応 UNIT COOLER

オゾン破壊係数ゼロ、かつ、地球温暖化係数の低い

CO2 冷媒を採用した冷凍機システムに対応

フロン冷媒に比べて高い設計圧力 8MPa に対応



TDF type

※ダンパー・フードタイプ



Husmann の 内蔵型プロパンショーケース 包括的な冷却ソリューションの提示

Husmann が提供する OEM システム『マイクロ DS』は、プロパン内蔵型ショーケースと水循環式（ウォーターループ）冷却システムを採用。それにより、店舗全体を賄う冷凍冷蔵製品ラインを確立した。北米で勢いを増す炭化水素冷媒市場で、同社は今後大きな存在感を示すこととなるだろう。

文：マイケル・ギャリー

店舗を包括的に管理できる

『マイクロ DS』

アメリカに本拠を置く食品小売り向け冷凍冷蔵機器メーカーの Husmann は、環境に安全なプロパン（R290）を採用した内蔵型ディスプレイケースを採用した、新型の店舗全体型冷凍冷蔵システムを発表した。この『マイクロ DS』と呼ばれる新しい方式は、スーパーマーケットや 1 ドルショップ、コンビニエンスストア、ドラッグストアなど、低温および中温域に該当する商品を仕入れている幅広い店舗に対応している。Husmann はこのシステムを引き上げ、AHT、True Manufacturing、MTL Cool、QBD Cooling Systems といった大手 OEM が提供し、北米で拡大を続ける炭化水素冷媒の内蔵型ショーケース、および冷凍冷蔵機・フリーザー市場へと参入する。多くの店舗は、店舗で大型ラックシステムと共にこういった企業の提供する内蔵型ショーケースを使用しているが、店内すべての冷却を内蔵システムのみで賄っている店舗は稀である。

しかし、これを可能とするのが今回誕生したマイクロ DS システムだ。同シリーズの製品ラインナップは、5 ドア式リーチインショーケースや、最大 12 フィート（3.6m）の開放型マルチラックなど、大型の食品陳列ケースも取り揃えている。ショーケースから出た廃熱は循環水によって回収され、屋上に設置された乾燥式流体冷却器で冷却。ウォークインクーラーやフリーザーにはプロパンを使用しているが、これもまた屋上の水循環システムと接続されているのだ。そして空冷式の内蔵型プロパン機器を使用して、店舗全体の管理を一元化させることを可能とした。



Husmann 製プロパン内蔵型ショーケース

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：株式会社ベイシア様 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/>



” プロパン内蔵型ケースは、設置コストを抑えながら自然冷媒を利用でき、しかも商品の視認性を高められるなど、小売店にとって多くのメリットがあります

”

Husmann ティム・フィッジ氏

安全性・利便性の両方を確保

パナソニックの子会社である Husmann の CEO、ティム・フィッジ氏はマイクロ DS について「設置コストを抑えながら自然冷媒を利用でき、しかも商品の視認性を高められるなど、小売店にとって多くのメリットがあります」と語った。Husmann のシステム販売代理店グループのシニアプロダクトリーダー、リチャード・ギレス氏は、同社がすでに複数の小売業者に対して、新型のプロパンユニットの納品を行なったことを話し、さらにこう付け加えた。「2019 年には、さらに多くの計画が予定されています」。ギレス氏によれば、現在このシステムは主に中規模店（約 3,250㎡）で使用されているが、システムの拡張性を考慮するとより大規模や小規模の店舗にも適応できるという。

内蔵型ショーケースには、最大で 150g のプロパンが充填できるが、マイクロ DS で使用されるプロパンは非常に少量で、HFC を使用した別置型冷凍冷蔵システムにおいて、通常必要とされる冷媒よりも 90%~95% 少ない。加えてプロパンの GWP が 3 なのに対して、一般的に使用されている HFC 冷媒の GWP は 1300 以上。つまりこのシステムは「将来を保証されている」も同然であり、州や国の規制が進んでも影響を受けることはない、とギレス氏は語った。さらに同氏は、設置が容易なこの内蔵型ショーケースは、プロパンが大気中に漏れいしないよう事前に充填した上で密閉されているという、構造上の特長についても触れた。

充填量引き上げに備えて

国際電気標準会議（IEC）は、炭化水素に代表される A3（可燃性）冷媒の充填制限を 150g から 500g へ引き上げるという改正案について、最終採決へ進むことを承認した。「我々は現行の 150g という充填制限を支持しています。しかしもし充填量が引き上げられることとなっても、当然お客様をサポートする準備はできています」と、ギレス氏は自信をのぞかせる。同氏は今後、このユニットの安全性と性能を認識した北米の食品小売業者の間で、プロパンを採用したショーケースへの関心が大きく高まるだろうと見込んでいる。「小売業者は 2 年先を考えて店舗を作るのではなく、何十年も先の未来を見越しています。だからこそ彼らの多くは、プロパンがもたらす長期的な恩恵に気づき、プロパンこそが店舗、そして環境の持続可能性を実現する解決策だと認識することでしょう」

同氏はさらにこう続けた。「この持続可能な技術は、特に若い買い物客の文化へ根付いてきています。彼らは未来に対する責任感と、持続可能性のある選択肢を取ることでできる企業の製品を、買いたいと考えているのです」。Husmann がプロパン冷媒を採用したマイクロ DS は、同社にとって「矢筒の中に新たな矢が一本加わる」という、心強い状況を生んだ。そしてこの矢が、顧客それぞれのニーズに合った幅広いシステムの選択を可能にすることとなるだろうと、ギレス氏は示唆した。■MG

CO2対応 製品のご紹介

モーター式 四方弁

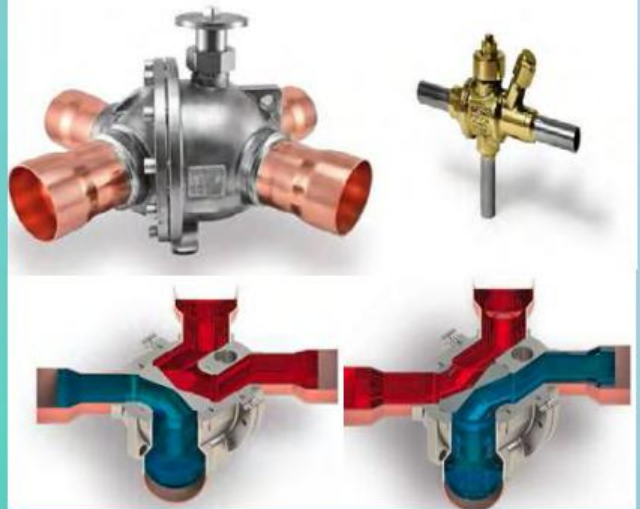
ポートサイズ: 22~70mm (7/8~ 2-3/8インチ)

設計圧力: 最大12.0MPa

モーター式 三方弁 二方弁

ポートサイズ: 6~42mm (1/8~1-1/2インチ)

設計圧力: 最大14.0MPa



サイトグラス



ポートサイズ: 10 ~ 35mm (3/8~1-1/4 インチ) 設計圧力: 最大13.0MPa

安全弁

ポートサイズ: 25~70mm (1/4~1-1/4インチ)

設計圧力: 最大15.0MPa



逆止弁

ポートサイズ: 6~42mm (1/8~1-5/8インチ)

設計圧力: 最大12.0MPa



Yストレーナー

ポートサイズ: 16~42mm (5/8~1-1/2インチ)

設計圧力: 最大14.0MPa



フレキシブルホース

サイズ: 8mm (1/4インチ) 設計圧力: 最大12.0MPa

最高動作温度: +120℃



お問い合わせは下記輸入販売店へ (✉ sales@m-a-j.co.jp)

エム・エー・ジェー株式会社 (www.m-a-j.co.jp)

〒103-0023 東京都中央区日本橋本町1-9-4

Tel: (03) 3548-8280 Fax: (03) 3548-8282

大阪営業所

〒532-0003 大阪市淀川区宮原3-5-24

Tel: (06) 6395-1504 Fax: (06) 6395-1506

MAJ
MAJ CO., LTD.



R290に突き進む 中国の空調メーカー

近年アジアでは、プロパン（R290）をベースとした家庭用空調機器（RAC）が大きく勢力を伸ばしている。そして中国でもまた、大手 RAC 企業が 2019 年に向けて R290 の技術開発・販路拡大に意欲を燃やすことがうかがえる、興味深い宣言がなされた。

文：デビン・ヨシモト、陶 羸璋

大手メーカー 8 社による誓約

中国家電製品協会（CHEAA）によると、中国の大手家庭用空調メーカー 8 社は 2019 年 7 月 31 日までに、中国市場でスプリット型 R290 採用 RAC システムを 22 万台以上販売することを宣言した。その 8 社とは、Gree（格力）、Midea（美的）、Haier（海爾）、Hisense（海信）、Changhong（長虹）、TCL、AUX（奥克斯）、Yair（揚子）である。CHEAA によって動員された 8 社は、中国の RAC 業界でモントリオール議定書を履行するという大きな目的の一環として、中国市場で同システムの普及と販売を拡大するという今回の宣言を掲げたのである。この宣言は中国環境保護局対外経済協力室（MEP/FECO）と国連工業開発機関（UNIDO）、国連環境計画（UNEP）、ドイツ国際協力公社（GIZ）、そして CHEAA が共同開催し、中国・浙江省寧波で開催された「家庭用空調における HCFC-22（R-22）の代替テクノロジーに関するワークショップおよび空調技術セッション」にて行われた。

着々と進む R290 への生産ライン更新

UNIDO などの国際組織による支援と、多数国間基金からの資金援助により、中国はすでに国内 18 カ所の RAC 生産ラインを、年間 450 万台の生産能力を持つ R290 ラインへと変更した。さらには国内にある 3 カ所の RAC コンプレッサー生産ラインも、年間 540 万台を生産する R290 ラインへと切り替えている。こうした生産ラインの更新は、中国の HCFC 段階的削減管理計画（HPMP）の第一ステージ期間中（2013 年～2015 年）に完了した。現在中国は HPMP 第二ステージ（2015 年～2020 年）の施策として、さらに 20 カ所の RAC 生産ラインと 4 カ所の RAC コンプレッサー生産ラインを、R290 に切り替える計画を進めている。

アジアで高まる R290 の機運

中国に先行する形で、インドを拠点とする大手 RAC メーカー Godrej（注 1）も、大きな飛躍を遂げている。同社は 2018 年 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」のセッション内にて、インド国内を中心とした R290 スプリット型 RAC システムの販売台数が、60 万台を突破したことを発表。その販売先も、インド国内から東南アジアへと拡大している。「我々が備える R290 スプリット型 RAC システムの生産能力は、年間 18 万台です。納品された約 60 万台の機器は、現時点で炭化水素冷媒に関係した事故も一切起こしておらず、現場で十分に稼働しています」と、Godrej の R&D 担当ゼネラルマネージャー、アプヒジット・アカリカー氏は「ATMOsphere Asia 2018」の「アジア向け冷媒ソリューション」セッションで語った。アジアにおいて R290 空調機の機運が高まり続ける中、2019 年の自然冷媒市場は、炭化水素技術を取り巻く議論がどのような展開を見せるのかが、大きな転換点となるに違いない。

中国市場で R290 およびその他の自然冷媒がどのように活用されているのか。その動向は、中国業界の主要ステークホルダーが集まり業界の将来について議論する「ATMOsphere China 2019」にて、話題の中心となることだろう。■DY, TY

注 1: Godrej の最新記事は本誌 19 号を参照
https://issuu.com/shecco/docs/aj_19/54

株式会社ジェーシーエムは「環境に良い製品」と「高品質を追求」し「業界最安値に挑戦」します!

冷凍ショーケース

- 自然冷媒 CO₂ の排出量を削減し電力節減が図れて省エネ
- ノンフロン製品だから環境にやさしい
- 上部スライド式全面ガラス扉で中身が見やすい
- 庫内LED照明付きだから明るくて見やすい
- 本体発泡層の厚みが80mmだから保冷能力が高い
- 庫内温度がわかるデジタル温度表示パネル付き
- スライド式ガラス扉は鍵付きだから安心保管
- 4輪キャスター付きだから移動設置もラクラク
- 内カゴ付きだから取り出しやすく陳列整理にも便利
- 軒先車にお渡しで送料無料・メーカー保証1年間

省エネ型自然冷媒機器



JCMCS-100L

624×705×850
-25℃
103 L
R600a

69,000円

JCMCS-240L

1206×694×850
-25℃
240 L
R290

86,000円

JCMCS-180L

1002×694×850
-25℃
186 L
R290

75,000円

JCMCS-330L

1511×694×850
-25℃
330 L
R290

96,000円

タテ型冷凍ショーケース

- 自然冷媒 CO₂ の排出量を削減し電力節減が図れて省エネ
- ノンフロン製品だから環境にやさしい
- LED 照明で庫内を明るく食品をきれいに照らす
- 二重ガラスだから庫内保冷能力が良い
- Low-E ガラス使用で結露がしにくい
- (Low-E ガラス効果: 遮熱・断熱・省エネ・結露防止)
- 直冷式だから大幅に電気代を節約出来ます
- 4輪キャスター付きだから移動もラクラク (JCMS-303H/338H)
- 温度調整ダイヤル付き
- 軒先車にお渡しで送料無料・メーカー保証1年間

省エネ型自然冷媒機器



JCMCS-223H

525×665×1474
-18℃
223 L
R600a

85,000円

JCMCS-303H

525×665×1900
-15℃
303 L
R600a

98,000円

JCMCS-283H

525×818×1474
-18℃
283 L
R600a

90,000円

JCMCS-388H

525×818×1900
-20℃
388 L
R600a

100,000円

冷凍ストッカー

- 自然冷媒 CO₂ の排出量を削減し電力節減が図れて省エネ
- ノンフロン製品だから環境にやさしい
- -20℃以下でしっかり冷凍保管
- 4輪キャスター付き (41Lは無し)
- 小分用の内カゴ付き (41Lは無し)
- 鍵付で安心保管 (41Lは無し)
- 小型から大型タイプまで豊富に選べる14機種
- 耐久性に優れた庫内鋼板仕様
- 安心のフォースターマーク付き
- 軒先車にお渡しで送料無料・メーカー保証1年間

省エネ型自然冷媒機器



JCMC-98

545×595×855
-20℃
98 L
R600a

24,500円

JCMC-556

1800×743×852
-20℃
556 L
R290

102,500円

JCMC-266

1184×600×840
-20℃
266 L
R600a

55,000円

JCMC-755

2189×743×921
-20℃
755 L
R290

110,000円

4面ガラス冷蔵ショーケース

- 自然冷媒 CO₂ の排出量を削減し電力節減が図れて省エネ
- ノンフロン製品だから環境にやさしい
- LED 照明で庫内を明るく食品をきれいに照らす
- デジタルコントロールパネル搭載で温度制御管理向上
- 扉の開閉方向は左右どちらでも変更可能
- 扉は鍵付きだから安心保管
- 4面とも二重ガラスだから庫内保冷能力が良い
- 結露は自然蒸発式で排水の手間がかからない
- 卓上型から大型タイプまで豊富に選べる12機種
- 軒先車にお渡しで送料無料・メーカー保証1年間

省エネ型自然冷媒機器



JCMS-63W

424×440×844
2~12℃
63 L
R600a

37,000円

JCMS-188

500×535×1323
2~12℃
188 L
R600a

82,000円

JCMS-98

424×390×1144
2~12℃
98 L
R600a

50,000円

JCMS-268

500×535×1683
2~12℃
268 L
R600a

98,000円

タテ型冷蔵ショーケース

- 自然冷媒 CO₂ の排出量を削減し電力節減が図れて省エネ
- ノンフロン製品だから環境にやさしい
- LED 照明で庫内を明るく食品をきれいに照らす
- 強制対流冷却方式だから庫内冷却効率が良い
- 二重ガラスだから庫内保冷能力が良い
- スリムタイプだから場所をとらない (JCMS-280)
- 4輪キャスター付きで移動もラクラク (JCMS-170は後部のみ)
- ドレン水は自然蒸発式で排水の手間がかからない
- (JCMS-300/415の場合オーバーフロー水は排水受け皿に溜まります)
- 軒先車にお渡しで送料無料・メーカー保証1年間

省エネ型自然冷媒機器



JCMS-170

440×585×1470
2~12℃
170 L
R600a

70,000円

JCMS-300

615×619×1462
2~12℃
300 L
R600a

80,000円

JCMS-280

440×704×1859
2~12℃
280 L
R600a

78,000円

JCMS-415

615×619×1894
2~12℃
415 L
R600a

86,000円

卓上型冷蔵ショーケース 卓上型冷凍ショーケース

- 自然冷媒 CO₂ の排出量を削減し電力節減が図れて省エネ
- ノンフロン製品だから環境にやさしい
- 二重ガラスだから庫内保冷能力が良く結露しにくい (JCMS-36/46/47)
- 三重ガラスだから庫内保冷能力が良い (JCMS-30H)
- -2℃~-10℃の低温度帯の冷蔵管理 (JCMS-46)
- LED 照明で庫内を明るく食品をきれいに照らす (JCMS-46/47/JCMS-30H)
- デジタルコントロールパネル搭載で温度制御管理向上 (JCMS-46)
- Low-E ガラス採用 (遮熱・断熱・省エネ・結露防止効果) (JCMS-46/JCMS-30H)
- 自動霜取り機能・高温・低温警報付き (JCMS-46)
- 軒先車にお渡しで送料無料・メーカー保証1年間

省エネ型自然冷媒機器



JCMS-36

665×429×404
2~12℃
36 L
R600a

35,000円

JCMS-46

355×460×720
2~12℃
46 L
R600a

34,000円

JCMS-47

300×520×893
2~12℃
47 L
R600a

38,000円

JCMCS-30H

450×455×540
-20℃
30 L
R600a

50,000円

第2回 「ATMOsphere China」が開催



本誌を刊行する shecco 主催の自然冷媒国際会議「ATMOsphere China」。その第2回が2019年4月11日～12日の2日間にかけ、中国・上海にあるケンピンスキーホテルにて開催されます。昨年開催された記念すべき第1回では、中国国内を代表する大手企業をはじめとしたエンドユーザー、海外メーカー、主要業界団体、そして政府関係者を含む84社の205名が出席し、華々しいデビューを飾ることとなりました。

近年「食の安全」が強調される中国では、コールドチェーンの重要性に注目が集まっており、冷凍・冷蔵倉庫などのインフラ整備が急ピッチで進められています。中国の冷蔵冷凍倉庫では、古くからアンモニア冷媒が多く使われてきましたが、2013年に発生したアンモニア漏洩による死亡事故を機に、各地方政府はアンモニア冷媒の使用を厳しく制限。結果として多くの企業が、HFCやHFOの採用を検討せざるを得ない状況に迫られたのです。この状況を打開すべく、今回の会議では主要業界団体の専門家や、産業分野のメーカーをパネリストに迎え、産業分野でアンモニアシステム使用時の安全について討論する特別セッションを設けました。この他にもペガ・ハーニャック教授と陳江平教授による、最新の自然冷媒技術動向についての対談や、エンドユーザー各社による自然冷媒技術の導入事例発表、そして、革新的な自然冷媒技術のケーススタディ発表などを予定しております。

また前回の開催スケジュールと同様に、今年度も「ATMOsphere China」開催直前の4月9日～11日には、アジア最大級の冷凍・空調・暖房展である「中国制冷展」が上海新国際博覧中心にて開催予定です。毎年約5万人が来場するこの展示会では、世界約30ヶ国から1000を超える企業が一堂に会し、最新の機器およびシステムを一斉に展示。また同会場では「Ozone2Climate Industry Roundtable」も開かれ、中国環境省や国連機関が中国におけるキガリ改正の影響やグローバルレベルでの代替冷媒技術について、発表が行われる予定です。アジア最大の自然冷媒市場の1つである中国の最新情報を知るとともに、現地企業との交流を深めるより良い機会となるでしょう。本会議への皆様のご参加を、心よりお待ちしております。

ATMOsphere China 2019- 自然冷媒のためのビジネスケース -

日程: 2019年4月11日～12日

会場: ケンピンスキーホテル (中国・上海)

プログラム: <http://www.atmo.org/china2019> (随時更新)

参加登録: <http://www.atmo.org/China2019/register>

昨年度開催レポート: https://issuu.com/shecco/docs/aj_17/36



ATMO
sphere

**LEARN.
CONNECT.
ENGAGE.**

#GoNatRefs

**11-12/04/2019
SHANGHAI**



炭化水素の リスクアセスメントを発表 「環境と新冷媒 国際シンポジウム」 開催レポート

2018年12月6日～7日にかけて神戸市内にて開催された、「環境と新冷媒 国際シンポジウム」。同シンポジウムでは、日本冷凍空調工業会がかねてより力を入れていた可燃性冷媒に関するリスクアセスメントが発表。本誌は中でも、2019年大きな話題となるであろう炭化水素の調査結果に注目した。

文：佐藤 智朗、岡部 玲奈

13 回目を迎えた国際シンポジウム

1949年に発足され、今年で70周年という節目を迎えた一般社団法人日本冷凍空調工業会。同法人が「環境と新冷媒 国際シンポジウム」を初めて開催したのは、1994年のことだった。以来シンポジウムは隔年にて開かれ、2018年で13回目を迎えることとなり、参加登録者数は最終的に553名を記録。地球温暖化対策を中心に据えた本シンポジウムは、国内外での環境保全に寄与する冷凍空調技術の動向や、冷媒規制の状況を知る絶好の機会でもある。当日のセッションは「環境」「新冷媒」「冷媒の安全性・リスクアセスメント」「省エネルギー」「圧縮機・潤滑油」の5種類をテーマにした基調講演のほか、ポスターセッションも用意。セッションでは業界を牽引するメーカー企業、パナソニック株式会社や株式会社前川製作所などが、CO₂など自然冷媒や次世代冷媒を活用した技術開発の進捗と、新たな製品についての発表を行った。

中でも本誌が注目したのは、2018年2月13日に東京都内で開催された「ATMOSphere Japan 2018」にて、日本冷凍空調工業会の専務理事、岡田 哲治氏が口にしていた可燃性冷媒のリスクアセスメントについてだ。国際シンポジウム初日に行われた基調講演においても、岡田氏はA2L（微燃性）からA3（強燃性）の安全確保に関するリスクアセスメントを、中心テーマの1つと掲げたことを口にした。その言葉の通り、同法人は2種類の冷媒のリスクアセスメントを、国内外の研究機関や大学と協力して実施。A3冷媒に分類される炭化水素は、国際電気基準会議（IEC）の分科会にて重点制限量を150gから500gへと引き上げるための最終採決が、2019年3月に迫っている。一種の規制緩和が国際的な議論となっている中で、国内のリスクアセスメントがどのような指針を打ち出すのか、大きな関心事の1つであった。

あらゆる角度から調査・評価を実施

例えば「炭化水素冷媒機器の安全運用方法の検討」と題された研究では、A2L冷媒（R32）とA3冷媒（プロパン）の着火源の違いについて検証。着火源は大きく「裸火」「電気スパーク」「静電気スパーク」の3種類に分かれるが、R32では静電気スパーク、電気スパークの一部では着火しない一方で、プロパンではほぼ全ての種類で着火する可能性があるなどの違いが出た。こうした結果について、安全性・リスク評価や冷媒の基本特性評価を大学・研究所で実施。その結果を公益社団法人日本冷凍空調学会の調査委員会内で立ち上げたワーキンググループが、国際規格への提案内容を調査して行った。こうした情報は、日本冷凍空調工業会の環境企画委員会に設けられたワーキンググループとも共有し、それぞれの提言へと盛り込まれていったのである。

この他には、プロパン、イソブタンの冷媒を使用した内蔵型ショーケースのリスクアセスメントを実施した。調査ではショーケースの設置されている店舗モデルを設定し、国内のショーケース普及台数から許容レベルを計算。ショーケースの庫内で冷媒の漏えい起きるケース、庫外で漏えい起きるケースとで、可燃域の継

続時間や可燃空間の平均的な体積を算出した。それらの結果から、冷媒使用中は「凝縮器ユニットのファンをデフロスト時も稼働させる」「凝縮器ユニットの最低風量を計算する式を規定する」「ショーケース庫内の冷媒漏えいを検知し、扉を開けないように警告する機能又は庫内への冷媒漏えいを遮断する機能を備える」といった安全対策をとることで、着火確率を許容値よりも低く抑えることができると結論づけている。この他、ショーケースの輸送・設置・廃棄の各段階での安全対策も提示された。

国内市場を支える

メーカーのセッションにも注目

また国際シンポジウムでは、自然冷媒冷凍機の技術開発で国内外をリードするメーカー各社による、技術開発に関する講演が行われている。2010年からCO₂冷凍機システムを発売しているパナソニックは、CO₂冷凍機の開発で培われた技術のうち、冷凍効果を高める上で役立つ「スプリットサイクル」と、外気温の変動に対しても安定した機器稼働を可能とする「搬送圧力コントロール」技術について紹介した。CO₂冷凍機の効率強化・安全運転を実現するこうした技術を磨いてきたことにより、従来のR410A冷凍機を用いたシステムと比較して49%の省エネと、58%のCO₂削減を実現できたと説明した。同様に独自の自然冷媒機器開発を進めている前川製作所は、経済産業省と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）の委託業務として、早稲田大学と共同で進めてきた給湯・上記生成等で用いられる加熱ヒートポンプに関する研究を発表した。冷媒として採用されたイソブタン（R600）は可燃性でもあるため、同社は十分な安全対策のもとで試験を実施。結果として目標の第1段階であったオイル取出温度160℃、COP3.5を達成。今後は圧縮機・熱交換器といった各部品を高温ヒートポンプに最適化せるとともに、非可燃性冷媒も含めた他冷媒の選択肢も模索していくとした。

日本冷凍空調工業会が重点施策に掲げたA3冷媒＝炭化水素冷媒のリスクアセスメントは、充填制限量の引き上げが現実味を帯びている中であって、前向きかつ安全な冷媒使用を謳う上で大きな規格となりうる提言となるだろう。さらに大学、研究機関、メーカー企業で行われている技術研究により、自然冷媒機器活用の可能性は大きく広がることとなる。世界的な流れに日本市場が取り残されないよう、このシンポジウムで発表された内容が、国内のメーカー各社にとって技術開発の追い風となることが望まれる。■TS,RO



『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



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