

ACCELERATE

アクセレート

ADVANCING

JAPAN

Food Retail

P12

食品小売業パネルディスカッション

Food Lion

P30

新たな段階への挑戦

環境省

P38

省エネ型自然冷媒機器で世界を変える

ATMOsphere

P50

7年の歴史が積み上げた
世界のATMOsphere

SAVE ON

P22

R290 & CO₂

first all-natural store in Japan

R290プラグインショーケース導入でパイオニアとなるか

業界先駆者となる

セーブオンの挑戦

食品を冷やすことが
地球をあたためることで
あってはいけない。

24時間365日、休むことなく稼働し続ける冷凍機のフロン対策は、スーパーやコンビニにとって重要な課題のひとつ。そんななかパナソニックが独自開発した「ノンフロン冷凍機システム」は、オゾン破壊係数ゼロ、温室効果が従来比約^{※1}1/4000の自然冷媒(CO₂)を、業務用として日本で初めて採用。その環境性能は、CO₂換算で年間約^{※2}58%削減に相当することから、全国の店舗で導入が進んでいます。さらにクラウドをつかった遠隔監視・制御サービスを立ち上げ、エネルギー使用量の管理を容易にするなど、さまざまな角度から地球温暖化対策を追求しています。



ここにも、あなたの知らないパナソニック。

Wonders!
by Panasonic

オゾン破壊係数 **0** 地球温暖化係数 約 **1/4000**^{※1} CO₂削減効果 約 **58%**^{※3}

搬送圧力コントロールタイプ

パナソニック ノンフロン冷凍機システム

※1. R404A 冷媒との比較において。 ※2. 2010年5月25日現在。スーパーマーケット向け冷凍ショーケース用冷凍機システムにおいて。 ※3. 試算条件/売場面積: 1200㎡、冷凍機出力: 90kW 規模での試算、R404A 冷凍機: インバータマルチユニット冷媒漏洩率: 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」)

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/cfcfree/>

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…TEL.011-817-7130 東北支店…TEL.022-739-7534 首都圏支店…TEL.03-6364-8888 中部支店…TEL.052-209-6460
近畿支店…TEL.06-6125-2610 中四国支店…TEL.082-279-8770 九州支店…TEL.092-472-3400



■「それは始まりにすぎない」

*This is only
the beginning*



環境省が持つ役割により、自然冷媒使用機器の『市場シェア』のアクセレレート（加速）を止めることは、もはや不可能となっています。あまりに早い展開に、最新の動向について行くのも容易ではありません。そこで我々は環境省の鮎川氏を訪ね、来年の計画についてお話を伺いました。これにより確かに言えることは、日本において自然冷媒機器を使用した店舗がますます増加するということです。環境省の補助金には、新技術への移行コストを低減させる確かな力があります。

しかし今誰もが注目しているのは、次に一体何が起るかということでしょう。この補助金はいつまで続くのか。その期間は市場に競争を生み、コストを下げ、さらに効率性を上げるのに十分であろうか。海外企業の新規参入はあるのか。日本のサプライヤーは市場の成長を利用して、海外での売り上げを伸ばすのか。これらの疑問に答えるべく、我々はあらゆる市場関係者と話しました。その中でも誰もが認めていることは、業務用冷凍冷蔵分野においては、今が最もエキサイティングな時期だということです。

この現象は、市場にとって新たなアイデアやアプローチ方法を生むきっかけとなります。だからこそ我々は、今回セーブオンといった、R290(炭化水素冷媒)使用機器をコンビニエンスストアへもたらすといったパイオニア的存在を特集できたことは、大変喜ばしいことです。この炭化水素冷媒のトレンドは世界的なもので、セーブオンはそれを日本でも適用しようとしています。このことは、ハイドロフルオロカーボンと自然冷媒の間だけでなく、炭化水素とCO₂の間にも競争を生むでしょう。結果、技術革命は加速し、コストはさらに低減されます。アクセレレート・ジャパン（以下AJ）は、その道を示してくれたセーブオンとローソン（第1刊に掲載）に心より感謝します。脚光を浴びるということは決して容易なことではありませんが、彼らの偉業はそれが可能であることを示しています。我々は日本のエンドユーザーに多数取材をしましたが、2016年は長期的かつ持続可能なソリューションへと向かうこのトレンドの“始まりにすぎない”ということを、他のエンドユーザーによっても立証される年になるでしょう。

今刊では北米での動向にも焦点を当て、ニューヨーク支局からの記事を2本掲載しました。フードライオンは、同社初のCO₂トランスクリティカルブースターシステムを温暖な地域にて稼働させます。アホールド、デルヘイズ、ホールフーズ、ロウズといった海外のエンドユーザーたちは、CO₂と炭化水素市場を拡大するための課題とそれが持つ機会について語ります。加えて我々は、sheccoの北米における自然冷媒市場の最新動向に関する報告書を要約してお届けしております。また競争力のあるCO₂技術創造の話としては、我々は上海でサンデンを訪問し、CO₂コンプレッサー製造施設を初めて見学することができました。彼らはCO₂トランスクリティカルコンプレッサーの製造を大幅に拡大することで、コカ・コーラだけでなく、より多くの顧客に製品を届ける能力を擁しています。これは、持続可能な冷媒という新たな世界への移行において、大変重要な要素であると言えます。現在コンプレッサーは価格競争となりつつあり、これは市場全体に様々な機会を生み出します。

少し実務的な話になりますが、日本での新創刊となった第1刊でAJをよく知ってくださった読者の方々から多くのフィードバックがありました。第2刊ではこの経験をさらに生かすべく、フォーマットや文字サイズなどいくつかのデザイン変更を加えています。AJチームは現在、来年1月末発行予定の第3刊の準備に動いております。ATMOSphere Asia 2016、スーパーマーケット・トレードショー、国際ホテル・レストラン・ショー、ヒーバック&アール・ジャパン 2016といったビッグイベントを控えた2月の繁忙期に合わせて、第3刊は発行される予定です。第2刊もお楽しみ頂ければ幸いです。ご意見・ご感想はこちらまで。 marc.chasserot@shecco.com  MG

ACCELERATE アクセレレート

ADVANCING HVAC&R NATURALLY



アクセレレート・ジャパンについて

自然冷媒に関する情報発信の世界的エキスパートsheccoがお届けするアクセレレート・ジャパンは、あらゆるHVAC&R分野で自然冷媒ソリューションを取り扱う、最も革新的なビジネスリーダーの皆様を対象とした日本初隔月刊誌です。

<http://acceleratejapan.com>

@AccelerateJP



見城 嘉晃 / SAVE ON

日本初オール・ナチュラル・コンビニエンスストアの挑戦

群馬県を拠点とするコンビニエンスストア・チェーンのセーブオンが日本初となる、店内すべてのショーケースに自然冷媒システムを採用した新規店舗をオープンさせた。R290の冷凍冷蔵ショーケースの採用という、業界に変革をもたらすべきパイオニアとしての同社の挑戦はまだ始まったばかりである。



それは始まりにすぎない

アクセレレート・ジャパン 創刊者兼出版者
マーク・ジャセロット



食品小売業各社によるパネルディスカッション



Food Lion

新たな段階への挑戦



米国環境保護庁がHFC類の
リスト除外に関する最終規定を
発表



サンデン

CO₂コンプレッサー市場を
拡大へ



省エネ型自然冷媒機器で世界を変える

自然冷媒を選択し、新しく取り組んでいく企業や団体にとって大きな支えとなっているのが環境省の補助金である。現状とさらなる普及のための補助金のあり方について環境省地球環境局フロン対策室長の鮎川智一氏に話を聞いた。



7年の歴史が積み上げた世界のATMOsphere



GUIDE North Americaから読み解く冷媒市場の流動性

アフリカ初のCO₂トランスクリティカルサプライヤーの製品ラインナップにヒートポンプが登場



オーストラリアのワイナリーが先導する持続可能性のための取り組み



フィリピンの冷蔵倉庫にバイオマス発電による吸収冷却装置



日本の環境省、コカ・コーラとパナソニックのCO₂移行を賞賛

ISSUE #2

出版元 / 発行元

shecco Japan 株式会社
accelerate@shecco.com



創刊者兼出版者 マーク・シャゼロット
marc.chasserot@shecco.com
@marcchasserot

インターナショナル
編集者 ヤン・ドウシェック
jan.dussek@shecco.com

編集者 岡部 玲奈
佐橋 緑

執筆者 佐橋 緑
マイケル・ギャリー
ジェームス・ランソン
ロバート・ディビッドソン

翻訳者 藤本 敬
笠原 志保

広報マネージャー ヤン・ドウシェック

デザイン 工藤 正勝
メディ・ボージャー
シャルロット・ゲオリス
パトリシア・オフオノ

写真 ペン・ビーチ
トラビス・ドーフ
スコット・シャゼロット

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・ニューヨークからベルギー・ブリュッセル、そして東京まで、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shecco Japan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。

LAWSON

私たちは“みんなと暮らすマチ”を幸せにします。

省エネ機器の普及拡大を推進し、中期目標の達成を目指します。
「2020年度 1店舗当たり電気使用量 2010年度比 20%削減」

明るく快適なのに地球に優しい、
シンプルな姿に変わってマチを応援しつづけます。

・自然エネルギーで環境配慮

太陽や雨といった自然エネルギーの活用に加え、
自然冷媒（CO₂ 冷媒）を活用した冷凍・冷蔵器導入で CO₂ 排出量を削減します。

・マチのライフライン

地震や台風などの災害といった非常時にも“安心”を。
水と電気を自ら賄える店舗です。

・リユース/リデュース/リサイクル

建材や構造物などの種類や使用量を極力削減すると共に、
調達から再利用までトータルで考え、資源削減していきます。



酒・たばこ

銀行ATM

LAWSON

環境配慮型店舗 京田辺山手西店

株式会社 ローソン

東京都品川区大崎一丁目 11 番 2 号 ゲートシティ大崎イーストタワー

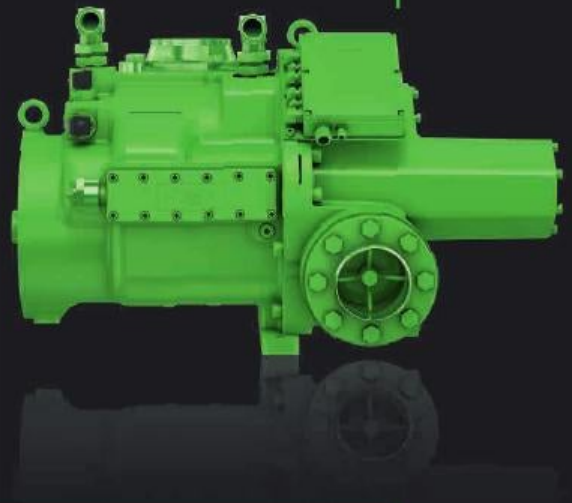
<http://www.lawson.co.jp>

EVENT PLANNING FOR ASIA

DECEMBER 2015 - JANUARY 2016 - FEBRUARY 2016

Event	Date	Location	#	Link	Twitter handle	Hashtag
DECEMBER						
コールドチェーン動 50周年記念講演会	12月2日(水)	東京	4	http://www.jsrae.or.jp/info/cc50.html		
2nd World Cold Chain Summit	2-3 December	Singapore, SGP	2	http://naturalleader.com/programs/future-of-food		
Building Simulation 2015	7-9 December	Hyderabad, IND	3	http://www.bs2015.in		
エコプロダクツ 2015	12月10日(木) ～12日(土)	東京	4	http://eco-pro.com/2015		
2015 The 22nd Guangzhou International Hotel Equipments and Supplies Exhibition	14-16 December	Guangzhou, CHN	5	http://chinaexhibition.com/trade_events/7309-2015_The_22nd_Guangzhou_International_Hotel_Equipments_and_Supplies_Exhibition.html		
India Cold Chain Show 2015 (ICCS)	16-18 December	Mumbai, IND	6	http://indiacoldchainshow.com		
JANUARY						
HVACR Expo Saudi	11-13 January	Jeddah, SAU	7	http://www.hvacrexposaudi.com		
食品冷凍講習会 (関東)	1月19日(火) 20日 (水)	東京	4	http://www.jsrae.or.jp/info/h27fk.html		
食品冷凍講習会 (関西)	1月28日(木) 29日 (金)	大阪	1	http://www.jsrae.or.jp/info/h27fk.html		
enex / Smart Energy Japan 2016 第40回地球環境とエネルギーの調和展	1月27日(水) ～29日(金)	東京	4	http://www.low-cf.jp/index.html		
FEBRUARY						
ATMOsphere Asia 2016	2月9日(火) ～10日(水)	東京	4	http://www.atmo.org/events.details.php?eventid=36		
スーパーマーケット・トレードショー 2016	2月10日(水) ～12日(金)	東京	4	http://www.smts.jp/en/index.html		
国際・ホテル・レストラン・ショー 2016	2月16日(火) ～19日(金)	東京	4	http://www.jma.or.jp/hci/eng/exhibit/index.html		
Adana IHS 2016	18-21 February	Adana, TUR	8	http://10times.com/ihs-adana		
ヒーパック&アール ジャパン 2016 冷凍・空調・暖房展	2月23日(火) ～26日(金)	東京	4	http://www.hvacr.jp/en/greeting.html		
ACREX India 2016	25-27 February	Mumbai, IND	6	http://www.acrex.in		

BY BITZER
MADE IN GERMANY



自然冷媒による常に正確な 低温ストアー温度の実現

圧縮機は全ての産業用冷凍システムにおいての心臓部です。この心臓部は自然冷媒によって鼓動します。OSAアンモニア用スクリーウ圧縮機と超臨界CO2レシプロ圧縮機は様々なアプリケーションに適用可能な広い製品ポートフォリオを取り揃えております。信頼性、効率、そして高いドイツ品質が標準です。より詳細の製品情報は弊社ウェブへ www.bitzer.jp

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

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A棟28F
Tel +81 3 6717 4366



DAS HERZ DER FRISCHE

EVENT PLANNING FOR EUROPE

DECEMBER 2015

JANUARY 2016

FEBRUARY 2016



Event	Date	Location	#	Link	Twitter handle	Hashtag
DECEMBER						
46 th International HVAC&R Congress and Exhibition	2-4 December	Belgrade, SRB	1	http://kongres.kgh-kongres.rs/index.php?lang=en		
IOR Webinar: Innovation in carbon-ammonia adsorption heat pump technology	3 December, 18:45 CET	Online	-	https://attendee.gotowebinar.com/register/2737197182568286721	@thecoolinghub	
JANUARY						
DEUBAUKOM	13-16 January	Essen, DEU	2	http://www.deubaukom.de/construction-trade-fair		
Aquatherm Vienna	26-29 January	Vienna, AUT	3	http://www.aquatherm.at/en	@messe_at	#aquatherm
Klimahouse 2016	28-31 January	Bolzano, ITA	4	http://www.fierabolzano.it/klimahouse	@Klimahouse	#Klimahouse
BAUEN & ENERGIE WIEN 2016	28-31 January	Vienna, AUT	3	http://www.bauen-energie.at	@messe_at	#bauenenergie
Haus und Energie	21-24 January	Stuttgart, DEU	5	http://10times.com/haus-und-energie	@10_times	
FOR PASIV	21-23 January	Prague, CZE	6	http://forpasiv.cz/en/		
FEBRUARY						
Aqua-Therm Moscow	2-5 February	Moscow, RUS	7	http://www.aquatherm-moscow.ru/en	@AquaThermMoscow	#aquatherm
VSK 2016	2-5 February	Utrecht, NLD	8	http://www.vsk.nl/nl-NL/Bezoeker.aspx	@VSKbeurs	#VSK2016
Fruit Logistica 2016	3-5 February	Berlin, DEU	9	http://www.fruitlogistica.de/en	@FRUIT_LOGISTICA	
Modern Heating 2016	4-7 February	Prague, CZE	6	http://www.modernivytapeni.cz/en.html		
EnergyTech 2016	12-15 February	Thessaloniki, GRE	10	http://shows.newmaker.com/fairs/EnergyTech-Greece.html		#EnergyTech
Aquatherm Nitra	9-12 February	Nitra, SVK	11	http://www.aquatherm-nitra.com/en		#aquatherm
The ACR Show 2016	16-18 February	Birmingham, GBE	12	http://www.acrshow.com	@theacrshow	#TheACRShow
IOR Annual Conference 2016	18 February	Birmingham, GBE	12	http://www.ior.org.uk/conference2016	@thecoolinghub	
HÄUSLBAUERMESSE KLAGENFURT	19-21 February	Klagenfurt, AUT	13	http://www.kaerntnermessen.at/en/fairs/der-hauslbauer.html	@ktnmessen	#Häuslbauermesse
Industrial Cold	23-25 February	Kiev, UKR	14	http://promholod.euroindex.ua/index_e.php		
World Sustainable Energy Days	24-26 February	Wels, AUT	15	http://www.wsed.at/en/world-sustainable-energy-days		
HOTELYPPIA 2016	29 February - 3 March	London, GBR	16	http://www.hotelympia.com	@Hotelympia	#hotelympia16



ATMOSPHERE ASIA 2016

第三回国際ワークショップ開催決定

HVAC&R業界から政府に至るまであらゆる意思決定者が集う
自然冷媒の未来を切り開くための国際ワークショップ



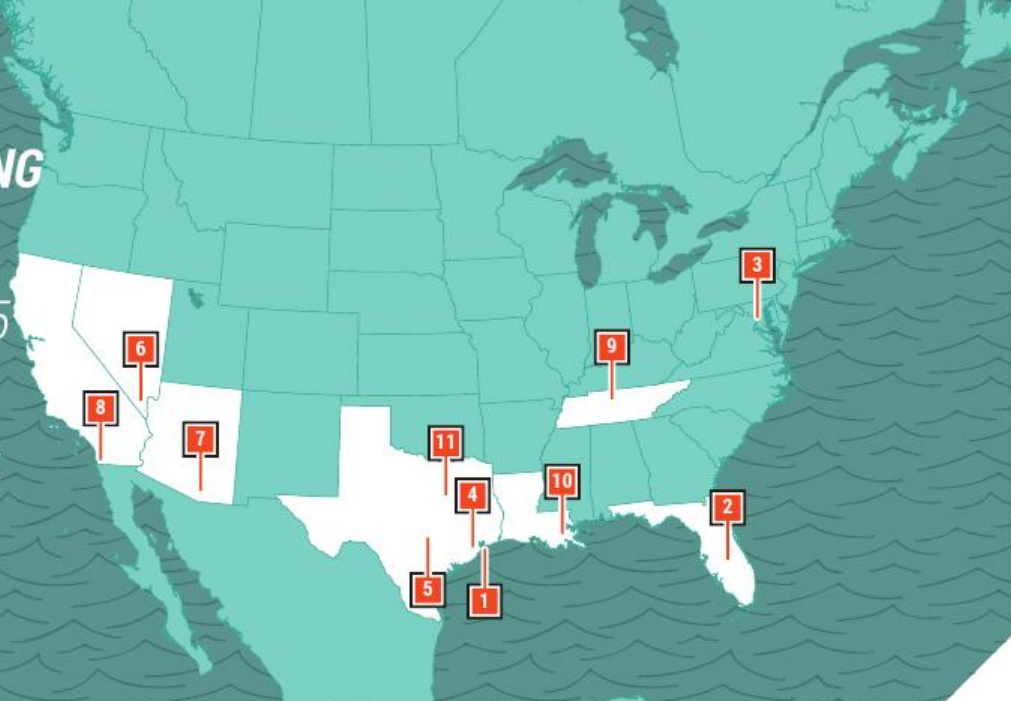
東京-新丸ビルコンファレンススクエア
2016年2月9～10日

atmo.org/asia2016

A T M O E V E N T S

EVENT PLANNING FOR AMERICA

DECEMBER 2015
JANUARY 2016
FEBRUARY 2016



Event	Date	Location	#	Link	Twitter handle	Hashtag
DECEMBER						
GreenChill Webinar: Using Refrigerant Management Tools to Ensure Compliance with Regulations and Save Costs: Case Study – Stater Bros. Management	1 December, 2pm EST	Online	-	http://epawebconferencing.acms.com/r7i3yfxukta		@EPAGreenchill
Clean Air Through Energy Efficiency Conference (CATEE)	1-3 December	Galveston, TX	1	http://catee.tamu.edu/home		
HARDI Annual Conference	5-8 December	Orlando, FL	2	http://www.forward15.com/registration-2/		@HARDInews
JANUARY						
Building Innovation 2016	11-15 January	Washington, D.C.	3	http://www.nibs.org/?page=conference2016		
SAE 2016 Government/ Industry Meeting	20-22 January	Washington, D.C.	3	http://www.sae.org/events/gim	#SAEComVEC	@SAEIntl
2016 ASHRAE Winter Conference	23-27 January	Orlando, FL	2	https://www.ashrae.org/membership--conferences/conferences/2016-ashrae-winter-conference		@ashraenews
IAQA 19th Annual Meeting	24-27 January	Orlando, FL	2	http://www.iaqa.org/iaqa2016		@IAQAssociation
2016 AHR Expo Orlando	25-27 January	Orlando, FL	2	http://www.ahrexpo.com	#HVAC #HVACR	@ahrexpo
FEBRUARY						
CTI Annual Conference	7-11 February	Houston, TX	4	http://www.cti.org/meetings.shtml		
Campus Energy 2016	8-12 February	Austin, TX	5	http://www.ideacampus2016.org		@districtenergy
Convenience Distribution Marketplace 2016	16-18 February	Las Vegas, NV	6	http://www.cdamarketplace.net		@CDA_01
Annual Convention National Turkey Federation	17-20 February	Tucson, AZ	7	http://www.eatturkey.com/meetings		@TurkeyGal
AFFI-CON 2016	20-24 February	San Diego, CA	8	http://www.affi.org/events/affi-con-2016		@FriendsofFrozen
2016 Annual Meat Conference	21-23 February	Nashville, TN	9	http://www.meatconference.com		@MeatInstitute
Supply Chain Conference	22-24 February	New Orleans, LA	10	http://www.gmaonline.org/forms/meeting/Microsite/SupplyChain16		
The NGA Show	28 Feb - 2 March	Las Vegas, NV	6	http://www.thengashow.com	#NGAShow16	@NationalGrocers
Retail Supply Chain Conference 2016	28 Feb - 2 March	Dallas, TX	11	http://www.rila.org/events/conferences/supplychain/Pages/default.aspx	#RILAsupplychain	@RILAtweets



食品小売業各社による パネルディスカッション

各社の経験から 得られたことは？

食品小売業界の大手であるハナフォード・スーパーマーケット、ホールフーズ・マーケット、アホールドUSA、ロウズ・マーケットのトップが一堂に会し、CO₂やプロパン、アンモニアなどの自然冷媒を使用したシステムについて、各社の進捗状況が報告された。

文：マイケル・ギャリー





[p.14 へ続く](#)

「アメリカ北部の気候を考えれば、トランスクリティカル 冷凍冷蔵システムが、新店舗での標準になるだろう」

ハナフォード社:標準化に向けて

2013年7月、メイン州ターナーにある35,000平方フィート（約3,250㎡）の広さを持つハナフォード・スーパーマーケット（Hannaford Supermarkets）の店舗が、CO₂のみを冷媒とするトランスクリティカル冷凍冷蔵システムを装備した、アメリカ初のスーパーマーケットとして注目を浴びた。

ハリソン・ホーニング氏は、ハナフォード・スーパーマーケット部門にてエネルギー・施設サービスディレクターを務めている。トランスクリティカルシステムを取り扱い始めて2年足らずという同氏は、ターナー店へのCO₂トランスクリティカルシステムの導入という彼の経験を基に、ATMOsphere America 2015（自然冷媒国際会議）の食品小売業各社によるパネルディスカッションに参加した。

その経験から得た結論としてホーニング氏は、「アメリカ北部の気候を考えると、トランスクリティカル冷凍冷蔵システムが新店舗での標準システムになり得ると感じています」と語った。

総所有コスト（TCO）の観点から見て、新店舗におけるトランスクリティカルシステムが、従来ハナフォードが標準としてきた「寒冷気候に最適化したプレミアム（HFC）システム」と同等であることに、ホーニング氏は満足している。しかし、同氏はハイドロフルオロカーボン冷媒の価格は上がると予想している。

ハナフォードでは、自然冷媒プロジェクトによる投資利益の回収期間を4年半としている。ホーニング氏はこれまでの投資利益について、「少なくとも、試験的な導入でデータを得られたことに満足し、ひと安心するのに十分なほど」と語る。同社は、2015年から2017年を自然冷媒システムの追加実証実験を行う期間と定め、2020年を終了年とする5年計画に取り組んでいる。

また、ディスカッション時にはメイン州に20,000平方フィート（約1,860㎡）の新店舗を2015年8月にオープンする計画であり、同店はトランスクリティカルシステムの実証を行う二つ目の店舗となる。現時点ではこれ以外の新店舗を開く予定はないが、もし開店の計画が持ち上がれば、ホーニング氏はトランスクリティカルシステムの導入を提案するつもりだ。「この提案は受け入れられるだろうし、これによってCO₂システムは実証段階から標準化に進むことになるだろうと考えています」

ホーニング氏は、ターナー店に導入したシステムの稼働実績をベースに、トランスクリティカル技術の投資対効果を検証している。同氏はパネルディスカッションにて、ターナー店のCO₂トランスクリティカルシステムおよび、バーモント州ブラッドフォードにある同規模店舗のHFC DXシステムそれぞれの、11カ月（2013年10月から2014年8月）にわたるエネルギー消費データを示した。両システムのエネルギー性能は同等であったが、冬期にはトランスクリティカルシステムの効率が高く、効率性が低い夏期分を相殺することになった。

ハナフォードが行った別の研究では、両店舗における電気および加熱用プロパンを含むエネルギー利用指標（EUI）の比較がある。これは12カ月にわたる研究で、2015年4月に終了している。この研究でも両店舗の数値はおおむね同じであり、ターナー店（CO₂システム）は年間1平方フィート（約0.09㎡）あたり194kBTU、ブラッドフォード店（HFCシステム）は年間1平方フィートあたり190kBTUとなった。

「嬉しいことに、トランスクリティカルシステムを導入した店舗が従来店舗と同水準にあることがわかりました」とホーニング氏は言う。さらに、「我々が行う全ての実証プロジェクトにおいて、CO₂トランスクリティカルシステムは満足のいくエネルギー性能を発揮するだろうと考えています」と付け加えた。

ホーニング氏はトランスクリティカルシステムが新店舗の標準になり得ると考えているが、その判断は既存店舗を改造し新システムを組み込むことができるかどうかによる。「様々なシステムで実証を行い、既存店舗に導入する上で最もコスト効率に優れたものを見極めたいと思います」

ホーニング氏は、HFC に比べ CO₂ の地球温暖化係数ははるかに低いことから（HFC が最大 4,000 に対し CO₂ は 1）は、トランスクリティカルシステムにおいて冷媒の漏えいがあった場合でも、温室効果ガス排出という点において CO₂ は影響が少ないと指摘する。これにより、ターナー店の二酸化炭素排出総量はブラッドフォード店を 18% 下回ったことがわかった。「これは現時点ではあまり経済的価値を伴わない付加的なメリットですが、将来的にはおそらくその価値が現れてくるでしょう」

ハナフォードは、ベルギー・ブリュッセルを拠点とする企業、デレーズ・グループ (Delhaize Group) が展開するスーパーマーケットである。同グループは消費財フォーラム (The Consumer Goods Forum) の一員として、HFC の段階的廃止を 2015 年に開始すると表明している (2015 年 6 月、デレーズ・グループとアメリカで事業を展開するヨーロッパ企業アホールドの二社が合併案を発表した。アホールドもまた、同フォーラムのメンバーである)。

ハナフォードは 8 月、ニューヨーク州ウォータータウンの店舗にて、同社にとって 2 つ目の自然冷媒となるプロパンの実証を始める。使用するのは上開きタイプの内蔵型冷凍ケース 8 台（各 6 フィート = 約 1.8m、Novum Commercial Refrigeration Technology 社製）だ。「このタイプの冷凍ケースからの水漏れが床一面に広がった店舗がありました」とホーニング氏は言う。「そこで、R290 用空冷式の冷凍ケースで実証実験していく、ということが社内でも盛り上がりを見せました」。アメリカでは、H.E. バット・グロサリー (H.E. Butt Grocery)、ホールフーズ・マーケット (Whole Foods Market)、ロウズ・マーケット (Lowe's Markets) など、ほかにもプロパンを使った冷凍冷蔵ケースを検討する食品小売業者が増えている。

プロパンを使ったショーケースはエネルギーコストを抑えることが期待できるとホーニング氏は言う。また、「プラグ & プレイ」冷凍冷蔵モジュール（通称「カセット」）を採用しているため、メンテナンスコストが低いとされる。「何か問題が起こればそのモジュールを取り出し、新しいモジュールを入れ替えるだけです」これらのケースには、スラブ下の配管が少なく済むことや、商品の入れ替えや店舗の改装を行う際に移動の柔軟性があることなど、他の利点もある。

ハナフォードは配送センターにおいても、HFC からアンモニア冷媒システムへの移行を始めており、CO₂ またはアンモニア / CO₂ ハイブリッド・システムの導入も検討している。

ターナー店に導入されたトランスクリティカル冷凍冷蔵システムの性能については、米エネルギー省による事例研究結果に詳しい記載を参照。

<http://energy.gov/eere/buildings/downloads/case-study-transcritical-carbon-dioxide-supermarket-refrigeration-systems>

ホールフーズ：試すことからすべてが始まる

オーガニックやベジタリアンフード、輸入食品なども取り扱うホールフーズ・マーケットは、アメリカのどの食品小売業者よりも幅広く様々な自然冷媒システムを試してきた。その範囲は、二次冷却やカスケード、トランスクリティカルやアンモニア / CO₂、そして内蔵型プロパンケースに及ぶ。

自然食品大手である同社は、まだ結論には至っていない。「自然冷媒システムに関しては特効薬的な方法はありません。私たちがしているのは手当たり次第のアプローチといえるもので、様々な形のシステムを異なる気候帯や建築様式において検討しています」と語るのは、ホールフーズ・マーケットで持続可能性施設コーディネーターを務めるトリストラム・コフィン氏だ。同氏は、ATMOsphere America 2015 の食品小売パネルディスカッションと業務用冷凍冷蔵に関する事例研究セッションに参加し、セッションにおいては DC エンジニアリング社社長のトム・ウォルガモット氏と共同発表を行った（ホールフーズ・マーケットの自然冷媒の取り組みについては、アクセレレート・アメリカ 2014 年 12 月 / 2015 年 1 月号の記事、“Whole Foods’ Journey to Natural Refrigerants” を参照）

とはいえ、ホールフーズ・マーケットがこれまで得たデータは、トランスクリティカル技術がいかに優れているかを示している。「総所有コスト、エネルギー消費、メンテナンス性を考慮すると、トランスクリティカルシステムが非常に有益な技術であると私たちは考えています」とコフィン氏は言う。HFC システムと比べてもコストも同等に近いという。同氏はその理由として、システム

[p.16 へ続く](#)



ホールフーズ・マーケット

メーカーがヨーロッパからアメリカに流入していること、また“自然冷媒の『船』に乗りこむ”アメリカの OEM が増えていることを挙げる。

コフィン氏によると、ホールフーズは今後 1 年ほどで、総所有コストに基づいてトランスクリティカルシステムに関する決断をするのに十分なデータを集めることができだろうと考えている。

新技術への投資利益については、ホールフーズは 5 年から 8 年以内での回収を目指している。しかし、実体はないが環境イニシアティブともなる様々な要素を考えると、「(回収期間が) 5 年から 8 年を超えとしてもトランスクリティカルシステムについて検討するだろう」という。

ウォルガモット氏とコフィン氏は、自然冷媒を導入したホールフーズ・マーケットの 5 店舗および、ハイブリッドコンデンサーを装備した R407A 冷媒スクロール装置を使用したベースライン店舗について、詳しい発表を行った。自然冷媒を導入した 5 店舗のうち、1 店舗ではグリコールを使った二次冷却システムが、別の 1 店舗では中温および低温ケースの両方に CO₂ カスケードシステムを採用。また別の 2 店舗（カリフォルニア州バークレーとサンノゼ）ではトランスクリティカルシステムを導入しており、カリフォルニア州ダブリンに今年開店した店舗ではアンモニア / CO₂ システムを利用している。全店舗が開店から 2 年未満であり、3 店舗がグリーンチルパートナーシップ・プラチナ賞の認定を米環境保護庁から受けている。また、同社初のトランスクリティカル店舗は、2013 年にニューヨーク州ブルックリンにオープンしている。これは合成冷媒を使わないアメリカ初のスーパーマーケットでもある。

ホールフーズは、既存店舗の改装を行ったアメリカでも数少ない食品小売業者の 1 つであり、カリフォルニアにある店舗の改装では、CO₂ を使った低温カスケードシステムを HFC システムに代えて導入した。その理由のひとつとして、「低温ケース全ての耐用年数が近づいてきているという状況にありました」とコフィン氏は言う。「既存店舗の改装プロジェクトがどのようなものになるのかを確かめたいと思いました。プロジェクトはかなりの成功を収めており、将来的なプロジェクトとしても検討しています」（同店舗はエネルギー関連の補助金の対象となった。これについては、アクセレレート・アメリカ 2015 年 6 月号の記事 “Getting an Energy Rebate, the Whole Foods Way” を参照）コフィン氏は、ホールフーズの各店舗はそれぞれに異なるため、一つひとつに応じた冷凍冷蔵方法が必要だと語った。

システムおよび施工コストについては、自然冷媒店舗がベースライン店舗より割高であった。店舗別にベースライン店舗と比較すると、CO₂ カスケードシステムを導入した店舗（サンフランシスコ・カストロ地区）は 10%、グリコール店舗は 39%、トランスクリティカルシステム 2 店舗のうちの 1 店（バークレー）は 61%、アンモニア / CO₂ 店舗では 101% 増加した。

「システムコストは下がっていますが、施工とサービスを請け負う業者のトレーニングが不十分であることから、施工コストはつり上げられています」とコフィン氏は言うが、今後、業者がシステムの扱いに慣れるにつれて施工コストも下がるだろうことを彼は期待している。

トレーニングに関しては、冷凍冷蔵分野の技術者となる若者が不足していることを示唆した。「業界として、私たちは若者を冷凍冷蔵の世界に引き戻さなくてはなりません」とコフィン氏は語る。「そのためには、冷凍冷蔵を再び魅力ある分野にしなければいけないのです」

自然冷媒システムのメンテナンスにかかるコストは、HFC DX システムと同等ではあるが、漏えい率では自然冷媒の方が高くなる。しかし、自然冷媒はより低価格で環境を損なわないガスであり、漏えいした場合の影響は HFC に比べ遥かに少ない。

自然冷媒を導入した店舗は、様々な状況下で効率よく稼働したことがわかった。あるエネルギー比較によると、CO₂ カスケードシステム店舗はベースライン店舗より効率に優れていたが、一方、グリコール店舗では下回る結果となった。グリコールシステムはここ数ヶ月で改善を見せてはいるが、ポンピングのメカニズムを目で見て確認できないことから、改善すべき点を特定するのは難しい。「全ての部品の動きが可視化された完全な一体化システムが、今後極めて重要になります」とコフィン氏は言う。

また別のエネルギー比較においては、トランスクリティカルシステムのエネルギー消費がベースライン店舗におけるエネルギー消費を下回ったことがわかった。店舗全体のエネルギー消費を比較すると、パークレー地区のトランスクリティカル店舗ではサンノゼ地区のトランスクリティカル店舗に比べ、やや効率低下が見られた。サンノゼ地区の店舗では、トランスクリティカルシステムのサブクールを目的に熱電併給システム (CHP) を用いており、それによりさらにエネルギー効率が高められたためだ。

現在試運転を行っているアンモニア / CO₂ システムに関しては、同社ではまだ十分なデータを得ておらず、他システムとの有効な比較ができていないため、引き続き調査していくことになるだろう。

「これまでの経験を総合すると、自然冷媒に極めて前向きな手ごたえを感じています」

コフィン氏は、ホールフーズが自然冷媒研究から学んだ多くのことを ATMOshere America 2015 のパネルディスカッションで報告した。その一つは、オペレーション業者、担当エンジニア、施工業者、ラックの OEM 業者が連携し、開始時から全員でプロジェクトに携わることの必要性である。何が必要であるかを全員で共有できるからだ。もう一つは、グレードの高い CO₂ 冷媒がすぐに入手可能ではないことから、常に管理をしっかり行うことが重要だと述べている。特に高压で稼働するトランスクリティカルシステムに関しては、安全性が常に優先されなくてはならない。

自然冷媒システムに関する大きな懸念として依然あるのが、メンテナンス業者の専門性に関するものだ。サンノゼ地区のトランスクリティカル店舗では、トラブル解決が必要となった際に業者の専門性が十分ではないことがわかった。「業者がシステムを理解していないとなれば、それは大きな課題です」とコフィン氏は言う。「サービス業者がしっかりしなければ、私たちは OEM 業者に対し、完全一括のソリューションを提供すべきだというプレッシャーをさらにかけるつもりです」

ホールフーズは、自然冷媒技術の研究をこれからも続けていく。その中心はトランスクリティカルシステムであるが、コフィン氏によると、同社はカスケードシステム、中でもアンモニア / CO₂ カスケードシステムの研究も継続していくという。また、炭化水素を使った内蔵型ケースの試験も行っている。

「これまでの経験を総合し、自然冷媒には前向きな手ごたえを感じています」とコフィン氏は語った。

アホールド USA: 初のトランスクリティカルシステム店舗における実証実験

ストップ & ショップやジャイアントフードなどの親会社であるアホールド USA (Ahold USA) は、バージニア州にあるジャイアントフードの店舗にて、同社初となる CO₂ トランスクリティカルシステムの実証を始めた。バルティック・トレイル・エンジニアリング社 (アホールド USA の冷凍冷蔵サービス提供会社) で、中部大西洋地域の冷凍冷蔵・設計の担当マネージャーであるケン・ウェルター氏は、ATMOsphere America2015 の参加者に、この実証実験に至るまでの経緯を紹介した。

アホールド USA は近年、3,000 ポンド (約 1,360kg) の HFC を含むラック 3 台からなる DX システムを、同社の冷凍冷蔵における標準としていた。しかし、バルティック社に移るまでの 25 年にわたりアホールド USA に勤めたウェルター氏によると、「アホールドが排出する二酸化炭素総量に含まれる冷媒漏れ」を減らそうと、DX の代替となるシステムの検証実行を決めたという。

これがきっかけとなり、二次冷媒としてグリコールを、1,200 ポンド (約 544kg) の HFC を一次冷媒として使う CO₂ カスケードシステムの試験が始まった。続いて二度目の実証実験では、HFC (1,200 ポンド = 約 544kg) を使う CO₂ カスケードシステムを中温負荷に用いた。冷媒充填量はいずれも同じ結果となったが、グリコールシステムではエネルギー損失が見られたことから、カスケード CO₂/DX システムがより実用的な選択肢となった。しかしこの段階ではまだ、「目指すところにはたどり着けなかった」とウェルター氏は言う。

そこでアホールドは現在の試作品開発に至る。それは 3 つの吸引群および 1 つの液体ループを含む単一ラックの HFC DX システムであり、ウェルター氏によると「1,500 ポンド (約 680kg) という HFC 冷媒の充填量をカスケードシステムと同等、またはそれ以下に抑えることができる」という。しかし、冷媒の漏えいについて「それ以上を目指したかった」と同氏は言う。

ここから同社は、現在実証を行っているトランスクリティカルシステム (カルノー・レフリジレーション社製) にたどり着くこととなる。システムを導入した店舗があるバージニア州スプリングフィールドという場所は、アホールドにとって第一の選択肢ではなく、候補地としては二番目に挙げられていた。しかし、スプリングフィールド地区はアホールドが店舗展開するエリアの中で最も南に位置していることから、同地におけるエネルギー効率はその他の店舗と比べ、ウェルター氏いわく「よくなる一方」だと考えたのだった。

アホールドはこのトランスクリティカルシステムに対し、ループ配管ではなくサーキット配管を選択した。同社はさらに、電気を使った従来型のデフロスト (除霜) ではなく、ホットガス・デフロストを採用した。ホットガスの信頼性がより高いと考えたからだ。



設計に関するもう 1 つの大きな選択は、蒸発作用を利用した予備冷却機能を備えた断熱ユニットではなく、乾性ガス冷却を選んだことだ。バージニア州のような南部の気候帯には前者が適しているだろうことはウェルター氏も認める。しかし、これに必要となる追加コストを考え、アホールドは最終的に乾性ガス冷却を選択した。「それが正しいアプローチだったかどうかは、夏が近づくにつれてわかってくるでしょう」と同氏は言う。「従来の DX 設計と同等の稼働をするとは思っていません。とはいえ、がっかりすることもないのではないかと考えています。結果を待ちましょう」

トランスクリティカルシステムと単一ラックの DX HFC 試作品との原価比較では、ステンレススチール配管およびガス冷却器は、トランスクリティカルシステムが 80% コスト高、ケースとユニット冷却器および制御装置に関してもトランスクリティカルシステムが 30% のコスト高となった。しかし、冷凍冷蔵設備と電気関連

の施工コストはDX HFCシステムよりそれぞれ7%と6%低下した。結果、トランスクリティカルシステム導入にかかる割り増し分は25万ドル（約3千万円）となり、ウェルター氏は「予算の範囲内だった」と言う。

他のパネルディスカッション参加者同様、アホールド USA は環境に関する取り組みについては、その他の取り組みと比べ「より柔軟な投資回収期間（5年から6年）」を認めているとウェルター氏は言う。加えて、同社はカスケードシステムおよびトランスクリティカルシステムの実証実験を学びの機会と捉えており、そこに利益を求めている。

スプリングフィールド地区においてシステムを導入するという経験は、アホールドから業務を請け負う業者にとってトランスクリティカルシステムの施工においては初めてであった。「過去にCO₂カスケードシステムの施工をお願いしたことはありました」とウェルター氏は話す。業者はカルノー社からシステムについて学んだが、メーカーのサポートを受けながら行った7日~8日間にわたる立ち上げ現場が、実際のトレーニングの大半を占めることとなった。

施工に関して、ウェルター氏には一つだけ不満があった。「ケースメーカーがケースコントローラーや電気膨張弁の設置を適切にできるとは思えませんでした。まだまだ改善すべき余地の多い状況だと思っています」。しかし一方で、同氏はコンプレッサラック（低温コンプレッサー3台、中温コンプレッサーが6台を収納する）およびガス冷却器については、従来のHFC機器に比べ質が高く、産業品質といってもよいほどと感じた。

全体として、立ち上げはうまくいったとウェルター氏は感じている。しかしながら、新しい技術の導入という点や、高圧の冷媒を用いることから、どの店舗についても不安は「やや増した」のだという。

多くの食品小売業者がそうであるように、自然冷媒システムを検証することにより、アホールド社は将来にわたり有効な技術を見出し、Fガス冷媒をHFOのような新たな冷媒と入れ替え続ける必要性をなくそうとしている。「これまでを振り返ると、HFOなどの冷媒が撤廃リストに載るまでにそれほど時間はかからないでしょう。そうなれば、私たちが冷媒による環境への影響を減らさなくてはいけなくなるのは目に見えています」とウェルター氏は話した。

ロウズ・マーケット：プロパンでの成功例

テキサス州には有名なものが多いが、そのリストに新たな「名物」を加えよう。それは、炭化水素冷媒を使った初めての冷凍冷蔵システムを取り入れたスーパーマーケットがこの州にあることだ。

2013年、サンアントニオ地区を拠点とするH.E. バット・グローサリー（HEB）が、プロパンを冷媒とするコンデンシングユニットで店舗全体の冷凍冷蔵機器を冷却するアメリカ初の食料品店となった。ロウズ・マーケット（Lowe's Market）は今年、プロパンを使ったコンデンシングユニット35台（エンブラコ社製）をテキサス州ラボックの店舗に導入し、88ドア式の冷凍ユニット（ハスマン社製）を冷却している（これについては、アクセレレート・アメリカ2015年3月号の記事、「Is Propane a Good Refrigerant for Supermarkets?」を参照）。

ロウズ・マーケットの冷凍冷蔵ディレクターであるゲイリー・クーパー氏は、ATMOsphere America

HC

炭化水素プラグイン、アメリカで成長の構え

文：ロバート・ディビッドソン

炭化水素冷媒を使用したプラグインショーケースは、アメリカのスーパーマーケットにとって比較的新しい技術である。しかし、コストと効率性という強みを考えると、このケースの導入は増加するかもしれない。

ドイツのコンプレッサメーカーであるセコップ（SECOP）のアメリカ支社で営業を担当するドリュー・マーティン氏は、ATMOsphere America 2015でプレゼンテーションを行い、その利点を詳しく説明した。

セコップが炭化水素冷媒プラグインケースに関わり始めたのは、同社がキャビネットメーカーのAHTおよびアルディ・スーパーマーケットと提携を結んだ約10年前のことだ。以来、同社が世界で販売したプラグインケースは60万台を超え、3万店以上の店舗で導入されている。

マーティン氏によると、炭化水素を使ったユニットは今や一年もかからずに投資利益を回収することが可能で、冷媒にかかるコストも80%削減することができるといふ。可変速制御コンプレッサーによって、スーパーマーケットで使われる炭化水素プラグインユニットが最大限にその効率を向上させており、その結果、R404A冷媒を使ったオン・オフ・コンプレッサーとの比較でエネルギー消費を39%削減できたことが示された。

しかしながら、いまだに炭化水素プラグインユニットが北米のスーパーマーケットで広く採用されていない最大の原因は、熟練したメンテナンス要員の不足にあるとマーティン氏は指摘する。同氏は、業界がヨーロッパやアジアの成功事例から学び、炭化水素技術のリスクおよび利点を十分に評価できるようになることを期待している。

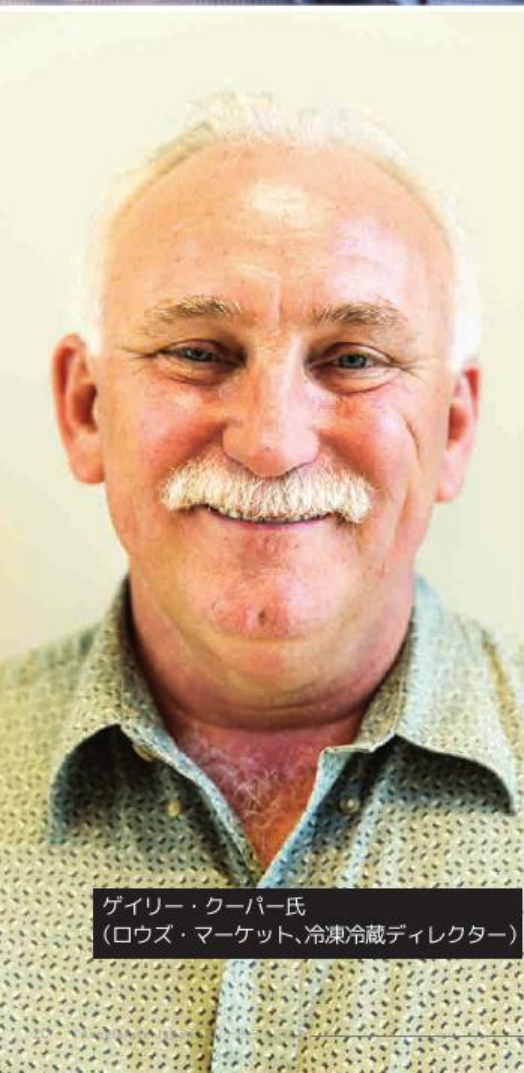
THE INNER ENGINE



ケン・ウェルター氏
(バルティック・トレイル・エンジニアリング、設計担当マネージャー)



ハリソン・ホーニング氏
(ハナフォード・スーパーマーケット部門、
エネルギー・施設サービスディレクター)



ゲイリー・クーパー氏
(ロウズ・マーケット、冷凍冷蔵ディレクター)



トリスラム・コフィン氏
(ホールフーズ・マーケット、持続可能性施設コーディネーター)



食品小売業各社によるパネルディスカッションでは、4人の討論者それぞれが気候負担の少ない自然冷媒を研究することとなった動機を語った。その内容を一部紹介する。

ハリソン・ホーニング氏(ハナフォード・スーパーマーケット部門、エネルギー・施設サービスディレクター)

私はこれまで常に環境に強い関心を寄せてきました。冬はスキーを楽しみます。それには雪の降り寒い冬が必要です。夏はサーフィンをするので、ホオジロザメには南方のあたたかい海に留まってほしいと願っています。そのため仕事においては、コスト効率のよい方法で調達を行い、環境にとって正しい選択ができることを誇りに感じています。

トリストラム・コフィン氏(ホールフーズ・マーケット、持続可能性施設コーディネーター)

持続可能性を意識する環境で育った私にとって、自然冷媒を選ぶことは気候の観点から見て重要な転換です。私たちはエネルギー使用に対し細心の注意を払っています。使用するエネルギーが増えれば、気候変動に対する様々な方策は意味がないものになってしまうからです。自然冷媒を取り巻く状況は全体として前向きなものですから、私は自然冷媒への移行が進むことを期待しています。

ケン・ウェルター氏(パルティック・トレイル・エンジニアリング、設計担当マネージャー)

私たちの親会社は環境問題に精通したヨーロッパの企業です。その取り組み全てが利益を生むわけではありません。しかしそれを続けるのは、顧客がその取り組みに価値を見出してくれるからです。私自身はより伝統主義者であるといえるでしょう。つまり私は経済的利益を求めます。私たちは環境にとって正しい行いをしたいと願います。しかし何よりもまず、それはビジネスにとって正しいことでなくてはならないと考えています。

ゲイリー・クーパー氏(ロウズ・マーケット、冷凍冷蔵ディレクター)

私たちは皆、孫やひ孫のために環境を守ること、そして彼らの世代が対処することになるだろう問題に強い関心を持っています。これまで私たちはCFCやHFCを使ってきましたが、その終局に向かわなくてはなりません。しかしスーパーマーケットで働くものとして、毎月もれなくやってくる光熱費を忘れるわけにもいきません。会社にとって正しいこと、そして同時に、環境にとって正しいことをすべきです。この2つのバランスを取っていくということだと思います。

2015の食品小売業各社によるパネルディスカッションに参加し、HEBでエンジニアリング・ディレクターを務めるチャーリー・ワーネット氏について、このように語っている。「ロウズがプロパンを入れる前に、HEBでの導入を親切にも見せてくれたのです。非常に貴重な体験で、多くを学ぶことのできる機会となりました」

ロウズの店舗に導入した各コンデンシングユニットに含まれるプロパンは、連邦規則に従ってわずか5オンス(約142g)、合わせて170オンス(約4.8kg)である(その他の店舗は全て700ポンド=約318kgのR407Fを冷媒として使用)。30ポンド(約14kg)のプロパン(価格は1ポンドあたり17ドル)があれば、「理論的には店舗の寿命が来るまで十分な量となるでしょう」とクーパー氏は語る。プロパンは可燃性だが、少量であれば危険性はないという。「問題というよりは、その『危険性』をどう捉えるかということなのです」プロパンの充填に対する規制は、冷却量を制限してしまうとクーパー氏は指摘する。そのため、同氏は充填上限の拡大を期待している。

機械室のコンプレッサーと店舗の冷凍ユニットの上に設置されたコンデンシングユニットを接続するのは、グリコールが流れる銅製のループのみであり、これはコンデンシングユニットの除熱用に設けられている。このユニットは非常に静音で、250,000 BTUを支えている。

これらの設備と施工の総コストは従来型のケースを上回った。しかし、より広くこの技術が採用されればコストは下がるだろうとクーパー氏は考える。銅を採用したことで施工コストは上がったが、「銅製ループを入れてからよく眠れるようになりましたよ」と同氏は言う。

クーパー氏は、ケースの施工を「単純だった」と振り返り、メンテナンスも非常にシンプルだと語る。アンペア数と吐出管の温度を除けば、モニタリングが必要なものは多くない。「より多くのデータを集めることができるように、ハスマン社と共に(ケースコントローラーの)性能アップに取り組んでいます」

このコンデンシングユニットのエネルギー消費は、R407Fを冷媒とするコンデンシングユニットに比べ25%少ない。「私たちの期待を上回る働きをしてくれています」とクーパー氏は言う。同氏は総エネルギー消費を計測するにあたり、ケースやグリコールポンプ室、除熱を行う吸引群などの各部分におけるエネルギー消費量を計測したという。

このシステムにはもうひとつの利点がある。吐出温度が低く済むことから、コンプレッサーの寿命が長くなるということだ。

全体として、使用する冷媒が炭化水素であれその他であれ、クーパー氏は内蔵型ケースのさらなる導入を進めるのに“十分な理由”を見出した。特に評価できるのは、冷媒充填量を大幅に削減できる点で、「私たちは全員、同じところを目指しています。冷媒の漏えいを減らすことです」と同氏は言う。「漏えいの可能性がある箇所が少ない。それが、このシステムが持つ真の利点だと思います」

クーパー氏にとって幸いなことに、ロウズは様々な冷媒を試す上で投資利益に関する厳格な基準を設けていない。「我が社は進歩的であろうとしています」と同氏は言う。「うまくいくかどうかを確かめ、業界が前進する一助となるための様々な挑戦を認めてもらえる。素晴らしい会社で働いていると感じています」  MG

日本初 オール・ナチュラル・ コンビニエンスストア の挑戦

R290 プラグインショーケースを
採用し、業界の先駆者となるべく
スタートしたセーブオンの挑戦

文：佐橋 縁

群馬を拠点とするコンビニ・チェーンのセーブオンが店内の全ショーケースで自然冷媒を使用した新店舗をオープン。R290の冷凍冷蔵ショーケースの採用が市場にもたらす変革とは？

p.24へ続く

A man with dark hair and glasses, wearing a dark pinstripe suit jacket over a light blue button-down shirt, is pointing his right index finger towards the camera. He is looking slightly upwards and to the left. In the background, a large red logo for "Beisia" is mounted on a light-colored stone wall. The logo consists of a stylized red symbol followed by the word "Beisia" in a bold, sans-serif font.

Beisia

見城 嘉晃氏（セーブオン店舗建設部長）

省

エネ・省コストという現実的な面だけではなく、まずはオール・ナチュラル（店舗内の冷凍冷蔵システムをすべて自然冷媒システムのものにすること）の店舗をオープンさせること。その経験と実績こそが大切と考えている同社は、自然冷媒R290（炭化水素）のショーケースを採用。いまだ、可燃性が懸念材料とも思われている機器についても、群馬からその安全性と実用性のメリットを発信していく。地域密着型であるセーブオンの新たな取り組みには地元メディアも注目し、次の展開に期待が集まっている。

現在、日本にある5万3000店を超えるコンビニエンスストアにおいて、冷蔵冷凍の技術は言うまでもなく非常に重要なポジションを占めるシステムである。自然冷媒を取り入れつつある大手チェーンもある中、2015年2月、セーブオンではどこよりも先駆けて店内すべての冷蔵冷凍ショーケースに自然冷媒を採用した新店舗を群馬県伊勢崎市に、伊勢崎香林南店として誕生させた。この店舗での画期的な点として、冷凍ショーケースにR290を使用しているところに、業界や地元メディアからも熱い視線が寄せられている。

この取り組みを始めたのは、群馬県・新潟県を中心に関東・東北地方で約600店舗を展開するコンビニエンスチェーン・セーブオン（本社：群馬県前橋市、ベイシアグループに所属）である。セーブオンの店舗建設部長を務める見城嘉晃氏は、レイテック（AHTクーリングシステム社の冷凍冷蔵プラグインショーケースを輸入代理店として販売）からショーケース「マンハッタン」を採用したことで、R290システムのメリットを社内だけではなく業界全体に広めていく手がかりを得た。店舗内すべてを自然冷媒化へ、というこれから日本国内でも盛り上がりを見せるべき動きの先駆者として同社がまず舵を切った形となった。

企業間での情報交換がチャンスに

コンビニエンス業界では、もともとローソンがCO₂トランスクリティカルシステムの冷蔵冷凍システムの導入に大々的に着手している。自然冷媒技術の採用に関して見城氏自身も、当時の上司も強い興味を持っていたこともあり、競合他社でありながらも情報共有や意見交換をする機会を持つことができたという。これは、競争の激しいコンビニエンスストア業界においては、非常に稀なことだと言えるだろう。それだけ業界全体として、自然冷媒に向けての取り組みは前向きであるとともに、まだまだスタートしたばかりであり各社が手探りで進め始めているプロジェクトである。



セーブオンでは当初、レイテックからR404のショーケースを紹介されていたものの、自然冷媒によるさらなる省エネ・省コストというメリットに非常に魅力を感じた。そこで、R290システムを新店舗に設置することに関して社内でもプロジェクトとして盛り上がりを見せることとなった。その背景には、2013年頃からの改正省エネ法の施行・政府からのCO₂削減目標の設定などがある。また、2011年に起きた震災の経験、その後の節電の流れからも省エネに対して強い関心があったと言う。同社では代替フロンとしてHFOへの切り替えの予定はなく、この先も自然冷媒の採用をメインにしていく方針である。

R290の可燃性という課題への前向きな姿勢

しかしながらプロパンを使用したシステムの採用というのは、市場においてはまだ第一選択肢とはなっていないのが実情である。特に国内メーカーでは、可燃性に対する懸念が根強いと言われており、万が一の事故、またそれが起こった際の責任の所在はどうするのかという点が、大きな課題となっているようだ。このことから、今回セーブオンが踏み出した1歩は市場において非常に価値があると言える。この点に関して、見城氏の見解は、「ヨーロッパで普及しているというのも判断材料のひとつであり、プロパンの使用量は150gであり、基準はクリアしている。逆に、（使用量の）規制範囲内であれば安全であると我々は捉えるようにしている」と話し、自分たちが使用を続けること、さらにその店舗数を増やしていくという実績で、市場にその安全性を証明していきたいと考えている。

「我々が使い続け、広めていくことで安全性を証明していくしかないと思っています。」

どのように自然冷媒を採用した店舗を増やしていくのか、については次のように語る。「まずは、新規店では標準でR290ショーケースの設置を考えていますので、毎年20~30店舗への導入になり、既存店での入れ替えも考えてはいます」「将来的にはR290の冷凍冷蔵ショーケース設置は100%を目指したいですが、CO₂システムも採用し、5年後までに新規店舗の10%でオール・ナチュラルを達成したいという目標です」実際に、日本初のオール・ナチュラルの店舗、というのをオープンしたという事実そのものが見城氏にとっては最も意義のあることだった。「お客様に

p.27へ続く





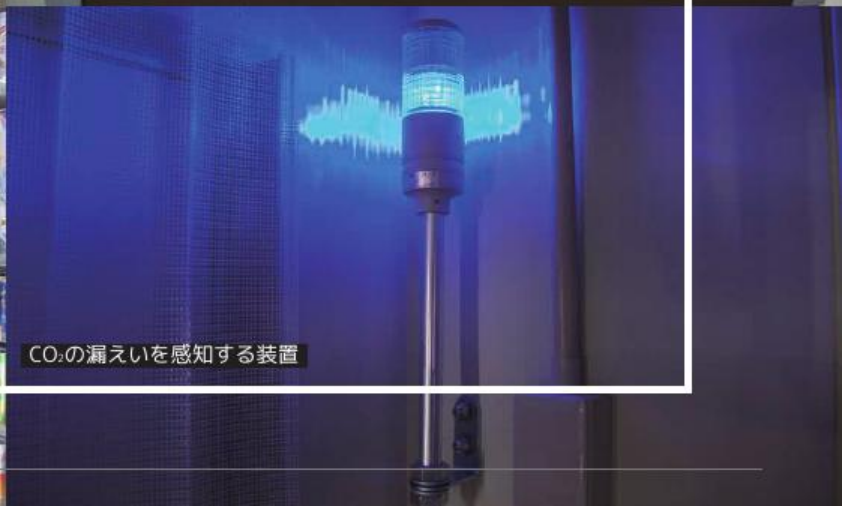
CO₂漏れ警報の解除ボタン



新たに導入したR290を使用した
冷凍ショーケース



飲料などはウォークインタイプの
冷蔵庫に並ぶ



CO₂の漏れを感知する装置

とつても、自分たちにとつても非常にメリットのある目的が達成されたと感じています」R290のショーケース設置以前は2つのショーケースがあったスペースに、R290の場合は1機でよいということもあり、確実に省エネになったと数字にも表れているという。また実際に設置するまでは、扉付きという造りにも多少の不安があった。「業界の常識として冷凍ショーケースに扉はないものだと思っていたので、扉を開けるという行動がプラスされることで、購買意欲に影響がないかを念入りに調査しました」結果的には、扉によって省エネにもなり、売り上げの落ち込みもないだろうという判断のもと「デザインの的にも悪くないと思っています」



コンビニエンスストア「セーブオン」

..... 605 店舗

ショッピングセンター「ベシア」

..... 129 店舗

ホームセンター国内最大手「カインズ」

..... 200 店舗

作業関連用品専門店「ワークマン」

..... 750 店舗

カー用品専門店「オートアールズ」

..... 52 店舗

家電量販店「ベシア電器」

..... 28 店舗

(2015年 5月末現在)

今後、課題となるのはコスト面

新たな店舗、新たな設備と言う点において、コスト面ではどのような計算がなされているのだろうか？ 現在は、省エネ型自然冷媒機器の導入に対して、環境省からの補助金が設定されているが、その補助金の存在はやはり大きいものなのだろうか？「やはり、コストアップは否めないですし、正直なところ補助金がなければ難しいと言えるでしょう」と見城氏は語る。

現実的に、補助金の果たす役割は非常に大きく、補助金なしで新たな設備投資を続けていくほどの体力のある企業は見つからないであろう。しかしながら、セーブオンが日本初の全ショーケースに自然冷媒を採用した店舗をオープンさせることができたのは、見城氏の「たとえ補助金がなかったとしても、経験として一度はやってみたいと思っていた」というチャレンジ精神によるところが大きい。また、会社としても群馬での地域密着型であり、地元のお客さんを大切にするという姿勢の中には、消費者のためにも環境に配慮した企業でありたいという熱意が込められていると言える。コストを考えることは、何よりも大切なことの一つではあるが、「それよりも、気持ちの問題も大切なんですよ」と見城氏は振り返る。CSRの一環として、CO₂の削減、環境配慮というのは取り組まなければならない課題であると捉えており、それが会社の評価にもつながっていくのだと。

現在、新たに自然冷媒の冷凍冷蔵ショーケースを取り入れることは、補助金を考慮しても約50%のイニシャルコストのアップにつながるという。省エネ・省コストを見込んでの自然冷媒採用ではあるものの、初期投資は決して安いとは言えないのが現状だ。消費電力の削減などにより、ランニングコストを下げることに成功しても、今のところセーブオンでは投資回収までに約7年という期間を設定している。

p.28 へ続く

見城氏によれば、今後、投資回収をいかに早くできるか、そしてイニシャルコストがどれくらい下がるかが、市場への普及の課題になってくると言うが、コスト削減に関してはメーカー側へ大きな期待を寄せざるを得ない。イニシャルコストが従来の機器に比べ20%増しくらいであれば、投資回収の期間も7年の半分に設定できるだろう。また、内蔵型のショーケースにおいては、メンテナンスのスムーズさも市場普及への大きなキーポイントになるだろう。安全・安心と言う点でも、技術者へのトレーニングはさらに重要になってくる。

「補助金がある間に、メーカーにも頑張ってもらい、イニシャルコストが下がってくると我々エンドユーザーも、もっと採用しやすいですね。それによって競合他社も多く取り入れて、市場での競争が生まれるというのは大歓迎です」と見城氏は語った。

自然冷媒を未知のものと捉える企業においては、コストが高い、危険である、省エネにならないのではないか? といういくつかの消極的な意見が出てくることもある。それらの意見に対し、セーブオンの選択が与えるインパクトはこれからもっと大きくなるであろう。R290プラグインショーケースの安全性を示し、長期スパンで考えれば省コストであり省エネかつ、環境配慮という社会的な評価も同時に得ていくことができるのだ。

セーブオンにとってもオール・ナチュラルの店舗展開は、まだ海原に出たばかりの船ではあるが、決して小さなボートではない。今後その数が増えることで、どんな波にものみ込まれることなく、針路が明解になり、後に続く船が多くなるはずだ。



環境にやさしいショーケースは 人にもやさしい。

家庭用冷蔵庫にノンフロン冷媒が使われているのはあたりまえ。
しかし、業務用冷凍・冷蔵ショーケースには、
まだフロンや代替フロンを使用した製品がたくさんあります。
冷凍機別置型ショーケースや空調設備には
ノンフロン冷媒を採用する動きが増えてきていますが、
冷凍機内蔵型ショーケースのほとんどは代替フロン製品のまま使用されています。
レイテックはAHT Cooling Systems社が独自に開発した
**HC冷媒R290 × インバーターコンプレッサー採用の
AHTプラグインショーケースで店舗のエコストア化をご提案いたします。**

HC冷媒R290

HC(炭化水素)冷媒R290はオゾン層を破壊することなく、
地球温暖化への影響が代替フロンR404Aと比較し0.1%
以下と極めて環境に優しい冷媒です。

	フロン(HCFC) R22	代替フロン(HFC) R404A	自然冷媒(HC) R290
オゾン層破壊係数 ODP	0.055	0	0
地球温暖化係数 GWP	1,810	3,920	3 以下

安心・安全なプラグインショーケース

AHTプラグインショーケースはIEC規格(国際電気標準会議規格)、および日本電気工業会が安全であると定める自主基準に適合しています。最大HC冷媒充填量150g以下で使用することができますので、可燃性についての心配は一切いりません。毒性なども無いことからヨーロッパ・アジアを中心に広く使用されています。また、コンセントがあればすぐに使えるのも魅力のひとつです。

PARIS MODEL

受注生産



豊富なサイズラインアップで売場に合わせたレイアウトが可能です。

アイランド形成可能

MANHATTAN MODEL



両面から取り出し可能なオールラウンド形状のため、店舗の規模を問わず設置することができます。

ライン形成可能

SYDNEY MODEL

受注生産



正面に設置された温度インジケーターで温度管理がより簡単にできる、AHT社最新モデルです。

アイランド形成可能

新たな段階への挑戦



スーザン・ソレンバーガー氏

10年に及ぶ二次冷媒やCO₂カスケード設備のテスト期間を経て、フードライオン (Food Lion) は同社初となるトランスクリティカル冷凍冷蔵システムの実証準備を整えた。システムを置く環境は、すばり、温暖な気候地域である。

文:マイケル・ギャリー

p.32へ続く



ウェイン・ローサ氏

トランスクリティカルブースターシステムの実証実験が行われる
フードライオンのサウスポートに
開店予定の新店舗



持続可能性に優れた
冷凍冷蔵機器を自社
店舗に導入しようと、
フードライオンはこれ
まで10年にわたって、
二酸化炭素をベースと
した冷凍冷蔵システム
の検証を注意深く積み
重ねてきた。

そして今、同社はこれまでで最も大きな一歩を踏み出そうとしている。CO₂のみを冷媒とするトランスクリティカルブースターシステムの実証を行おうというのだ。この食品冷凍冷蔵システムが導入されるのは、ノースカロライナ州サウスポートに開店する新店舗である。サウスポートは州南東の端に位置する海沿いの地域で、人気観光地のマートルビーチにも近い。開店は2015年第4四半期を予定している。

フードライオンでエネルギー・メンテナンスマネージャーを務めるウェイン・ローサ氏は、同社が次なる段階に進む準備が整ったと手ごたえを感じている。同氏は、「これまでも二次冷媒やカスケードシステムにCO₂を冷媒として使用してきました」と話し、続けて「今後、この新しい冷媒を活用し、将来的により多くの店舗に導入する機会を見極めたいと思っています」と語った。サウスポートの店舗規模は、フードライオンの標準型店舗と同様の35,000平方フィート(約3,250㎡)であり、これと同規模の店舗は約150ある。R407Aを冷媒とする従来型のDX冷凍冷蔵システムを使う同規模店舗を近隣から選び、サウスポート地域に導入するシステムとの比較を行う。

ノースカロライナ州ソールズベリーに拠点を置くフードライオンは、アメリカ南東部で1,100以上の店舗を運営し、デレーズ・アメリカ(Delhaize America)傘下では、トランスクリ

ティカルシステムの実証を行う2つ目の部門である。同傘下で最初に実証を行ったハナフォード・スーパーマーケットはメイン州スカボローを拠点とし、2013年7月、アメリカ初のトランスクリティカルシステム店舗を開店した。2015年には、2店目のトランスクリティカル店舗をメイン州バーウィックでお披露目している。アメリカの食品スーパーマーケット業界では、クローガー (Kroger)、アホールドUSA (Ahold USA)、ホールフーズ・マーケット (Whole Foods Market)、ラウンディーズ (Roundy's)、アルディ (Aldi)、ウェグマンズ (Wegmans)、スプラウト (Sprouts) など、CO₂トランスクリティカルシステムの実証を行う企業が増えており、フードライオンとハナフォードもこれらのチェーンに続く形となった。アンジェロ・カプートズ・フレッシュマーケット (Angelo Caputo's Fresh Markets) などの独立系スーパーも、トランスクリティカルの流れに乗り始めている。

フードライオンが二酸化炭素を冷媒とする冷凍冷蔵技術に最初に進出したのは2006年のことで、同社はこの年、CO₂を二次冷媒とする低温二次ループシステムを導入した店舗をバージニア州モンピリアにオープンさせた。同年の初めには、グリコールを二次冷媒に用いた中温二次ループシステムを、バージニア州ディンウィディの店舗に導入している。それから2年後、フードライオンは次なるステップへと進むことにした。先の2つの二次システムを統合し、バージニア州ポーツマスに導入したのだ。そして2009年、サウスカロライナ州コロンビアの環境配慮型店舗にて、同社初のCO₂カスケードシステムの導入に至る。フードライオンはこの時点で新規店舗の立ち上げを一時休止しており、それと共に、先進の冷凍冷蔵システムの導入もそれ以上は行わず、導入済みの二次およびカスケードシステムからデータを集めた。その結果、同社が従来から使ってきたR407A冷媒のDXシステムと比べ、これらの新システムはイニシャルコストではかなり割高ではあるが、エネルギー消費およびメンテナンスの両面において、従来型システムと同等であることがわかった。

2015年、フードライオンは新店舗の立ち上げを小規模で再開し、同年は2店舗、2016年にはさらに2店舗の開店を予定している。そのうちのサウスポート店舗にて、トランスクリティカルシステムの実証が行われる。今のところ同社は今後、二次システムおよびカスケードシステムの新たな導入は行わないという計画だ。

経験から得たことは？

CO₂システムの店舗導入を通してフードライオンが得た学びの中で最も重要なことは、この新しい技術にはしっかりとしたトレーニングが必要であるという点だ。同社はサウスポートの店舗での導入に向けて、システムを提供するヒルフェニックス (Hillphoenix) の本社 (ジョージア州コンヤーズ) で、トレーニングの機会を既に一度設けている。出席したのは施工を請け負う業者、システム管理を担う社内サービス技術者、バックアップサービスの業者であり、「施工だけではなく、メンテナンスに関してもトレーニングを実施していくという姿勢を明確にしました」とローサ氏は言う。フードライオンは、姉妹会社であるハナフォード・スーパーマーケットが持つトランスクリティカルシステムの経験や、ハナフォードのエネルギー・施設サービスディレクターであるハリソン・ホーニング氏からも学ぶ機会を得た。フードライオンを含め、トランスクリティカルシステムの導入に踏み切ろうとする食品小売業者にとって幸運なことに、アメリカではCO₂システムに必要なあらゆる部品のレーティング (評価) が行われるようになった。これは、2年前にハナフォードが同システムを初めて導入した当時にはなかったことだ。

フードライオンのエネルギー・メンテナンス・設備購入ディレクターであるスーザン・ソレンバーガー氏によれば、トランスクリティカルシステムは現在、ハイドロフルオロカーボン (HFC) を使った DX システムに比べ初期コストが高い。同氏はこの割り増しというのは、フードライオンが「あえての選択をした」という事実を指し示しているとも語った。この種類の投資に関して、フードライオンは明確な投資利益を求めることを標準としているが、初めて導入するトランスクリティカルシ



システムの実証についてはその対象外とした。「今回の実証は、フードライオンのエネルギー計画として行うものではありません」とソレンバーガー氏は言う。「CO₂技術で私たちは何ができるのか、それを発見するためのチャンスだと捉えています」ローサ氏はこれに頷く。そして、フードライオンがこれまで行ってきたCO₂二次システムやカスケードシステムの実証実験は全て、従来型のシステムと比べてコスト高となったが、その割り増し分は代替冷凍冷蔵システムを理解するという“利益”によって吸収されていると指摘した。トランスクリティカルシステムの実証は、「10年に及ぶ代替技術の研究において、次なる1ステップに過ぎません」

ローサ氏は、新システムにかかる施工コストについて、銅線を細くして原材料費を幾分節約できたことにより、従来型システムに比べ多少下がっていると見ている。トランスクリティカル技術は施工業者にとっても新しい技術であり、その立ち上げ段階において業者もまだ不安を抱えていることから、見落としがないう施工には通常より多くの時間を注ぐ傾向にあるという。とはいえ、施工業者や技術者が自然冷媒システムの経験を積み重ねるにつれて、施工コストは下がり、「食品小売側の初期投資も下がるだろう」とローサ氏は楽観的な予測をたてている。

フードライオンは、トランスクリティカルシステムが持つ魅力の1つとして、このシステムが比較的シンプルである点を挙げる。冷媒にCO₂を使用するため注意が必要な点もあるが（作動圧力が高い、冷媒ガスバイパス弁を使用する、ポンプダウンの際にドライアイスがたまるのを防がなくてはならない等）、「とはいえ、冷凍冷蔵という技術であることに変わりありません」とローサ氏は言う。「トランスクリティカルシステムをDXシステムのように捉えればいいのです」。これに対しカスケードシステムや二次システムには、CO₂ポンプなど、業務用冷凍冷蔵の“当たり前”を超えた部品が必要になってくる。

作業圧力が高い点が、トランスクリティカルシステムの難点とされることがある。ケース側の圧力は、DXシステムに比べ大幅に高いということはない、とローサ氏は言う。一方でコンデンス側側の圧力は、88°F (31℃) 未満で800~900 psigに、これ以上の温度では最大1,400 psigまで上がり、これによってCO₂が亜臨界状態（気体と液体の共存状態）となる。いずれにしろ、ローサ氏はこの圧力を管理可能と考えている。「恐れるようなものではありません」

エネルギー性能はいかに？

トランスクリティカルシステムを初めて導入するにあたり、フードライオンにとって最も大きな挑戦は、導入店舗がサウスポートというエリアにあることだ。この場所についてローサ氏は、「海岸からの距離は数百メートルで、私たちが店舗展開するエリアの中でほぼ最も温暖な地域」だと言う。サウスポート地域で実証実験を行うことは、カナダやアメリカ北部など一般的に涼しい気候帯で使われてきたトランスクリティカルシステムが、温暖な気候帯においても効率的に稼働するかどうかを試されることを意味している。「サ



ウスポート地域の実証が成功すれば、フードライオンのどのエリアの店舗でも、トランスクリティカルシステムを使うことができるようになるでしょう」とローサ氏は言う。

次なる実証技術をトランスクリティカルシステムに決めるにあたり、ローサ氏はサウスポート地域におけるシステムのエネルギー性能をシミュレーションした。「私たちが心配しているのは、トランスクリティカルシステムがうまく稼働しないことではなく、エネルギー性能が従来型のDXシステムと同等にならないことです」とローサ氏は話す。「しかし、シミュレーション結果を見る限り、DXシステムと変わらないエネルギー性能を見せています。」今年中にシステムの稼働を始め、その後の12~18ヶ月間で、近隣の店舗のDXシステムとエネルギー消費比較を行う。ローサ氏の予測では、トランスクリティカルシステムが消費するエネルギー量のピークとボトムは、それぞれ夏と冬にやってくる。「しかし、年間のエネルギーデータを見れば、DXシステムと同等になるだろうと見込んでいます」と同氏は言い、「願わくは、DXより断然効率的、と言えることですね」と笑みを見せた。

フードライオンはエネルギーの観点から投資の回収は求めている。それでもローサ氏とソレンバガー氏は、「フードライオンは自然冷媒をしかるべき理由で使っている。そして、従来型冷媒の使用による割高コストを避けること以外で、費用対効果を証明できる省エネがあるのだ」と18ヶ月後に言えることを願っている。

トランスクリティカル店舗および比較対象店舗で、ローサ氏はサブメーターと流量メーターの両方を使う。これにより単位時間あたりに使用する冷媒量の計測ができることから、エネルギー性能の比較をより正確なものとし、より精密なデータを導き出すことが可能になる。天候や顧客の買い物パターンの違いから、異なる店舗のエネルギー消費を比べるのは難しい。そのため、流量メーターは各店舗のデータに現れる運転差異を正規化するのに役立つ。

また、ローサ氏の励みになっている実証結果もある。それは、スプラウツ・ファーマーズマーケットがジョージア州ダンウッディにある29,000平方フィート（約2,700㎡）の店舗に導入したトランスクリティカルシステムから得られたデータである。導入から1年を経たシステムが、エネルギー性能に関して良い結果を出しているのだ。ダンウッディの店舗では、CO₂の温度を下げるために断熱ガス冷却器が採用され、それが高い気温との釣り合いを取るのに役立った。そのためエネルギー性能に関して良い結果が得られたのである。一方フードライオンのトランスクリティカルシステムには、断熱ガス冷却器ではなく、一般的に使われているタイプのガス冷却器が選ばれた。「断熱システムを使えばある程度の省エネは可能です。しかし、その追加コストを経費として正当化しなくてはなりません」とローサ氏は言う。「断熱システムを使った省エネで得られるコスト回収は、フードライオンの基準を満たすものではありません」

p.36へ続く



フードライオン・サウスポート店の
トランスクリティカルシステムのラック

システムスペック

フードライオンがノースカロライナ州サウスポートの店舗に導入するトランスクリティカルシステム

- » ラックサプライヤー: ヒルフェニックス社
- » ケースサプライヤー: ヒルフェニックス社
- » コンプレッサーサプライヤー: ビッツアー社 (Bitzer)
- » 制御機器サプライヤー: CPC社
- » ラック台数: 1
- » 低温および中温コンプレッサー台数: 中温5台、低温3台
- » 低温容量: 188,700 BTUs/時
- » 中温容量: 771,900 BTUs/時
- » CO₂ 充填量: 600 ポンド (約 272 キロ) 冷凍機、肉用ケース、乳製品ケース、野菜果物ケース各温度: -18°C, 22°C, 32°C, 28°C
- » 熱回収: 空気および水
- » デフロストタイプ: 電気

レトロフィットという選択肢

前進を続けるフードライオンは、既存店舗の改装を増やしており、どの店舗においてCO₂トランスクリティカルシステムへの入れ替えが可能なのかを探っている。先月、同社はメイン州でシステムサプライヤーとの会合を開き、こういったレトロフィットが可能なのかを話し合った。その結果、「現在のところ、レトロフィットはあまりよい選択とは言えません」とソレンバーガー氏は語り、これについてローサ氏は、サプライヤー側が自然冷媒導入のターゲットとしているのが新規の店舗であり、既存店舗への導入には非常に限られた選択肢しかない」と指摘した。ローサ氏によると、この問題をますます難しくするのは、レトロフィットを行う店舗それぞれの特異性であり、それによって標準的な方法の開発が進まないという。

ソレンバーガー氏はフードライオンの店舗改装について、通常は既存の冷凍冷蔵ケースをそのまま残すと説明した。しかし、既存ケースを使ってトランスクリティカルシステムに入れ替えることは不可能であり、このことからトランスクリティカルシステムは店舗改装には向いていないことがわかる。ケースを全て新しいものに入れ替えるとすれば、「改装費用が100万ドルから200万ドルに倍増することになる」と同氏は言う。その一方で、将来的にはレトロフィットに向けた自然冷媒技術の利用が可能になることも願っている。それが可能になるまでは、自然冷媒の新店舗への導入とレトロフィットとの間に「巨大な隔たり」が残るとローサ氏は指摘した。

しかし、米環境保護庁 (EPA) が R22 冷媒の段階的撤廃を決めたことで、自然冷媒へのレトロフィットは増えるかもしれない。食品小売業者が R22 を使うシステムの利用をやめるとき、代替ガスとして使われるのは一般的に HFC 類だ。ローサ氏は、企業がこのアプローチから抜け出すべきだと考えている。HFC の使用を制限するため、EPA がさらなる規制を設けることを見込んでいるからだ。そうなれば、このことは、レトロフィットを一層後押しするものとなるだろう。

自然冷媒の利用に踏み切れば、新たな規制に対応するために繰り返し冷媒を入れ替える必要がなくなる。「あらゆる企業が自然冷媒の実証を行おうとしています。店舗寿命を考えたとき、現在の EPA の規制に合わせてその場しのぎで小さな措置を講じるよりも、自然冷媒を利用した方が結果的にはおそらく費用が少なく済むのですから」とローサ氏は語った。

切り換えませんか

スーパーマーケットの冷却用途に自然冷媒を選択



低い地球温暖化係数 (GWP) と高温での熱回収能力のある
CO₂自然冷媒は、スーパーマーケットにエコな冷凍システムを提供します。さらに、超臨界の
CO₂冷凍サイクルによって回収される熱は、給湯と暖房用として使用することができます。
Alfa Laval が提供する画期的な製品によって、効率よい信頼できる安全なCO₂の超臨界やカス
ケードシステムを作ることができます。

アルファ・ラバルはCO₂への転換の準備ができています。皆様は、準備できていますか？

更に詳しくお知りになりたい方は、下記までお問合せください。



CO₂用空気熱交換器



高耐圧ブレイジングプレート式熱交換器

アルファ・ラバル株式会社

東京都港区港南2-12-23 明産高浜ビル

大阪市北区堂島浜2-2-28 堂島アクシスビル

www.alfalaval.jp

Tel: 03-5462-2445

Tel: 06-4796-1550



www.alfalaval.com/make-the-switch

省エネ型 自然冷媒機器で 世界を変える

環境省が見据える
「市場で省エネ型自然冷媒機器を
自立させる」ための軌跡

文:佐橋 縁

省エネ型自然冷媒機器を選択する企業や団体にとって大きな支えとなっているのが、環境省の補助事業である。補助事業自体は2005年度から行われていたが、フロン排出抑制法の改正や国際社会でのHFC対策の状況を鑑み、2014年度からは予算額を大幅に増やし、さらなる普及のため取組を進めている。補助事業の現状と市場の活性化を目指した補助事業のあり方について環境省 地球環境局 フロン対策室長 鮎川智一氏に話を聞いた。

鮎川智一氏 環境省 地球環境局 フロン対策室長

市場への高い貢献度

環境省「先進技術を利用した省エネ型自然冷媒機器普及促進事業」においては、2016年度も補助金による企業などへの支援が予定されており、概算要求の段階では、2015年度に比べ増額要求されている。2005年度に「省エネ型低温用自然冷媒冷凍装置の普及モデル事業」として食品工場や冷凍冷蔵倉庫の事業を対象にスタートした制度は、この10年で内容や対象事業の変遷を遂げてきたことから、市場を育てながら、かつ一緒に成長してきた補助事業であると言えるだろう。

2005年度の補助事業開始以降、省エネ型自然冷媒機器の普及率が高まっていることがうかがえる。2016年度についても約85億円という巨額の投資をする価値のある事業であると考えられていることは、自然冷媒市場にとっては明るいニュースだと言ってよいだろう。実際に、予算額は年々約15～20億円以上ずつ増額されており（2016年度に関しては概算要求額）、2014年度では4次公募まで行ったが、2015年度では第2次公募で支給予算額いっぱいとなるほどに申請企業も増え、交付先決定数も600を超えた。省エネ型自然冷媒機器に対する需要と供給は増加し、そして意識改革は着実に強くなっており、市場が年々勢いを増しているのは明らかである。

自然冷媒普及のために必要な「改革」とは？

環境省では、常に省エネ型自然冷媒機器について、エンドユーザーに「意識」と「財政」の二方向からの促進を図ろうとしてきた。広報活動で意識が変わったとしても、やはり直接的な支援となる財政面での補助金の役割がなければ普及には大きな障害となってしまっただろう。補助対象となる事業は、当然のことながら企業規模の大小、事業のジャンルや自然冷媒の種類によって優先順位などはない。交付額の幅は、事業規模によって100万円台から1億円を超えることもある。審査にあたっては、「落とすための審査」ではなく、自然冷媒の導入を支援するための審査である、という印象が非常に強い。政府への申請となると、煩雑さや融通の利かなさが懸念される点ではあるが、例えば交付が決定した後に店舗の仕様に変更が出た場合でも、同年度内であれば計画変更を提出し、承認を得ることで、事業の履行継続が可能だという。

環境省の取り組みによって、市場にはどのような効果が生まれたのであろうか？例えば、CO₂冷凍冷蔵ショーケースの設置数で世界一を目指す、と宣言する大手コンビニチェーンのローソンのような積極的な企業が出てくることの後押しや、初期投資額の大きさに躊躇しがちな中小企業にとっても、省エネ型自然冷媒機器の採用に踏み切る大きな足掛かりとなっているのは確かである。

しかし、省エネ型自然冷媒機器の価格は著しく下がってきているとまでは言えないのが現状である。イニシャルコストの高さは常に指摘される点であり、その解消こそが採用のハードルを下げることに繋がるのは明確である。鮎川氏自身も、エンドユーザーやメーカーの関係者と話す中で、従来の機器に比べ導入時のコストが20%増しくらいまでに下がるというのが、省エネ型自然冷媒機器が市場に普及しやすくなるための価格の目安ラインではないか、という声を多く聞くという。省エネにより数年でイニシャルコストの差額を回収できる見込みでも、手を出しにくいのが多くの国内企業の実情のようだ。日本においては、先駆者となるより、他に追随しようという考え方をする人が多いというのも影響しているのかもしれない。補助金の交付先を公表することは、他社の動向を見つつ動く企業への後押しにもつながっているのだろう。

さらなる発展のためにできること

2016年度には、対象となる業種を拡大する予定でもある。食品製造関係に加え、日本の産業分野において大きな位置を占める化学製品の製造工場もその対象に含めることで、日本全体として地球温暖化対策を進めていきたいという意図がある。これは、数もさることながら、使用する機器の規模が大きく、得られる効果の高さを見込んだという面もある。さらに、アイススケート場もその対象とに加わった。アイススケートリンクにおいては、小売り店舗などと違い、新規建設よりも老朽化した機器の入れ替えを想定しているという。身近なレジャースポットとして足を運べるアイススケート場を対象とすることで、一般市民の省エネ型自然冷媒機器の認知度向上の一助となれば、という広報的な側面もある。

補助事業のほかにも、大手コンビニと組んで、
扉付きの冷蔵

[p.41へ続く](#)



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



環境省「省エネ型自然冷媒機器補助事業」において
1プロジェクトあたりに補助金として交付された金額



ショーケースを普及させるための社会実験を行うなど、民間企業との協力体制も怠らない。また、国内に留まらず、海外での省エネ型自然冷媒機器の普及にも貢献できるよう、省エネ型自然冷媒機器の事例集の英訳化や、フロン類使用機器から省エネ型自然冷媒機器への転換に伴う廃フロン等の回収・処理体制の構築についての実現可能性調査も行っている（2015年度は、タイ・インドネシアなど4カ国での事業が採択されている）。

鮎川氏の考える最終目標は、極端に言えば「補助事業がなくても、市場で省エネ型自然冷媒機器が一本立ちできること」である。例えば途上国支援などを行う団体や組織にも同じような考え方があり、最終的には支援組織がなくなる、すなわち支援を必要としなくてもよい世の中になるのだというゴールを目指している。10年前からスタートした補助事業であるが、この10年を見て鮎川氏は、省エネ型自然冷媒機器は、随分と増えてきているが、まだまだ一般的ではないという印象を持っているという。自然冷媒の種類はもちろんのこと、フロン系の機器と省エネ型自然冷媒機器の競争もまだスタートしていないといえるほどだ。研究開発を支援する経済産業省とも連携しており、政府として途切れることのない一連の支援をメーカー、エンドユーザーともに多いに活用してほしいところである。

目標である省エネ型自然冷媒機器の自立に至るには、市場での競争原理が働かなくてはならない。そのためには、供給するメーカー側だけでなく、省エネ型自然冷媒機器を優先的に選択するエンドユーザー側、双方の努力が必要となってくると鮎川氏は期待している。

補助制度は、この先永遠に続くわけではない。しかしながらすぐに打ち切ってしまうことはおそらく得策ではないだろう。活性化の兆しを見せてきている今、支援がなくなったとしても省エネ型自然冷媒機器を選択することが当たり前になるように市場全体がさらなる発展を遂げるため、政府もメーカーもエンドユーザーも一体となった前進が必要である。



米国環境保護庁がHFC類のリスト除外に関する最終規定を発表

EPAが地球温暖化係数の低い冷媒への移行までの期限を延長し、許容可能な代替品の項目を拡大した。

この決定に対し、さまざまな反応が見られている。

文:ロバート・デイビッドソン、マイケル・ギャリー

米国環境保護庁（EPA）は2015年7月20日、高GWP（地球温暖化係数）冷媒のリスト除外に関する最終規定を連邦官報に掲載し、空調・冷凍冷蔵業界に対し、除外となる冷媒からの移行に当初の提案よりも長い猶予期間を与えた。この動きは、自然冷媒の普及にも影響を与える可能性がある。

EPAの重要新代替物ポリシー（SNAP）計画に基づいて発行されたこの最終規定は、冷凍冷蔵、空調、エアロゾル、発泡剤など様々な用途における特定のハイドロフルオロカーボン類およびハイドロフルオロカーボン混合物のリストを、使用可能から使用不可へと変更する。全てのケースにおいて、健康や環境へのリスクが全体的に低い自然冷媒などの代替冷媒が、利用可能あるいは将来的に利用可能と認められている。

最終規定は、2015年8月19日より有効となる。

またEPAは、使用可能物質の決定を2015年7月16日の連邦広報に掲載し、即時発効とした。これにより、SNAP計画における様々な用途での使用可能物質リストが拡大された。スーパーマーケット向けの新規およびレトロフィット（既存品の改修）システム、リモートコンデンシングユニット、内蔵型低温機器にはR448A、R449A、R513A冷媒が承認され、新規の自動販売機ではR450AおよびR513A、低温貯蔵倉庫ではR513A冷媒が承認された。これらの冷媒のGWPは600~1400である。

延長された期限

当初2014年8月に高GWP（地球温暖化係数）冷媒のリスト除外を発表した際、EPAは指定冷媒を早ければ2016年1月までに段階的に廃止すると提案し、空調・冷凍冷蔵業界を動揺させた。しかし最終規定では、これらの期限が新規投入機器については少なくとも1年、レトロフィット機器に関してはほぼ7ヶ月、先延ばしになった。

例えば食品小売用冷凍冷蔵機器に使用されるHFC（ハイドロフルオロカーボン）R404A、R507A（GWPはそれぞれ3,922と3,985）、および新規スーパーマーケット用システムに使用されるその他のHFC類は、2017年1月1日より使用不可となる。スーパーマーケット向け新規リモートコンデンシングユニットに関しては、2018年1月1日よりR404A、R507A、その他のHFC類が除外される。スーパーマーケット用システムやリモートコンデンシングユニットのレトロフィットには、ほぼ同様の冷媒が2016年7月20日より使用できなくなる。

同規定はまた、スーパーマーケット向け新規内蔵型中温・低温ユニットに使用される様々な冷媒、R134a（GWP1,300）、R404A、R407A（GWP2,107）、R507Aなどについても、期限を変更した。これらの冷媒は、低温ユニット、コンプレッサー容量が2,200BTU/h以上の中温ユニット、および満液式蒸発器を備えた中温ユニットにおいて、2020年1月1日より使用不可となる。

コンプレッサー容量2,200BTU/h未満の中温ユニットおよび満液式蒸発器の無い中温ユニットにおいては、同冷媒は2019年1月1日よりリスト除外となる。レトロフィットの内蔵型ユニットでは、R404AとR507Aが2016年7月20日より使用不可となる。

EPAはR134a、R404A、R507A、その他数種の冷媒が新規自動販売機で使用不可となる期日を、2019年1月1日としている。レトロフィット自動販売機では、R404AとR507Aが2016年7月20日で使用できなくなる。

車両用空調では、R134aがモデル年である2021年に使用不可となるが、例外としてモデル年の2025年までは限定的な用途において使用が許可される。

業界各社からの異なる声

このリスト除外の最終規定に対する業界の反応は様々だ。

「業界が、中央システムにおけるR404AおよびR507Aのリスト除外に適応する時間は十分にあると思います」と、デレーズ（Delhaize）アメリカのハナフォード・スーパーマーケット部門でエネルギー・施設サービスディレクターを務めるハリソン・ホーニング氏は言う。

しかしホーニング氏は、内蔵型ユニットのHFC禁止には懸念を示している。「内蔵型システムは充填可能性が非常に小さく、システムも非常に密であることは、世界的にも実績があります。つまり特定のHFC（R134a、R410A）の温室効果ガスの排出量も非常に低く抑えられるということです。一部の新たなハイドロフルオロオレフィン（HFO）の混合も考慮に値すると思います。充填量が150gに制限された場合、幅広い内蔵型ユニットにおいてプロパンのコスト効率が良いのかどうかは、まだわからないのです」

テキサスを拠点とするロウズ・マーケット（Lowe's Market）の冷凍冷蔵ディレクターであるゲリー・クーパー氏は、新規定は「OEMにとっては未だ厳しいスケジュールではあるが、改善はされた」と見ている。

ハスマン（Hussmann）の製品マネージャー、クウェンティン・クロウ氏は、期限の延長によって、より効率的な移行を見込めると考えている。「決定よりも早く冷媒移行を行うことは、誰の利益にもなりません。研修や、新たな低GWP冷媒のために機器を最適化する設計変更などが、まだ必要だからです。」と彼は言う。「新冷媒は10度の温度変化が新たなノルマであり、設定基準や委託機器などの改善が必要です」

リスト除外により、自然冷媒という代替への関心は高まるだろうか？CO₂トランスクリティカルシステムに関しては、「実質的に（需要を）変えることは無いと思います」と部品メーカーの重役は、匿名で語った。「R404AやR507には、何年間も他の選択肢（R407A、C、F）がありました。R448A、R449A、R513Aを承認しているEPAの規定は、業界に多くの選択肢を与えています。CO₂店舗の採用は、トランスクリティカルも含め全体的に増加し続けるとは思いますが、技術力と経済性こそがより強い推進力となるでしょう」

しかしクロウ氏は、EPAの規定によりトランスクリティカルは直接的な恩恵を受けると考えている。「この規定は、米国北部のトランスクリティカルが財政的な面からも実施に支障がないと判断され、R404Aを使用中の大手小売業者がトランスクリティカルを検討することを後押しすると思います。」と同氏は言う。「そして数の増加が、より費用効率の良いソリューションを推進し、トランスクリティカルが今後2~3年のうちに南部の気候においても魅力的なシステムとしてうつる一助となるでしょう」 

リスト除外に関する最終規定の全文はこちら：

<http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2015-07-20/pdf/2015-17066.pdf>



英国の環境調査機関がHFC報告書を発行

HFCの段階的廃止に関し米国の食品小売業者に成績をつけた報告書が存在する。また別に、HFCフリーの機器へと連邦局員を誘導する報告書もある。

文:ジェームス・ランソン

英国に拠点を置く環境調査機関 (Environmental Impact Assessment 以下「EIA」) は、米国の食品小売業界が HFC 冷媒への対応に適切に取り組んでいないと批判した 2013 年報告書の追跡調査で、米国の大手スーパーマーケットチェーン 12 社が、引き続き HFC の漏洩削減や温室効果ガス全般の段階的廃止に十分に取り組んでいないと指摘した。6 月に発表されたこの調査『Beyond the Dirty Dozen』では基本的に、アルバートソンズ (Albertsons)、アホールド (Ahold)、コストコ (Costco)、デリーズ (Delhaize)、HEB、クローガー (Kroger)、マイヤー (Meijer)、パブリックス (Publix)、セーフウェイ (Safeway)、ターゲット (Target)、ウォルマート (Walmart)、ホールフーズ (Whole Foods) といった計 12 社の HFC 削減の取り組みについて、成績表を作成している。

例えばウォルマートに関していえば、EIA は、この世界大手の小売業者は、グリーンコールまたは CO₂ を含むハイブリッド・システムを利用する店舗を 168 以上とサムズ・クラブ 2 店舗 (2014 年現在) を運営しているものの、HFC フリーの冷凍冷蔵システムは一台も導入していない、と述べた。ウォルマートは、消費財フォーラム (The Consumer Goods Forum) において 2015 年に HFC の段階的廃止を開始すると誓約した小売業者数社の一員である、と報告書は指摘している。

EIA は米国の小売業者の取り組みと、自然冷媒をベースとした店舗を展開したり旧式のフロンガスをベースとしたシステムの保守管理を強化するなどをしているヨーロッパ、日本、カナダの小売業者との比較もしている。

EIA の報告書には、米国の全小売業者に対し、新規店舗における HFC の使用廃止、既存店をレトロフィットする計画の作成を正式に約束することを求めた『行動要請』が含まれた。

EIA はまた、EPA に対しては GWP の最も高い HFC 類を禁止する規定の策定を続けることを推奨し、実際に EPA はこれを開始した。

報告書の無償提供版はこちら:

<http://eia-global.org/news-media/beyond-the-dirty-dozen>.

HFC フリーの供給源はどこか?

また、EIA は 6 月に、HFC フリー機器を連邦設備に取り入れるという任務を負った米国政府当局および調達担当者のための情報源とすることを目的に、報告書を発行した。

この報告書『米国政府のための HFC フリー調達および冷媒管理のための最初のガイド』は、オバマ大統領の気候行動計画に含まれた高 GWP の HFC への政府の改善指令を実行するために作成された。

この報告書は、調達担当者が HFC をベースとした技術ではなく持続可能な代替を調達出来るよう、供給源リストを提供している。これは、HFC フリーの機器および製品がすでに購入可能である主要部門を含む、包括的なリストである。報告書ではまた、HFC に関する各種国際政策、および国内政策や HFC フリー調達を許可する政府当局による取り組みも要約されている。

HFC フリー機器の購入において政府がリーダーシップをとることは、「必要なインフラの構築を奨励し、それにより米国市場全般における HFC フリー機器および製品の採用を促進することとなり、ひいては米国の HFC 排出量を大幅に削減することにつながる」と報告書は述べている。🇯🇵 JR

この報告書の無償提供版はこちら:

<http://eia-global.org/news-media/hfc-free-procurement-and-refrigerant-management>

自然冷媒適合アンモニア ・ CO₂ ・ 炭化水素**テンプライト社130シリーズオイルセパレーター**

- 証明された省エネ効果
- CO₂排出量削減

定格圧力14MPa*

* モデル131定格圧量: 16MPa

アンモニア対応シリーズ920と920R

ミリメートルとインチ継ぎ手両方対応可能



シリーズ920



シリーズ920R

www.temprite.comemail: fgerleve@temprite.com

1.800.552.9300

1.630.293.5910

FAX: 1.630.293.9594

日本総代理店
エム・エー・ジェー株式会社
東京都中央区日本橋本町1-9-4
TEL: 03-3548-8280 FAX: 03-3546-8282
WEB: www.m-a-j.co.jp



サンデン **San-den Set to Expand CO₂ Compressor Market** CO₂コンプレッサー市場を拡大へ

コカ・コーラがグローバルにCO₂冷媒を使用した自動販売機や飲料用クーラーへの入れ替えを進めている。その背景には日本のコンプレッサーメーカー、サンデンの存在があり、同社は、コカ・コーラ以外にも自然冷媒を取り入れるエンドユーザーを支援すべく、中国での生産体制を強化していく。

文：ジェームズ・ランソン

二酸化炭素を冷媒として用いるか、それともプロパンやイソブタンなどの炭化水素を使うのか。ディスプレイクーラーや自動販売機に自然冷媒を導入しようという飲料メーカーや食品サービス業者が必ずさしかかる分岐点である。選択を迫られた各社はどのような決断をくださるのであろうか？

レッドブル、ペプシコ、マクドナルドなど、大手企業のほとんどが炭化水素冷媒を選択する中、コカ・コーラはこの流れに乗らず、群馬を拠点とするサンデン社製のコンプレッサーを採用し、CO₂冷媒の導入に名乗りを上げた（アクセレレート・アメリカ 2015 年 3 月号の記事、“Coke’s Quest to Reinvent Refrigeration”を参照）。

サンデンホールディングス株式会社（以下、サンデン）は、子会社となる上海三電環保冷熱系統有限公司（以下、上海三電）でのCO₂コンプレッサーの生産を強化し、コカ・コーラ以外にも自動販売機や飲料用クーラーの冷媒にCO₂を選択する企業を取り込むことで市場拡大を狙っている。同社はCO₂レシプロコンプレッサーの生産台数を年間100万台超に拡大し、自動販売機や商品ディスプレイ機器に用いられるCO₂レシプロコンプレッサー製造において、世界のトップメーカーになることを目指す。

サンデンはコカ・コーラ以外にも国内外に取引先を抱えている。「現在、当社のビジネスの多くはコカ・コーラが対象ですが、日本の販売戦略チームを中心として、他社にも戦略的に売り込みを行っています」と、上海三電ゼネラル・マネージャーの矢嶋守氏は言う。同氏によると、サンデンには既に数多くのエンドユーザーから問い合わせが寄せられており、同社は生産体制を増強し新たな需要に応えることができるという。上海三電は2010年にコンプレッサーの生産を開始し、その翌年には年間数万台というペースで販売を始めた。同社はこの販売台数を2017年までに100万台以上に拡大する計画だ。



現在、上海三電が上海市嘉定区に持つ4000㎡の生産施設では、一日に2,500台のCO₂コンプレッサーを量産しており（月換算で約6万台）、追加の需要があればそれに応えるための増産も可能だという。製造されたコンプレッサーは、インド、アメリカ、中国、ヨーロッパなど世界各地に納入されている。上海三電のCO₂コンプレッサーが用いられるのは、主にvisiクーラー（扉を開けずに中の商品が見えるオープンクーラー）、オープンショーケース、自動販売機の3つであり、コンプレッサーの容量は0.2kWから1.8kWと幅広い。サイズと容量の違うモデルを5種類製造し、それらを各国の電圧に合わせて調整しているという。

■ラインの効率化に注力

上海国際空港のやや北東に位置する上海三電の広大な生産施設を歩けば、その規模にたちまち圧倒される。施設は2つの生産ラインからなり、2次ラインが出来たのは2013年だ。ラインの増設は上海三電にとって大きな転機だったと言ってよいだろう。これによって生産能力は300%近く増加し、年間22万台だった生産量は80万台規模の量産へと拡大した。

生産拡大の熱意は強いが、矢嶋氏によると、今すぐに3次ラインを導入する計画はないという。「今ある2つのラインを効率化することで生産性を上げ、生産目標を達成することを考えていますが、いずれ現行ラインに多少の改造が必要だとは思っています」

[p.48 へ続く](#)



サンデン CO₂
コンプレッサー
生産量推移



2013



220,000 台

3.6倍

2015



800,000 台

1.5倍

2017



100万台

上海生産施設の年間生産量



2つの生産ラインで膨大な台数のコンプレッサーを生産できることから、2010年に最初に製造した製品と比べ、1台あたりの製造コストを約半分に抑えられるようになるだろうと同氏は考えている。

上海三電は、日本のサンデンと中国のパートナー企業との合併会社として、2010年8月に設立された。当初の事業構造は、サンデンが51%、中国側が49%の出資比率だったが、2013年にサンデンが増資を行って2次生産ラインを導入し、現在の比率はサンデンが約80%、中国側が約20%となっている。日本のサンデンが販売・顧客サー

ビス・技術部門を担当し、中国側は生産資源、購買力、労働力を役割として担っており、日本のサンデンからの出向者、中国側パートナーの出向者、現地社員を含め、約260名の従業員が働いている。

サンデンが合併を組んだ中国側パートナーは、サンデンの自動車用コンプレッサーの合併先と同じ会社であり、「古くから信頼関係を築いてきたパートナーです」と矢嶋氏は言う。

同氏は、上海の生産施設を“サンデングループの中で最も重要な拠点の一つ”と捉えている。なぜなら、レシプロコンプレッサーは100%その上海工場で製造されているのだ。

矢嶋氏は、サンデンが世界をリードするCO₂コンプレッサーメーカーであることを非常に誇りに感じている。「私たちが誇りを持たなければ従業員もついてきません。そういったしっかりとした気持ち、プライドを持って仕事をしています」と同氏は語る。

■コカ・コーラとの歩み

サンデンはCO₂が商品販売機器や店舗設備に最適な冷媒であると考え、その信念に揺るぎはない。そして同社のビジネスモデルを最も後押ししたのが、2015年末までに“HFCフリー化”を目指すコカ・コーラであった。

6月にジョージア州アトランタで開催された ATM0sphere America 2015 において、コカ・コーラのグローバル・プログラム・ディレクターであるアントワヌ・アザール氏は、HFCを使わないシステムの採用についてコカ・コーラはある“転換点”に至ったと話し、CO₂がコカ・コーラでの機器の運用方針に最適な冷媒であると明言している。

2015年度第1四半期現在、コカ・コーラが導入した非HFCユニットは148万台に上るが、その大部分は、サンデンのコンプレッサーなしには達成し得なかったといえるだろう。これだけの製造台数を実現するため、サンデンは初期のサプライチェーンと生産性という課題を乗り越えなくてはならなかった。



「コカ・コーラとは元々、上海三電を立ち上げた際にコンプレッサー供給の契約をしていましたが、その予定に遅れが生じました」と矢嶋氏は言う。「理由は様々ありましたが、部品の調達の問題に加え、生産性が予定していたほど上がらないというのもありました」

この二つの問題は切り離せないものだったと矢嶋氏は振り返る。「私たちにとっては上海での初めての生産であり、手探り状態でした。まさにゼロからのスタートで、まずは当然、きちんとした部品を揃えることから始めなければ生産もうまいきませんから」。

このように、立ち上げ当初に直面した部品調達の問題は、矢嶋氏にとって今や遠い記憶である。サプライチェーンが向上したことで、上海の生産施設では現在、ショーケースや自動販売機向けのCO₂コンプレッサーを1.5ヶ月の納期で納める体制を整えている。「製品をすぐに必要というお客様もいらっしゃいますので、迅速に対応し納入するよう努めています」と矢嶋氏は言う。「私たちが品質を語る時、製品の品質そのものを保つことはもちろんですが、お客様が必要なときにしっかりきちんと製品を届けるということや、納期の短縮への努力も含まれています」

サンデンでは自動品質管理システムを新たに導入したことによって、同社の品質管理プロセスに生じていた苦労も大きく軽減された。「自動センサーがあり、例えば部品を取ると、そのセンサーが感知して動くようになっています」と矢嶋氏は説明する。「たとえ人がミスをして、センサーでチェック・発見し、ラインの次の工程に不良がいかないようになっています」

矢嶋氏は、CO₂技術の商品化においてサンデンがこれだけ大きな規模で担っている役割の重要性を認識している。また、他社にとって学べき手本を示す存在となっている、ということもだ。「その認識に基づいて日々の生産活動を行い、私たちが持つCO₂技術で業界をさらに牽引すべく努力しています」🔴JR



7年の歴史が積み上げた 世界のATMOsphere

ATMOsphere Asia 2016 が 東京にて3度目の開催

2016年2月は、HVAC&R業界にとっても刺激的な月となるに違いない。sheccoが主催する国際会議 ATMOsphere Asia 2016 が2月9日・10日に日本を皮切りに始まり、さらに2月10~12日には第50回を記念するスーパーマーケット・トレードショーが開催されるからである。この数日間は、日本を超えた範囲でアジアの冷凍冷蔵・空調業界が議論を交わし、自然冷媒技術の将来に影響を与える中核として、開催地の東京が盛り上がりを見せるであろう。

文：ヤン・ドゥシエック

ATMOsphere とは？

ATMOsphere は、技術、市場、研究開発、各種規制の動向など、世界中の自然冷媒業界の状況に焦点を当てた国際イベントである。会議の主な目的は、様々な用途に合わせた最新の自然冷媒技術の存在を浮き彫りにし、これらの技術が冷凍冷蔵・空調業界にとって環境面と採算面のどちらにおいても実行可能であることを示すことで、アジア、北米、ヨーロッパとその他の地域といった市場での自然冷媒技術の普及を促進・加速することにある。2009年以来、shecco は計26回もの ATMOsphere イベントを運営し、のべ400名以上のスピーカーと500本以上のプレゼンテーションによる発表で、その市場のエキスパートとしての地位を確立してきた。

世界のATMOsphere 2016

2016年度は、すでに4つの場所での開催が決定している。ATMOsphere Asiaこそが、一連のイベントの最初の開催地であり、続いて ATMOsphere Europe（バルセロナ）、記念すべき初開催が決定した ATMOsphere Australia（メルボルン）、そして最後に ATMOsphere America（シカゴ）がそれぞれの地で開催される予定である。

ATMOsphere 2016 日程・開催地

- ATMOsphere Asia 2016 東京 2月9日・10日
- ATMOsphere Europe 2016 バルセロナ 4月19日・20日
- ATMOsphere Australia 2016（初開催）メルボルン 5月16日
- ATMOsphere America 2016 シカゴ 6月16日・17日

ATMOsphere Asia 2016 について

ATMOsphere の中でもアジアを中心に開かれる第 3 回 ATMOsphere Asia 2016『自然冷媒 - アジアのためのソリューション』は、東京の新丸ビルコンファレンススクエアで開催され、世界中から業界のエキスパートが参加する。これまでの ATMOsphere Asia は、ローソン、イオン、セーブオン、神戸屋、ホールフーズ、メトロ、スターバックス、マクドナルド、コカ・コーラ、レッドブル、カルフルー、テスコ、ソビーズなどの小売業者および食品飲料メーカーの協賛のもとで開催された。各社の代表は最新技術の動向を把握し情報交換をするため、また同時に CO₂、アンモニア、炭化水素、水、空気といった自然冷媒の利用を通じて企業間関係を生み出し強化するために、この会議に参加してきた。特に今年は、当イベントに続けて 2 月 10~12 日に開催されるスーパーマーケット・トレードショーがあることを忘れてはならない。トレードショーの開催地は東京ビッグサイトであるため、新丸ビルからさほど遠くはない。史上最多の参加が見込まれている第 50 回目の記念開催を迎えるこのトレードショーでは、流通業界の最新動向や革新技术についての発表がメインとなっており、来場者は 4 つの異なる食品業界見本市に参加することが出来る。海外から訪れる ATMOsphere Asia への参加者にとっても、同時期に 2 つのイベントに参加しそれぞれの業界の最新事情を知ることは、またとないチャンスとなるであろう。

ATMOsphere Asia 2016 に期待できること

MEET/ 出会い：

アジア各地や世界中から集まった、冷凍冷蔵・空調業界の主要な専門家、エンドユーザー、政策決定者とのつながりを持つ場となる。参加者は現段階で、環境省、経済産業省、国連工業開発機関 (UNIDO)、新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)、日本冷凍空調工業会、カルフルー、メトロ、ウールワース (Woolworths)、テスコ、ソビーズ、ローソン、イオン、コカ・コーラ、パナソニック、前川製作所、サンデン、ビットザー (Bitzer)、ヤマト、ダンフォス (Danfoss)、エマソン (Emerson)、キャレル (Carel)、アルファ・ラヴァル (Alfa Laval)、テンプライト (Temprite)、ドリッ (Dorin)、スウェップ (Swep)、など国内外から多数を予定されている。

INNOVATE/ 革新：

市場を形成する影響力のある対話に参加することで、急速に発展している自然冷媒部門における最新情報を更新。

GROW/ 成長：

企業のビジネス、サービス、製品、技術を現地で直接プロモーションすることで、ビジネス機会を増やす。

DISCOVER/ 発見：

政策、R&D、熱帯・温暖地域における最新の技術動向などといった、グローバルにおいても今話題となっている議論を進めるためのセッションに参加し、知見を広げる。

IMPACT/ 影響：

環境にとってもプラスのインパクトを与えるといった、持続可能性を追求した世界的な動きへの貢献。



ATMOsphere Asia 2016 プログラムの見どころ

2016 年度の当会議は日英同時通訳を介して進められ、政策、エンドユーザーによる情報共有、及び技術革新に焦点を当てることとなる。政策動向セッションでは、政府代表と業界の専門家達により自然冷媒を使った空調システムや、経済産業省が導入した新ラベリング政策を含む、日本および世界における最新の規制問題や基準について発表される。環境省からの今後の補助金に関する情報も見逃せない。

エンドユーザーからのプレゼンテーション数も、2016 年は過去最多となる見通しだ。業務用分野では国内からコカ・コーラ、ローソン、イオン、丸久、海外からはカルフル、ウールワース、ソビーズ、デレーズ（Delhaize）が発表。産業用分野では国内から横浜冷凍、パティネレジャー、ケミカルグラウト、海外からは Adib Global Food Supplies などといったリーディングカンパニーが集い、異なるタイプの自然冷媒技術を使用する上での経験を、その利益性、乗り越えた障壁、今後の展開などを踏まえて共有する。

当プログラムで最も注目を浴びているセッションは、ハフナー博士（Dr. Hafner）による熱帯・温暖地域での環境技術動向に関するプレゼンテーションであろう。今話題となっているこのトピックに、新たな光をもたらす内容となることが予想される。ハフナー博士は、業務用・産業用の冷凍冷蔵、空調、輸送を取り上げながら、熱帯・温暖気候地域における自然冷媒に関する最新の技術開発の概要について発表する。また、『ハイテク 101』コースでは、アジア、ヨーロッパ、アメリカ各地の温暖な気候における自然冷媒発展を比較。動向の分析に続き、ハフナー博士はステージ上に日本の HVAC&R 業界を牽引する専門家を迎え、発表された新技術が日本およびアジア市場にて適応可能かを議論する。





31



INTERNATIONAL
ATMOs



発表者数

540



31%

エンドユーザー

25%

システム提供者

17%

政府関係者

14%

技術者/研修者

13%

部品提供者

ATMO WORKS WITH



500

企業+団体数

4670



参加者数

650



プレゼンテーション数

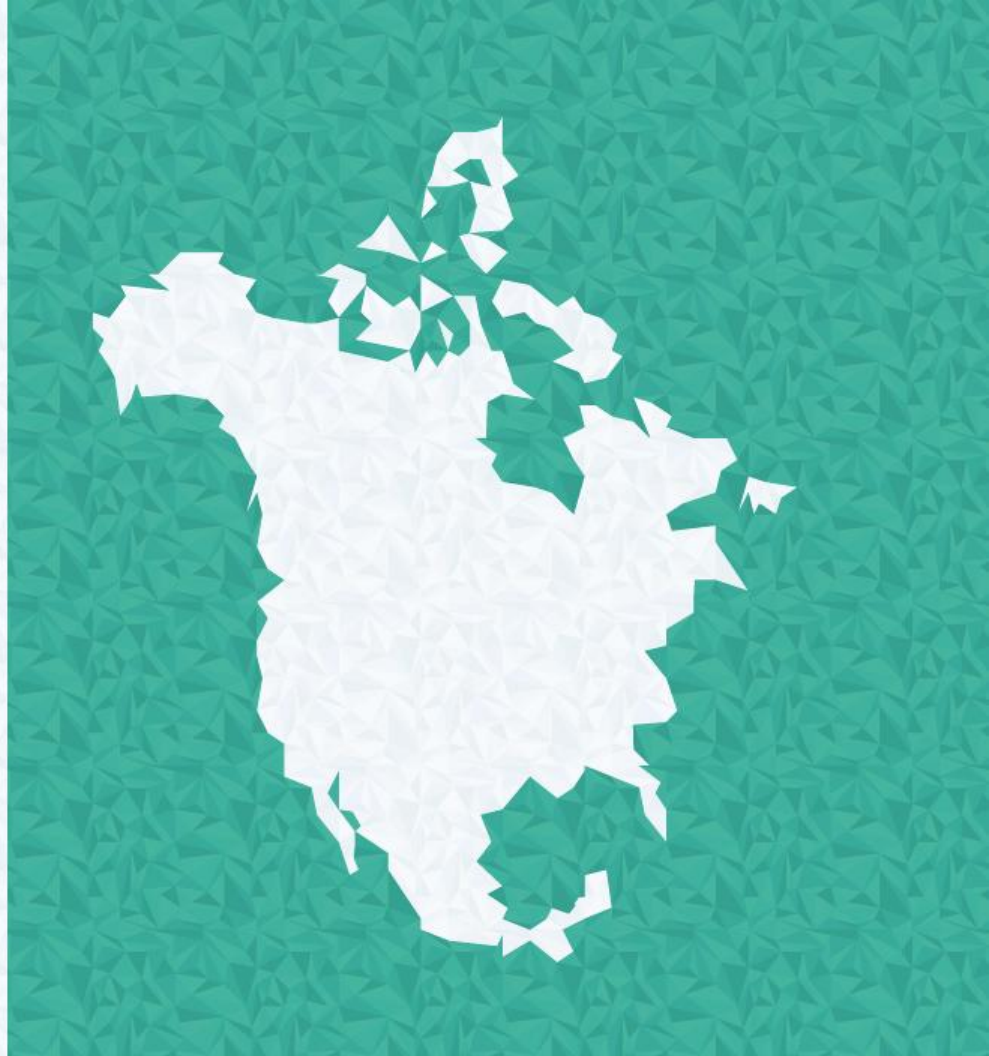


プレゼンテーション一覧はこちら <http://ATMO.org/presentations>

2015

**GUIDE TO NATURAL
REFRIGERANTS
IN NORTH AMERICA**

— STATE OF THE
INDUSTRY



GUIDE North America から 読み解く冷媒市場の流動性

2015 年 9 月、shecco は市場調査レポート GUIDE シリーズの最新版『北米における自然冷媒 GUIDE—業界事情 2015』を出版した。2013 年に刊行された前版に続く包括的かつ刺激的な内容になっている。この GUIDE は、空調・冷凍冷蔵市場、とりわけ小型業務用および業務用冷凍冷蔵部門への持続的普及に向けた、北米自然冷媒市場の成長力について解説している。

文：ロバート・デイビッドソン

GUIDE は北米の自然冷媒市場が流動的な状態にあり、有害なフッ素化ガスを柱とする従来の基盤を一新しつつあることを明確に示している。この変化を促しているのは、例えば大幅な政策転換や技術的進歩による省エネ化などといった無数の要因であり、自然冷媒のビジネスケースをさらに強固なものとしているという。

自然冷媒が空調・冷凍冷蔵業界で市場シェアを拡大してきたこの 2 年間で、発展の鍵となった重要な分野があった。小型業務用と業務用冷凍冷蔵部門である。これら 2 部門は、すでに成熟し世界をリードしている産業用冷凍冷蔵市場と並び、自然冷媒採用の先陣を切っている。過去 2 年間で発展した業務用冷凍冷蔵部門と比べ、小型業務用冷凍冷蔵部門での自然冷媒（この場合ほぼ CO₂ と炭化水素に限定される）の使用は、より緩やかに成長してきた。

小型業務用冷凍冷蔵では自然冷媒が圧倒的に有利

GUIDE North America では、一般に認知度が高く、普段の生活で人々が親近感を持つような大手消費者ブランドの CO₂ 排出削減に向けた意欲が、北米の小型業務用冷凍冷蔵業界における自然冷媒の増加に繋がった経緯を詳述している。レッドブル（Red Bull）は、最も早くから店頭機器に自然冷媒を採用した企業のひとつであるが、自然冷媒は環境に対しての責任を持てるだけでなく、ビジネスとしても採算が合うものとしている。「この技術を早い段階で採用した我々は、エネルギー消費量の大幅な削減を目の当たりにしました。地球への悪影響を軽減し、我々の利益は増加する。まさにウィン・ウィンのビジネス形態です」と、レッドブルの CSR・持続可能性責任者であるページ・ダン氏は述べている。

これらのコスト削減効果は、明確に表れているといっていよう。自然冷媒を使用することで、従来システムに比べて最大 45% のエネルギー削減が可能なのである。各種消費者ブランドは、店頭機器を自然冷媒に置きかえて CO₂ 排出対策に取り組むことで、節電もでき、最大 3 分の 1 の CO₂ 排出量削減を達成できるのだ。

上記のような理由により、自然冷媒を利用した小型業務用機器市場は過去 2 年間で急成長し、北米における設置台数は 291,000 台を超えた。

GUIDE North America からは、これらのシステム設置が、94,000 台を保有する米国と 8,000 台をわずかに上回るカナダに分かれている様子がわかる。しかし、shecco の独自データによれば、システム設置台数が最も多いのはメキシコである。際立った成功を収めるメキシコは、188,000 台相当を超える設置台数を誇っている。

政策に後押しされて他の冷媒を引き離す CO₂ と炭化水素

また調査からは、CO₂ よりも炭化水素を使用するという別の傾向も知ることができる。北米における炭化水素を冷媒とする小型業務用機器は 181,000 台であるのに対し、CO₂ は 109,000 台であった。GUIDE は各企業の冷媒の選択について特集し、コカ・コーラ・カンパニー、レッドブル、ユニリーバなど、特定の冷媒を望ましいとして使用している多くの企業を取り上げている。

2015 年 10 月 15 日に、HFC の排出に関してのオバマ大統領と民間企業によるトップ会談がホワイトハウスにて行われた。外食ビジネスにおいては、大手消費者ブランドの成功を再現し、自社の排出量を削減しようという動きがこの会談によってより強いものとなり、業界での勢いを増している。スターバックスとマクドナルドでも、事業に自然冷媒を導入する予定である。一連の政策転換で自然冷媒志向はさらに高まっていくだろう。それによって、北米の小型業務用冷蔵部門向けの自然冷媒には明るい未来が開けているはずだ。

政策転換で自然冷媒の立場はさらに強固に

北米の規制当局は過去 2 年間、精力的に活動を続けてきた。GUIDE North America の政策専門セクションはこれらの変化すべてを概説している。最も決定的だったのは、2015 年 2 月に、米国環境保護局（EPA）の重要新規代替品政策（SNAP）によって業務用内蔵型冷蔵庫、冷凍庫、自動販売機における R600a、R441A、ならびに自動販売機における R290 の使用も認可されたことだと言ってよいだろう。今回の決定は、米国での炭化水素への認識が大きく変化したことを示している。2011 年に EPA が、小売りおよび家庭向け冷凍冷蔵向けの R290、R600a、R441A を最初に認可するまでに 2 年以上かかったのに対し、今回の認可はわずか 8 ヶ月で成立したからである。

p.56 へ続く

EPA の SNAP プログラムには使用冷媒を認可する権利と同時に、有害な冷媒を使用可能な冷媒のリストから除外するという側面もある。EPA の SNAP プログラムのこの権利は、新規自動販売機および内蔵型機器における R134a、R404A、その他の地球温暖化係数（GWP）の高い HFC の使用を 2019 年 1 月 1 日（内蔵型機器のコンプレッサー容量によっては 2020 年 1 月 1 日）以降禁止したことでも、強化された。

トゥルー・マニュファクチャリング（True Manufacturing）の技術マネージャーであるチャーリー・ホン氏は、業界に対するリスト除外の積極性と影響力は明白であると断言している。「我々（トゥルー社）は、このリスト除外によって内蔵型冷凍冷蔵が最も影響を受けると考えています。この分野では利用可能な冷媒の選択肢は少なく、そのため自然冷媒は他の冷媒よりも選ばれやすくなるでしょう。その期限までに、より多くの HFO 製品が利用できる可能性もまだあります。よってそちらを選択する企業もあるでしょう。どちらにせよ懸念すべきは、そのシステム効率が 2017 年のエネルギー省の基準を満たすことができるかどうかです」エネルギー省によって今後適用される 2017 年度と 2018 年度におけるエネルギー効率基準は、製氷機と内蔵型機器を対象とする。製氷機は 2018 年 1 月より、エネルギー消費レベルを 5-15% kWh/100lbs 削減することが求められる。また、クローズド式リーチイン内蔵型機器およびディスプレイケースは 2017 年 3 月より、エネルギー消費を 30~50% kWh/ 日削減せねばならない。

エネルギー省の基準は EPA の規制とは形式は異なるが、同じく市場を自然冷媒へと向かわせている。その流れの根底にあるのは、自然冷媒の持つ環境への優しさよりも、エネルギー効率の良さという特性なのである。この 2 本の柱から成る対策は、小型業務用冷凍冷蔵部門において自然冷媒に明らかな優位性を持たせている。規制の動向を考慮するエンドユーザーにとっては利用できる選択肢は減り続けており、二酸化炭素と CO₂ は注目の代替品となっているのだ。

業務用冷凍冷蔵の明るい展望

小型業務用冷凍冷蔵と共に、北米での別のサクセスストーリーともいえるべき動きは業務用冷凍冷蔵での自然冷媒採用である。北米における CO₂ ベースの設置数は、2013 年には 198 件であったのに対し、現在は 409 件である。全体数が 100% 以上増加した中で、最も発展を見せたのは、カナダと米国で急速に発展した CO₂ トランスクリティカルシステムの使用である。

2013 年には、カナダに 68 店、米国に 2 店のトランスクリティカル使用店舗が存在した。2 国間の差は、2013 年に 58 件の設置を行ったカナダの小売業者ソビーズ（Sobeys）の取り組みによるものだ。その後も取り組みを強化したソビーズは、さらに 20 店の CO₂ トランスクリティカル店舗を設置し、今後も毎年新たに 15~20 店舗のオープンを想定している。この努力は市場を刺激し、ラウンディーズ（Roundys）、デルヘイズ（Delhaize）、ホールフーズ（Whole Foods）、スプラウト（Sprouts）、ロブロウズ（Loblaws）、ウォルグリーンズ（Walgreens）など、北米中の大手小売業者が CO₂ トランスクリティカル冷凍冷蔵システムの試験や導入を行った。

今や CO₂ トランスクリティカルの使用は、過去には有効性に限界があると言われた米国南部にまで広がっている。現在では、世界の至るところと同様に、このような限界に関する考え方にも変化が生じてきているのだ。コンポーネントを供給するスポーランチーム（Sporlan Team）は次のように述べた。「新技術が開発されるに従い、南部の気候における有効性の限界は無くなっていくと思います。北米で CO₂ が注目されてから、まだたった 2~3 年しか経っていないということに留意することが重要です」

並列圧縮システム、断熱空冷カーテン、エジェクター、高圧サブクーラーの利用は、どれも効率化につながっており、従来の CO₂ ブースターシステムと比較した年間削減率は、システムタイプによって異なるが 5~15% に相当する。新たなシステムや技術

[p.58 へ続く](#)



CO₂ トランスクリティカル店舗数

2015年

139
CANADA

52
U.S.

11 BRITISH COLUMBIA

15 ALBERTA

2 SASKATCHEWAN

2 MANITOBA

1 WASHINGTON

1 WISCONSIN

1 INDIANA

2 ILLINOIS

20 CALIFORNIA

1 OKLAHOMA

NEWFOUNDLAND AND LABRADOR 2

QUÉBEC 94

ONTARIO 12

NEW BRUNSWICK 1

MAINE 2

MICHIGAN 1

MASSACHUSETTS 1

CONNECTICUT 1

NEW YORK 8

VIRGINIA 1

OHIO 4

NORTH CAROLINA 1

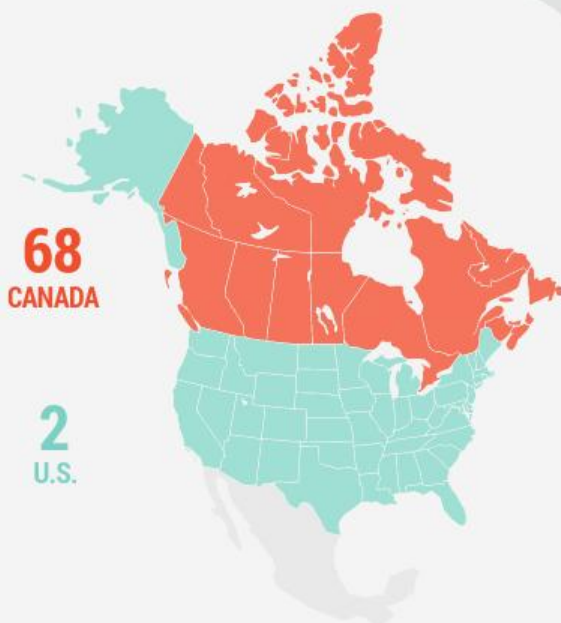
TENNESSEE 2

GEORGIA 1

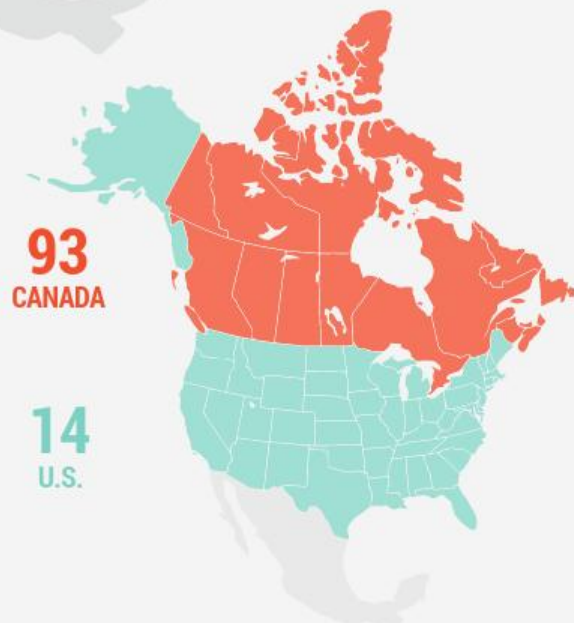
ALABAMA 1

LOUISIANA 1

FLORIDA 2



2013年



2014年

引用元
GUIDE to Natural Refrigerants in North America - State of the Industry 2015
<http://publication.shecco.com/publications/view/guide-north-america-2015>

の進歩がCO₂トランスクリティカルの効率のよさや排出量の少なさを見事に立証している。が、その一方でCO₂トランスクリティカル技術の持つ良い面さえも低減させるほどにコスト高への不満も未だに存在している。とはいえ、一部のエンドユーザーはこのようなコストに関する懸念については別の意見を持っているようだ。例えばラウンディーズのメンテナンス購買ディレクトリのケビン・クリストファソン氏は、次のように明かした。「ある新聞ではトランスクリティカルシステムの機器と設置にかかるコストは、合計で180万ドル（約2.1億円）に達すると予測されていました。しかし、実際のコストはそれより低く、結果的にプロトタイプ（R507）システムのコストを約1%下回りました。」

しかしながら、政策の積極性がCO₂トランスクリティカル使用の推進を後押しするのは明らかである。米国内では最も政策が活発であるとされるカリフォルニア州とカナダのケベック州は、同時にCO₂トランスクリティカルシステムの使用が最も盛んな地域でもある。

カリフォルニア州では、米国で最も厳しいHFC排出抑制政策を導入することによって、エンドユーザーにシステムのタイプを検討させようとしている。またこの政策は、南カルフォルニア・エジソン（Southern California Edison）といった州内の電力会社が行う、省エネ技術を使用する利用者に奨励金を与えるというエネルギー奨励制度によって、さらなる恩恵を受けている。

一方ケベックでは、州政府が提供するOPTERプログラムという補助金があることで、導入時のコスト高の軽減につながり、スーパーマーケットの電気料金の削減と共に、将来的な段階的削減にもう影響されないという安心感も得られる。まさに該当するのはソビーズなどで、同社では「モントリオール議定書3.0で、次の段階的廃止に再度対処する」ことは避けたかったという。

これらのことから言えるのは、補助金や厳格な規制こそが、企業の冷媒転換に最も直接的に影響を与えているということだ。一方、他の地域ではここまで厳格な、あるいは寛容な政策は施行も審議もされていない。しかしSNAPの発表によれば、2017年1月1日以降、新設するスーパーマーケットでR404A、R507A、その他のHFC冷媒を使用することが禁止される。また2018年1月1日以降は、スーパーマーケットのリモートコンデensingユニットにおけるR404A、R507A、その他のHFCの使用を禁止するという、強力な政策シグナルが出されている。

小型業務用機器台数



MEXICO

188,371

29,064

CO₂

159,307

HC



U.S.

94,493

17,493

CO₂

77,000

HC



CANADA

8,172

4,375

CO₂

3,797

HC

引用元
GUIDE to Natural Refrigerants in North America - State of the Industry 2015
<http://publication.shcoco.com/publications/view/guide-north-america-2015>

Shaping Refrigeration Systems for Tomorrow

NewTon

Premium NH₃ / CO₂ Cooling System

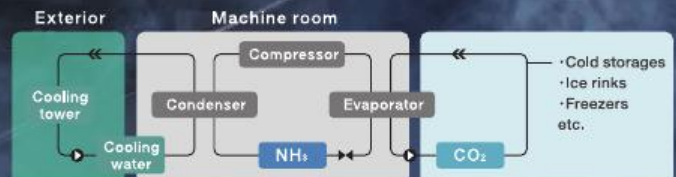
Energy-Saving

- ▶ Semi-hermetic screw compressor equipped with a high performance IPM motor
- ▶ Use of screw rotors with a new type of more efficient profile, "J-profile".



Safety

- ▶ Ammonia / CO₂ indirect cooling method, Minimizing the risk of ammonia leak



- ▶ Support via remote monitoring system



アフリカ初のCO₂トランスクリティカルサプライヤーの製品ラインナップにヒートポンプが登場

2010年にアフリカではパイオニアとして、初の現地生産CO₂トランスクリティカルシステムを発売したCRS社が、2015年6月にCO₂冷却装置、ヒートポンプ、コンデンシングユニットという新たな製品の発売を開始した。同社は2015年になってCO₂ヒートポンプの開発に着手したばかりであるが、アフリカ市場へのこの種の技術の普及そのものが初めてである。しかし、CRS社のエンジニアリング責任者であるウィナンド・グローンワルド氏によれば、すでに8台のヒートポンプを提供し、初の冷却装置設置も受注したということだ。

同氏の見解によれば、「ヒートポンプは実に急速に売れています。来年には30~50台が稼働することと予測しています」「今のところ、業界でのCO₂推進に対して非常に有益で、期待できる状況だと考えています」

CRS社は南アフリカで今年6月に開かれたFrigair conferenceにおいて、冷却装置(20kW-1000kW)およびコンデンシングユニット(15-50kW)と共に、初めてヒートポンプ(20kW-1000kW)を発売した。このCO₂ヒートポンプは従来のヒートポンプに比べ、65%~75%の割合でエネルギーを節約し、最高80°C(従来品は60°C)まで水を加熱することができる。

先行試験と欧州のメーカーから寄せられた外部の意見によって、グローンワルド氏は同社のヒートポンプには優位性があり、場合によっては世界的な大手メーカーの製品をも凌ぐだろうと結論づけている。「この製品の発売やその評価は、新技術は必ずしも輸入に頼るのではなく、現地で生産することも可能だということを示しています」

CRS社はオーストラリアおよびニュージーランドへの拡大拠点を持っており、近い将来、アフリカ初のCO₂研修教育施設の開設を予定している。





フィリピンの冷蔵倉庫に バイオマス発電による吸収冷却装置

フィリピンのラグーナ州マンプラサンにある冷蔵倉庫が、もみ殻を燃やしてアンモニア吸収冷凍冷蔵機器に熱を供給することで、生鮮食品を保存するという革新的なプロジェクトを実行。この冷蔵倉庫は、従来の DX HCFC システムを、アンモニアと水を組み合わせた独自のシステムを提案する米国の Energy Concepts Company のカスタムメイド機器と置き換えた。この機器では、フル稼働した場合で 1 時間当たり 300 kg のもみ殻を燃焼し、その蒸気でサーモチラーに電力を供給し、それによって 280 kW (80 tons)、 -30°C の冷却を生み出すという。その結果、電力需要とアンモニア充填量を 85% 削減した。

当初、この冷蔵倉庫は非常に特殊なニーズを持っていた。小型の極小充填アンモニアパッケージの中で、バイオマスの熱エネルギーで氷点下まで冷却する技術を提供できるプロバイダーを探していたのである。

「フィリピンでは、コンプレッサーベースの冷凍冷蔵システムにおいてアンモニアを利用すること自体は、決して特別なことではありません。しかし、バイオマスの熱エネルギーを使用するシステムに、アンモニア吸収冷却装置を使う例は、今回が初めてでしょう。」と、エナジーコンセプト（Energy Concepts）の事業開発部の部長エレン・マーカー氏は語った。

オーストラリアのワイナリーが先導する 持続可能性のための取り組み

オーストラリアのワイナリー、デ・ボルトリ・ワイン（De Bortoli Wines）は、十年に及ぶ持続可能性への取り組みにより、オーストラリアン・ビジネス・アワード（ABA）を受賞した。とりわけ、環境に配慮したアンモニア冷蔵システムと、完成時にはオーストラリアのワイナリーでは最大となるソーラーパネルの配置が最も高く評価された。

環境に配慮した冷蔵と先駆的なソーラー技術に加え、デ・ボルトリは現在、電力会社が提供するグリッドパワーをより効率的に利用し、ワイン造り、梱包、倉庫、および現地サービスにおいて抜本的な改革を実施している。

[p.62 へ続く](#)



廃棄物ゼロのワイナリーを目指した計画『炭素経済プロジェクトに向けた将来の再設計』の一環として、8つの主要な持続可能性のための取り組みを完遂したデ・ボルトリは、8月に持続可能性におけるABA100の受賞者となった。受賞の決め手となったのは、ニューサウスウェールズ州グリフィス近くのビルブル本社にある、アンモニアを利用した中央方式冷凍冷蔵機器ユニットであった。デ・ボルトリのエンジニアリングマネージャーのタレク・ヘイランド氏によれば、それぞれ“北”と“南”と呼ばれる2つの冷蔵プラントは、ビルブル本社のエネルギー消費の少なくとも70%を占めている。置換する前のフロンシステムと比較すると、12か月間で17.3%の削減を達成したという。

デ・ボルトリは、オーストラリア政府によるクリーンテクノロジー・プログラムより、2012年には500万ドル弱という大きな支援を受け、これは同社が行った1100万オーストラリアドルの投資を補完する形となった。



日本の環境省コカ・コーラと パナソニックのCO₂ 移行を賞賛

コカ・コーラとパナソニックが、CO₂を利用した空調・冷凍冷蔵技術の実施において業界をけん引したことが評価され、「第18回 オゾン層保護・地球温暖化防止大賞」でそれぞれ環境大臣賞・優秀賞を受賞した。商工業新聞である日刊工業新聞が主催する2015年の大賞贈賞式は、経済産業省と環境省の後援、そして日本冷媒・環境保全機構(JRECO)の協力により実施された。

自社が所有する自動販売機のほとんどがサンデン社製のCO₂コンプレッサーに対応しているコカ・コーラは、自動販売機や店頭機器の冷媒をHFCから自然冷媒へと切り替える、というコミットメントに対し環境大臣賞を授与された。同社はまた、CO₂が適応しない一部のボトルクーラー（飲料用小型ショーケース）においては、自然冷媒である炭化水素を利用している。コカ・コーラ・ジャパンの広報・パブリックアフェアーズ本部 渉外グループ政策渉外部長である高杉 洪太氏は、同社の研究開発部門の勤勉な取り組みに感謝の意を示した。「機器サプライヤーとの緊密な連携を経て、CO₂冷媒をベースとした日本市場向けの省エネ型自動販売機、冷却装置、ディスペンサーが開発されたことを非常にうれしく思っています」

一方パナソニックは、ロータリー2段圧縮コンプレッサー、スプリット熱交換器、ディスプレイケース、制御システムを含む、スーパーマーケット向けCO₂冷凍冷蔵機器の統合システムの開発により、優秀賞を受賞した。この統合システムにより、HFCのR404Aと比較して店舗の電力消費を16.2%削減することができるのだ。





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、CO₂、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め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 3287 7330
fax: (+81) 3 3287 7340
email: japan@shecco.com
website: www.shecco.com
twitter: @shecco

Our mailing address:

shecco japan株式会社
〒100-6510
東京都千代田区丸の内1-5-1
新丸の内ビルディング10階
日本創生ビレッジオフィス20

shecco Europe

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

Our mailing address:

shecco SPRL
Rue Royale 15
1000, Brussels
Belgium

#2, NOVEMBER / DECEMBER 2015

ACCELERATE アクセレート

ADVANCING HVAC&R NATURALLY JAPAN



SPECIAL THANKS

ご支援ありがとうございます

Panasonic

LAWSON



Temprite

**MAYEKAWA
MYCOM**



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の隔月刊誌です。

情報配信を希望する ▶▶ acceleratejapan.com