#7. SEPTEMBER / OCTOBER 2016

ACCELERATE アクセレレート

ADVANCING HVAC&R NATURALLY

JAPAN

自然冷媒が話題をさらう
チルベンタ 2016

GUIDE Japan に見る
日本の市場と世界の動向

ATMOsphere America
2016 開催レポート

日本熱源システム
脚光を浴びるCO_2単独冷凍機

ザ コカ・コーラ カンパニー
目指すは飲料用冷蔵機器の
100%自然冷媒化

Panasonic
BUSINESS

「脱フロン」を目指して

未来へ紡ぐ美しい地球を。

パナソニックは、オゾン破壊係数がゼロで地球温暖化係数の小さいCO_2冷媒を採用した
「ノンフロン冷凍機」でグローバルスタンダードを目指します。

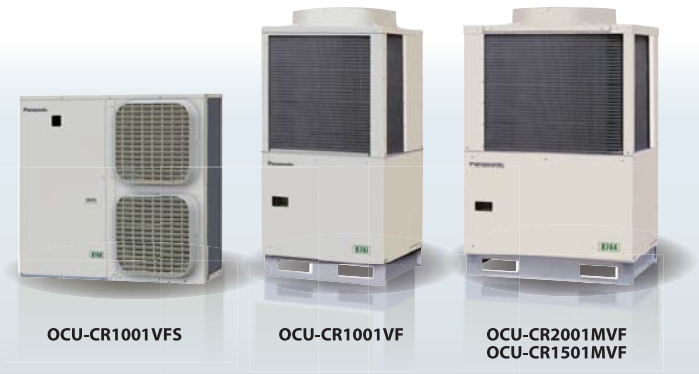
地球温暖化係数
約 1/4000 ※1

オゾン破壊係数
0 ゼロ

CO_2排出量削減効果
約67% ※2

地球温暖化係数の非常に小さいCO_2冷媒採用
ノンフロン冷凍機システム

「フロン排出抑制法」※3 適用外です。



※1　R404A冷媒との比較において。
※2　試算条件/6店舗の平均値、R404A冷凍機:インバーターマルチユニット、電力量CO_2換算係数:0.000579 t-CO_2/kWh(H27.11.30公表)、冷媒漏洩率:16%(H21.3.7付 METI「冷凍空調機器に関する使用時排出等の見直しについて」)
※3　2015年4月施行。フロン類使用の合理化及び管理の適正化に関する法律。業務用のエアコン・冷凍冷蔵機器の管理者(所有者等)に、機器及びフロン類の適切な管理が義務付けられる。

パナソニック産機システムズ株式会社
〒131-0045 東京都墨田区押上1-1-2

http://www2.panasonic.biz/es/cold-chain/refrigerator/
ノンフロン冷凍機　検索

お問い合わせは各支店まで
北海道支店：011-817-7130　東北支店：022-739-7534　首都圏支店：03-6364-8888　中部支店：052-209-6460
近畿支店：06-6125-2610　中四国支店：082-279-8770　九州支店：092-472-3400

アクセレレート・ジャパン 創刊者兼出版者
マーク・シャセロット

差し出された二つの道、日本はどちらを選ぶのか？

7 年以上の HFC 削減合意を争う議論に終止符を打った今回のモントリオール議定書締約国会合では、その歴史的瞬間に立ち会いたいとする関係業界者一同が、アフリカ・ウガンダに集い、その瞬間を目の当たりにしました。15 年以上前から地球温暖化を促進する HFC への対応を呼びかけていた私自身にとっても、このように各国が正式に HFC 削減に同意したことは大変喜ばしいものでした。今後は、目標年と削減率は異なるものの、各国で法改正が進み、HFC への迅速な対応が国単位で求められていくことでしょう。

日本国内メディアの反応としては、「自然冷媒製品の低価格化」、そして「新冷媒の開発」への期待が込められた 2 種の異なるフレーズが多かったようです。つまり今後は、自然冷媒か、それとも HFC や HFO などの代替冷媒として開発される新たな冷媒の登場が、選択肢としてあるということです。これは今、日本を含めた各国が、どちらを選びどちらの道でリーダーシップを発揮していくのか、そのチャンスが目の前に差し出されているということでもあります。メーカーもエンドユーザーも、何を選択していくかが、次なる長期的企業戦略として重要になってきますが、ここで私が日本の皆さんに問いたいのは、HFC のように今は規制対象外でも将来いつの日か規制がかかるかもしれない新冷媒に投資するのか、それとも長い間この地球上に存在していた自然冷媒に投資するのか、ということです。

世界市場に目を向けると、ヨーロッパでは、ドイツで開催された世界最大級の HVAC&R トレードショー「Chillventa 2016」にて、180 社以上が独自の自然冷媒技術を展示していました。アメリカの自然冷媒市場のその急速な成長ぶりには私も驚いていますが、6 月にシカゴで開催した「ATMOsphere America 2016」では、400 人近い参加者が自然冷媒の未来について議論を交わしました。中国も負けてはおらず、中国で環境省の位置にある FECO は、自然冷媒を戦略的に推しています。

では日本は？国としてどのような戦略で、世界でどのように戦っていくのか。今後、日本の国際競争力を強めていくには、世界市場のニーズに応え、国内だけでなく世界にも進出していくことが重要です。そのためにも、まず国内での自然冷媒技術の低価格化はもちろんのこと、それを促進させるための政府による支援、および知識共有を今まで以上に活発化させ、より早い段階で日本市場に定着させるべきです。その一助となるべく我々も、アクセレレート誌を通し、今号で表紙に迎えたコカ・コーラのように、確固たる目標と行動力で世界をリードしていく企業の活躍をお伝えする、というミッションを引き続き貫いていきたいと思います。MC

ご意見・ご感想はこちらまで。Japan@shecco.com

#7, SEPTEMBER / OCTOBER 2016

ACCELERATE アクセレレート

ADVANCING HVAC&R NATURALLY

@AccelerateJP

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

P03 Publisher's Note
差し出された二つの道、
日本はどちらを選ぶのか?

P10Short Takes
CGFの新たな冷媒決議
省エネ大賞地区発表大会
環境と新冷媒国際シンポ2016

P12 ゲストコラム
モントリオール議定書キガリ改正でR32の使用継続は困難に

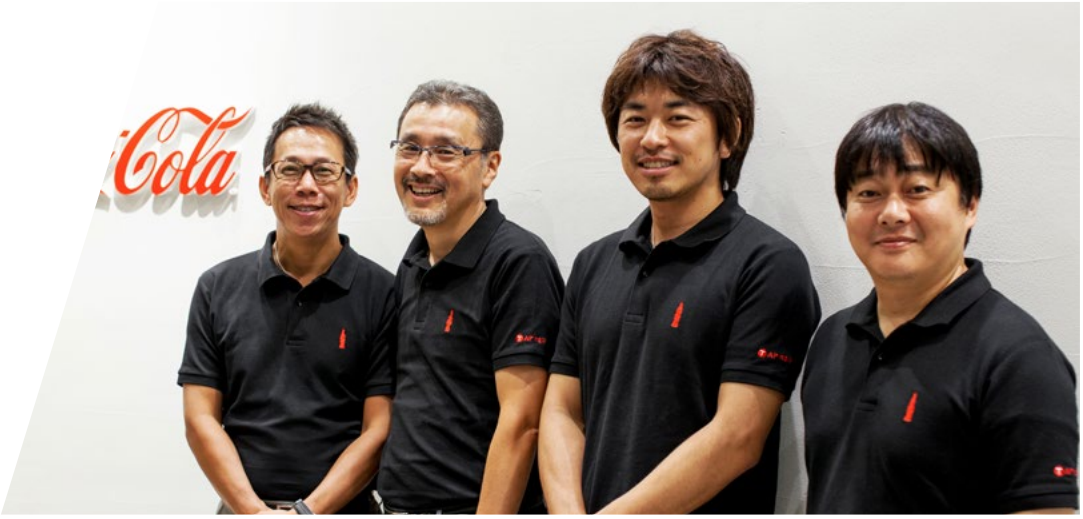
P14
気候変動にまつわる大躍進～「キガリ改正」の採択～

10月8日～15日にかけ、150カ国以上の代表がルワンダに集まり、HFCの段階的削減に向けた国際合意を形成した。

P16 ピグリーウィグリー
アンモニア/CO_2実験

ジョージア店で7カ月間にわたり平均28.5%の省エネを記録。

P20
日本コカ・コーラ



目指すは飲料用冷蔵機器の100%自然冷媒化

新規導入する冷蔵機器を2020年末までに100%HFCフリーとすることを目指すザ コカ・コーラカンパニー。自然冷媒であるCO_2と炭化水素の採用により目標を達成する計画で、日本法人である日本コカ・コーラはその模範を示している。

P32
GUIDE Japanに見る 日本の市場と世界の動向

小型業務用冷凍冷蔵システムの最新市場データ

P38
話題をさらった自然冷媒 チルベンタ2016

世界最大級のHVACR展示会チルベンタでは180社が自然冷媒技術を展示。

CHILLVENTA
International Exhibition
Refrigeration | AC & Ventilation | Heat Pumps

P48
北米における 自然冷媒の進展

ATMOsphere America 2016開催レポート

P52 日本熱源システム
脚光を浴びる CO_2単独冷媒冷凍機

自社初の製品発表会を市ヶ谷にて行った。

P56

第19回オゾン層保護・地球温暖化防止大賞

P58

中国で自然冷媒への投資増加

P60

環境省の補助金動向と財政支援の別路

小売業・食品製造業界の脱フロン化に歯止めか

ISSUE# 7

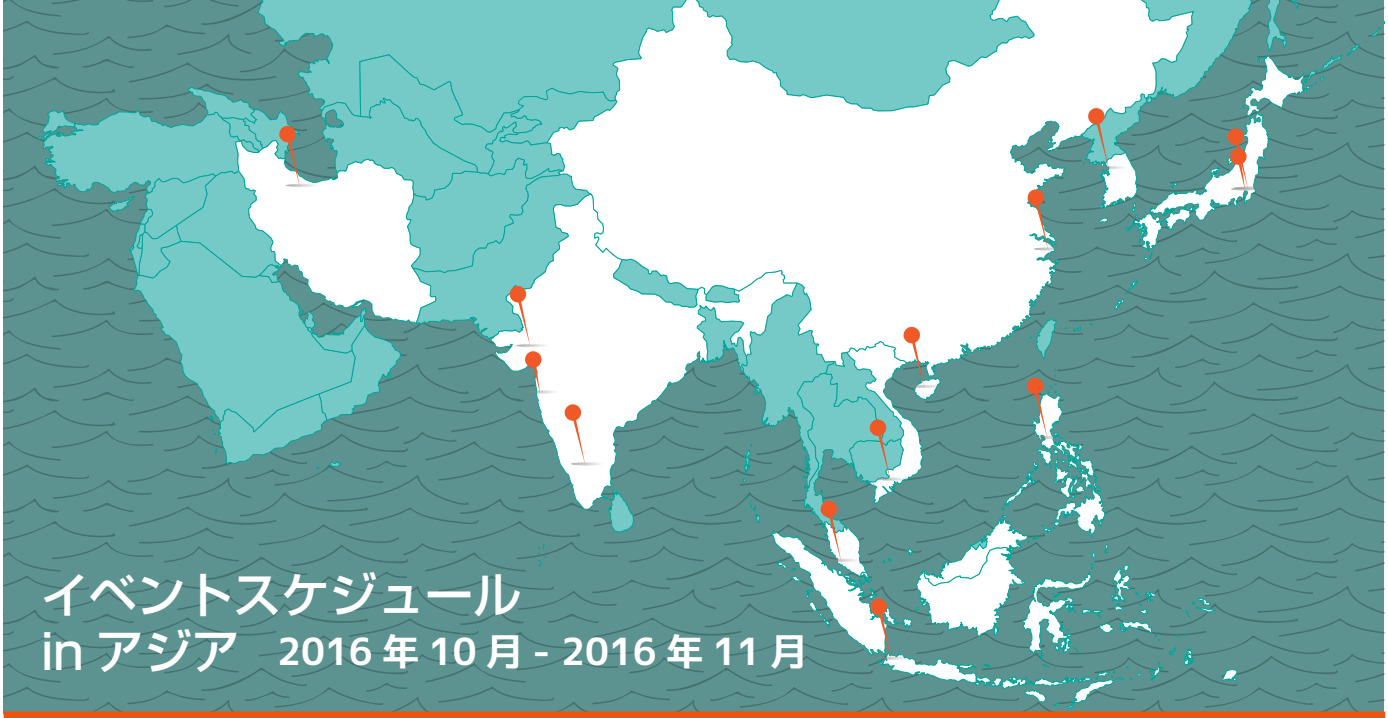
出版元 / 発行元	shecco Japan 株式会社 acceleratejapan.com
創刊者兼出版者	マーク・シャセロット marc.chasserot@shecco.com @marcchasserot
インターナショナル編集者	ヤン・ドゥシェック jan.dusek@shecco.com
編集者	岡部 玲奈 佐橋 縁
執筆者	岡部 玲奈 アンドリュー・ウィリアムス シャルロット・マクローリン マイケル・ギャリー ローレン・クラーク エルメネグリダ・ボッカベラ
翻訳者	笠原 志保
広報マネージャー	ヤン・ドゥシェック
デザイン	工藤 正勝 メディ・ボージャー シャルロッテ・ゲオリス
写真	ベン・ビーチ スコット・シャセロット

Twitterのフォローはこちら
@AccelerateJP

情報配信をご希望の方はこちら
acceleratejapan.com

アクセレレート誌は、アメリカ、ヨーロッパ、オーストラリア、そして日本と、幅広いオフィスネットワークを持っています。本誌上で寄稿者により示される見解は、必ずしも本誌発行元の見解を表すものではありません。本誌に掲載する内容の正確性については万全を期していますが、掲載内容の誤り・脱漏により発生するいかなる影響についても、発行元は一切の責任を負いません。

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



イベントスケジュール in アジア　2016 年 10 月 - 2016 年 11 月

10 月のイベント情報

イベント	期間	場所	LINK
食品開発展 2016 S-tec Japan	10月5日(水)～7日(金)	東京　東京ビッグサイト	http://www.hijapan.info/
ALLPACK Indonesia 2016	October 5-8	Jakarta, Indonesia	http://allpack-indonesia.com/
CIHTE 2016	October 10-12	Shangai, China	http://en.cihtexpo.com/
HEATEC 2016	October 11-13	Shangai, China	http://www.heatecchina.com/HEATEC16/Home/lang-eng/Information.aspx
CBB 2016	October 11-14	Shangai, China	http://www.chinabrew-beverage.com/english/
Retail Congress Asia Pacific	October 12-13	Kuala Lumpur, Malaysia	https://www.retailcongressasia.com/
第 6 回農業ワールド	10月12日(水)～14日(金)	千葉　幕張メッセ	http://www.nogyoworld.jp/
IPVS 2016 India	October 13-15	Ahmedabad, India	http://www.ipvs.in/index.html
India Cold Chain Show (ICCS 2016)	October 17-19	Mumbai, India	http://indiacoldchainshow.com/
15th IRAN HVAC&R 2016	October 18-21	Tehran,Iran	http://www.iranhvac.com/en/
Indonesia Transport, Supply Chain and Logistics (ITSCL) / ILI 2016	October 19-21	Jakarta, Indonesia	http://www.transport-supplychain-logistics.co.id/
IAQVEC 2016	October 23 -26	Songdo, Republic of Korea	http://www.iaqvec2016.org/
HOSPEX Japan 2016 ホスペックスジャパン	10月26日(水)～28日(金)	東京　東京ビッグサイト	http://www.jma.or.jp/hospex/ja/top/iryou.html
第 38 回ジャパンホームショー	10月26日(水)～28日(金)	東京　東京ビッグサイト	http://www.jma.or.jp/homeshow/
第 5 回データセンター展　秋	10月26日(水)～28日(金)	千葉　幕張メッセ	http://www.dc-expo.jp/
International Indonesia Seafood & Meat (IISM) 2016	October 28-30	Jakarta, Indonesia	http://www.iism-expo.com/

11 月のイベント情報

イベント	期間	場所	LINK
The Future of Energy Summit	November 1-2	Shanghai ,China	http://about.bnef.com/summit/event/shanghai/
LOGISWARE Malaysia 2016	November 3-5	Kuala Lumpur, Malaysia	http://www.oneinternational.com.my/1build/index.asp?subid=20
CCHVAC 2016 Conference	November 8-12	Hainan, China	http://chinahvac.com.cn/cn/index.html
The big 5 Construct Indonesia	November 9-11	Jakarta, Indonesia	http://www.thebig5constructindonesia.com/
SIAL Interfood Indonesia	November 9-12	Jakarta, Indonesia	http://sialinterfood.com/
Busworld India 2016	November 10-12	Bengaluru, India	http://india.busworld.org/
HVAC/R Philippines 2016	November 10-13	Manila ,Philippines	http://gesi.com.ph/hvacr/
China Sustainable Building Exhibition (CSB)	November 13-15	Shanghai, China	http://www.csbexpo.com.cn/en/
iFresh China Fruit & Vegetable Expo	November 14-16	Shanghai, China	http://en.ifreshfair.cn/
Food & Hotel Penang 2016	November 15-17	Penang ,Malaysia	http://www.foodandhotelpenang.com/home/index.php
Shangai International Auto Air-conditioning & Transport Refrigeration Exhibition (CIAAR) 2016	November 16-18	Shanghai ,China	http://www.autocoolexpo.com/en/
Drinktec Indonesia 2016	November 16-19	Jakarta, Indonesia	http://www.plasticsandrubberindonesia.com/
Vietnam Foodexpo	November 16-19	Ho chi Minh,Vietnam	http://foodexpo.vn/en/index.php
HVACR/PS Southeast Asia 2016	November 23-25	Jakarta, Indonesia	http://www.hvacr.merebo.com/

ATMO sphere

faster to market

natural refrigerants

FIND YOUR EVENTS in 2017

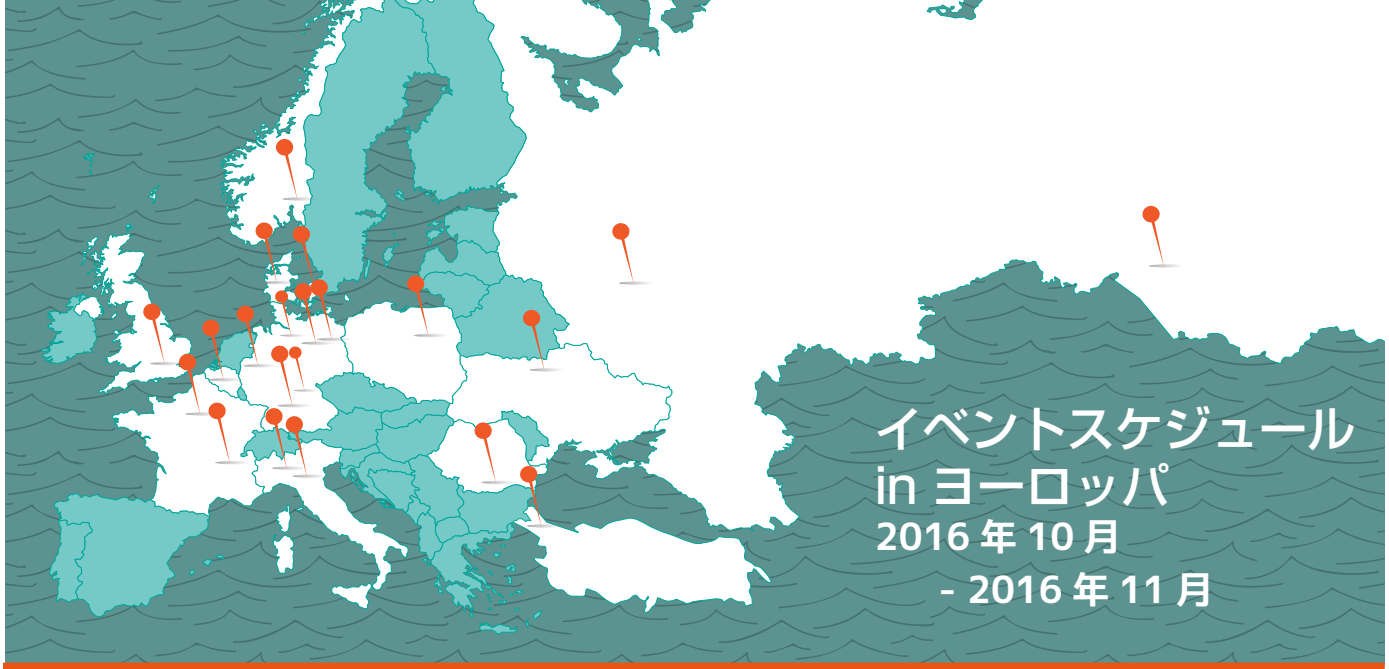
Interactive conferences bringing together decision-makers from industry and government to change the future of heating and cooling technologies, naturally

VISIT ATMO.ORG
FOR MORE INFORMATION

in

ATMOsphere - NATURAL REFRIGERANTS FASTER TO MARKET

@atmoevents



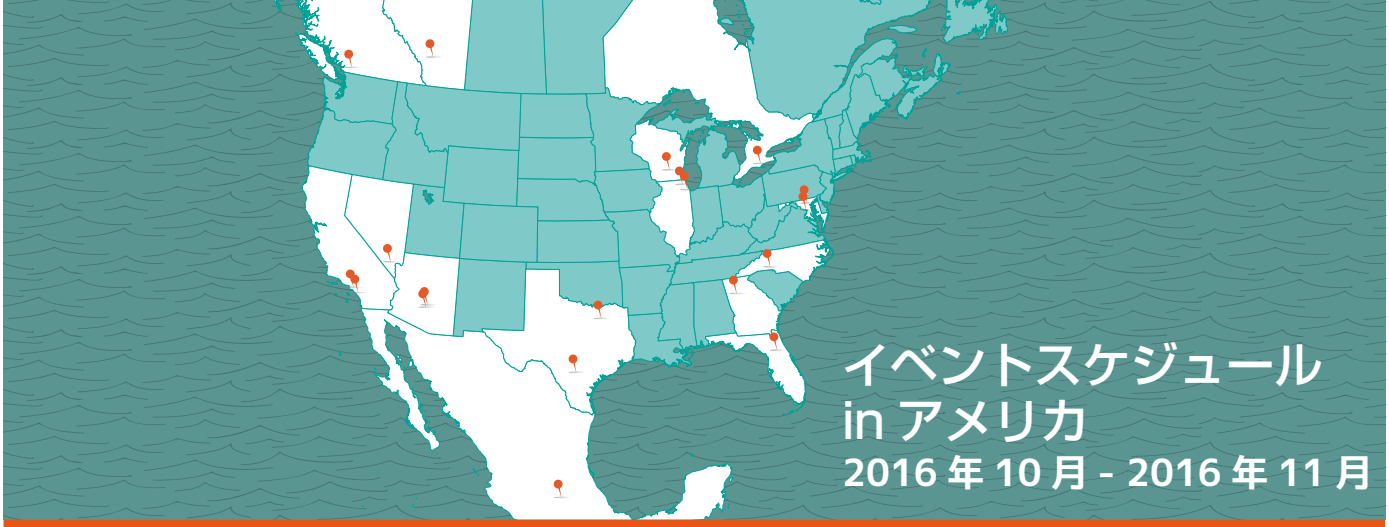
イベントスケジュール in ヨーロッパ 2016年10月 - 2016年11月

10月のイベント情報

イベント	期間	場所	LINK
Renexpo® Augsburg	October 6-9	Augsburg,Germany	http://www.renexpo.de/en.html
The Future of Energy Summit	October 10-11	London, UK	http://about.bnef.com/summit/event/london/
2016 Euroheat & Power District Energy Days	October 11-12	Brussels, Belgium	https://www.euroheat.org/events/16ehpautumn/
ChillVenta	October 11-13	Nuremberg, Germany	https://www.chillventa.de/en
IZB (International Suppliers Fair) Wolfsburg	October 18-20	Wolfsburg, Germany	http://www.izb-online.com/home.html
SIAL Paris	October 16-20	Paris, France	https://www.sialparis.com/
VVS Dagene 2016	October 19-21	Lillestrom, Norway	http://www.vvs-dagene.no/
SAIE 2016	October 19-22	Bologna, Italy	http://www.saie.bolognafiere.it/en/home/4279.html
PCVExpo	October 25-27	Moscow,Russia	http://www.pcvexpo.ru/ru-RU
The CGF Sustainable Retail Summit	October 27-28	Paris, France	http://www.tcgfsrs.com/
Cibus Tec	October 25-28	Parma, Italy	http://www.cibustec.it/en/

11月のイベント情報

イベント	期間	場所	LINK
FoodTech Herning	November 1-3	Herning, Denmark	www.foodtech.dk
Building Green	November 2-3	Copenhagen, Denmark	http://buildinggreen.eu/
Indagra Food	November 2-6	Bucharest, Romania	http://www.indagra-food.ro/en/
Future Food Tech	November 3-4	London, UK	http://www.foodtechlondon.com/
BrauBeviale 2016	November 8-10	Nuremberg, Germany	https://www.braubeviale.de/en
Supply Chain Summit 2016	November 9	London, UK	http://www.igd.com/Events/Supply-Chain-Summit-2016/
Interfood Siberia	November 9-11	Novosibirsk, Russia	http://interfood-siberia.ru/en-GB/
RetailShow 2016	November 16-17	Warsaw, Poland	http://www.retailshow.pl/
Retail World 2016	November 16-17	Berlin, Germany	http://www.handelskongress.de/
Aqua-Therm Warsaw	November 16-18	Warsaw, Poland	http://www.aquatherm-warsaw.com/exhibition/
Logitrans Istanbul	November 16-18	Istanbul, Turkey	http://www.logitrans.com.tr/
GET Nord	November 17-19	Hamburg, Germany	http://www.get-nord.de/en/
Healthcare ColDays	November 22-23	Lyon, France	http://www.healthcarecoldays.com/
Fresh Business Expo	November 29-December 1	Kiev, Ukraine	http://www.freshbusinessexpo.com/en/
Valve World Expo 2016	November 29-December 1	Düsseldorf, Germany	http://www.valveworldexpo.com/



イベントスケジュール in アメリカ
2016年10月 - 2016年11月

10月のイベント情報

イベント	期間	場所	LINK
Critical Facilities Summit 2016	October 3-5	Charlotte, NC	http://www.criticalfacilitiessummit.com/
GreenChill webinar: Using the Internet of Things to Manage Refrigerants	October 4, at 2pm EST	ONLINE	http://epawebconferencing.acms.com/internetofthings/
SAE 2016 Commercial Vehicle Engineering Congress	Ocober 4-6	Rosemont, IL	http://www.sae.org/events/cve/
RETA National Conference	Ocober 4-7	Las Vegas, NV	http://reta.com/
2016 World Dairy Expo	Ocober 4-8	Madison, WI	http://worlddairyexpo.com/
North Texas Facilities Expo 2016	Ocober 5-6	Dallas, TX	http://www.fent.facilitiesexpo.com/
Greenbuild International Conference & Expo	Ocober 5-7	Los Angeles, CA	https://greenbuildexpo.com/
IBIE (International Baking Industry Exposition) 2016	Ocober 8-11	Las Vegas, NV	http://www.ibie2016.com/
2016 SMACNA Annual Convention	Ocober 16-19	Phoenix, AZ	https://www.smacna.org/annualconvention
GreenChill Webinar: Ongoing Efforts to Evaluate Alternative Refrigerants	October 18, at 2pm EST	ONLINE	http://epawebconferencing.acms.com/evaluatingrefrigerants/
FTX 2016 Fleet Technology Expo (Previously the Green Fleet Conference & Expo)	Ocober 17-19	Schaumburg, IL	http://www.fleettechnologyexpo.com/
NACS Show	Ocober 18-21	Atlanta, GA	http://www.nacsonline.com/NACSShow/Pages/default.aspx
CONNECT 2016 - Plumbing-Heating-Cooling Contractors	Ocober 19-21	San Antonio, TX	http://www.phccweb.org/EducationEvents/content.cfm?ItemNumber=6714
BECC 2016 Behavior, Energy & Climate Change Conference	Ocober 20-22	Baltimore, MD	http://aceee.org/conferences/2016/becc
2016 NFRA Convention	Ocober 22-25	Washington, DC	https://nfraconvention.org/
The GREEN Expo	Ocober 26-28	Mexico City,Mexico	http://thegreenexpo.com.mx/en/

11月のイベント情報

イベント	期間	場所	LINK
GreenChill Webinar: Transcritical CO_2 Operations in Warm Ambient Conditions	November 1 at 2pm EST	ONLINE	http://epawebconferencing.acms.com/warmtranscriticalco2/
NFMT Vegas 2016	November 1-2	Las Vegas, NV	http://www.nfmt.com/vegas/
CIPHEX West 2016	November 2-3	Vancouver, Canada	http://www.ciphexwest.ca/west2016/public/enter.aspx
Central Florida Ammonia Refrigeration Regional Conference	November 3-4	Orlando, FL	http://reta.com/events/EventDetails.aspx?id=822349&group=138310
Buildex Calgary	November 9-10	Calgary, Canada	http://buildexcalgary.com/
AHRI 2016 Annual Meeting	November 13-15	Scottsdale, AZ	http://www.ahrinet.org/Home.aspx
IHACI' s 37th Annual Trade Show	November 16	Pasadena, CA	http://www.ihaci.org/trade-show/
ICSC RetailGreen Conference & Sustainability Showcase	November 29-30	Phoenix, AZ	http://www.icsc.org/events-and-programs/details/retailgreen-conference-sustainability-showcase/
The Buildings Show	November 30- December 2	Toronto, Canada	http://www.thebuildingsshow.com/

SHORT TAKES

CGF が新たな冷媒決議を公表

世界 70 カ国の食品・消費財メーカーや流通企業約 400 社が加盟する組織、ザ・コンシューマー・グッズ・フォーラム（The Consumer Goods Forum: 以下 CGF）の理事会は、10 月 6 日に新たな冷媒決議を発表した。これはすべての消費者用品会社に対し 、HFC の使用の段階的廃止を呼び掛けるためであり、CGF の冷媒決議としては 2 つ目となる。同決議は 10 月 10 日から 15 日にウガンダで開催されたモントリオール議定書締約国会合に先立って発表され、CGG として議定書改正に賛同の声を上げた形となった。遡ると、HFC に代わる低炭素技術がまだ実証されていなかった 2010 年に、CGF 加盟各社は初の冷媒に関する決議を発表し、2015 年までに新規冷凍機器での HFC の段階的廃止に合意し温暖化対策に取り組むことを公表したという経緯がある。2010 年の冷媒決議は 2016 年 1 月に完了し、このことは自然冷媒への方向性を強めたが、今回の新決議では今後もその取り組みを継続する必要性があることを強調した。これにより、CGF 全体での更なる HFC 転換の勢いが見込まれる。

新決議では、①実現可能な市場では新機器に自然冷媒もしくは「超」低 GWP 冷媒のみを使用する。②関係省庁やメーカー、その他のステークホルダーと協力して自然冷媒もしくは超低 GWP 冷媒の発展を妨げている障壁を 2025 年までに取り除く③メンバーはエネルギーと漏えい量の削減に対して働きかけ、総合等価温暖化因子に対して取り組む、といったコミットメントが記載されていた。メンバーはこの 3 つのコミットメントを反映するために各社ごとに目標を定め、定期的に達成度を公表していく予定だ。

今回の CGF の新決議に対して賛辞を述べている 2 つの団体がある。国際環境 NGO グリーンピースは、この新決議の採択は自然冷媒技術を促進させるものとして歓迎している。「費用対効果が高く、技術的にも実行可能な自然冷媒ソリューションが業務用分野においては多種多様に存在しているにも関わらず、多くの CGF 加盟企業は HFC 使用の新規冷凍機を採用していました。今回の新決議はこのような態度を改めさせるためのはっきりとしたコミットメントです。しかし、この変化においては、HFO のような有害な代替冷媒ではなく、自然冷媒を支持していなくてはなりません。守るべきは、我々にとって必要な気候だけではなく、より広い範囲の環境なのです」と、グリーンピースでグローバル戦略を担うポウラ・カルバジャルは意見を述べた。環境調査エージェンシー（EIA）の気候キャンペーンリーダーであるクラレ・ペリー氏も、この決議の遂行は、世界の HFC 使用量の 25% を占める業務用冷凍冷蔵分野で「HFC 使用量の大幅削減へとつなげることができる」と言い、「これは非常に前向きで時期的にも最適な発表です。今回の発表は、モントリオール議定書での交渉員たちに、このような野心のある団体からその他のビジネスコミュニティーが遅れを取っていることを示しました」と、決議に対する称賛の意を述べた。

CGF の会員で HFC からの転換をいち早く進めてきた国内企業はローソン、イオン、コカ・コーラ、日本生活協同組合連合会などがある。現在、CGF メンバーに限っても約 4000 のスーパーマーケット、400 万のアイスクリーム・飲料用冷却装置の大部分が自然冷媒機器により占められている。CGF の新決議を支持するかのように、今回モントリオールで改正案が採択されたことで、CGF 加盟企業の HFC フリー化はさらなる勢いを増して進んでいくであろう。

CGF の新決議に関する記事はこちらを参照
http://www.r744.com/articles/7217/consumer_goods_forum_releases_new_refrigeration_resolution

平成 28 年度省エネ大賞の各地区での発表会が開催

一般財団法人 省エネルギーセンターが毎年主催する「平成 28 年度省エネ大賞地区発表大会」が、9 月 30 日に名古屋、9 月 29 日に大阪、10 月 4 日・5 日に東京でそれぞれ開催された。省エネルギーを推進する企業や製品等を表彰する「省エネ大賞」の一次選考を通過したのべ 73 件の取り組み案件に関して、各企業がその取り組みを発表する二次審査を兼ねた発表大会である。選考を行うとともに、情報発信及び省エネに対する意識強化を目的としている。自然冷媒技術に関するものとしては、西日本地区大会において、ノーリツが R290 使用で給湯一次エネルギー 143% を達成した「家庭用ハイブリッド給湯・暖房システム」を、コロナとデンソーが共同発表として「自然冷媒 CO_2 ヒートポンプ給湯機『コロナプレミアムエコキュート』」を発表。後者は、発表のわかりやすさも評価され「優秀プレゼンテーション賞」を受賞した。省エネ大賞の受賞者は、今回の地区発表大会の後、審査委員会、現地確認審査を経て、来年 1 月に決定される。

ノーリツのハイブリッド給湯・暖房システムに関しては本誌 5 号を参照
https://issuu.com/shecco/docs/aj1605/56

「環境と新冷媒国際シンポジウム2016」開催迫る

12 月 1 日・2 日の 2 日間、日本冷凍空調工業会（JRAIA）主催「環境と新冷媒 国際シンポジウム 2016」が神戸国際会議場にて開催される。 自然冷媒技術に関して、2 日目の「テクニカルセッション 6 - 省エネルギー（2）-」でサンデン・エンバイロメントプロダクツによる「コンビニエンスストア向け CO_2-CO_2 カスケード冷凍装置の開発 」に関する発表が予定されている。また、ポスターセッションではイチネン TASCO より「微燃冷媒対応ツール / 自然冷媒用検知器（携帯、定置、組み込み型）」、前川製作所より「CO_2 ヒートポンプ式デシカント除湿機『chris』」、神戸大学・富士電機の合同で「オリフィスを通過する CO_2 冷媒の臨界流量特性に及ぼす冷凍機油の影響」が掲示される予定である。

当日のプログラムはこちらを参照
http://jraia.or.jp/symposium/2016JRAIAa.pdf

モントリオール議定書キガリ改正で R32の使用継続は困難に

~ 日本の空調分野でも自然冷媒への転換を ~

寄稿：桃井貴子（気候ネットワーク東京事務所長 / ストップ・フロン全国連絡会理事）

今年 10 月、モントリオール議定書キガリ会合で「HFC 改正 (注 1) 」が採択された。はじめて国際社会が HFC の生産規制に合意したことの意味は大きいが、先進国にとってこの改正内容は、技術的には余裕をもって達成可能な数字であるし、まだ " ゆるい " 規制であり、今後さらに強化されるべきだと個人的には思う。何しろ、今回の改正では、HCFC から HFC へとほぼ切り替えが完了した最も生産が増えた時点の生産量をベースラインとし、さらに HCFC の 15% 分も下駄をはかせているのである。米国の戦略でもある、いわゆる HFO や自然冷媒技術の進化から現実に代替が進みつつある今、今回の " 規制 " は後追い的なものであり、もっと加速度的な HFC 削減も可能であるという見解を持つのは私だけではないと思う。

ただ、経済産業省などはこの削減スケジュールを「短期的には実現可能だが、20 年後の 85% 削減は容易ではない」と見ているらしい。その理由はいくつか考えられるが、一番の問題は HFC 総排出量の約 6 割を占める空調分野で、日本の空調機メーカー各社はダイキン工業のリードにならって冷媒を「R410A（GWP=2090）」から「R32（HFC32 : GWP=675）」へと一斉に転換しはじめたこと、そして政府も現状では「フロン排出抑制法」における削減目標の照準を R32 に合わせ、こうした業界の対応を後押ししている点だ。つまり現状の対応では GWP が約 1/3 になるだけで、今回モントリオール議定書に定められた「2024 年 ~2028 年に 40% 削減とする」ところまでは可能でも、「2029 年以降の 70% 削減」という部分からが厳しくなると見ているのだろう。また、総排出量の約 3 割を占める業務用冷凍冷蔵機器についても同様で、ショーケース分野でパナソニックが CO_2 冷媒を商用化して全国展開しているにもかかわらず、「フロン排出抑制法」における目標値は他社メーカーの対応に配慮して「2020 年に GWP 1500 以下」

とする非常に甘い設定をしている。この目標に関しても、現状のままでは 2029 年以降の削減目標を担保できるはずもない。

そもそも、モントリオール議定書締約国会議での HFC 改正案は 2009 年に提案され、2012 年には日本も賛同してきたのである。なぜその後に成立した「フロン排出抑制法」でノンフロン・自然冷媒への転換を目指さずに R32 の道を推奨したのか。日本政府の気候変動対策への対応の遅れや国際情勢の見通しの甘さは、「パリ協定」の発効に日本の批准が間に合わなかったという点で露呈したが、フロン対策でも同様の指摘ができよう。

いずれにせよ、日本でもモントリオール議定書キガリ改正をうけて、その批准と実質的に HFC 削減の目標値を強化することは避けられない課題となる。特に空調分野では、中国やインドにおいて炭化水素冷媒のエアコンが出荷されているというが、日本では未だに出ておらず遅れをとっている。それどころか、空調機のメーカー団体は自然冷媒をタブー視し、「炭化水素がいかに危険か」というネガティブキャンペーンを展開し続けている。こうした後ろ向きな対応こそが日本の競争力をますます落としているように見えてならない。世界は、気候変動リスクに立ち向かい、GWP を限りなくゼロに近づけることを目指し、動いているのである。TM

注 1

先進国は 2011 年から 13 年の HFC 生産量平均値とモントリオール議定書で設定された HCFC 削減基準の 15%（いずれも CO_2 換算）を HFC 削減の基準とし、2019 年以降段階的に削減し、2036 年に 85% 削減することが義務付けられた。

参考文献

キガリ改正をうけての気候ネットワークによる声明発表
http://www.kikonet.org/wp/wp-content/uploads/2016/10/montrealprotocol.pdf

今年 10 月 8 日 ~15 日にかけ、気候変動対策を大きく躍進させるべく 150 カ国以上の代表がルワンダに集まった。このことは、HFC の段階的削減に向けた国際合意の形成という結果をもたらした。 モントリオール議定書「キガリ改正」の最終合意に向けた交渉は夜を徹して行われ、10 月 15 日の早朝に終了した。各国のリーダーたちは、HFC-134a、HFC-32 を含む 19 種類の HFC 物質を削減対象としてリストアップすることで、温室効果ガスの排出を緩和するための最も効果的な仕組みを作り上げた。この改正により、先進国、開発途上国　第 1、開発途上国第 2 の 3 つのグループはそれぞれ、3 年間の HFC の平均消費量を基準値とし、削減量と削減スケジュールを定めた。20 カ国の批准で、キガリ改正は 2019 年 1 月 1 日に発効する。

気候変動にまつわる大躍進

～ モントリオール議定書「キガリ改正」の採択～

文：エルメネグリダ・ボッカベラ

キガリ改正の詳細

リストにあげられた物質

キガリ改正では空調、冷凍冷蔵、加熱などに使用される物質の中でも特に悪影響のある 19 物質が削減対象となった。例えば R410A、R404A など、これらの物質は通常混合して使用されるが、混合物も削減リストに載ることとなる。19 物質の地球温暖化係数（GWP）の平均値は約 2500 であり、これらの物質を段階的に削減することで、地球温暖化の気温上昇を 0.5℃抑えられる。

国際社会が HFC 対策に取り組むのは、キガリ改正が初めてではない。削減対象物質は、EU の F ガス規制で取り上げられたものと同様であり、改正の削減メカニズムも似ている。キガリ改正の難点を挙げるとすれば、柔軟性に欠けるところだ。削減物質を追加する場合、基本的には別の改正を策定する以外に方法がない。

削減スケジュール

先進国（非 5 条国）は、2019 年より HFC の段階的削減を開始し、2036 年までに基準値（2011 ～ 2013 年の平均数量）の 85% を削減する。途上国に関しては、締約国会議でも交渉にかなりの時間が割かれ、途上国の中でも分離グループを設定することの必要性が明確になった。一部の国が基準値や削減スケジュールの先延

ばしを求めたためだ。 結果、途上国第 1 グループには中国・東南アジア・中南米・アフリカ諸国・島嶼国等が含まれ、2024 年に HFC の生産を凍結し、2029 年に削減策の第 1 段階を始動し、2045 年までに基準値（2020 ～ 2022 年の平均数量）の 80% を段階的に削減。第 2 グループに含まれるインド、イラン、イラク、パキスタン、および湾岸諸国にはより遅い期限を設け、2028 年に生産を凍結、2032 年より削減に取り組み、2047 年までに基準値（2024 ～ 2026 年の平均数量）の 85% を削減予定だ。

削減に対する資金提供

キガリ改正の決議書は、HCFC の削減コストを供給する仕組みとして、多国間基金を維持する。 改正採択後一年以内に、執行委員会は HFC の段階的削減への資金提供ガイドラインを示さなくてはならない。逆に言えば、これは、キガリ改正発効の 12 カ月後まで改正に基づく途上国への資金提供の内容が明らかにならないことを意味する。キガリ改正の発効は 20 カ国が批准した場合、2019 年 1 月 1 日からであり、それまでに批准国数が満たない場合は批准国が 20 に達したその 19 日後に発効となる。

例外とされる HFC の用途

モントリオール議定書は、HFC の使用に関し以下の適用除外を設けている。

- 不可欠用途の除外
- 緊急避難的用途の除外
- 研究分析用途の除外

また、上記以外にキガリの前哨会議であるドバイ・パスウェイにおいて、高温地域の国に対する適応除外が決定され、これはキガリ改正にも反映されている。この決定（注 1）がなされた理由としては、高温地域で使用される機器はエネルギー効率がしばしば低下するため、空調システムや冷却装置への負荷が高まるという点がある。 適応除外の申請ができるのは、過去 10 年間にわたり平均気温が 35℃を上回る月が 2 カ月以上あった国であり、現在、33 カ国が高温地域の適応除外を受けている。当該国は、凍結年の 1 年前に国連環境計画（UNEP）のオゾン事務局に申請しなければならないが、凍結年に入ると同時に適応除外は効力を発し、4 年間有効となる。適応除外は 4 年後に再評価される。

合意の問題点

キガリ改正は世界のリーダーたちが HFC の排出削減に向けて団結した記念すべき合意ではあるが、完璧というにはほど遠く、とりわけ法的拘束力を持った文書としては、二つの明らかな弱点を指摘せざるを得ない。

一つ目は、前出した通りの「例外」の存在である。一つの国が高温地域であることを理由に適応除外を申請できる年数は、実質上無制限である。一度の適応除外で与えられる年数は 4 年だが、その後も評価され、付与される。第 2 グループとなった分離途上国（インド、パキスタン、イラク、イラン、その他湾岸諸国）の段階的削減は、2032 年まで始まらない。その上、このスケジュールも適応除外によってさらに遅れる可能性があり、結果として世界的な取り組みの遅滞へとつながる。

もう一つは、この合意には、低 GWP と高温地域の適応除外という二つの重要語句の定義が欠けていることだ。これは、キガリ改正を法律上実施するにあたり甚大な曖昧さを残すこととなり、結果として国内法における基準や規制に大きな差を生じさせる。さらに、高温地域として適応除外を受ける国の対象が、今後先進国にまで拡大しないとも限らない。

この改正が世界にもたらしたことは？

キガリ改正は気候変動を緩和するために国際社会がとった最も実践的な策であることは間違いない。しかしながら、この改正は全面禁止ではなく今後 30 年間の段階的削減を定めたものであり、定義や資金提供に関して明確にしなければならない点も未だ多い。とはいえ、キガリ改正は、有害な HFC に代わって、自然冷媒が実行可能かつクリーン、そして省エネなソリューションとして市場に参入するための突破口である。EB

注 1:「ハイドロフルオロカーボン（HFC）に関するドバイ・パスウェイ」（決議 XXVII/1）付属書 3

アンモニア/ CO_2 カスケードシステムが導入された
ジョージア州コロンバスの新店舗

ピグリーウィグリーによる アンモニア/CO_2 実験

米国の小売業者ピグリーウィグリー（Piggly Wiggly）は、ジョージア店で 7 カ月間にわたり平均 28.5% の省エネを記録。アンモニア /CO_2 冷凍冷蔵システムの使用が大きく貢献した。

文：マイケル・ギャリー

ピグリーウィグリーは米国中西部と南部の 18 州でセルフサービスの食料品店を展開している。同社のジョージア州コロンバスに新設された 3345㎡の店舗に対する公共料金の請求書を初めて受け取った時、キース・ミリガン氏はその金額の少なさに仰天したという。当時を振り返り、「電力会社（ジョージア・パワー）の人に電話して言ったのです。『確認したいのですが、これは合っていますか？』と」。同氏は、アラバマ州を拠点に、アラバマ州とジョージア州の州境沿いに 19 店舗のピグリーウィグリーを展開する家族経営の小売業者 JTM の最高情報責任者である。「2 年も経ってから連絡が来て、『請求に誤りがありましたので、20 万ドル追加でお支払いを』なんて言われては困りますからね。それで担当者に確認してもらったんですが、請求は合っていました」

この店舗の要であり、省エネに最も貢献しているのが、ヒートクラフト・ワールド・リフリジェレーション（Heatcraft Worldwide Refrigeration）社製のアンモニア /CO_2 カスケードシステムだ。この店舗から約 2.4km ほどのコロンバスの工場で製造されている。米国内でアンモニア /CO_2 冷凍冷蔵システムを使用している店舗は、2015 年 9 月にオープンしたこの店でまだ 4 店舗目だ。しかしジョージア州中部のような温暖な気候下でさえ卓越したエネルギー効率を発揮するアンモニア /CO_2 システムは、世界中からますます有望視される自然冷媒技術となるに違いない。

このピグリーウィグリー店舗のアンモニア充填量は 24Kg と他のどのアンモニア /CO_2 店舗の充填量よりも低く、アンモニアラックの上部に収容されている。アンモニアは CO_2 を液化し、その液化 CO_2 が店全体を循環する。低温ケースは直接膨張によって、中温ケースはポンプ注入する液体のオーバーフィードによって冷却されている。エネルギーを比較するという目的のため、CO_2 を液化するアンモニアラックを数週間ごとに HFC (R407A) ラックと交互に運用した。

ミリガン氏のデータは、コロンバス店の消費電力とジョージア州ラグレンジの R407A を使用しているピグリーウィグリー店舗を比較したものだ。2015 年 10 月から 2016 年 4 月にかけて、ピグリーウィグリーの新店舗であるコロンバス店は既存店よりも 23%~33% 消費電力を抑え、平均して 28.5% の省エネ、電気料金では計 3 万 3170 ドル（日本円で約 330 万円）の削減となった。

このコロンバスの新店舗は他にもいくつかの省エネ要素を備えている。LED 照明、天窓、ディスプレイケースへのドアの設置、給湯用熱回収などだ。しかしこの店舗の消費電力の 60% を占めるアンモニア /CO_2 システムは間違いなく最も省エネに貢献している。 2016 年 2 月 2 日から 5 月 22 日の計測期間において、アンモニアラックシステムの消費電力は外温度よって 18%~25% と幅はあるものの、平均 22%、HFC よりも少なかった。

p.18 へ続く

キース・ミリガン氏
JTM 最高情報責任者（ピグリーウィグリー）

アンモニアの大いなる可能性

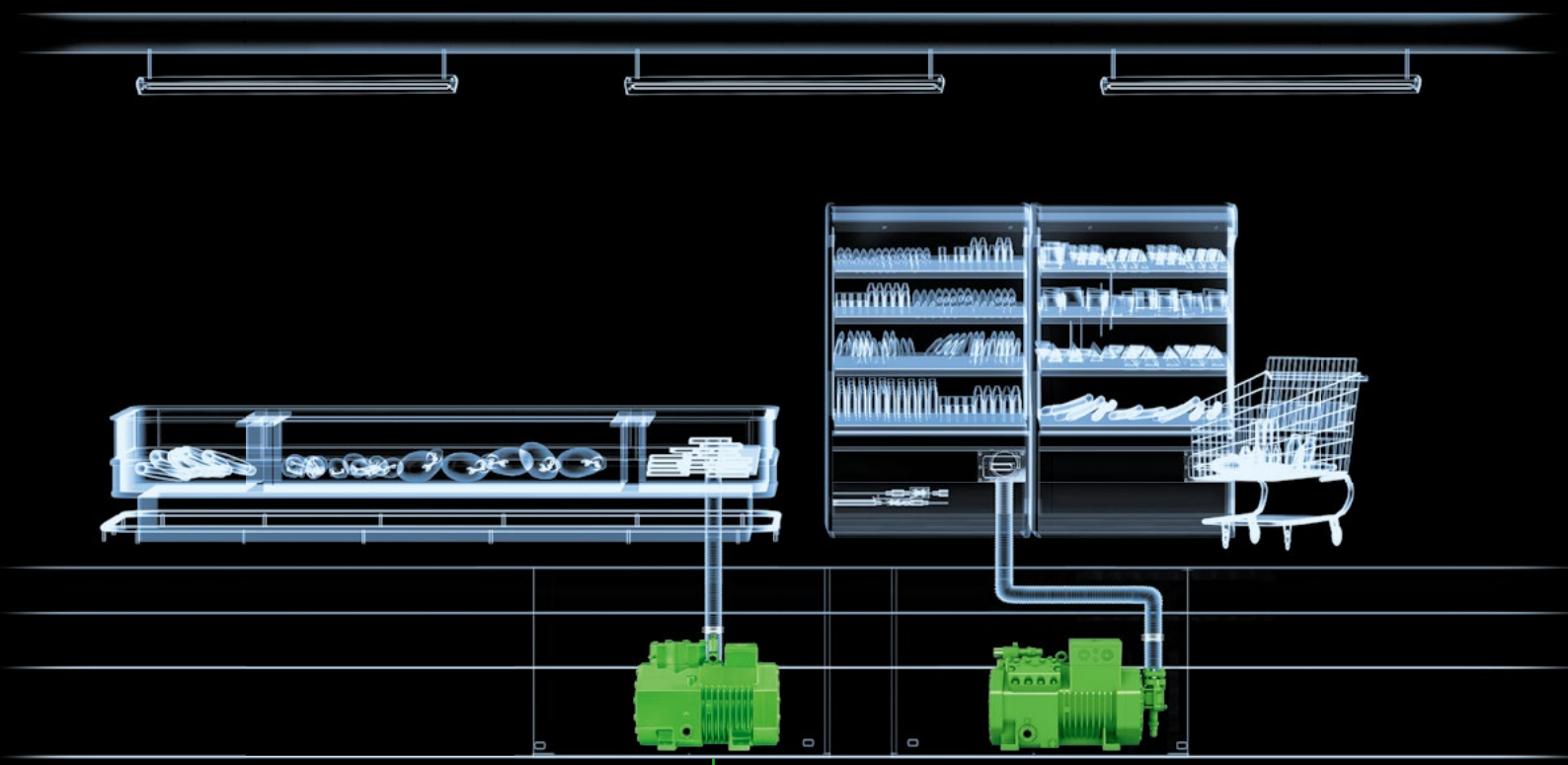
アンモニアにはそれ特有の課題もある。特に一定の濃度での毒性と刺激臭が挙げられる。「その点については、私も多くの質問をしました」とミリガン氏は言う。「ですが、充填量は 24Kg と少量なので、さほどの危険はないと思います。非常に快適ですよ」と続け、さらにアラバマ州ベッセマーにあるピグリーウィグリーの配送センターでは、何百 kg ものアンモニアを使用していることにも言及した。ヒートクラフト社はこの店舗で 24kg のアンモニアが 10 分間で漏えいするという最悪の事態についての評価を行った。その結果、全般的に「リスクは確認されなかった」と結論づけた。ミリガン氏によると、アンモニア /CO_2 システム以外にヒートクラフトやヒルフェニックス（Hillphoenix）、その他 OEM が提供しているトランスクリティカル CO_2 システムも検討したが、ジョージア州中部という温暖な気候を考慮して採用を断念した。「トランスクリティカルという技術は " 温暖気候に対して " 改善されてきています。ただ、当時は電気代が増えるという試算だったのです」。 その一方で、アンモニアシステムであれば外気温の高さに影響されない。「アンモニアシステムは非常にうまくいっています」とミリガン氏。「アンモニアは昔から冷媒として存在していましたが、このような少量だけ使うというものではなかったのです」とヒートクラフトのマスード・アリ氏は言い、温暖な気候においてアンモニア /CO_2 システムは「最大の費用対効果」をもたらす、と付け加えた。

アンモニア/ CO_2システムのCO_2ラック

ミリガン氏にとって、コロンバス店の環境面に与える利点もまた、同様に重要だ。「全店舗がこんな風であればいいのにと思います」と同氏は言う。「私には孫がいます。彼らに良い場所を残したい。国も世界も、前進していますが、道のりはまだまだ長いです」。 現在彼は、より多くのスーパーマーケットが後に続いて同様の取り組みをしてくれることを望んでいる。「1 店舗変えるごとに大きな変化がもたらされるでしょう」。そのために、ミリガン氏は他の小売業者を招き、ライバル企業にさえコロンバス店の見学を提供している。 同氏は、今後オープンする店舗にはアンモニア /CO_2 システムを使用する予定だ。そして、既存の店舗に関しては、ヒートクラフトが自然冷媒を使った既存店に適応するソリューションを開発してくれることを待ち望んでいる。MG

アンモニア/ CO_2システムの
ルーフトップ型アンモニアラック

BY BITZER
MADE IN GERMANY



デリシャス&フレッシュな商品をすぐにお届け。
環境にやさしい高効率ソリューション。

エネルギーコストを18%削減。持続可能なソリューションのために最適化されたコンプレッサー「ECOLINE」は、その卓越した性能によってスーパーマーケットのオーナーの皆様を笑顔にすると同時に、お客様の求める鮮度と美味しさを実現します。低温用途向けのCO_2レシプロコンプレッサーもラインアップに加わり、高効率で環境にやさしいシステムを用途に合わせてご利用いただけます。現在、そして将来のお客様のニーズにぴったりのシステムに必ず出会えますので、まずは製品の詳細を以下のHPでご確認ください。

株式会社ビッツァー・ジャパン
〒560-0082 // 大阪府豊中市新千里東町1-4-2
千里ライフサイエンスセンタービル14F
Tel 06-6873-8555 // Fax 06-6873-8556 // www.bitzer.jp

東京オフィス
〒108-6028 // 東京都港区港南2-15-1
品川インターシティーA棟28F
Tel +81 3 6717 4366

Bitzer
DAS HERZ DER FRISCHE

ザ コカ･コーラ カンパニー 目指すは飲料用冷蔵機器の100% 自然冷媒化

世界的飲料メーカーのザ コカ・コーラカンパニーは、新規導入する冷蔵機器を2020 年末までに 100% HFC フリーとすることを目指している。自然冷媒である CO_2 と炭化水素の採用により目標を達成する計画で、日本法人である日本コカ･コーラはその模範を示している。

文：アンドリュー・ウィリアムス、ヤン・ドゥシェック

株式会社コカ・コー ラ東京研究開発センターのマー氏の研究開発チーム
（左から）スタン・マー氏、代表取締役社長　　古路 寛氏、アジアパシフィック販売機器開発 取締役
菅原　達哉氏、販売機器開発＆プロセス・リサーチ エンジニア　　山崎　康宏氏、販売機器開発　シニアエンジニア

p.22 へ続く

ザ コカ・コーラカンパニーは、すでに世界中で飲料用のクーラーや自動販売機に自然冷媒であるプロパンや CO_2 を導入しており、2015 年末までに世界各地に 180 万台以上の HFC フリー機器を配置している。

同社のグローバルプログラムマネジャー、アントニー・アザール氏は、6 月にシカゴで開催された ATMOsphere America 2016 において次のように報告した。「現在、事業展開している全地域で自然冷媒機器を使用しています。先進国、途上国にかかわらず、また高温や多湿、寒冷な気候であろうとも、あらゆる場所に配置しています。【コカ・コーラ】を見かけるのであれば、それがどこであっても、おそらく HFC フリーの機器が稼働しています」。この目標を達成するため、2 年以内に新規購入する機器、一部の特殊機器を除き、主に飲料用小型クーラーや自動販売機において、その 100% が HFC フリーとなるよう全社を挙げて取り組んでいる。HFC フリーという言葉は、同社にとって 100% 自然冷媒を使用することを意味する。現在検証済みで使用可能な CO_2 冷媒を使用した飲料用クーラー、自動販売機、ディスペンサーの種類は 280 モデルにのぼる。全体的な新規投入機器の HFC フリー率はすでに高く、ある市場では 75% 以上の HFC フリー化を達成している。

コカ･コーラの自然冷媒化への軌跡とゴール

2002 年
自然冷媒推進の開始

2005 年
日本コカ・コーラが自然冷媒の使用開始を決定

2011 年
同年以降日本での缶・ペットボトル用の新規自動販売機ではすべて自然冷媒を使用

2013 年
CO_2 コンプレッサー搭載の「ピークシフト自販機」を市場投入

2015 年
ザ コカ・コーラ カンパニーは同年末までに世界各地に 180 万台以上の自然冷媒機器を配置

CO_2 エジェクタ搭載自動販売機のフィールドテストを日本で開始

2016 年現在
日本で全国に設置している約 98 万台の自動販売機のうち 50万台を自然冷媒型に切り替え

80 種類以上の CO_2 飲料用クーラー、自動販売機、ディスペンサーのモデルが使用可能

14 万 5 千台のピークシフト自販機が稼働中

2020 年目標
ザ コカ･コーラカンパニーは同年末までに新規導入する冷蔵機器の100%HFC フリー化を目標

日本コカ・コーラは同年までに日本市場の自動販売機の100%自然冷媒化（CO_2 あるいは炭化水素使用）を目標

「HFC から脱却しようというのが、我々の計画です。今後もそれを目指しますし、特に日本では確実にその途上にあると言えます」

先陣を切る日本コカ・コーラ

日本では、HFC フリー化に対する目標が若干異なる。2020 年までに、日本市場の自動販売機を 100% 自然冷媒、つまり CO_2 あるいは炭化水素にするという公式目標を採用したのだ。ザ コカ・コーラカンパニーの子会社である株式会社コカ・コーラ東京研究開発センターの改修工事を終えたばかりのお台場の研究開発施設を訪れ、スタン・マー代表取締役社長に詳しい話を聞いた。

「HFC から脱却しようというのが、我々の計画です。今後もそれを目指しますし、特に日本では確実にその途上にあると言えます」とマー氏は述べた。 日本国内ではボトリング会社が約 98 万台の自動販売機を運用している。自動販売機の寿命を 8 年として、マー氏いわく「すべての機器を 2020 年までには置換できるはずです」。shecco の調査によれば、現在、日本のコカ・コーラ自動販売機の 50 万台以上で自然冷媒が使用されている。今のところその約 8 割が CO_2 で、残り 2 割の炭化水素よりも多数を占めている。

マー氏のチームが自然冷媒推進を始めたのは 2002 年。「HFC フリーを検討するということは、つまり CO_2 または炭化水素の採用も検討するということです。我々

「HFC フリーという目標は、着実に成し遂げられようとしています。CO_2 と炭化水素の組み合わせによって実現させます」

p.24 へ続く

が目指す HFC フリーという目標は、着実に成し遂げられようとしています。CO_2 と炭化水素の組み合わせによって実現させます」と同氏は言う。 さらに、2005 年に日本コカ・コーラが自然冷媒の使用開始を決定した主な原動力については、「2005 年以前から当然、大企業としての社会的責任について真剣に考えていました。2005 年の発表は、省エネと持続可能性への我々の約束でした」と主張し、「姿勢が変わったのではなく、一歩先へ進んだだけのこと。それを公にしただけなのです」と説明した。

CO_2 や炭化水素を冷媒とする自動販売機は従来の HFC 技術に比べコスト高となるが、それでもマー氏の自然冷媒採用への情熱が揺らぐことはない。同氏は「判断を誤ったとは思っていません。社会的責任を果たすことは決して過ちではありません。これは、我々が非常に重視している企業としての約束なのです」と言い、「確かに自然冷媒機器のほうが価格は高いですが、これからも約束を守り続けます」と強調した。2011 年以来、日本のコカ・コーラシステムが採用する缶やペットボトル用の新規自動販売機では自然冷媒が使用されている。「実は更なる強化を図っています。可能な限り HFC フリーの機器を使用するようにしているのです。多くは CO_2 なのですが、CO_2 は特定の小型モデルには向いていない場合があり、そこでは炭化水素が選択肢となります」とマー氏は言う。日本コカ・コーラは世界各地のザ コカ・コーラ カンパニーの現地法人と協力し、各国で国内市場に最も適した技術を採用できるよう取り組んでいる。当初、CO_2 を新規購入する飲料用クーラー、自動販売機、ディスペンサーの標準的な冷媒として位置付けていたザ コカ・コーラカンパニーだが、米国では小型冷却機器向けの冷媒として、炭化水素に「門戸を開く」のだと、6 月の ATMOsphere America でアザール氏は述べた。同氏の定義では小型機器とは容量 300 リットル以下であり、ザ コカ・コーラ カンパニーの機器全体においては 10% を占めている。「300 リットル以上の機器では、依然として CO_2 でなければなりません。300 リットル以下の場合は、CO_2 あるいは炭化水素、それはプロパンでもイソブタンでも構いません」と発表している。

最終的には、現地の各ボトリング会社が決定することにはなるが、しかしながらザ コカ・コーラ カンパニーはもはや小型機器に R134a（HFC）を使用することを認めない。したがって本社として、炭化水素を使用する機器への安全要件を強化した。充填限度は 50 グラム、全ての電子機器には火花の飛ばないものを使用する、万一の漏えいに備えてコンデンサーファンは常時作動させる、というものである。アザール氏は、ザ コカ・コーラ カンパニーがより大型の機器でも炭化水素の利用を許可する日が来るという可能性を否定しなかった。「炭化水素に関して心配してきたのは安全面だけです。優れた冷媒であるということは承知しているのです」と彼は語った。

このような経緯についてマー氏は次のようにコメントした。「現在日本コカ・コーラは、自動販売機への炭化水素の利用を認めていますし、炭化水素を使った機種を認めてはいますが、どちらかを選ぶのであれば CO_2 であり、飲料用小型冷蔵庫に関しても同様で、炭化水素を使ってもよいが CO_2 が好ましい、という考えです」。実用主義は何事にも勝るものだ。「自分たちを一つの選択肢だけに縛られすぎないようにし、限界を作らないようにしなくては。CO_2 は優先であるに過ぎません」ともマー氏は言う。

省エネを実現した「ピークシフト」技術と新たな挑戦

日本コカ・コーラの最新型自動販売機の平均エネルギー消費量は 15 年前に比べわずか 6 分の 1 である。この間に日本は 2011 年の東日本大震災の後、福島で起きた原発事故の影響で多くの地域が停電に見舞われた。この窮状を打開しようと、同社はさらなる省エネ化を決意したのだった。日本コカ・コーラは 2013 年、CO_2 コンプレッサー搭載の「ピークシフト自販機」を市場へと投入した。ピークシフトは日中の消費電力を抑えるよう設計されており、同社の自動販売機のフラッグシップとなった。「現在、14 万 5 千台が稼働しています」とマー氏は言う。「日中のエネルギー使用の実績は本当に素晴らしいものです。現時点でも消費電力は大きくありませんが、もっと減らしたいと考えています。私たちは常により良く、より効率的な道を探究しています」と同氏は続けた。

2015 年、日本コカ・コーラは「ピークシフト自販機」に、エジェクタ技術を加えて搭載する計画を発表した。日本各地で実地試験が続いており、マー氏の予想ではエジェクタ搭載の CO_2 自動販売機は、従来の HFC 機器と比較して幾らかの消費電力を削減することになるだろう。 ただ、コストが下がるまで、マー氏はエジェクタ搭載 CO_2 自動販売機を拡大していくつもりはない。「まだ評価段階です。エジェクタ技術は確かに省エネではありますが、コストが高い。コストと省エネのバランスを上手くとりたいのです」と説明する。日本コカ・コーラは 11 年間にわたって自然冷媒を使用してきたことでの恩恵をすでに受けていると、マー氏は考えている。「我々のコミットメントは変わっていません。消費者の皆さんは我々が自然冷媒を採用していることをご存じです。我々は CO_2 と炭化水素を推進しており、その選択は正しかったのです」

shecco の市場調査レポート『GUIDE Japan 2016』（6 月 28 日発行）によれば、日本国内で約 250 万台と推定される飲料用の自動販売機のうち、135 万台以上がすでに CO_2 か炭化水素を使用している。つまり自然冷媒は、実に市場の 50% 以上を占めていることになる。CO_2 を使用した自動販売機は 85 万台を突破し、炭化水素自動販売機も堅調で、50 万台以上の R600a（イソブタン）機器が複数の大手事業者によって設置されている。この最新データは、自動販売機用の自然冷媒が日本における成長分野であることを示している。

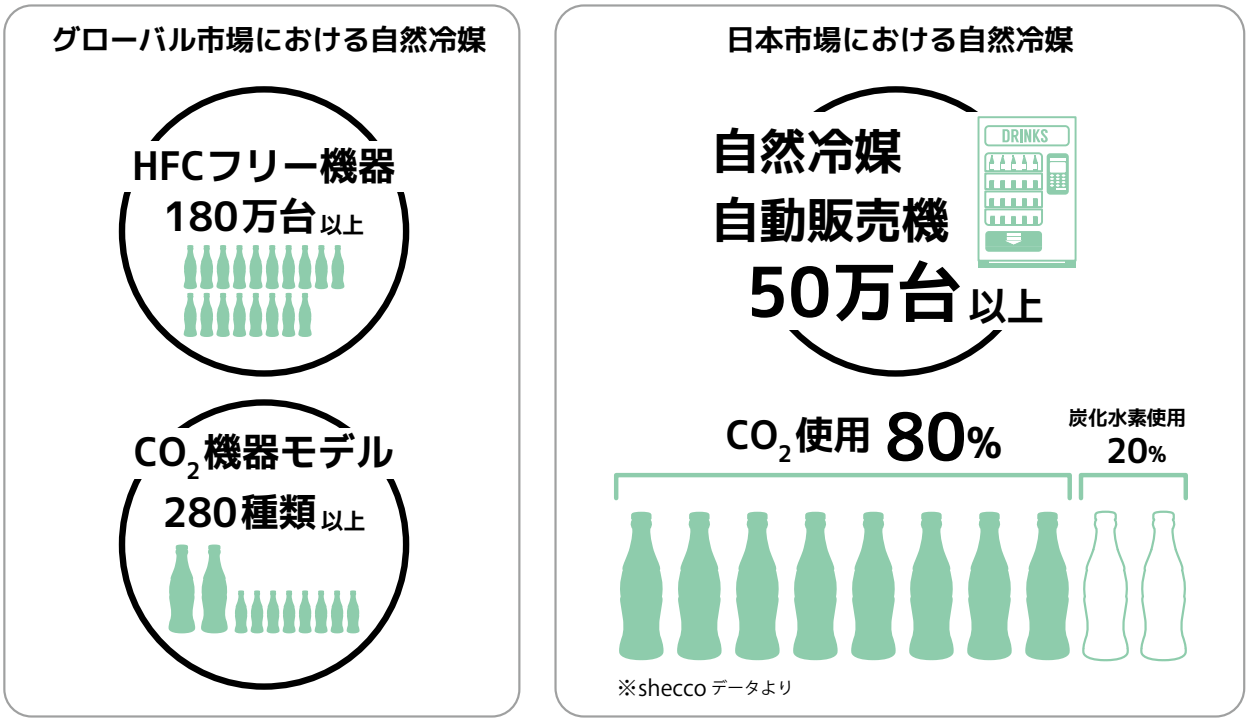
p.26 へ続く

また本調査レポートは、日本の小型業務用冷媒市場の大半を飲料用自動販売機が占めているという実態を明らかにした。自動販売機の数と人口の関係性を見ると、国民一人当たりの自動販売機の台数が、日本は世界一となる。そこで自動販売機に自然冷媒を使うとなれば、国内の自然冷媒普及に与える影響は計り知れない。

しかし未だ自然冷媒技術を採用していないユーザーの間には、メーカー側が、彼らの需要に応えるべきソリューションを提供できていないとの不満があるようだ。この点に関してマー氏は、「技術は進歩しています。しかし小型機器に関して言えば、その開発、普及に思ったよりも時間がかかっていると感じています」と認めた。

新しい技術の普及に対し、経済規模というのは常に影響を及ぼす。自然冷媒を使った空調・冷凍冷蔵機器についても、「他の技術と変わりありません。より多くの企業が採用することで、コストも下がっていくでしょう」とマー氏は述べた。同氏が進展を望んでいることのひとつに、コンプレッサーのサイズがある。「小型の冷却機器でCO_2を使用するにあたり、目下の課題なのです」と言い、より広い意味では「今後もメーカーと協力して、効率化、省エネ化に尽力していきます。これまでもずっとやっていることですがね」とも付け加えた。

《数字で見るコカ・コーラ》



東京にある日本コカ・コーラの研究開発センターを任されているマー氏は、技術的限界を押し広げて成果を出すということを知っている。そのひとつがコーヒーなどホット飲料の提供の仕方である。「去年、+2℃（プラス 2 度）という自動販売機の温かい製品の設定温度を 2 度高くするキャンペーンを実施しました。消費者の、冬にはもっと温かいコーヒーが飲みたいという声があったからです。加えて、今年は CO_2 使用のアイスコールドクーラーをテストしました。これが『アイスコールド コカ・コーラ』です」と言い、「商品を -4℃で保冷します。ゆっくりと冷やすので、凍ってはいません。それが、クーラーから取り出し、開栓した瞬間に凍って、フローズン状になるのです」とマー氏は説明した。この新しいアイスコールドクーラーは一見すると自動販売機のようだが、じつはクーラーである。日本コカ・コーラは今年の初夏より、全国約 1000 店のセブンイレブンで、この製品の販売を展開した。

p.28 へ続く

CO_2 コンプレッサー搭載の
「ピークシフト自販機」

HFO は「選択肢にはない」

F ガス規制を受け、多くの企業が従来の HFC よりも地球温暖化係数（GWP）が低い合成冷媒、いわゆる HFO を採用した。日本コカ・コーラもこの選択肢を検討しているのだろうか。マー氏の毅然とした答えは次のようなものだ。「現在のところ、HFO を考えてはいません。同業他社が興味を示しているのは知っていますが、今の我々は CO_2 か炭化水素という立場をとっており、HFO は選択肢にありません」

自然冷媒の用途は無論、小型業務用機器向けに限定されたものではない。倉庫や物流センターにおける低温保存に広く利用され、また輸送時の冷媒としても使われる。この点について同社は別の事業分野で自然冷媒を採用するつもりがあるかどうかという点を尋ねてみると、「我々は HFC フリーには重点を置いています。しかし同時に、トータルでの省エネと持続可能性も求めているのです。冷媒の HFC フリー化以外にも取り組んでいることがあり、製品を輸送するトラックにハイブリッド式を採用することなどはその一例です」とマー氏は答えた。日本コカ・コーラの持続可能性戦略は様々な分野を対象としている。コールドチェーンはその一部に過ぎないのだ。「総合的な環境維持戦略を見据えています。HFC フリーというのもその一環なのです」と同氏は言う。

「今の我々は CO_2 か炭化水素という立場をとっており、HFO は選択肢にありません」

では、製造設備や物流センターにおけるアンモニアの使用を検討したことはあるのだろうか。その問いにはマー氏は改善の余地があるとした。「持続可能性戦略は完遂されなければなりませんが、その分野は、まだ検討が及んでいない部分です。サプライチェーンでは、省エネとリサイクルが主になっています」。まだ自然冷媒技術を採用していないユーザーからは、保守管理を行う技師や設置業者が、特に炭化水素のような可燃性冷媒の取り扱いに関する訓練を受けられないという現状が、自然冷媒の幅広い普及を妨げているとの声がある。しかしマー氏は、そのような不満を感じたことはないのだという。「メーカーが様々なメンテナンスをしてくれます。彼らは非常に優秀で何の問題もありません。CO_2 であろうとも炭化水素であろうとも、問題は無いように思います」と同氏は述べた。「メーカーはコンプレッサーのメンテナンスをしてくれます。操作は弊社の社員が行い、廃棄はまた別の扱いです。メーカーはきちんとメンテナンスしてくれていますし、

自然冷媒に関する研修もしてくれます」。ザ コカ・コーラカンパニーも、CO_2と炭化水素のいずれに関してもいわゆる「研修ギャップ」に直面したことはないようだ。ATMOsphere Americaにおいて、アザール氏も「今のところ、CO_2機器の管理点検において大きな問題に直面したことはありません」と主張した。

「試験を重ねた結果、火災の可能性は極めて低いことがわかっています。日本では安全性が問題になるとは思いません」

マー氏は、メーカーだけでなく政府にも自然冷媒技術への認識を高めるために果たすべき重要な役割があると強調する。「教えるのは我々の役割ではありません。我々の役割は、環境にやさしい機器を使うということです。メーカーだけでなく、政府の尽力も必要でしょう。教育は誰の責任か、非常に難しい問題です」。また、安全性については、時として炭化水素冷媒使用の空調・冷凍冷蔵技術の普及を遅らせる、という別の問題として存在する。では、ザ コカ・コーラ カンパニーが使用する炭化水素機器の安全性は日本で問題となっているのだろうか。「いいえ。試験を重ねた結果、火災の可能性は極めて低いことがわかっています。日本では安全性が問題になるとは思いません」とマー氏は言う。

p.30 へ続く

政策が後押しする自然冷媒の普及

気候に悪影響を与えるHFC技術に代わる自然冷媒の普及を促進するため、世界各国で報奨制度が実施されている。日本はこれに関して先駆的存在である。経済産業省によるトップランナー制度は、企業に対し、飲料用自動販売機における最大限の省エネを目指すよう奨励している。特定の目標を達成した企業には、トップランナーのラベルが与えられる。2000年度から2005年度にかけて、トップランナープログラムにより、自動販売機のエネルギー消費効率が37.3%改善した。2005年度から2012年度では48.8%が改善。環境にやさしい製品やサービスへの企業の移行を推進すべく、環境省は自らの購買を通して環境にやさしい技術の需要と供給を積極的に促進している。公的機関がエネルギー効率のよい自然冷媒機器を購入することで、飲料用自動販売機の設置に直接的な影響を与えてきたと言えるだろう。

しかし、このような政府の取り組みの影響もさることながら、企業の持続可能性目標こそが、日本コカ・コーラにとって自然冷媒の推進に乗り出す最大の原動力となったのだとマー氏は主張する。「我々にとっては、日本政府の要請があるからと言うよりも、常に企業の持続可能性目標が重要でした。我々は、自分たちで決めた企業としてのコミットメントに従って、この道を進んで行くと決めたのです」。全世界的に見ると、ザ コカ・コーラカンパニーはRefrigerants, Naturally!の一員だ。これは、店頭の冷凍冷蔵システムを有害な地球温暖化ガスから気候にやさしい自然冷媒へ置換することで、地球温暖化とオゾン層破壊に対処しようとする国際的な企業の取り組みである。同社の他にサブミラー（SABMiller）、レッドブル（Red Bull）、ペプシコ（PepsiCo）、ユニリーバ（Unilever）などの大企業と支援パートナーしてグリーンピースと国連環境計画（UNEP）が名を連ねるこの団体が目指すのは、安全性、信頼性、コスト効率を兼ね備えた方法で、自然冷媒を“支持される冷却技術”とすることだ。

マー氏は、この団体が幅広い層に日本コカ・コーラの取り組みを伝える役割を果たしていると、高く評価している。「我々が社会全体に対し責任を果たそうとしているのは明確なことです。アジアのような地域で、企業の本社が何かをするとき、手本となるシステムだと思います」と同氏は主張する。そして「弊社が公言している企業としての取り組み目標は、環境にとっても消費者にとっても正しいことです。これはとても力強いメッセージとして、はっきりと伝えたいのです」と続けた。

ザ コカ・コーラカンパニーはまた、CGF（The Consumer Goods Forum: 消費財・小売業界のグローバルネットワーク）のメンバーであることを生かし、政府に HFC の段階的削減に関するより強力な政策を求める役割も果たしている。CGF は持続可能で安全、かつ消費者にやさしいビジネスを目指す 400 を超える消費財メーカー・小売業者を束ねている。2010 年に本ネットワークは決議を採択し、その中で多くの冷凍冷蔵システムで使用されている HFC が強力な温室効果ガスであることを認め、それらを自然冷媒へと置き換えるプロセスを開始することを誓った。 この決議において、世界最大手の企業各社が「2015 年以降 HFC 冷媒を段階的に廃止し、法的に認められた店頭機器や大型冷凍冷蔵設備の新規購入が可能であれば HFC 不使用冷媒（自然冷媒）と置換してゆく」ことを誓約している。

広がりゆく自然冷媒

そして今年、CGF メンバー各社における低炭素冷媒システム導入数は、世界中で 4000 を超えるスーパマーケットと、アイスクリーム用冷凍庫や飲料用冷蔵庫では 400 万となっている。そのほとんどが、自然冷媒を使用しており、この 1 月には、各社はなお一層自然冷媒の利用を増やし、気候に悪影響を及ぼす HFC の代替とすることに合意した。

補助金やその他の財政的インセンティブ、より積極的な規制、税制やそれにまつわる優遇措置、そして認知戦略は、飲料部門における空調・冷凍冷蔵技術の持続可能な使用を加速させるために政府が使えるツールの一部に過ぎない。では、自然冷媒の普及を促進するために国に求めるものは何かとマー氏に問いかけると「どのようなサポートも助けになります。これは業界が自らの力だけでできることではありません。政府の力があってこそ加速できるものなのです」という答えが返ってきた。マー氏の妻は日本人であり、彼はシンガポールや上海を行き来しながら断続的ではあるが日本に住んで 21 年になる。これらの経験から、第二の故郷とも言える日本についてどのような見方をするようになったのだろう。「日本の文化は人も環境もとても大切にします」として、そのことにインスパイアされているという。「私の車はハイブリッド車です。リサイクルもします」と語った。大学で環境工学の学位を取得したマー氏は、昔から環境にやさしい技術に関心があった。「技術者として、環境にやさしい技術への好奇心を持たずにはいられません」と冗談めかして言ったが、すぐに真剣な声に戻り、「環境にやさしくないものは一切支持しません。個人としても、経営陣の一人としても」と話した。これが、彼が毎朝仕事へ赴く動機なのだろうか。マー氏は答えた。「私には子供がいます。私がそのうち居なくなってしまう将来においても、彼らには今と同じか、より良い環境を残してあげたいのです」AW&JD

GUIDE Japan に見る 日本の市場と世界の動向

小型業務用冷凍冷蔵システムの最新市場データ

文：ヤン・ドゥシェック、岡部 玲奈

はじめに

日本の小型業務用冷凍冷蔵システム市場において、飲料用自動販売機はその大多数を占めている。国民一人当たりに換算した自販機の数は世界一多い。国内のいたるところで目にする自販機で自然冷媒が使用されていれば、それはすなわち日本の自然冷媒市場全体に大きな影響を与えることになる。海外同様に日本でも、HFCs (HFOs) との競争は存在するものの、小型業務用冷凍冷蔵機器における自然冷媒の普及は、消費者にもなじみ深い世界的な大手ブランドによる「環境のための約束」によって牽引されている。企業が自社の環境配慮を店頭の冷凍冷蔵機器を通じて伝えようとするならば、自販機における自然冷媒の利用は今後も増加するであろう。自販機に加えて日本のスーパーマーケットでは、主に冷凍用内蔵型システムにおける炭化水素の利用も増加している。ヨーロッパのメーカー各社が日本に進出し、多様な高効率な内蔵型システムに対する国内需要に応えているためだ。

自動販売機に不可欠な自然冷媒

日本の街角には 250 万台以上の飲料用自販機が設置されているといい、自然冷媒が広がる上で、極めて貴重な可能性が広がっていることになる。現在、飲料用自販機市場は R600a、CO_2、R1234yf (HFO) の系統に分かれているが、いずれも日本では一般的な冷媒だ。同じく一般的な自販機用冷媒である R134a (HFC) は、近い将来、段階的に廃止されていく。自然冷媒にとっては市場を独占するまたとないチャンスが巡ってきたと言えるだろう。2016 年 2 月時点で、すでに炭化水素あるいは CO_2 を使用した飲料用自販機は約 135 万台にのぼり、市場の 50% 以上を占めている。自販機の全設置数にはほぼ変化がないことを考えれば、現在の市場浸透度は、年々成長してきた自然冷媒の役割を明確に示している。CO_2 の成長は、ザ コカ・コーラカンパニーが 2000 年代の初めから試験を開始し、2009 年に発表した「CO_2 を使用した自販機へのシフト」という決定に影響されているところが大きい。ただ、日本では R600a 自販機も未だ堅調ではあるが、炭化水素については 9 社が使用を決めている。そして、業界最大の市場占有率を誇る日本コカ・コーラが、国内に約 98 万ある自販機すべてを 2020 年までに CO_2 もしくは炭化水素に変換しようとしていることで、市場は今後も好調が見込まれる。

『GUIDE Japan 2016』の全文はこちらから
https://issuu.com/shecco/docs/guide_japan-2016

炭化水素・CO_2を使用した内蔵型システムの国内における増加

スーパーマーケットで堅調な伸びを見せているCO_2トランスクリティカルシステムと並んで、より小型の内蔵型システムにおける自然冷媒使用もまた新たなトレンドとなっている。日本では従来、炭化水素をベースとした内蔵型システムの市場が無かった。可燃性に対する懸念が、潜在的には市場を席捲できるほどの可能性を秘めたこの冷媒への障壁となってきたのは明確である。家庭用冷蔵庫に R600a が標準的に使用され、炭化水素も飲料用自販機に一般的に使用されている日本で、この市場の欠落はむしろ理解に苦しむと言ってもいいだろう。

一方で、ヨーロッパでは 10 年以上前から、内蔵型の冷凍システムや冷蔵キャビネットに炭化水素が使用されてきた。ヨーロッパのメーカーが日本市場に参入するに伴い、そこで得た知見が徐々に日本へと浸透してきている。 現在日本では 150 台の炭化水素内蔵型システムが稼働しており、環境省による「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」でも、昨年度初めて炭化水素冷却機器に対しての導入補助金が交付された。沖縄県でスーパーマーケットチェーンを展開するユニオンは、交付された補助金を利用して 10 店舗に R290 内蔵型ショーケースを設置した（注 1）。群馬県に本社を置くコンビニエンスストアのセーブオンもまた、補助金なしで 2015 年 2 月にオープンした新店で R290 内蔵型ショーケースを導入している（注 2）。同社は R290 ショーケースを導入した店舗を毎年 20~30 店増やすことを目指しており、最終目標は、店内のショーケースをすべて R290 内蔵型ショーケースにすることだ。

注 1: ユニオンの取り組みは本誌 5 号を参照
https://issuu.com/shecco/docs/aj1605/28
注 2: セーブオンの取り組みは本誌 2 号を参照
https://issuu.com/shecco/docs/shecco_aj_2015_11/22

国外の小型業務用冷凍冷蔵システム

海外市場でも、自然冷媒を使用した小型業務用冷凍冷蔵システムは力強いトレンドを形成している。大手の消費者ブランドの革新と献身によって、世界中でCO_2や炭化水素を冷媒とする自販機やアイスクリーム用冷凍庫、飲料用のボトルクーラー、冷蔵キャビネットが増加している。自然冷媒は、二酸化炭素排出量の削減に貢献し、企業の持続可能性レポートに役立つという点で有利なのだ。その理由として第一に、企業はフロンガスを R600a、R290、CO_2 などのオゾン破壊係数（ODP）がゼロ、地球温暖化係数（GWP）もごく小さい冷媒に変えることで二酸化炭素排出量を削減できる。第二に、自然冷媒は小型業務用冷凍冷蔵機器に従来使用されてきたフロン系冷媒よりもエネルギー効率が高いという特徴があり、場合によっては、電力消費を最大 33% 削減することも可能である。

p.34 へ続く

「小型業務用冷凍冷蔵には自然冷媒」大手が牽引する世界的な流れ

消費者が日常的に店頭でその製品を目にすることの多い大手メーカーの中には、長期的な冷凍冷蔵購買に自然冷媒を選択することを公にしている企業もある。Refrigerants, Naturally! という団体には、ザ コカ・コーラカンパニー（本誌 20 ページ参照）のほか、多国籍企業 5 社が名を連ね、それぞれが地球温暖化とオゾン層破壊防止対策として、冷凍冷蔵機器のフロンガスを自然冷媒に置きかえる活動を行っている。その実績報告から、各社の活動と全体目標により、世界 450 万台の CO_2・炭化水素システム導入に至った経緯を見てとることができる。

大手ブランド各社の自然冷媒に対する取り組み

Red Bull

炭化水素エコ冷蔵システムの世界調達 100%を達成

「この技術を早期に採用した我々は、エネルギー消費量が大幅に減少することを知りました。
地球への害が減り、会計上の利益は増えるのですから、明らかにウィン＝ウィンです。
我々がこの技術をより多く使用するに伴い、小型業務用冷凍冷蔵システムの市場全体が変化してゆくことを願っています」
— ペイジ・ダン氏、CSR プロジェクトリーダー

設立：1987 年　**本社**：オーストリア・フシュルアムゼー
全世界での自然冷媒機器保有台数：約 50 万台

HC

Unilever

自社製品使用で 2020 年までに 環境フットプリントを 50%削減

「全世界で 200 万の炭化水素採用のキャビネットが稼働しており、これは当初の目標を上回っています。
米国では炭化水素が禁止されていましたが、ユニリーバが正式な承認を得ることに成功しました」
—ベルティー・ジェイコブ氏、シニア・リサーチ・開発マネージャー

設立：1929 年　**本社**：オランダ・ロッテルダム、およびイギリス・ロンドン
全世界での自然冷媒機器保有台数：約 220 万台

HC

PEPSICO

すべての店頭機器を 2020 年までに HFC フリーに

「今こそ、私たちは、みんなで行動を起こす必要があります。
事業運営において、またサプライチェーンを通して、ペプシコは『時代に先を越されない』よう行動してきました。
その結果、コスト削減、リスク軽減、営業許可の保護につながっています」
— インドラ・ヌーイ氏、CEO

設立：1898 年　**本社**：アメリカ・ニューヨーク
全世界での自然冷媒機器保有台数：24 万台

HC CO_2

マクドナルドとスターバックス、自社製システムに炭化水素の採用を検討

スーパーマーケットのショーケースに限らず、自然冷媒機器とそれぞれの企業のブランド戦略が世界的に盛り上がりを見せている。 食品サービス業界にも、店舗で自然冷媒を採用する企業が増えてきた。マクドナルドはヨーロッパの店舗に自然冷媒をベースとした機器をすでに 1 万 1000 台以上設置しており、中には 10 年以上前から完全に HFC フリーで営業しているようなデンマークの店舗もある。この設置モデルは、同社が北米でも取り入れたいと考えているものであるが、フランチャイズ展開の性質上、マクドナルドはこういった大規模な設置事例には調整が必要で未だ時間を要すると説明した。他にも、スターバックスのような多国籍企業が事業運営において自然冷媒の果たす役割について調査を始めている。スターバックスは自社のコーヒーショップで R290 使用の冷蔵システムの試用を開始した。大手企業各社が先陣を切って炭化水素システムの設置を推進することは、結果として機器の価格が下がると考えられる。これにより他の企業も導入できるようになれば、より多くの企業を巻き込んだ大改革へとつながるであろう。

p.36 へ続く

SAB MILLER — 2020 年までに全冷蔵冷凍機器を HFC フリーに

「企業が気候変動への影響を軽減する重要な貢献ができると示すことは、かつてないほど重要です」
— アンドレ・フォウリー氏、水の安全保障・環境価値部門

設立：1895 年　　**本社**：イギリス・ロンドン
全世界での自然冷媒機器保有台数：：約 9 万台

HC　CO_2

米国で機器を試用

「自然冷媒はビジネスとして意味を成し、環境のためにも正しい選択です」
— ルイ・ブチャート氏、グローバル・エネルギー・ディレクター

設立：1940 年　　**本社**：アメリカ・オークブルック
全世界での自然冷媒機器保有台数：：約 1 万 1000 台

HC

STARBUCKS COFFEE — 研究開発と試験

「2000 年台の高度成長により、当時導入された機器の多くが寿命を迎えています。
さらに 2014 年の米国環境保護庁（EPA）の規制により、メーカー各社の自然冷媒の供給や支援体制が整ってきています」
— ポウル・キャメラ氏、グローバル・リサーチ＆開発部　機器・パッケージ開発ディレクター

設立：：1971 年　　**本社**：アメリカ・シアトル
全世界での自然冷媒機器保有台数：：なし

HC

＊各社のコメントは過去の取材に基づいたものです。

小型業務用システムの自然冷媒使用を加速させる海外政策

フロンガスの使用を妨げる政策の厳格化により、自然冷媒は日本国外でも勢いを増している。

米国、２本柱のアプローチで自然冷媒への移行を後押し

米国には、その処分によっては空調・冷凍冷蔵業界に影響を与えうる強力な組織が二つある。重要新代替物質政策（SNAP）プログラムに基づき、冷媒の環境負荷に応じて承認及び禁止する権限を持つ環境保護庁（EPA）と、各機器が稼働する際の最低効率を定めた法律を作ることができるエネルギー省（DOE）である。両組織は協力して高 GWP のフロンガス削減に取り組んでおり、DOE は特定の電力消費機器に対し一定以上のエネルギー効率を達成するように定めている。

EU の F ガス規制による EU 内外への多大なる影響

世界的消費者ブランドによる自主的な取り組みに加え、規制によって製造業界が自然冷媒を使用した小型業務用冷凍冷蔵へと変遷している地域もある。しかもこの変化は意図された地域に留まらず広まっている。特に 2015 年に発効した EU の F ガス規制は、世界の空調・冷凍冷蔵業界に大きな影響を与えるだろう。 この規制により、業務用内蔵型冷凍冷蔵機器における GWP150 以上のフロンガスの使用は 2022 年をもって禁止される。さらに、2017 年より HFC を事前充填した機器を EU に輸入する場合、HFC 段階的削減計画に則った説明が必要となる。この削減計画は 2030 年までに EU 域内の HFC を 2009~2012 年レベルから 79% 削減するというものである。環境保全ソリューションへ向かう世界的なトレンドと、将来 EU と米国からの需要が増加することを勘案すると、メーカー各社も、より洗練された市場で競争力を維持するために適応してくることが予測される。JD&RO

ATMOsphere AMERICA

business case

natural refrigerants

June 5-7, 2017 – San Diego

JOIN ATMOSPHERE AMERICA 2017
North America's hub for
natural refrigerant technology and trends

CHANGING THE FUTURE OF
HEATING AND COOLING, NATURALLY

www.atmo.org

@atmoevents

ATMOsphere - NATURAL REFRIGERANTS FASTER TO MARKET

FOR QUESTIONS AND SPONSORSHIP REQUESTS CONTACT US AT:

info@ATMO.org

話題をさらった自然冷媒：チルベンタ 2016

冷凍冷蔵、空調、ヒートポンプの集まる展示会として世界最大級のイベント、チルベンタ（Chillventa）が 10 月 11 日から 3 日間ドイツのニュルンベルクにて開催された。1000 に届こうかという今年の出展企業のうち、180 社以上が自然冷媒技術を展示。前回のチルベンタ 2014 で CO_2、炭化水素、アンモニア関連製品を展示していた 120 社から、その数は飛躍的に増加した。

文：シャルロット・マクローリン

開催中、本誌の取材に対し「自然冷媒に関しては、もう引き返せないところまで来ました」とマエカワ・ヨーロッパ社の経営方針責任者エリック・デルフォージュ氏は語った。参加したのべ 32,061 名・9821 企業の中には、『ナチュラル・ファイブ』と呼ばれる 5 種類の自然冷媒、すなわちアンモニア、CO_2、炭化水素、水、空気をベースとした空調・冷凍冷蔵業界技術の関係者も数多くいた。

『アンモニアは決して消えることのない市場』

コンパクト・カルテテクニック社（compact Kältetechnik GmbH）の技術研修・プロジェクトエンジニア責任者であるステファン・レイデック氏は「アンモニアは決して目新しいものではありません。特にヨーロッパでは非常に標準的です。市場には、工場向けの大規模なアンモニアシステムへの強い需要があり、最近では 200kw 以下の小型システムへの需要も増えています。スーパーマーケットからではなく、倉庫やスーパーマーケット向けの配送センター、アイススケートリンクなどからの需要です。これらは決して消えることのない市場です」と述べた。

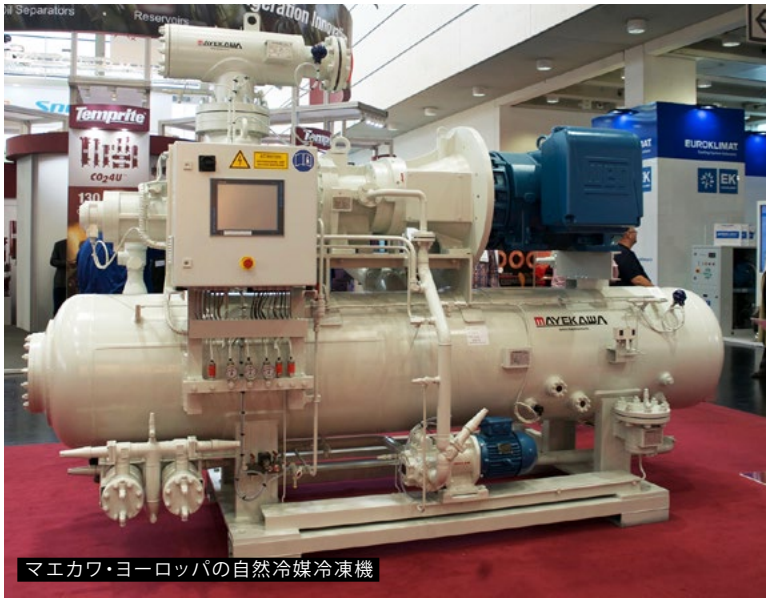
アンモニア用の制御装置やバルブのメーカー、ハンセン・テクノロジーズ（Hansen Technologies）の欧州・中東マネージャーであるウルリッチ・クラーク氏も「アンモニアは堅実な市場であり、長期的なビジネスです。そして今我々は、特に中東でさらなる成長を遂げています」と同意を示す。その一方で、デルフォージュ氏は「状況は全く違います」と異議を唱えた。例えば中東では、メーカー各社は今でも産業用に HFC を慣習的に使用している。

CHILLVENTA

International Exhibition
Refrigeration | AC & Ventilation | Heat Pumps

Nuremberg
11–13.10.2016

アンモニア市場はまた、現在の産業用マーケットでもそれ以外でも、より興味深い技術用途へと発展している。コンパクト・カルテテクニック社が展示していたのは「冷却能力 600kw の、市場最大クラスのシステム」である。「大型で、倉庫の冷却などに適します。また、GEA ボック（GEA Bock）社製のピストンコンプレッサーを搭載した市場最小クラスのアンモニア機器も展示しています。制御パネルを使用し、冷却能力は 25kw です。どちらの機器も氷点下 10℃まで冷却できます」とレイデック氏は言った。



マエカワ・ヨーロッパの自然冷媒冷凍機

世界のコンプレッサー市場で最大のライバルである GEA とビッツァー（Bitzer）両社のブースでは、より幅広いアンモニア関連製品を望む声に応えるべく、どちらも巨大なアンモニアコンプレッサーが展示された。「弊社は現在、市場にて最大と最小のアンモニアコンプレッサーを販売しています。そしてお客様には、ほとんどの用途において常にアンモニアを解決策としてお勧めしています」と GEA のプロジェクトエンジニアであるディーク・オスチェツク氏は語った。

p.40 へ続く

最新の CO_2 イノベーション：エジェクタ

チルベンタにおいて CO_2 業界の話題に上ったのが「エジェクタ」である。温暖気候下におけるトランスクリティカル CO_2 冷凍冷蔵システムの、将来性あるソリューションのひとつだ。「CO_2 を使用するスーパーマーケットには最適で、温暖な気候下での CO_2 に直接的に対応しています」とダンフォス（Danfoss）の副社長で広報渉外担当でもある、トーベン・クリステンセン氏はコメントした。ダンフォスはこの技術の革新を推し進め、チルベンタの展示では、同社のマルチステップエジェクタが効率性をさらに高めることを紹介した。「マルチエジェクタは商品化されていませんが、いくつかのプロトタイプの中から目的に合わせたオーダーメイドができます」と同氏は言い、そして「この市場でしっかりと足場を築き、次に北米へと展開するつもりです。その後さらにほかの市場も開拓していきたいです」と彼は言う。

前号の『Accelerate Europe』（本誌姉妹誌）が伝えたように、キャレル（CAREL）とキャリア・コマーシャル・レフリジャレーション・ヨーロッパ（Carrier Commercial Refrigeration Europe）は電子変調エジェクタ（EmJ : electronic modulating ejector）を共同開発した。これはシステム効率を最大で 25% 向上させることができ、南ヨーロッパの気候下では年間平均 10% の省エネが可能である。自然冷媒の潮流に乗る企業は続々と増えている。コンパクト社のレイデック氏は、本誌に対し、同社のトランスクリティカル CO_2 システム向けエジェクタが 2017 年までに発売される可能性があると語った。「市場の状況を鑑みて、自社製のエジェクタを製造することを決めました」。同社は現在、実験場でエジェクタ試作機の試験を進めている。内蔵型制御装置を搭載したガス・液体エジェクタを 2017 年までに市場投入する計画だ。この制御装置はドイツの制御装置メーカーであるエッケルマン（Eckelmann）と共同開発した独立型システムで、顧客が使用する他の制御装置から独立して使用することができる。

p.42 へ続く

テンプライト社のブースにて展示されていたオイルセパレーター

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

納入例

福島工業株式会社殿
スーパーマーケット
冷凍冷蔵ショーケース

納入例

髙橋工業株式会社殿
食品凍結装置
トンネルフリーザー®

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＋（プラス）冷蔵　1 つのユニットで冷凍と冷蔵を同時に冷却
- 幅広い温度帯　−45℃〜＋10℃まで対応可能
- 設置申請も容易　1 つのユニットの法定冷凍トン 20t 未満で主任技術者が不要

JESCO

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
TEL：03-5579-8830　FAX：03-5579-8831

欧州における日本のノウハウ

コンビニエンスストア向け CO_2 コンデンシングユニットは、日本ではすでに確立されているが、欧州では多くの小型店舗が未だに炭化水素を使用している。チルベンタでは、新たな市場の方向性として CO_2 を推奨すべく多くの革新的な企業が自社製の CO_2 コンデンシングユニットを展示していた。

デンマークのメーカーであるアドバンサー（Advansor）は、小型店舗化する欧州の食品小売り部門に冷暖房統合システムを提供することでチャンスを掴もうとしている。「我々が思い描くのは CO_2 だけです」とキム・G・クリステンセン取締役は本誌に語った。同社にとって、空調用の新型「CO_2 カセット」をチルベンタで展示できたことを特に喜ばしいことであった。冷凍冷蔵ラックによって稼働するこのシステムは、必要に応じて冷房も暖房も提供することができる。クリステンセン氏の説明するところによると、「ヨーロッパでは、あらゆる小売業者が小型のスーパーマーケットに投資しています。我々も、資金の集まるところへ注力せねばなりません。ですから弊社の CO_2 ブースターラックシステムである「バリューパック（ValuePack）」と共にこのカセットシステムを提供しているのです」ということだ。同社はまた、自社ポートフォリオのバリューパックと小型コンデンシングユニットの間にある隙間を認識し、25kw までの中容量向け新製品「ミニブースター」を開発した。2017 年 3 月に、欧州最大級の小売業界向け展示会であるユーロショップ（EuroShop）で発表する予定だ。クリステンセン氏は今でも、CO_2 技術に 100% 重点を置く決断は正しかったと確信している。「我々はこの CO_2 市場においてナンバーワンでありたいのです。例えばプロテニスプレーヤーになりたい人は、サッカーもやろうなどとは考えないでしょう。それと同じことです」と同氏は語った。

空調用の新型「CO_2カセット」

キャリア・トランシコールドグループ（Carrier Transicold Group）傘下のグリーン＆クール（Green & Cool ）もまた、コンビニ、ガソリンスタンド、その他小型店舗向けに設計された CO_2Y コンパクトコンデンシングユニットを正式に発売した。このユニットは、小型の冷蔵庫、ショーケース、ガソリンスタンド（海外のガソリンスタンドにはコンビニのような小型店舗が設置されている）などの、比較的負荷の軽いシステムに適している。本システムは「ベーシックで安価、しかし最新の環境性能を搭載しています」とグリーン・& クールのセールスエンジニアであるジョアン・ヘルマン氏は語った。 このコンデンシングユニットには、ヨーロッパの基本設計が集約している。発売に先立ち、スウェーデン、フィンランド、英国で行われた実地試験では、最高気温 30℃で最大冷却能力 5.5kw を記録した。制御システムには小型マイクロプロセッサが搭載され、クラウド上で、ユーザーは携帯電話からシステムの稼働状況を遠隔監視することが可能である。「CO_2Y は 2~9kw の分野に当てはまりますが、この分野には素晴らしい将来性があります。なぜならこれまで採算性が高く環境にやさしい代替品がなかったからです」とグリーン & クールに製品を提供しているス

グリー ン&クールのCO_2Yコンパクトコンデンシングユニット

CO_2ブースターラックシステムである「バリューパック」

ウェーデンのメーカー Kylkvalitet の冷凍冷蔵システム担当、ヨアキム・ウェスターバーグ氏は言う。もしサンデンやパナソニック、アドバンサーといった企業がヨーロッパでコンデンシングユニットを展開するとしたら、グリーン & クールは挑戦を受けるのだろうか。本誌からのこの問いかけに対し、ヘルマン氏は次のように答えた。「我々はオンリーワンではありません。しかしこの製品の販売にいち早くこぎつけたファーストワンであるとは思っています。当社の製品は、もう市場投入の準備が整っているのです」と、他国企業の進出にも対応できるといった同社の体制準備が見受けられた。

p.44 へ続く

炭化水素へ３つの重要なメッセージ

「チルベンタには、自然冷媒、エネルギー効率、可変速という我々にとって重要な 3 つのテーマが存在します。これらを搭載していかに電子化するかです」とシーコップ（SECOP）の CEO、モーゲン・スホルム氏は言う。同社は、業務用冷却システム向け新型可変速コンプレッサー「DLV」シリーズと「NLV」シリーズを展示していた。「我々は、特に小型業務用部門において、市場全体の関心が変化していると考えています。弊社が最近小型業務用システム向けに開発資金を投じているのは、炭化水素コンプレッサー全般、主に R290 です」と同氏は話し、「従来の R134a システムを炭化水素に変えたとします。冷媒を変えるだけで大幅な省エネ化ができます。その上に可変速技術を加えれば、エネルギー効率や静音性も向上し、劇的な改善となります」とも説明した。可変速ドライブは、必要に応じた冷却能力の調整を可能にし、部分負荷稼働でも高い効率性を確保する。定速冷凍冷蔵コンプレッサーとの比較では、可変速ドライブは最大 40% の省エネを実現できるという。

シーコップのR290コンプレッサー

フアイ・コンプレッサー・バルセロナ（Huayi Compressors Barcelona）もまた、可変速コンプレッサーのモデルをプロパンとイソブタン向けに発売した。来年には全社の生産能力を拡大し、さらに多く機種を発売する予定だ。中国の自社工場では、R600a 製品を専門に製造している。「新たな規制（エネルギー省の省エネ基準）が発効した米国では、多くの顧客がエネルギー効率について懸念を抱いており、彼らはこの省エネ基準を満たすには可変速しかないと考えています」と同社の販売責任者であるペドロ・オラーラ氏は言った。

ブラジルのコンプレッサメーカーであるエンブラコ（Embraco）は、炭化水素冷媒と可変速コンプレッサーの組み合わせが小型業務用冷凍冷蔵機器のエネルギー効率を最大化すると考えている。同社の業務用コンプレッサーのうち 75% が、評判の高まっているプロパン冷媒に対応している。「我々は可変速コンプレッサーを主に製造することを検討しています」とエンブラコの技術サポートシニアスペシャリスト、ピーター・バクサー氏は言った。

バクサー氏によれば、イソブタンあるいはプロパン（最大充填量 150g）にするだけでも、従来の冷媒よりも業務用内蔵型冷凍冷蔵システムのエネルギー効率を 5%~15% 高めることができるが、可変速コンプレッサーを搭載すれば全体の効率性をさらに高めることができるという。同氏は、HFCs/ オン・オフ機能付きコンプレッサーユニットに対し 25% 以上の省エネを遂げたアイスクリーム用冷凍庫や、ほぼ 50% の省エネとなった飲料用冷蔵庫など、現在稼働中の組み合わせの例をいくつか示した。

エンブラコはフルモーションというブランドで業務用機器向けの可変速コンプレッサーを生産している。また、オイルフリーのワイズモーション（Wisemotion）という別の可変速製品ラインも開発した。ワイズモーションは現在のところ、家庭用冷蔵庫向けに生産されているが、「すでに小型業務用機器への可能性を見出しています」とバクサー氏は述べている。可変速コンプレッサーは従来のコンプレッサーよりも高価格ではあるが、省エネ性は高い。「このコンプレッサーの寿命までに節約できる電気代を考えれば、追加の投資を正当化するのは簡単です」と同氏は言った。

p.46 へ続く

ベイ・レフ社（Beijer Ref）のブースでは
R290ヒートポンプ「トリプルアクア」を展示

THE FUTURE IS OUR HISTORY

CO2 technology is DORIN

CD 400

CDS

TRANS-CRITICAL APPLICATION

CD/CDHP RANGES (new design available since 2017 – design NxtHPG) absolutely the widest on the market with displacement from 1,2 m3/h up to 50 m3/h (with new CD500 coming soon on the market) and motor power from 1,5 to 80 HP.
Applications: booster systems, reversible and high efficiency heat pump.

SUB-CRITICAL APPLICATION

CDS and CDB ranges designed for sub-critical application, equipped with bodies which can stand up to 100 bar stand still (CDB range).
Displacement from 1,9 m3/h to 50 m3/h and nominal power from 1,5 to 40 HP.
Application: cascade systems and booster, suitable also for hot ambient temperature higher than 38 °C.

DORIN represents the historical reference for **CO2 applications**, being the pioneer that at the beginning of 90s started the research in this field as first on the market. Nowadays the 3rd generation of Dorin compressor for CO2 application is widely appreciated on the market for its r**eliability, efficiency and safety.**

DORIN CO2 SELECTION SOFTWARE – with latest release of the software Dorin provides to its partners the possibility to use high performances software which allows to select not only the compressor most suitable for their needs, but also the configuration of the system which provides the best profit from their investment.

OFFICINE MARIO DORIN SINCE 1918

DORIN®

INNOVATION

www.dorin.com | dorin@dorin.com

規制にも変化が必要

「最近大きな変化が見られた一番の好例はアメリカです。2、3 年前には、アメリカがこんなにも急速に変化すると誰が思ったでしょうか。しかし現在彼らはエネルギー効率の向上と HFC 廃止の両方を非常に重視しています」とスホルム氏は言う。2011 年、米環境保護局（EPA）は業務用食品冷凍冷蔵システムに R290 を、家庭用冷蔵庫に R600a と R441a（炭化水素混合物）を承認した。昨年は、規制を拡大し R290 を家庭用冷蔵庫に、R600a と R441a を業務用冷凍冷蔵システムに認めた。ただし、業務用・家庭用機器の充填量は UL 規格に基づき、150g と 56g にそれぞれ定められた。

CO_2コンプレッサーを展示するドリン社（Dorin）のブース

「この技術に関してもっと知見を深めれば、規制当局も今日の充填限度である 150g をもっと引き上げることを考えるだろうと強く信じています」とスホルム氏。「充填容量の変更に関しては、昨年末にかなり議論されました。これはプロパンの使用を広める鍵なのです」とオラーラ氏もこの点には賛成している。 今のところ、欧州と米国の炭化水素に対する基準は 150g だが、今後変わる可能性もある。「150g から 500g、もしくは 350g へと上限が緩和されれば、一部の用途で課題となっている冷媒容量の問題が解決します。そうなれば、小型業務用システムにおける炭化水素の課題は無くなるでしょう」とオラーラ氏は説明した。

ギュントナー社（Güntner）のブースではCO_2ガスクーラーが展示

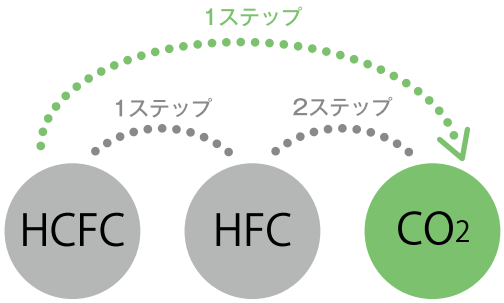
自然冷媒市場はますます革新的なソリューションに取り組み、CO_2、アンモニア、炭化水素といった冷媒の持つ可能性の限界を押し広げている。このことを、チルベンタの開催を通して確信することができた。CM

CO_2ウルトラ エコ・アイス ユニット開発により、ローブライスでCO_2化

ワンステップで、今すぐ、既存フロンショーケースをCO_2化

既存フロンショーケース使用可能で、CO_2化

ヤマトがご提案する既存店向けの冷蔵ショーケースシステムは、すでに稼働実績のある**ブライン氷蓄熱式冷却システム（ウルトラ エコ・アイスシステム）**を基本としています。**新たにCO_2冷凍機を組み込んだ蓄熱ユニットを活用**し、既存ショーケースを一部改造、CO_2化が実現できるシステムです。既存の冷蔵ショーケースをそのまま活かしながら工事ができるので、CO_2への移行がとても容易に行えます。



初期投資コストを軽減

- ワンステップでCO_2化ができるため、設置コストが安くできます。
- 自然冷媒補助金が使えるため、ブライン氷蓄熱機能を加えても、設置コストが安く済みます。

ランニングコストの低減

- 蓄熱により昼間に比べて電気代が安い夜間にブライン氷を製造し、昼はその冷熱を利用するため電気料金が安く、ランニングコストは代替フロンに比べ安く済みます。
- 蓄熱により設置冷凍機容量のダウンが可能となり、コストメリットが出ます。

ユニット化による容易性・安全性

- 既存フロン冷却ショーケースを活用、営業を休まずに順次改修可能。
- CO_2冷凍機、CO_2高圧配管は室外設置なので安全性が高く、既存建物でも容易に工事ができます。

CO_2冷凍機を組み込んだ蓄熱ユニット

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>食品スーパー>ノンフロン ウルトラ エコ・アイスシステム

株式会社ヤマト

北米における自然冷媒の進展

ATMOsphere America 2016 開催レポート

6 月 5 日～ 7 日の 3 日間に渡って開催され、発表数 90 以上、参加者 400 人と過去最大規模となった ATMOsphere America では、メーカー各社から CO_2 トランスクリティカル、低充填アンモニア、炭化水素システムにおいて大きな進歩があったことが報告された。しかしながら日本と同様に、コストおよびその他の課題は依然として存在している。

文 : マイケル・ギャリー、アンドリュー・ウィリアムス

CO_2 の市場シェア拡大

ヒルフェニックス（Hillphoenix）の製品戦略マネージャーであるダスキン・アトキンソン氏は、米国における CO_2 トランスクリティカルシステムの見通しに自信を見せた。「CO_2 は今後、業務用、産業用、小型業務用市場でかなりのシェアを占めるでしょう。実に将来性のあるソリューションで、しかも容易に設置できます」とアトキンソン氏は述べた。また、「トランスクリティカルブースターシステムは、もはや単なる試用の段階を過ぎています。非常に推進しやすいシステムで、主流になりつつあるのです」とも付け加えた。同氏は、

トランスクリティカル技術の「測定可能なメリット」として冷媒の充填量、設置、性能、電力消費を挙げ、さらに「無形のメリット」として HFC システムの改造費用の削減、漏えいの懸念や記録の必要性がなくなること、製品品質の向上、社会的責任を果たしているという証拠になることなどを挙げた。しかし市場を見ると、初期費用や技術者の不足、エネルギー評価、投資利益率とトータルコストへの影響に対する理解、冷媒の管理など、根強い課題も残っている。これに対し同氏は、機器コストは補助金や奨励金の充実、ヒルフェニックスのラーニングセンターのような研修プログラムの増加、そして "非常に高温の気候でも" 効率性を高めるパラレルコンプレッションやエジェクタ技術への投資により、徐々に低下していると考えている。

ダンフォスの北米食品部門リーダー、ジェームス・クヌーセン氏は、shecco のデータを引用し、2016 年末までに北米で設置されるトランスクリティカルシステムは 2015 年に比べて 84% 増の 350 機、ヨーロッパでは同じく 15% 増に当たる 6000 機になると推測した。政府による規制が成長の鍵となる推進力だとし、「OEM は、新たな冷媒と効率要件に合うよう設計をしています」と同氏は述べた。

アンモニア /CO_2 システムの現状

アンモニアもまた、米国で成長期を迎えている。カルノー・リフリジェレーション（Carnot Refrigeration）は、産業用冷凍冷蔵向けアンモニア /CO_2 システムで大きな成功を収めた。最新のプロジェクトは、食品製造・配送センターへの大規模な 1500TR を設置するものだった。アンモニア /CO_2 システムが直面している主な課題は、技術者のスキル、国及び地方の規制法、そして部品の入手が困難なことだ。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）のマーケティング・ディレクターであるマイケル・レヒティネン氏は、「CO_2 とアンモニアに関する知識を向上させるために、業界研修の拡大・推進すること」を推奨した。またビッツァー U.S. のエンジニアリング・マネージャーであるジョー・サンチェス氏によると、同社は過去 3 年間にわたり、北米におけるアンモニアコンプレッサーの出荷台数を年 60% ずつ伸ばしてきた。

プロパンの増加とターゲット社の戦略

また、プロパンも米国において大規模な拡大を見せる可能性がある。エンブラコの製品マネージャーであるマレク・グリチェンスキー氏は、新旧の冷媒を圧倒する炭化水素システムの効率性が、幅広い普及へのきっかけになると期待している。同氏によれば、2016 年のエンブラコの米国における売り上げの 20% は炭化水素システムが占め、そのほとんどはプロパンによるものという予測だ。

過去 1 年間、炭化水素は食品小売業者にとって非常に興味深い自然冷媒として、とりわけ内蔵型システム向けに台頭してきた。例えば、ミネアポリスを拠点とする小売業のターゲット（Target）は、内蔵型システムのメーカー各社に対し、同社は内蔵型システムの冷媒としてはプロパンのみを使用する方針である旨を通達し

p.50 へ続く

た。この点について、ATMOsphere America の食品小売パネルに参加したアイダホ州ボイシの KW リフリジェラント・マネジメント・ストラテジー（KW Refrigerant Management Strategy）のオーナーであり、冷凍冷蔵コンサルタントのケイリー・ウィットマン氏は、「ターゲットはメーカー各社に対し『御社はどういう立場を取られていますか？お手伝いすることはありますか?』と尋ねました。メーカーは、自分たちもプロパンを採用するつもりでいたので、何の問題もないと答えたそうです」と言った。プロパンを使用したシステムを店舗内で部分的に使用するのに加え、ターゲットは今後 6~8 か月以内にプロパン使用内蔵型システムのみを導入した店舗を 2~3 店オープンする予定だと、同氏は付け加えた。

北米のトランスクリティカル先駆者たち

ヨーロッパの小売業者は CO_2 トランスクリティカル冷凍冷蔵システムに関して素晴らしい成功を収めている。2016 年前半までにこの技術を採用した店舗は実に 8700 店にのぼる。そして今、CO_2 トランスクリティカルは北米の食品小売業界にも同様に浸透しようとしている。

カナダでは、ソビーズ（Sobeys）が「北米の CO_2、特に CO_2 トランスクリティカル冷凍冷蔵のリーダー」としての立場を確立した、と同社の冷凍冷蔵の専門家であるパトリック・ガロー氏が述べた。ソビーズは現在、カナダ国内のチェーン店 82 店舗で CO_2 トランスクリティカルシステムを使用し、他に 9 店舗が導入準備を進めており、中には新規店ではなく改装 22 店舗も含まれている。同社が 2009 年に初めて設置して以来、「トランスクリティカルシステムは発展し、現在は成熟しています」と同氏は言う。同社にトランスクリティカルシステムを供給しているメーカー 4 社には、カルノー・リフリジェレーション、システムス LMP（Systemes LMP）、ヒルフェニックスおよびゼロ・シー（Zero-C）が名を連ねる。ソビーズはまた、空調にも CO_2 を試用している。ガロー氏によれば、CO_2 トランスクリティカルシステムによってソビーズは、HFC ベースの技術を使用している店舗に比べて電力消費量を 8～10% 抑えることができたという。また、CO_2 は HFC よりも安価であるため、このシステムは維持管理費が安いとも説明した。

ウィスコンシン州ミルウォーキーを拠点とするラウンディース（Roundy's）の渉外広報担当であるジャムス・ハイランド氏からは、ヒルフェニックス社製のアドバンサー CO_2 トランスクリティカルブースターシステムが、いかに同社のチェーン店の環境フットプリントを削減したか、また中温および低温での稼働にどれほど有効かが説明された。ラウンディースの CO_2 トランスクリティカルシステムに対する取り組みは、スーパーマーケットとして米国内では最も積極的であり、北米全体でもソビーズに次ぐ熱心さである。

業界の新たな道、そしてアンモニアパッケージという選択肢

何十年もの間、産業用冷凍冷蔵分野では大量のアンモニアを使用するのが通例であったが、現在、アンモニアは低充填システムという新しい道を見出そうとしている。低充填アンモニアシステムはトランスクリティカル CO_2 と同様に、産業用分野のエンドユーザーによるパネルディスカッションの議題であった。

屋上用低充填パッケージシステムを採用することで、アンモニア充填量を削減したエンドユーザーもいる。例えば、ユタ州のウェスタン・ゲートウェイ・ストレージ（Western Gateway Storage）は、エヴァプコ（Evapco）社製の低充填パッケージシステム「エヴァプコールド（Evapcold）」を 2 台導入した。各ユニットのアンモニア充填量はわずか 132 kg で、70TR の冷却能力で冷凍室を -20.6℃以下に保つ。これは同技術の初の納入事例である。

別の低充填パッケージユニットとしては、ネクストコールド（NXTCOLD）社製のものがある。ロサンゼルス・コールドストレージ（Los Angeles Cold Storage）や、リネージ・ロジスティクス（Lineage Logistics）のカリフォルニア州オックスナードにある広さ 30,480㎡の工場などに設置されている。ロサンゼルス・コールドストレージの技術マネージャーでありネクストコールド社の製品開発者であるジョン・シェーラー氏は、1 カ所に複数台使用するものも含め、年末までに 75 台を設置すると述べた。MG&AW

アクセレレート・アメリカ賞

初のアクセレレート・アメリカ賞（Accelerate America Award）プログラムでは、ソビーズ、レッドブル、キャンベルスープ（Campbell Soup）、トゥルーマニュファクチャリング（True Manufacturing）、カルノー・リフリジェレーションのマーク・アンドレ・レメリー氏が、自然冷媒の普及に貢献したことを讃えられた。

アクセレレート・アメリカ賞の全文はこちらを参照
https://issuu.com/shecco/docs/aa1607/18

受賞者

- パーソン・オブ・ザ・イヤー
  マーク・アンドレ・レメリー氏（カルノー・リフリジェレーション）
- ベスト・イン・セクター / 食品小売：ソビーズ
- ベスト・イン・セクター / 食品サービス：レッドブル
- ベスト・イン・セクター / 産業：キャンベルスープ
- イノベーション・オブ・ザ・イヤー：トゥルーマニュファクチャリング

アクセレレート・アメリカ賞のトロフィー

原田克彦氏
日本熱源システム 代表取締役社長

脚光を浴びる CO_2 単独冷媒冷凍機

9 月 16 日、ヒートポンプや冷凍機をオーダーメイドで製造する日本熱源システム（本社：東京都・市ヶ谷）が、自社初の製品発表会を TKP 市ヶ谷カンファレンスセンターにて行った。招待客のみの開催でありながら、300 人ほどが来場したことからも、同社の新製品に対する業界からの注目の高さが見受けられた。「地球にいいね！」をキャッチフレーズに、環境配慮型機器という共通したセールスポイントで 4 種の製品が発表されたが、特に来場者の関心が集まったのは、国内初となる CO_2 単独冷媒冷凍機であった。

文：岡部 玲奈

CO_2 のみを使用することのメリット

日本熱源システムの代表取締役社長である原田克彦氏が「CO_2 冷媒のユニットに対して思っていた以上の反響があり、正直驚いている」と言うように、業界が見せた新製品への反応は大きかった。同社が福島工業（本社：大阪府）との共同開発で製品化した CO_2 単独冷媒冷凍機「スーパーグリーン」は、ショーケース向けのタイプ S と、冷凍倉庫・凍結装置向けのタイプ F（低温用）、そして冷蔵・低温倉庫向けのタイプ C（中温用）で展開されている。ユーザーにとってのメリットとしては、①自然冷媒である CO_2 を使用していることでフロン規制の対象にならない、かつ毒性がないので取り扱いが簡単で安全、② CO_2 単一冷媒の直膨方式である

ため、イニシャルコストが比較的安価、③ランニングコストにおいても R404A と比較して 15% 近く削減できる、④大型の冷凍冷蔵庫や凍結装置、スーパーマーケットまで幅広く適用でき本格的な施設での冷却が可能、という大きく分けて 4 点が挙げられる。

「来年度は冷凍冷蔵庫にターゲットを絞り、積極的な提案を行ってまいります」

その中でも「特に冷凍冷蔵庫の分野では、自然冷媒でありながら毒性がなく取り扱いが簡単という点が、大きな関心を呼ぶ原因になっているのではないでしょうか」と原田氏は分析する。そのため「CO_2 冷媒を前進させることは、社会的な要求だと感じております」と言い、「来年度は冷凍冷蔵庫にターゲットを絞り、積極的な提案を行ってまいります」と、今後の戦略について語った。イニシャルコストが比較的安価とは言うものの、やはりまだ従来フロン機と比べてコスト高になってしまう自然冷媒機器ではある。しかし冷凍冷蔵倉庫では 環境省の補助事業が概算予算要求段階で来年度から 5 年間継続されることからも、同分野への注力は納得できるものだ。具体的な目標として、来年度で冷凍冷蔵庫のプロジェクト 15 件、ユニット台数 30 台以上の販売台数を目指していると原田氏は言う。

p.54 へ続く

製品発表会の様子

幅広いソリューション提供のために必要な変化

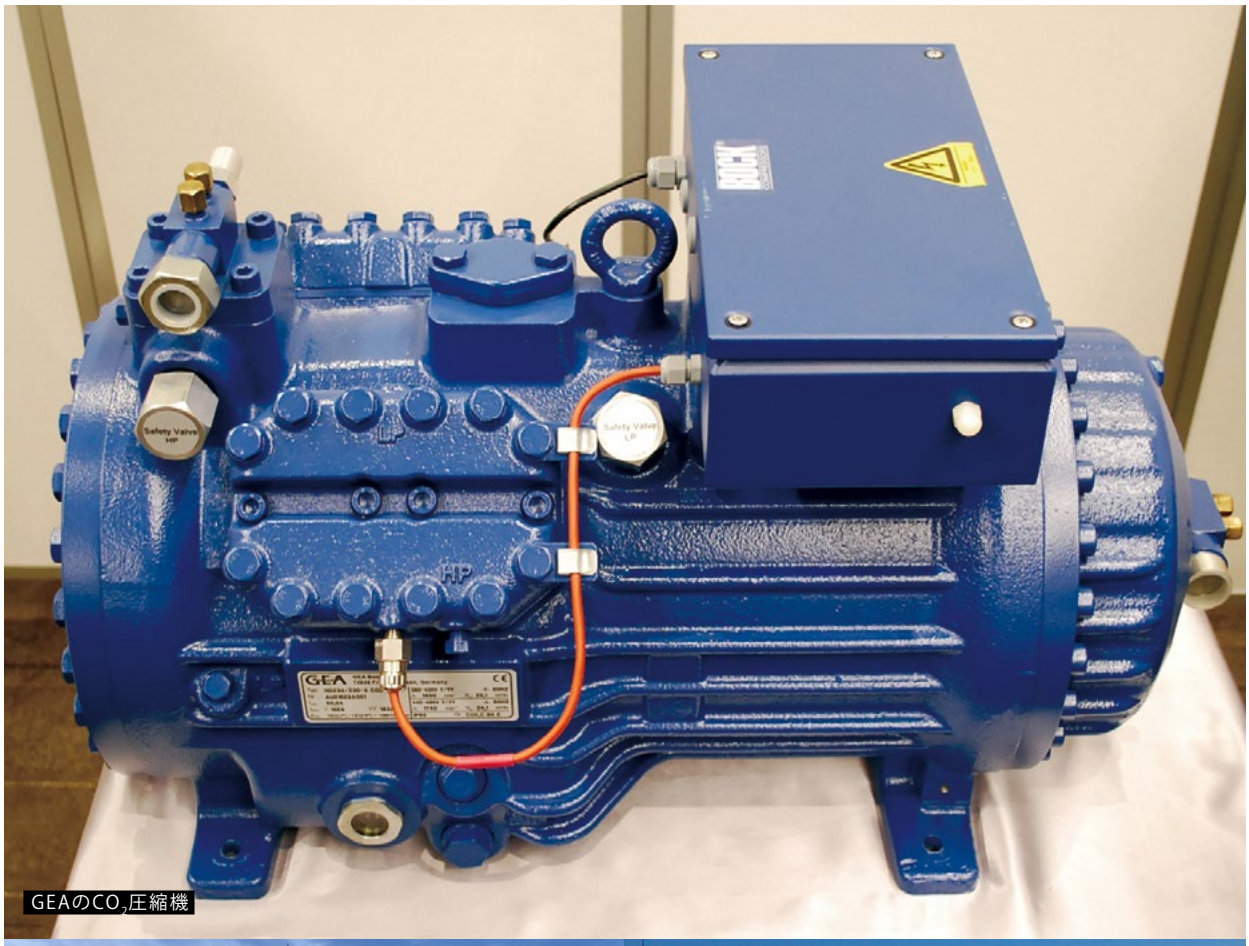
同社のこれまでの実績として、スーパーマーケットでは昨年 2 月にイオンリテール・アコレふじみ野駅西店に 1 機（注 1）、食品工場では今年 3 月にウェルファムフーズに 1 機を納入（注 2）している。冷凍冷蔵倉庫には、今年度の環境省補助金の一次交付先にもなっている次の 4 カ所で現在施工中である。今年 11 月に完成予定の東北水産の青森県八戸支社（室温 -25℃、規模 2,200m^3、冷却負荷 33.3kW）、今年 12 月完成予定のエビコーの北海道札幌市にある本社冷蔵庫（室温 -30℃、規模 1,140m^3、冷却負荷 18.3kW ）、来年 1 月完成予定の同じくエビコー・小樽物流センター（室温 -30℃、規模 2,300m^3、冷却負荷 43.1kW ）、来年 2 月完成予定の島倉水産の青森県八戸市に位置する舘鼻工場（室温 -25℃、規模 15,100m^3、冷却負荷 138.0kW）だ。

着々と納入数を増やしている同社であるが、製品について技術的な課題や改善すべき点はないのであろうか。「今まで数多くの試作機によって実証実験を繰り返してきており、技術的な課題はクリアしています」と原田氏は答える。CO_2 用の圧縮機は 1999 年から提携している GEA 社（本社 : ドイツ・デュッセルドルフ ）の半密閉レシプロ圧縮機を使用しており、ガスクーラーや蒸発器はギュントナー（Güntner）社（本社 : ドイツ・フュルステンフェルトブルック）と提携し、開発をしてきた。CO_2 単独冷媒冷凍機は国内では初の技術となるものの、ヨーロッパではすでに実績のある技術であるため、元よりヨーロッパ企業と関係が強かった同社が国内での開発に挑んだのは自然な流れであろう。

ヨーロッパと違うのは、日本の場合は高圧ガス保安法により冷凍能力が 20 ㌧を超える CO_2 機器は許可設備となる点だ。これに関して原田氏は、「20 ㌧の制限枠を拡大して、一つのユニットを大型化できるよう規制を緩和してほしいと思います。さもなければ、大型の施設においては、20 トン未満に区切ったユニットを多数設置する必要があり、コストが増大します」と、ユーザーが CO_2 の大型機器を導入する上で直面する課題を指摘し、「国や政府が掲げる、代替フロンの段階的削減と自然冷媒化を後押しする方針をより前進させるためには、この規制緩和は絶対に必要です」と、CO_2 冷媒に対する規制緩和の必要性を説いた。

これからの展開を尋ねると、部品提供者がドイツ企業ということもあり、ヨーロッパへの進出は可能だとも考えられるが、「今のところヨーロッパ方面への海外進出は考えていません。まずは国内市場での実績を積み重ね、着実に前進させたいと思います」と述べた。ただ、「今後アジアをマーケットにしていく可能性はあると思っています」と、アジア市場への進出の可能性も明らかにした。国内市場では、先に原田氏が述べたように今後冷凍冷蔵庫に対して積極的に提案を行う予定だが、「冷凍冷蔵空調業界全体での自然冷媒化はまだまだ進んでおらず、スーパーマーケットや、凍結装置、プロセス冷却の分野も含めトータルにサポートしたいと思っています」と、業界の自然冷媒化を多方面から促進させようとする同社の力強い姿勢を見せた。RO

注 1: アコレふじみ野駅西店の導入事例詳細は本誌 3 号を参照
https://issuu.com/shecco/docs/aj_3_final_web/38
注 2:CO_2 フリーザーについては本誌 6 号を参照
https://issuu.com/shecco/docs/aj_1608/50



GEAのCO$_2$圧縮機

島倉水産（舘鼻工場）

東北水産（八戸支社）

エビコー（本社冷蔵庫）

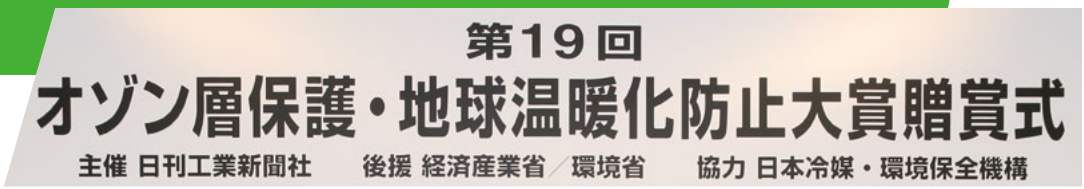
エビコー（小樽物流センター）

地球温暖化防止に向けて各分野の模範となる知識・技術を表彰

第 19 回オゾン層保護・地球温暖化防止大賞　贈賞式

「第 19 回オゾン層保護・地球温暖化防止大賞」（主催：日刊工業新聞社）の贈賞式が、9 月 8 日に霞山会館にて開催された。1998 年に企業・団体のオゾン層保護のための環境保護活動に与えられる「オゾン層保護大賞」として創設された同賞は、2003 年には代替フロンによって深刻化している温暖化対策活動も同時に促進させていくために現在の名前になった。19 回目となる今年は、数ある応募の中から選ばれた経済産業大臣賞 1 件、環境大臣賞 1 件、優秀賞 3 件、審査委員会特別賞 1 件の計 6 件がそれぞれ表彰された。

文：岡部　玲奈



微燃性冷媒のリスク評価

経済産業大臣賞は「微燃性冷媒適生利用のためのリスク評価」という題目で共同研究してきた日本冷凍空調学会、日本冷凍空調工業会が受賞。従来フロンからの転換が求められている中、次世代冷媒として選択肢としてみなされている R32、R1234yf 、R1234ze のリスク評価審議体制を構築し、事故シナリオごとに安全性を検証し、製品分野ごとの業界ガイドラインを策定したことが評価対象となった。今後は今回の経験を踏まえて、HFO などの純冷媒や混合冷媒、及び炭化水素の評価に応用していきたいと、日本冷凍空調学会会長の川村邦明氏は明言した。

小型店舗向けの CO_2 総合ソリューション

サンデン・リテールシステムは環境大臣賞を受賞。内蔵型から別置型まで、コンビニやスーパーなどで使用される冷凍冷蔵ショーケースすべてに低 GWP 冷媒である CO_2 を提案する、その業績が賛えられた。「小型店舗向け冷凍機内蔵型 / 別置型 CO_2 システムの開発と実用化」と題した取り組みは、その名の通りコンビニなどの小型店舗に向けて CO_2 冷媒を採用した総合ソリューションを展開し、着実に実績を上げてきたことが評価された。同社が提供する CO_2 ショーケースの種類は幅広く、具体的には業界初として開発された 6 尺の CO_2 平型内蔵型ショーケースを含め、内蔵型リーチイン、ドリンクケース、デザートケース、別置型オープンケース、ウォークインケースなど、店舗内の冷凍冷蔵ケースを広くカバーしている。

同社が CO_2 を冷媒として選んだのは、環境・性能・安全性等を総合的に判断した上でのことであり、「当社の機器を採用してくださっている食品・コンビニエンスストア等のお客様からは一定の評価を得ていると考えており、CO_2 という選択には満足しています」と、サ

ンデンホールディングスの総務本部 広報・CSR 部の白鳥文絵氏は言う。エンドユーザーにとっての利点として、フロンからの転換が迫られている今、CO_2 機器にすることでフロン排出抑制法によるフロン機器の適正管理などの義務からの解放、また省エネ及び CO_2 排出量減少という恩恵が挙げられる。同社によると、コンビニ 1 店舗あたり消費電力を 10% 以上、フロン機器使用時と比べて CO_2 排出量を約 40% 削減ができるという。 2013 年に CO_2 機器のコンビニ実証実験を開始してから、2015 年までに累計 100 店舗以上に納入し、出荷台数は 2000 台に上る。導入店舗全体で計 2000 トン以上の CO_2 を削減した計算になる。同社は現在、国内市場、その中でもコンビニ、ミニスーパー、ドラッグストアなどの小型店舗を中心として販売拡大を行っている。今後の展開として大型店舗やスーパーについては「機器ラインアップの課題もあり、現段階では検討していない」と白鳥氏は言う。

今後もその納入の勢いが止まらないことが望まれるが、同氏によれば、CO_2 機器の来年度の実績目標は、ユーザーの要望をヒアリングしている最中ということだ。背景として来年度以降の自然冷媒機器導入に対する環境省の補助制度において小売業が対象外となったことがあるようだ。この変更に対し、小売業界でノンフロン化を積極的に進めてきた、もしくは検討していたユーザーからも、今後について不安視する声が上がっており、同省からの補助金による恩恵を受けてきたサンデンにとっても決して良いニュースとは言えない。しかしながら白鳥氏は、「確かに補助金廃止により、短期的には導入コストの面から市場での導入数低下も想定されます。しかしメンテナンス・廃棄時等の機器からの冷媒漏えいによる影響を考えると、中長期的に見て、自然冷媒機器の普及は必要であると考えています」と言い、「当社グループとしては、コスト低減の取り組みを続けていくとともに、省エネ性能の向上にも継続して 取り組んでいく」と、前向きで力強い姿勢を見せた。そして、「フロン排出抑制法に関する点検業務を軽減できるメリットなどをお客様に再認識していただくためにも、国・省庁からの自然系冷媒機器への開発投資に対する助成支援や規制の緩和を期待している」と、CO_2 機器普及に向けてますます必要となってくるであろう国からの支援や規制緩和についてもコメントした。

ヒートポンプの活用で工場全体を自然冷媒化

アンモニア /CO_2 機器を導入した日東ベスト (注 1) は、「加熱調理品凍結装置におけるヒートポンプ活用技術」で審査委員会特別賞を受賞。凍結装置においては同社初のアンモニア /CO_2 機器を採用した山形工場で、冷却時に出る熱を利用して CO_2 冷媒使用のヒートポンプで温水を作り、工場内での洗浄などに利用することで排熱を還元する仕組みが評価された。工場全体を自然冷媒化したことで、温室効果ガス排出量及び CO_2 排出量を削減、さらに工場全体でもフロン機器仕様にした場合の想定値と比べて 15% の省エネが達成されていることからも、自然冷媒機器の使用が環境面だけでなく経済面でも十分な寄与をした結果と言えるであろう。

各企業が異なる分野で表彰台に上った授賞式だが、今回の賞を受けて各社の取り組みや、自然冷媒機器の環境面・経済面でのメリットが広く認知され、オゾン層保護・地球温暖化防止に貢献する企業が今後とも増えることに期待したい。。ORO

注 1: 日東ベストの山形工場についての詳細は本誌 6 号を参照
https://issuu.com/shecco/docs/aj_1608/24

(左) 日刊工業新聞社 取締役社長 井水治博氏
(右) サンデンホールディングス執行役員兼環境推進本部長 斎藤好弘氏

(左) 審査委員長 関屋章氏
(右) 日東ベスト 山形工場 工場長 林由久氏

(日刊工業新聞社提供)

中国で自然冷媒への投資増加

先日、北京で開催されたワークショップにおいて、その話題の中心となったのは中国国内の業務用・産業用冷凍冷蔵市場に導入され始めた自然冷媒についてであった。

文：ローレン・クラーク

9月9~10日に開催された「環境配慮型コールドチェーンテクノロジーに関する国際ワークショップ（The International Workshop on Green Cold Chain Technologies）」には120名以上が参加し、HCFCの使用を減らし、自然冷媒などの代替物質を使用する必要性について議論が交わされた。 冒頭の挨拶で、中国環境保護部の所属機関である対外貿易経済合作部（FECO）のシャオ・シュエズー副長官は、中国がいかにしてHCFC10%削減を前倒しで達成したかについて語った。前進し続けるためには、HCFCの使用を削減するための規制とインセンティブを組み合わせることが必要だという。国連開発計画（UNDP）のパトリック・ハバーマン氏は、冷蔵保存および冷凍機器へのアンモニア/CO_2技術の導入を、産業用・業務用冷凍冷蔵部門におけるHCFCへの依存を軽減させた画期的な出来事のひとつとして取り上げた。

冷蔵倉庫で高まるアンモニア/CO_2の可能性

中国に自然冷媒技術を紹介するのは海外の多国籍企業がほとんだが、中国企業である煙台ムーングループ（Yantai Moon Group）より参加したチーフエンジニアであるジャン・シャオミン氏は、産業用冷凍冷蔵システムで使用する自然冷媒システムを紹介した。2011年5月にはUNDP、国連多数国間基金、中国環境保護部によって、煙台ムーングループのアンモニア/CO_2カスケード式冷凍冷蔵技術がR22をベースとした機器の代用品として登録されている。このプロジェクトは2013年6月に承認された。それ以来、煙台ムーングループは中国国内で84件のアンモニア/CO_2プロジェクト契約を結び、そのうち40件は設置完了、20件が施工中である。同グループは、産業用冷凍冷蔵機器のアンモニア充填量を減らす冷媒の第一候補をCO_2とし、同時にエネルギー効率も改善しようと取り組んでいる。

業務用でも自然冷媒を使用

中国では業務用冷凍冷蔵部門もまた重要な発展を遂げてきた。現地の食品小売りチェーンであるアンホイホンフゥ（Anhui Hongfu）は、広さ4,000㎡の店舗で既存のR22システムを初めてR134a/CO_2システムに置き換える計画について説明した。テスコ（Tesco）やメトロ（Metro）といった国際的な小売業者がすでに30を超えるハイブリッドCO_2店舗を展開しているが、アンホイホンフゥは現地の小売業者としてはこの技術を直接経験したわずか2社のうちのひとつである。新システムは12月に完成する予定であり、エネルギー消費を23%、総等価温暖化影響（TEWI）が22%削減される算段だ。同社はこのプロジェクトが、他社にとって同様の技術を導入する契機になればと考えている。

カルフール（Carrefour）は来年、中国で初のトランスクリティカルCO_2システムを導入する予定だ。カルフール・チャイナのナショナル・エンジニアリング・ディレクターであるハリー・チェン氏によれば、この小売業界の巨人はシステムを設置する候補地を探しているという。しかし、実現に至るには克服すべき課題が多くある、と彼は述べた。その課題には、圧力設計の要件や基準などが含まれており、同社はヨーロッパで製造し、中国へ輸送して設置できるシンプルなシステムを求めている。LC

自然冷媒をより早く市場へ

過去15年間にわたり、市場開発のスペシャリストであるsheccoは、環境負荷の低いソリューションのより早い市場導入実現のために日々活動してきました。我々は、自然冷媒を使った持続可能な冷凍空調技術に焦点を当てたHVAC&R業界で、100以上ものパートナーを世界中で支援しています。

弊社では、大きく3つの領域で多種多様なサービスを提供しています。

①オンラインでの業界プラットフォームや全市場調査レポートといったメディアや出版物
②市場分析やコンサルティング、広報サービス、特有の国際プロジェクトを通して行う事業開発
③国際会議や国内ワークショップなどのイベント開催

企業のソリューション促進

メディアや出版物だけではなく、CO_2、炭化水素、アンモニア、水といった、自然冷媒のための世界で有数なオンラインでの業界プラットフォームや、徹底した市場リサーチ報告書「GUIDEs」を通して、企業のプロモーション活動を促進します。

業界のエキスパートと出会う

"自然冷媒をより早く市場へ"導入する方法を見つけるための、政策決定者やエンドユーザー、業界関係者すべてを集わせた我々の国際的なイベントATMOsphereを通じ、業界の先駆者やエキスパートとの出会いの場を提供します。

事業拡大への支援

問題追跡、SWOT分析、業界・市場動向分析を含めた、我々の適切な市場分析と広報サービスを行います。

100社以上のパートナー

Panasonic, GEA, Carrier, SANDEN,Parker, Mayekawa, Danfoss, Hillphoenix,Johnson Controls, Linde Group, Alfa Laval, Emerson, Dorin, Embraco, Bitzer, Grundfos, SWEP, Temprite, Star, Hansen, HB Products,Green & Cool, Carnot, CIMCO, Cubigel, Embraco, Tecumseh, Systemes LMP, Secop, MHI, Carly

連絡先

shecco Japan
phone: **(+81) 3 4243 7095**
email: **japan@shecco.com**
website: **www.shecco.com**
twitter: **@shecco**

Our mailing address:

shecco japan株式会社
〒100-0004
東京都千代田区大手町1-9-2
大手町フィナンシャルシティ
グランキューブ 3階
Global Business Hub Tokyo
BD Office 333

shecco Europe
phone: **(+32) 2 230 3700**
fax: **(+32) 2 280 0436**
email: **europe@shecco.com**
website: **www.shecco.com**
twitter: **@shecco**

Our mailing address:

shecco SPRL
Rue Royale 15
1000, Brussels
Belgium

小売業・食品製造業界の脱フロン化に歯止めか

環境省の補助金動向と財政支援の別路

文：岡部 玲奈

自然冷媒機器導入支援の対象に変化

8 月末、業界関係者が待ち望んでいた平成 29 年度の環境省の予算概算要求が同省のホームページ上に掲載された。結果を見ると、総額が 4% 減（前年度当初予算比）となる 1 兆 1762 億円のうち、自然冷媒機器導入促進にむけた補助要求額は 63 億円と、前年度とほぼ同額、かつ事業自体が今後も継続されるという冷凍冷蔵業界にとっては、ほっとできると言って良い瞬間であった。しかし、事業名が「脱フロン社会構築に向けた業務用冷凍空調機器省エネ化推進事業」となり、事業期間も 3 年から 5 年（平成 29 年度～平成 33 年度）と延びた点までは問題はなかったが、業界に衝撃を与えたのは、補助対象が「冷凍冷蔵倉庫」だけとなっていた点だ。このことは、今年度まで補助対象であった食品製造工場、食品小売店舗、化学製品製造工場、アイススケートリンクすべてが対象外になったということを意味する。

「来年度の予算要求の段階で冷凍冷蔵倉庫が対象ではあるが、再来年度にはまた補助対象が増える可能性は大いにある」と、環境省地球環境局 地球温暖化対策課 フロン対策室 室長の馬場康弘氏が言うように、来年度の補助対象から外れた分野が再び浮上する可能性もあるであろう。とはいえ、本件に関して残念だと感じている業界関係者は多い。やはり一年間の補助休止となると、食品小売や食品製造業界の中で自然冷媒機器を選択してきたエンドユーザー、そしてそれを戦略として技術を提供してきた機器メーカーおよび部品メーカーにとっては、少なくとも来年度の戦略を立て直す必要がある。それにより、補助金がなくなったからといって市場での需要・供給がゼロとなることはないはずだが、確実に食品小売・製造業界の中での自然冷媒化は減速するであろう。特に今回外された小売業に関しては、国内での HFC 排出量において 32.7% を占める冷凍冷蔵機器のうち、26.9% 分がコンビニやスーパーなどで使用されるコンデンシングユニットからの排出量であるというデータからも、「モントリオール議定書」の締約国会議にて HFC 削減合意がなされた今、むしろ積極的に脱フロン化に力を入れていかなくてはならない分野である。自然冷媒機器は日本国内ではヨーロッパのように価格競争がまだ起こっておらず、機器の本体価格を見てもまだ市場が独り立ちをするのには困難な状況であるとも言え、やはり政府からの支援の継続によって、様々な分野での自然冷媒技術がより早く市場に定着することが望まれる。

予算概算要求の公表とほぼ同時に、平成 28 年度の支援事業における二次交付先が公表され、冷凍冷蔵倉庫分野で 4 社・4 事業所、食品製造工場分野で 3 社・3 事業所、食品小売業のショーケース等分野 で 17 社・143 事業所が選出された。三次公募は 9 月 30 日をもっ

て終了したが、補助対象は食品小売業「新規開店するフランチャイズ形態のコンビニエンスストア」に限定されていた。四次の募集が引き続き行われるかは未定である。また、8 月 24 日に閣議決定した同事業の平成 28 年度補正予算（第 2 号）では、本予算での事業と異なり、対象設備は冷凍冷蔵倉庫とアイススケートリンクが選ばれ、要求額は 10 億円であった。執行団体も本予算と同じく JERCO が採択され、募集については「早くて 11 月中旬または下旬からできれば良い」と、環境省 地球環境局 地球温暖化対策課 フロン対策室 室長補佐の池松 達人氏は言う。「補正予算の第 3 号については、まだなんとも言えないが、できれば要求していきたい 」と同氏は続けた。

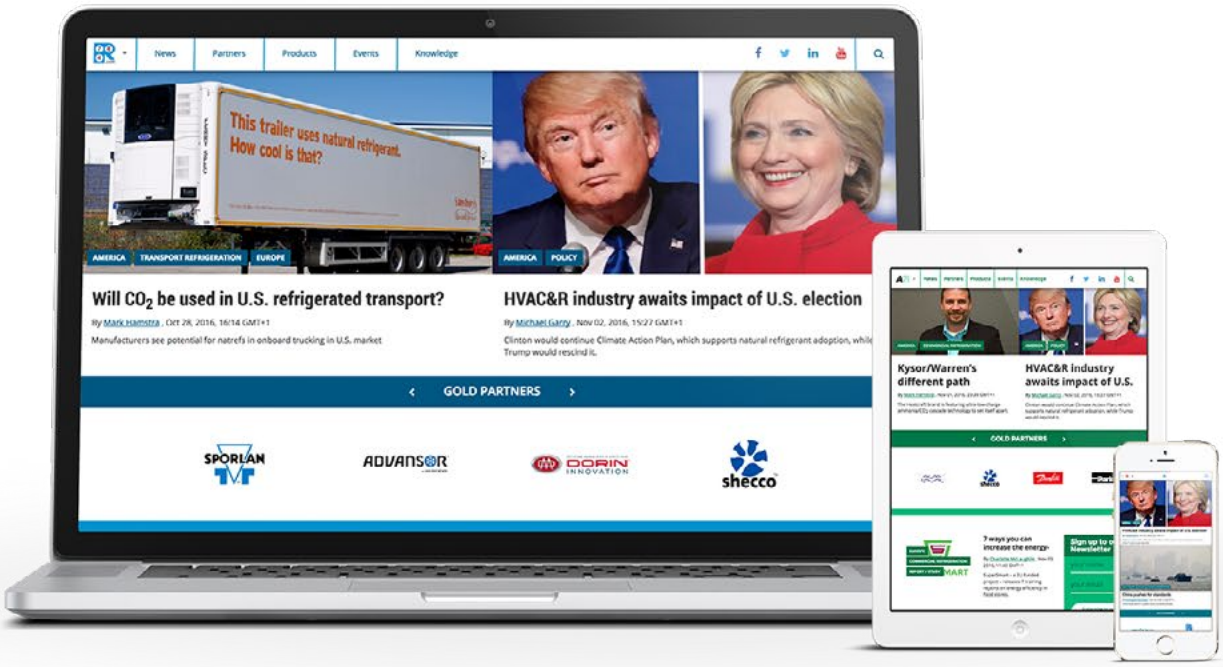
その他の補助制度の存在

環境省による来年度の補助対象から外れたことから、企業は別の補助制度に目を向け始めている。小売業に関して言えば、自然冷媒機器導入に対する補助制度は二つある。一つは東京都による補助金であり、申請期間が来年の 2 月 28 日までであり、かつ別置型ショーケースのみが対象となっているため、該当する企業にとっては利用価値が高いと言えるだろう。ただ、対象が都内の中小企業および個人の事業者のみであるため、大手及び地方店舗は申請することができないという難点がある。二つ目に、環境省の事業で「平成 28 年度 L2-Tech 導入拡大推進事業」という、公益財団法人北海道環境財団が運営する制度がある。これは、二酸化炭素排出を抑制するための省エネルギーを実現する L2-Tech（先導的低炭素技術）の水準を満たす設備・機器等を導入する事業者に対し、対象経費の 3 分の 2 もしくは 2 分の 1（上限 2 億円）を補助する事業である。その中の対象機器に「EMS を活用した自然冷媒型冷凍冷蔵ショーケースの最適制御システム」及び「高効率空調機と自然冷媒型冷凍冷蔵ショーケースの連携制御システム」があり、対象者は飲食料品小売業に該当する事業所を有する者（売場床面積 250㎡以上 1600㎡未満）とされている。これは今年度から始まった 2 年間の事業であるため、来年度は対象から外れて補助金が期待できなくなった小売業者にとっては、検討する価値のある財政支援となるであろう。同事業は一次・二次の募集が終了しているが、三次公募が 11 月 1 日（火）~11 月 28 日（月）に行われる予定である。ARO

#GoNatRefs

グローバル市場に企業・製品の魅力発信してみませんか？

リニューアルされた
自然冷媒に関するグローバルサイト



HYDRO CARBONS 21

hydrocarbons21.com

R744.com

r744.com

AMMONIA 21

ammonia21.com

ウェブサイトの新機能

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

御社の自然冷媒製品の
グローバル市場への発信をお手伝いします。

スポンサーシップに関するお問い合わせはこちらまで

japan@shecco.com

ATMO sphere JAPAN

solutions for japan

natural refrigerants

20 February, 2017 - Tokyo

ATMOsphere Japan 2017

2月20日(月) 開催決定

ウェブサイト

http://www.atmo.org/Japan2017

登録ページ

https://atmosphere-japan.doorkeeper.jp/

ATMOsphere - NATURAL REFRIGERANTS FASTER TO MARKET

@atmoevents

WWW.ATMO.ORG