

自然との新しい調和

冷凍と空調

JRAIA JOURNAL

'14 | 10-11
NO.632

冷凍空調は、私たちの暮らしのあらゆるところで活躍しています。





環境と新冷媒 国際シンポジウム 2014



2014 11/20 木 ~ 21 金 神戸国際会議場
メインホール

キーワード

- 環境
- 新冷媒
- 微燃性冷媒の安全性分析
- 圧縮機・潤滑油
- 省エネルギー
- エネルギー管理 (EMS)
- デシカント空調

日英
同時通訳

主催

一般社団法人 日本冷凍空調工業会

〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館 201

TEL: 03-3432-1671 FAX: 03-3438-0308

ウェブサイト <http://www.jraia.or.jp>

詳細情報はホームページ上で随時更新していきます

参加手続き
に関する
問合せ先

環境と新冷媒 国際シンポジウム 2014 (JRAIA SYMPO) 運営事務局

- 近畿日本ツーリスト株式会社 グローバルビジネス支店

〒101-0024 東京都千代田区神田和泉町 1-13 住友商事神田和泉町ビル 12階

TEL: 03-6891-9600 FAX: 03-6891-9599 E-mail: jraia2014-gbm@or.knt.co.jp

自然との新しい調和

冷凍と空調

JRAIA JOURNAL

NO.632 '14|10-11

Contents

工業会レポート	4
千葉大学植物工場見学会報告 —工業会主催第2回施設見学会を開催	
法規メモ1	7
業務用冷蔵庫等のトップランナー制度の紹介 —2013年(平成25年)3月1日に「省エネ法」が改正 され、業務用冷蔵庫等がトップランナー制度に 追加されました。	
法規メモ2	10
家庭用エアコン、2018年度にGWP750 —フロン排出抑制法における指定製品の対象と 指定製品製造事業者等の判断の基準について 「中間取りまとめ」	
トピックス	12
株式会社前川製作所 「空気冷凍システムの開発・実用化」で経済産業大臣賞を受賞 —第17回オゾン層保護・地球温暖化防止大賞	
規格紹介	16
JRA規格・ガイドラインの制定・改正・廃止について	
海外駐在記	18
欧州駐在記(ベルギー) —一般社団法人日本冷凍空調工業会 専務理事 岡田哲治	
VOICE	22
激動の11年半を振り返って —一般社団法人日本冷凍空調工業会 前専務理事 岸本哲郎氏	
海外短信	29
海外短信クローズアップ	31
米国におけるHFC規制の動向 —EPAが2016年には高GWP冷媒のフェーズアウトを提案	
DATA FILE	32
冷凍空調機器実績	
工業会からのお知らせ	34
「5・7・5」でつづるエアコン暖房のエピソード —第5回「エアコン暖房川柳」大募集!	
INFORMATION 1	35
平成26年工業統計調査の実施について(経済産業省)	
INFORMATION 2	36
JRECOと日設連がフロン排出抑制法の説明会を開催	
会議室	37
8月・9月の会議	



千葉大学植物工場見学会報告

—工業会主催第2回施設見学会を開催

10月16日、工業会の主催で施設見学会を行いました。昨年に引き続き2回目となる今回は、千葉大学柏の葉キャンパス内にある「植物工場」。太陽光型や人工光型の植物工場などの施設で、実際にトマトやレタスの生産もしています。見学会について、技術部 田宮の報告です。

はじめに

2014年10月16日（木）、工業会主催の施設見学会として千葉大学柏の葉キャンパス内にある「植物工場」の見学会を実施したので、誌上にて報告する。

30人が参加し、古在豊樹先生（千葉大学名誉教授、現在は特定非営利活動法人植物工場研究会理事長で長年植物工場の研究・普及活動に取り組んでこられた）に講義と施設のご案内をいただいた。

1. 講義内容

(1) 植物工場の現況

植物工場とは、施設内で植物の生育環境（光、温度、湿度、CO₂濃度、養水分など）を制御して栽培を行う施設である。環境および生育のモニタリングを通じて、高度な環境制御と生育予測を行うことにより、野菜などのきわめて高い生産性実現と周年・計画生産が可能となるという特徴がある。最近では大手企業が自社の保有する商品群、中核技術、遊休設備を利用して参入する例も広くみられるようになってきている。

世界中で植物工場が最も盛んに行われているのがオランダであり、100haを超える広大な敷地で大規模な太陽光型植物工場を運営している。養液栽培・CO₂施用・コンピューター制御を用いたトマトの収量では750～850トン／ha年^{*1}を達成している。

ここ千葉大学では柏の葉キャンパス内に合計床面積1万3,350m²の建屋があり、太陽光型5棟、人工光型2棟の植物工場のほか、研修施設、育苗施設、選果・出荷

施設、廃棄物処理施設が点在している。実際にトマト・レタスの生育を運営する7つの「コンソーシアム」が設置され、それぞれ独自の多彩な方法で「生産性の増大・コストの低減」を実践している。また、コンソーシアムには幅広い業種から参加企業があり、約60社に及んでいる。

※1 日本の農林水産省の2012年農林水産統計ではトマトの年間収量は60トン／ha年

(2) 太陽光型の植物工場

生産性の増大・コストの低減を実践するためには植物の生育環境をいかに制御するかが重要な課題になる。具体的に太陽光型の植物工場では表1のような課題があり、解決の方向性としては高い効果を上げることはもちろん、そのコストにも細心の注意が払われている。

表1 環境制御の課題とその解決法

解決すべき課題	解決への方向性
夏季昼間の高室温	噴霧量連続可変の細霧冷房
夏季昼間の低CO ₂ 濃度	窓閉時のゼロ濃度差CO ₂ 施用法
夏季夜間の高室温	ヒートポンプによる夜間冷房
昼間の低湿度	細霧噴霧量連続可変の加湿
夜間・雨天時などの高湿度	ヒートポンプによる除湿
石油系燃料の高騰 (1)	ヒートポンプによる暖房・冷房・除湿
石油系燃料の高騰 (2)	木質バイオマスなどの地域資源利用
良質苗のための環境制御	人工光閉鎖型苗生産システムの利用
養液栽培の利点が未開拓	養液の新制御法による高品質・高収量・省資源・環境保全
計測制御情報の未利用	ICTによる分散情報の知的統合化

夏季昼間の温度上昇対策として、微細な水滴を噴霧する細霧冷房を実施しているが、従来の間欠噴霧では温度・相対湿度が大きく変動し、植物に悪い影響を与える恐れがあった。千葉大学では噴霧量をコントロールして比例制御を行うことにより温度と湿度（水蒸気飽差）を一定

に保つ方式を開発・採用している。夏季夜間の高室温対策や暖房時の石油系燃料高騰の対策としては、ヒートポンプによる冷房・暖房を取り入れることによりエネルギーコストの低減を行っている。また、光合成速度に影響する建屋内のCO₂濃度のコントロールも重要な課題であるが、高精度な計測により施用CO₂の供給量を最適に制御して、施用CO₂利用効率の極大化を達成している。

(3) 人工光型の植物工場

人工光型植物工場に関して解決すべき課題としては表2がある。しかし、ご説明いただいた古在先生によると「2～3年以内に30%程度の電力料金節減が可能」とのこと、今後さらなる生産性の向上が期待できる。また、閉鎖型人工光型の植物工場は工学的アプローチによる生産性向上が大きいとされており、日本企業の得意分野でもあることから、参入企業の増加が見込まれている。

表2 人工光型植物工場に関して解決すべき課題

歩留まり向上（播種、育苗、栽培、調整、出荷）
LEDを利用した革新的な照明法
節電技術
植物成長、物質・エネルギーの流れの見える化
生産計画、生産管理の合理化
急速成長に伴う生理病の克服
養液の微生物管理・衛生管理
高付加価値の付与
生産者－流通－マーケティング－市民

2. 施設見学

(1) 閉鎖型人工光型の植物工場

まず、最初に訪問したのが閉鎖型人工光型の植物工場であった。写真1のようにアーチ型の発泡ポリスチレン製の頑丈な建屋の中に、色とりどりのLEDに照らされたリーフレタスが8段の棚の中で栽培されている。頑丈な建屋は、断熱・気密を確保するためであり、積雪などの悪条件にも耐えることができる。

葉物の場合、葉の表面からの蒸散量は非常に大きい、空調によるドレン排水としてそのほとんどが回収可能であるため、補給水量は極めて小さい。さらに外部からの補給水も、ドレン水も再浄化する設備があるので非常に清浄な作物となる。古在先生によると「ここのレタスを

水道水で洗うと汚れる」とのこと、参加者一同改めて驚いた。色とりどりのLEDで照らされた空間は不思議で近未来的なSF映画のような魅力があった。（写真でお見せできないのは残念）



写真1 閉鎖型人工光型植物工場の建屋



写真2 トマト育苗棚での生育状況

(2) トマトの育苗施設

次にトマトの育苗施設を見学した。同じく閉鎖人工光の環境で育てた苗を太陽光型の植物工場では育てているとのことであった。写真2は育苗棚での生育状況、写真3

は施用 CO₂ の制御装置を示す。選果場では収穫したトマトが袋詰めされ、大学内の売店で販売されている。品質が良いので売れ行きは上々と聞いた。



写真3 施用 CO₂ の制御装置

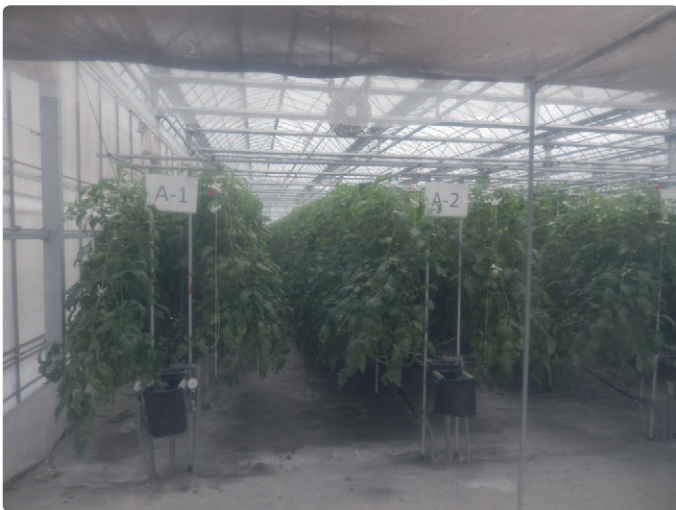


写真4 太陽光型トマト栽培の一例

(3) 太陽光型の植物工場

太陽光型の植物工場ではトマトがいろいろな手法で栽培されていた (写真4)。

太陽光型の栽培では虫の侵入が大敵とのことで、人の出入りが最も大きな障害の要因となりうるため、細心の注意を払っている

3. 所感

ご案内をいただいた古在先生 (写真5) は、深い学識はもちろんだがわれわれ素人の質問に対してもユーモアのある受け答えで、参加者一同興味深く見学することができ、非常に有意義な見学会であった。あらためて古在先生に深謝する。

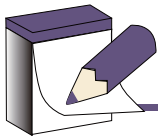


写真5 見学風景 (右端が古在先生)



おまけ：大学内の売店で売っているトマト

(報告；技術部 田宮 篤)



業務用冷蔵庫等のトップランナー制度の紹介

—2013年(平成25年)3月1日に「省エネ法」が改正され、
業務用冷蔵庫等がトップランナー制度に追加されました。

1. トップランナー制度

■制度導入の背景

1979年、「エネルギーの使用の合理化に関する法律(以下、省エネ法)」が制定され、1999年の改正により、エネルギー消費効率の向上と普及促進を目的として「トップランナー制度」が導入されました。

■トップランナー制度について

- 省エネ法の中の、機械器具に関わる措置のことで、製造事業者等に省エネ型の製品を製造するよう基準値を設け、その基準値をクリアするように課すものです。
- 業務用冷蔵庫等においても、現在商品化されている商品のうちエネルギー効率が最も優れているもの(トップランナー)の性能などを勘案して基準値が定められ、エネルギー消費効率のさらなる改善の推進が求められます。

2. 業務用冷蔵庫等とは

業務用の冷蔵庫および冷凍庫(以下、「業務用冷蔵庫等」と言う。)は、飲食業、ホテル、給食施設などの厨房施設で使用されている。厨房の設置スペースの制約に対応するために、多くの種類がある。

このほか、業務用途に最適なものとするため、汎用的な製品をベースに改造を施しているものもある。

家庭用冷蔵庫等との違いは、大きさ、容積が大きいだけでなく、扉の開閉が非常に多いこと、燃焼機器の併用に伴い周囲温度が高くなる状況においても十分な冷却能力を有する仕様となっていることである。(家庭用冷蔵庫等では内容積が最大550L程度であるのに対して、業務用冷蔵庫等では約2,000Lまでである)。また冷蔵、冷凍の用途によって庫内温度仕様が大きく異なる。一般的に冷蔵庫で-6℃程度、冷凍庫で-20℃程度となっている。冷凍冷蔵庫は、仕切りを設けた一つの筐体に二つ以上の庫内温度の設定可能な製品である。

3. 対象機器

日本工業規格(JIS規格)に規定される業務用の電気冷蔵庫および電気冷凍庫が対象となります。

- 縦型タイプ
- 横型タイプ
- チェストフリーザー(冷凍庫のみ)
- 冷凍ストッカー(冷凍庫のみ)

4. 適用範囲から除外するもの

- ①貯蔵室部分の高さが650mm以下の横型、水冷式、両面扉を有するもの、縦型フリーザー、冷氣自然対流方式、スライドレール式引き出しを有するもの。
- ②貯蔵室部分の高さが2,050mm以上の縦型、牛乳の保冷専用、電磁調理器付きの横型、改造品、特注品のものは、適用範囲から除外とする。

5. 製造事業者等の判断の基準となるべき事項等

(1) 目標年度

業務用冷蔵庫等の目標年度は、2016年度(平成28年度)となっています。

(2) 目標基準値

各製造事業者等が目標年度に国内向けに出荷する業務用冷蔵庫等について、(3)により測定した年間消費電力量(kWh/年)を表1の区分ごとに事業者ごとの出荷台数で加重平均した値が目標基準値を上回らないようにすること。

(3) エネルギー消費効率の測定方法

業務用冷蔵庫等のエネルギー消費効率は、年間消費電力量(kWh/年)とし、測定方法についてはJIS B 8630「業務用の電気冷蔵庫及び電気冷凍庫—特性及び試験方法」に規定する方法により測定した年間消費電力

量とする。

ただし、除霜排水強制蒸発機能、強制排熱付加機能および加熱保温機能などの付加機能については、付加機能のない標準製品の性能により測定することができる。

(4) 表示事項等

①表示事項

表示事項は次のとおりとする。

- イ) 品名および形名
- ロ) 区分名

ハ) 定格内容積 (L)

ニ) 奥行寸法 (mm)

ホ) 冷蔵室の観音扉にセンターピラーを設けていない箇所数

ヘ) 冷凍室の観音扉にセンターピラーを設けていない箇所数

ト) (2)に規定する多扉のものにあつてはその旨

チ) 年間消費電力量 (kWh/年)

リ) 製造事業者等の氏名または名称

②遵守事項

表1 業務用冷蔵庫および業務用冷凍冷蔵庫の基準エネルギー消費効率

区分名	冷蔵庫の種類	形状	インバーター機 制御動力源	基準エネルギー消費効率の算定式
1 A	冷蔵庫	縦型	有	$E = 0.345V_1 + 86n_R + 64d_R + 315$
1 B			無	$E = 0.766V_1 + 86n_R + 64d_R + 106$
1 C		横型	—	$E = 1.12V_1 + 70n_R + 34d_R + 237$
2 B	冷凍冷蔵庫	縦型	—	$E = 0.872V_1 + 86n_R + 64d_R + 186n_F + 295d_F - 113$
2 A		横型	—	$E = 2.43V_1 + 70n_R + 34d_R + 157n_F + 157d_F - 183$

備考1 「縦型」とは、JIS B 8630 で規定するもの、外形寸法に基づく高さ（以下、「外形高さ寸法」という。）が1,000mm 超の機器であつて前開き形のものを用いる。以下同じ。

2 「横型」とは、外形高さ寸法が、1,000mm 以下の機器であつて前開き形のものを用いる。以下同じ。

3 E は基準エネルギー消費効率（単位 kWh/年）の数値を表すものとする。以下同じ。

4 V_1 は調整内容積であつて、次により算出し、小数点以下を四捨五入した数値とする。

区分名「1 A」、「1 B」 $V_1 = 800 / d \times V_R$

区分名「1 C」 $V_1 = 600 / d \times V_R$

区分名「2 A」 $V_1 = 800 / d \times (V_R + 2.48V_F) + 887$

区分名「2 B」 $V_1 = 600 / d \times (V_R + 3.74V_F) + 336$

ただし、上記の算定式の結果、調整内容積が区分ごとに定めて、次表に掲げる下限値以下の値となるものにあつては、調整内容積は下限値を用いるものとする。

区分名	下限値
1 A	500
1 B	500
1 C	75
2 A	1,930
2 B	750

5 d は JIS B 8630 に規定する外形寸法に基づく奥行き（単位ミリメートル）を用いる。以下同じ。

6 V_R は冷蔵室の定格内容積（単位 L）を用いる。以下同じ。

7 V_F は冷凍室の定格内容積（単位 L）を用いる。以下同じ。

8 n_R : 冷蔵室の観音扉にセンターピラーを設けていない箇所数を用いる。

9 n_F : 冷凍室の観音扉にセンターピラーを設けていない箇所数を用いる。

10 d_R は冷蔵室が多扉（JIS B 8630 で規定する外形幅寸法（W：単位 mm）に応じて、次表の標準扉枚数以上のものを用いる。以下同じ。）のものにあつては $d_R = 1$ とし、その他のものにあつては $d_R = 0$ とする。

形状	外形幅寸法	標準扉枚数
縦型	825mm 以下	2
	825mm 超 1,650mm 以下	4
	1,650mm 超	6
横型	1,050mm 以下	1
	1,050mm 超 1,650mm 以下	2
	1,650mm 超	3

11 d_F は、冷凍室が多扉のものにあつては $d_F = 1$ とし、その他のものにあつては $d_F = 0$ とする。以下同じ

- イ) エネルギー消費効率は、kWh / 年単位の年間消費電力量を整数により表示すること。この場合において、消費電力量および許容値は JIS B 8630「業務用の電気冷蔵庫及び電気冷凍庫—特性及び試験方法」に規定によるものとする。
- ロ) ①に掲げる表示事項の表示は、本体の見やすい箇所に表示する。その際は、本体に直接記載、または容易に離脱しないよう固定した金属、合成樹脂などのラベルに記載して行うこと。また表示は容易に消えない方法により行うこと。
- ハ) 付加機能を有する機器であって、測定に際して、付加機能のない標準品により測定した機器については、その旨を記載するとともに、実際の使用時の消費電力量が増加する旨を記載すること。

報の提供に努めること。

- ③ エネルギー消費効率の測定方法にあった省エネルギー技術開発に努めるだけでなく、使用者の使用実態にあった省エネ技術開発に努めること。



- パンフレット；「業務用冷蔵庫等がトップランナー制度の対象に追加されました」
http://www.jraia.or.jp/product/com_refrige/u_toprunner.html
よりダウンロードできます。
- 業務用冷機応用製品委員会 / 冷機応用製品技術専門委員会
 - ・ オリオン機械株式会社
<http://www.orionkikai.co.jp/>
 - ・ サンデン株式会社
<http://www.sanden.co.jp/>
 - ・ パナソニック株式会社
<http://panasonic.co.jp/es/pescas/>
 - ・ 福島工業株式会社
<http://www.fukusima.co.jp/>
 - ・ 株式会社フジマック
<http://www.fujimak.co.jp/>
 - ・ ホシザキ電機株式会社
<http://www.hoshizaki.co.jp/>

6. 省エネルギーに向けた提言

(1) 製造事業者等の取り組み

- ① 業務用冷蔵庫等の省エネルギー化のための技術開発を促進し、エネルギー消費効率の優れた製品の開発に努めること。
- ② エネルギー消費効率の優れた業務用冷蔵庫等の普及を図る観点から、新たに対象となった機器のカタログなどに記載するなど、使用者がエネルギー消費効率の優れた業務用冷蔵庫等を選択するよう適切な情

表2 業務用冷凍庫の基準エネルギー消費効率

区分名	形状	基準エネルギー消費効率の算定式
3 A	縦型	$E = 1.96V_2 + 186n_F + 295d_F + 788$
3 B	横型	$E = 4.12V_2 + 157n_F + 157d_F + 349$
4 A	チェストフリーザー	$E = 1.16V_2 + 211$
4 B	冷凍ストッカー	$E = 1.39V_2 + 359$

備考1 「チェストフリーザー」とは、上開き形であって、上方に引上げる形式の扉をもつもの。

2 「冷凍ストッカー」とは、上開き形であって、左右にスライドする形式の扉をもつもの。

3 E は基準エネルギー消費効率 (単位 kWh / 年) の数値を表すものとする。

4 V_2 は調整内容積であって、次により算出し、小数点以下を四捨五入した数値とする。

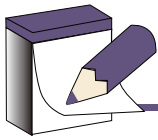
区分名「3 A」 $V_2 = 800 / d \times V_F$

区分名「3 B」 $V_2 = 600 / d \times V_F$

区分名「4 A」「4 B」 $V_2 = V_F$

ただし、上記の算定式の結果、調整内容積が区分ごとに於いて、次表に掲げる下限値以下の値となるものについては、調整内容積は下限値を用いるものとする。

区分名	下限値
3 A	500
3 B	75
4 A	250
4 B	50



家庭用エアコン、2018年度にGWP750

—フロン排出抑制法における指定製品の対象と指定製品製造事業者等の判断の基準について「中間取りまとめ」

8月29日、第6回経済産業省・産業構造審議会・製造産業分科会化学物質政策小委員会・フロン類等対策ワーキンググループ／環境省・中央環境審議会・地球環境部会・フロン類等対策小委員会の合同会議が開催され、「フロン排出抑制法における指定製品の対象と指定製品製造事業者等の判断の基準について 中間取りまとめ」が示されました。概要を簡単に紹介します。

1. 指定製品の対象となる製品

「フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律(フロン排出抑制法)」に定める指定製品(以下、指定製品)の対象となる製品は、以下の要件を満たす必要がある。

- ①製品の市中ストック量と当該製品あたりのフロン類使用量を掛け合わせた値(製品ごとの国内市中ストックにおける総フロン類使用量)がCO₂換算で5万トン程度あること。
- ②製品の現状(直近年度)における国内出荷量と当該製品あたりのフロン類使用量を掛け合わせた値(製品ごとの直近年度の国内出荷における総フロン類使用量)がCO₂換算で1万トン程度あること。
- ③①②の製品中に相当量のフロン類が使用されていること。
- ④技術的に低GWP化・ノンフロン化を行うことが可能であり、新規出荷される製品に使用されるフロン類の低GWP化・ノンフロン化の推進を行う余地があること。

この要件を満たし、今回指定製品となったものは、以下のとおり。

- 家庭用エアコンディショナー(床置形、マルチタイプなどを除く。)
- 店舗・オフィス用エアコンディショナー(床置形、法定冷凍能力

が3冷凍トン以上のものなどを除く。)

- 自動車用エアコンディショナー(道路運送車両法施行規則別表第1に掲げる普通自動車、小型自動車および軽自動車(乗用自動車に限り、乗車定員が11人以上のものを除く。)に搭載されるものに限る。)
 - コンデンシングユニットおよび定置式冷凍冷蔵ユニット(蒸発器の蒸発温度の下限値が-45℃未満のものおよび圧縮機の定格出力が1.5kW以下のものを除く。)
 - 中央方式冷凍冷蔵機器(冷凍冷蔵の用に供するための間接膨張式の冷凍機であって、蒸発器出口における水、ブラインその他熱媒体(CO₂など)の温度の下限値が-10℃未満のもののうち、有効容積が5万立方メートル以上の冷凍冷蔵倉庫の新築、改築または増築に伴って当該倉庫向けに出荷されるものに限る。)
 - 硬質ウレタンフォームを用いた断熱材(現場発泡用のうちもっぱら住宅用建築材料として用いるものに限る。)
 - もっぱら噴射剤のみを充てんした噴霧器(ただし、もっぱら真に不燃性を要する用途に供するためのものを除く。)
- ※●：冷凍空調機器
○：冷凍空調機器以外の製品

2. 目標値および目標年度

特定製品の目標値および目標年度は表1のとおり。

表1 特定製品の目標値および目標年度

区分	環境影響度(GWP値)の目標値	目標年度
家庭用エアコンディショナー	750	2018
店舗・オフィス用エアコンディショナー	750	2020
自動車用エアコンディショナー	150	2023
コンデンシングユニットおよび定置式冷凍冷蔵ユニット	1500	2025
中央方式冷凍冷蔵機器	100	2019
硬質ウレタンフォームを用いた断熱材	100	2020
もっぱら噴射剤のみを充てんした噴霧器	10	2019

3. 改正法の施行に向けた今後の取り組み

(1) 改正法説明会の開催

今回の法改正は、改正事項が多岐にわたることから、新たに法規制の対象となる事業者を中心に幅広い関係者を対象に説明会を実施する。

フロン排出抑制法説明会の案内が一般財団法人 日本冷媒・環境保全機構 (JRECO)、一般社団法人 日本冷凍空調設備工業連合会 (日設連) から出されている。改正法の理解のためにご活用いただきたい。

JRECO : <http://www.jreco.or.jp/>

日設連 : <http://www.jarac.or.jp/>

(2) パンフレット、運用の手引きなどの作成

運用の手引きなどを年度内に作成する予定。

- 改正法のパンフレット
- 第一種特定製品の管理者、第一種フロン類充てん回収

業者、第一種フロン類再生業者およびフロン類破壊業者に係る改正法の運用の手引き ほか

(3) ノンフロン・低 GWP 化の促進 (平成 26 年度事業)

- 技術開発・実証事業を実施 (経済産業省)
- 改正法普及に関する説明会などを実施 (経済産業省)
- 省エネ型ノンフロン機器の導入補助事業を実施 (環境省)
- 省エネ型ノンフロン機器促進のための普及啓発事業を実施 (環境省)

4. 今後のスケジュール

秋頃～: 改正法の関係政省令・告示を順次公布 (予定)

改正法に関する各種説明会を順次開催

年度内: 運用の手引きなどの公表

2015 年 4 月 1 日: 改正法全面施行 (予定)

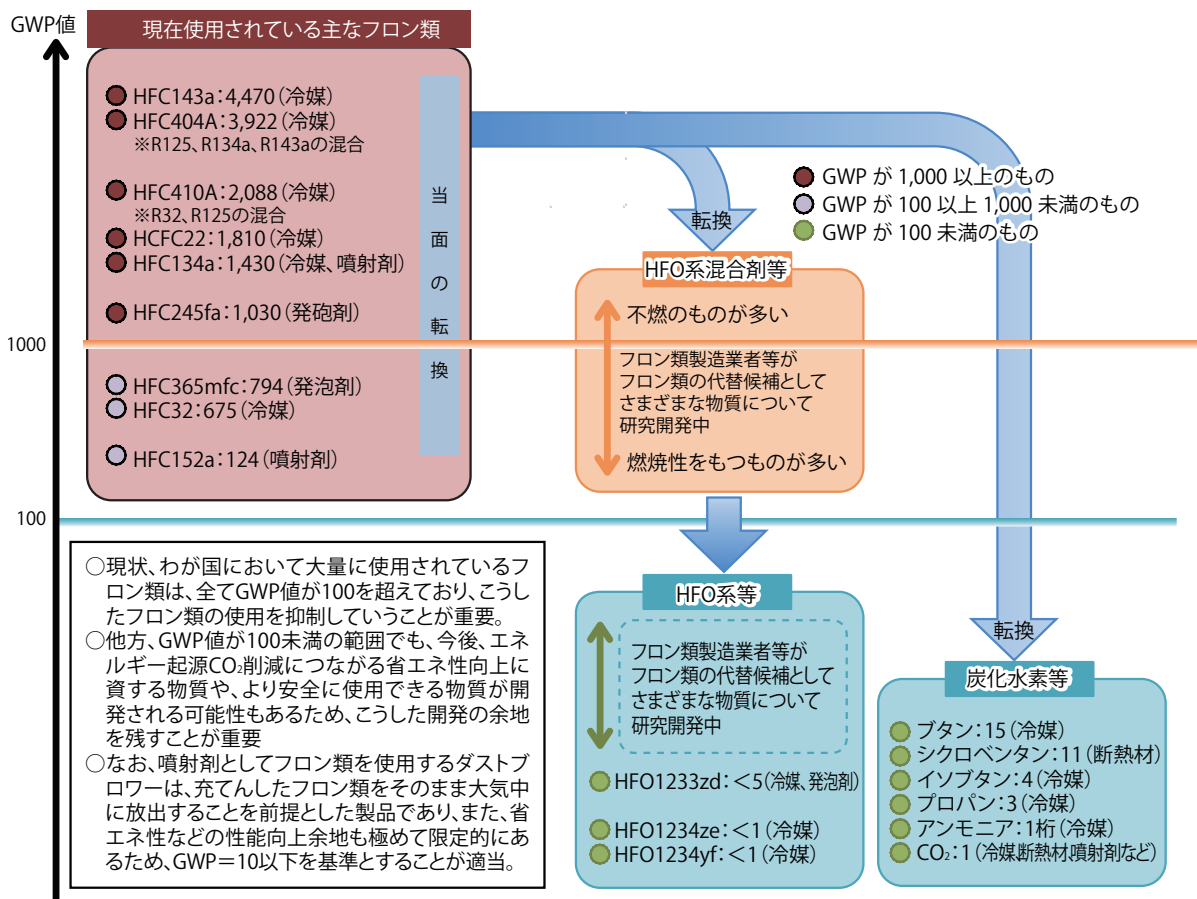


図1 フロン類使用製品が最終的に目指すべき GWP 値について

株式会社前川製作所 「空気冷凍システムの開発・実用化」で 経済産業大臣賞を受賞 —第17回オゾン層保護・地球温暖化防止大賞

日刊工業新聞社主催による「第17回オゾン層保護・地球温暖化防止大賞」で、工業会会員の株式会社前川製作所が「空気冷凍システムの開発・実用化」で、「経済産業大臣賞」を受賞した。

オゾン層保護・地球温暖化防止大賞は、オゾン層保護対策と地球温暖化防止対策の一層の促進を目的として日刊工業新聞社が毎年実施している表彰制度である。対象となるのは

- (1) オゾン層の破壊を防ぐ
- (2) 地球温暖化を抑制

に関する技術・システムおよび取り組み（ただし、地球温暖化に関しては、二酸化炭素排出削減を除くなどいくつかの除外分野あり）で、具体的には

- ① これら物質の削減に資する技術開発（代替物質開発、不使用工程開発、使用量の削減など）
- ② これら物質の削減に資するシステム整備（回収・処理（破壊など）システム整備、工場内の脱フロン化など）
- ③ オゾン層保護または地球温暖化防止の推進のための普及啓発やこれらに寄与する取り組み（普及啓発活動など）
- ④ 発展途上国でのこれら物質の削減対策への協力、支

援（技術協力、普及活動など）

⑤ オゾン層保護または地球温暖化防止に関する調査・研究の進展（排出量予測、影響評価など）となっている。

※オゾン層破壊物質には、CFCs（クロロフルオロカーボン類）、HCFCs（ハイドロクロロフルオロカーボン類）、ハロン、臭化メチル、四塩化炭素などを含む。

※温室効果ガスは、二酸化炭素を除く代替フロン等4ガス（HFC（ハイドロフルオロカーボン）、PFC（パーフルオロカーボン）、SF₆（六フッ化硫黄）、NF₃（三フッ化窒素）、CH₄（メタン）、N₂O（一酸化二窒素））を対象としCH₄、N₂Oについては工業製品や工業プロセスに由来するものに限定し、家畜の生産性向上や廃棄物による発電、施肥方法の改善、食物廃棄物リサイクルなどは対象外とする。

9月9日に受賞式が行われ、専務取締役川村邦明氏が出席、経済産業大臣政務官から経済産業大臣賞が授与された。また、アサダ株式会社が「高性能フロン回収再生装置の開発」で「優秀賞」を受賞した。

受賞内容について、株式会社前川製作所より寄稿いただいたので、紹介する。

空気冷凍システムの開発・実用化 『PascalAir（パスカルエア）』

株式会社前川製作所

当社は、日刊工業新聞社主催／経済産業省・環境省後援「第17回オゾン層保護・地球温暖化防止大賞」において「空気冷凍システムの開発・実用化」で「経済産業大臣賞」を受賞しました。当社としては3回目（第4回

経済産業大臣賞「ODPゼロ、GWPゼロの自然冷媒アンモニア冷凍機を開発」、第14回優秀賞「産業用・業務用空気熱源エコキュートの開発」）の受賞であり、常日頃オゾン層保護・地球温暖化防止に貢献できる商品の積極的

な開発、普及促進を行ってきた成果と考えています。

ここでは、このたび「経済産業大臣賞」を受賞した「空気冷凍システムの開発・実用化」(『パスカルエア』)を紹介しします。

1. 2020年 HCFC22 全廃に向けた開発

当社はオゾン層保護・地球温暖化防止の取り組みとして、冷凍システムに使用する冷媒に炭化水素系ガス (HC系)、二酸化炭素 (CO₂)、アンモニア (NH₃)、水 (H₂O) および空気 (Air) といった5つの自然由来の冷媒を自然冷媒：ナチュラルファイブ (NATURAL FIVE) として採用。商品化、普及促進をする活動を行っています(図1)。

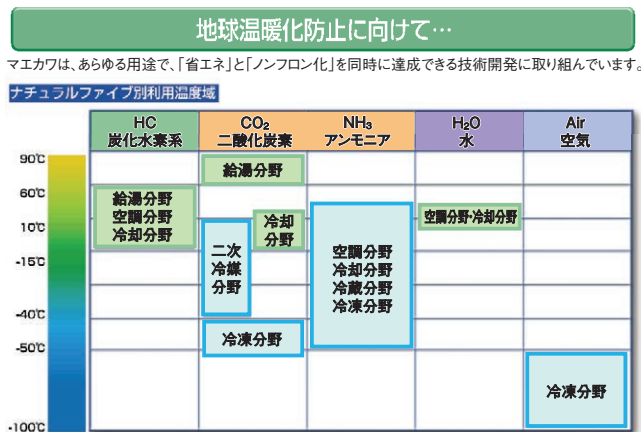


図1 あらゆる用途に最適なノンフロン冷媒

それらの中でも空気は究極の自然冷媒であり、利用できれば本当の意味でオゾン層保護や地球温暖化対策の観点から環境への影響のない冷凍システムが構築されることになります。

『パスカルエア』は最初にマグロ冷蔵倉庫への普及を目指しました。すなわち超低温冷蔵倉庫といわれるものです。

従来の超低温冷蔵倉庫の冷凍システムは冷媒に Montreal Protocol 議定書で規制対象となっているオゾン層を破壊する塩素を含む特定フロン：HCFC22 を用いた二段圧縮冷凍サイクルまたは HCFC22 とオゾン層は破壊しないが地球温暖化係数 GWP は極めて高い温室効果ガス HFC23 (GWP=11,700) の二元冷凍システムでした。どちらも近い将来使用できなくなる特定冷媒となるため代替次世代冷媒の冷凍システムの開発、市場導入が急務でした。

空気による冷凍システムはその原理は古くから知られています。当社は1995年よりその開発に着手、超低温冷蔵倉庫用として2003年度から2年間「NEDO / エネルギー使用合理化技術戦略的開発事業」で冷凍システムの基礎となる開発を実施しました。2006年度からの2年間はマグロ冷蔵倉庫(静岡県焼津市商用冷蔵倉庫)にてフィールド試験を実施、商品化に至り、2008年度より販売を開始しました。



写真1 『パスカルエア』外観(機械室内)

2. 空気冷凍システムの特徴

- (1) 究極の自然冷媒である「空気」を使用するため地球環境負荷がゼロです。
- (2) 従来システム(HCFC22/HFC23 二元冷凍システム)に比べ、最大40%の省エネルギー、CO₂排出量削減(庫内温度-60℃時)の達成が可能です(表1)。
- (3) 庫内温度をより低温とした場合の効率の低下が少なく、空気循環量が従来システムの1/10以下のため、

表1 省エネルギー効果の試算結果

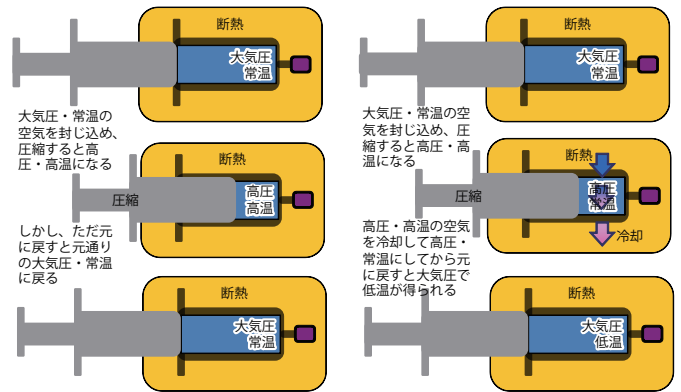
項目	フロン冷凍システム 二元冷凍システム		パスカルエア
	高元機 / HCFC22	低元機 / HFC23	
冷媒			不要
冷凍能力 (kW)	47		30
庫内温度 (°C)	-60		-60
所要動力 (kW)	122.5		63
システム COP	0.38		0.48 25% 向上
電力消費量 (MWh / 年)	約 645		約 386 40% 減
CO ₂ 排出量 (- CO ₂ / 年)	約 358 トン		約 214 トン 40% 減

- 魚体品質の向上と省エネルギーの両立が可能です。
- (4) 庫内空気を直接使う開放サイクルのため冷媒代わりである空気が漏えいしても周辺への環境汚染がなく、住民、従業員にとって安心、安全を保障します。
 - (5) 庫内空気を直接冷却するため、庫内クーラーや冷媒配管が不要で、設備工事費が安価、庫内の有効スペースが10%以上増加します(写真1、2)。
 - (6) 空気がほぼ大気圧でダクト搬送される低圧運転のため高圧ガス保安法適用外です。
 - (7) 二つの回転部(圧縮機と膨張機)を一体型回転機械として集約したため保守が容易で、磁気軸受採用による完全オイルフリー化を達成、専用高周波モーター一体化でシールレスとなり磨耗部なしのため長寿命です。
 - (8) 膨張機で発生する動力を回収し、圧縮機動力に使用するため高効率です(表1)。

3. 空気冷凍システムの仕組み

ここで、空気冷凍システムの仕組みを説明します。従来の冷凍システムは二段圧縮冷凍サイクルまたは二元冷凍サイクルを使用していることは前述しましたが、これらは冷媒が相変化(気体から液体またはその逆)を伴うサイクルであり、逆カルノーサイクルと呼ばれているものです。しかし、空気冷凍システムは冷媒の相変化を伴わないサイクル(ガスサイクル)であり、逆ブレイトンサイクルと呼ばれているものを採用し、サイクルの考え方が全く異なります。このサイクルの原理を図2で説明します。

図2の(a)、(b)で密封空間として注射器やピストンを想像してください。ここに大気圧で常温の空気を封じ込め、圧縮します。空気が高圧・高温となります。周りが



(a) 圧縮時冷却なし (b) 圧縮時冷却あり

図2 空気冷凍システムの仕組み

断熱され、熱の出入りがないとすれば、圧力を元に戻すと温度も常温に戻ります(図2(a))。しかし、圧縮時に冷却することで、例えば、高圧のまま常温にすると圧力を大気圧に戻すことで低温を得ることができます(図2(b))。この方法が空気冷凍サイクルの冷却する仕組みです。

4. 『パスカルエア』の仕組み

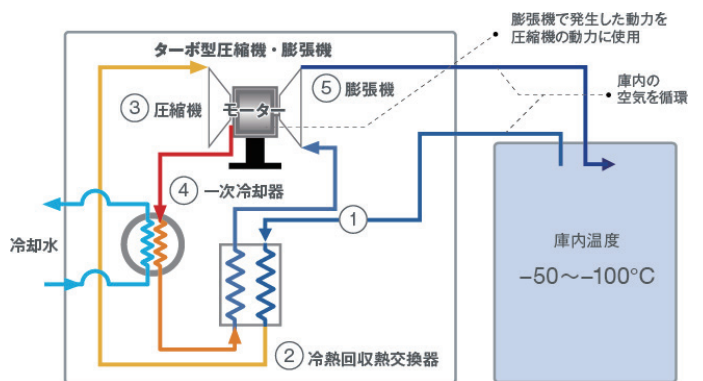


図3 概略システムフロー

図3に『パスカルエア』の概略フロー図を示します。図2をサイクル化したものが図3となります。倉庫内温度-60℃を例に仕組みを説明します。

- ① 冷蔵倉庫内から吸引した大気圧・-60℃の空気は冷熱回収熱交換器に送られます。
- ② 庫内から吸引した空気は冷熱回収熱交換器で熱交換されて、大気圧の温かい空気になります。
- ③ 大気圧の温かい空気は圧縮機にて圧縮され、大気圧より高圧の高温空気となり、一次冷却器にて冷却水



写真2 『パスカルエア』を用いた冷蔵倉庫内

で冷やされます。

④冷やされた空気は冷熱回収熱交換器にて庫内から吸引した -60°C の空気と熱交換して冷却されます。

⑤大気圧より高压状態で冷却された空気は膨張機で断熱膨張され、大気圧・ -80°C の空気となって冷蔵倉庫内へ吹き出されます。

上記の循環サイクルで冷蔵倉庫内を -60°C に保持します。

5. 『パスカルエア』の仕様

表2に『パスカルエア』の仕様を示します。シリーズとしては2機種となります(2014年8月現在)。

表2 『パスカルエア』の仕様

名称	パスカルエア	
	PAS15-R	PAS30-R
型式	PAS15-R	PAS30-R
冷媒	不要	
冷凍能力 (庫内温度 -60°C 時)	15kW	30kW
圧縮機動力 (庫内温度 -60°C 時)	30kW	60kW
最高使用圧力	0.2MPa (高压ガス保安法適用外)	
最低使用温度($^{\circ}\text{C}$)	-100	
圧縮機型式	ターボ型圧縮機	
膨張機型式	ターボ型圧縮機	
冷熱回収熱交換器	アルミプレートフィン型(対向流)	
一次冷却器	SUS管アルミフィン	

おおむねPAS30-Rが1,000~1,500トン冷蔵倉庫、PAS15-Rがその半分に対応しています。また、用途としては超低温冷蔵倉庫が主になりますが、連続式フリーザーおよびブラインクーラーにも展開し、実績もあります。

6. マグロ冷蔵倉庫における納入事例

表1に省エネルギー効果の試算結果を示していますが、実際に測定した事例がありますので紹介します。

本事業は、2009年度「NEDO/エネルギー使用合理化事業者支援事業/営業倉庫における省エネ設備・技術導入省エネルギー事業」の補助金を受け、静岡県焼津市の新設超低温冷蔵倉庫(マグロ冷蔵倉庫)に6台を納入、12月に営業運転を開始した事例です。

庫内温度 -55°C 、規模8,000トンにおいて2009年12月~2010年11月末の1年間の省エネルギー効果を

実測した結果を表3に示します。電力量で33%の削減効果がありました。この結果を CO_2 排出量に換算すると、冷凍機使用時の冷媒排出係数12%を考慮して、49%もの削減効果となっています。

本システムは空気冷媒に注目されがちですが、省エネルギーの面からも地球温暖化防止に貢献していることを実証しました。

表3 省エネルギー効果の事例

-55°C 、8,000トンSF級冷蔵倉庫実績値

『パスカルエア』6台と既設同容量SF級冷蔵倉庫の比較

項目	入れ替え前	入れ替え後	成果
省エネルギー実績 (kWh/年)	3,369,800	2,254,740	33%減
CO_2 排出量 ($-\text{CO}_2$ /年)※	2,310トン	1,180トン	49%減

※：電力仕様での CO_2 排出係数(0.525kg $-\text{CO}_2$ /kWh) + 冷凍機器使用時の冷媒排出係数12%

7. 終わりに

今回のような素晴らしい賞を受賞することができたのは、各方面のお客さまによる多大なるご理解と温かなご支援をいただいたからと感謝しています。また、お客さまの悩みに一つ一つお応えしてきた技術陣には、この場を借りてお礼を述べたいと思います。

この受賞を機にさらなる技術開発、普及促進に努めるとともに今後も当該『パスカルエア』の開発・実用化・さらなる普及により、オゾン層保護・わが国の温暖化対策のみならず、日本の誇る環境技術の普及によるグリーン成長・省エネ戦略にも貢献していきたいと考えています。



写真3 授賞式の様子

受賞者 専務取締役 川村邦明氏

規格紹介

JRA / JRA-GL

JRA 規格・ガイドラインの制定・改正・廃止について

2014年9月22日、JRA 4066「ウォーターチリングユニット」を制定、JRA 0001「冷凍空調機器における単位及びその使い方」とJRA 4029「冷凍・冷蔵ユニット」を改正しました。JRA 4027の改正に伴いJRA 4027「冷凍・冷蔵ユニットの試験方法」、JRA 4028「冷凍・冷蔵ユニットの銘板表示」が廃止となりましたのでお知らせします。

<制定>

JRA 4066 「ウォーターチリングユニット」

規格提案・原案作成委員会

：チリングユニット技術専門委員会
スクリュー冷凍機技術専門委員会

規格委員会審議：2014. 9. 10 審議結果：承認

政策審議会審議：2014. 9. 12 検討結果：承認

理事会審議：2014. 9. 22 検討結果：承認

本規格案の概要

容積形電動圧縮機、蒸発器、凝縮器などによって冷凍サイクルを構成し、水の冷却または加熱を行う、空気調和の用途に供するウォーターチリングユニット（以下、ユニットという。）について規定し、この規格に基づいて測定した定格冷却能力が、420 kW 以下のものに適用する。

改正の趣旨

ウォーターチリングユニットの機器の規格として1994年に日本工業規格（JIS B 8613）を制定しているが、以下に示す“期間成績係数、年間成績係数”の追加、“性能許容限度などの見直し”、などの点に注力し、日本冷凍空調工業会標準規格を制定する。基本方針は、市場の実情に即した内容とするとともに、国際規格や他製品規格（主にパッケージエアコンディショナ）との整合性に重点を置いた。

主な改正箇所

日本工業規格（JIS B 8613）からの主な追加点は、次のとおりである。

- (1) 定格冷却能力による種類について、R40 数列を用いて、定格ヒートポンプ加熱能力による種類と同等の種類数（細分化）とした。
- (2) 冷却期間成績係数、ヒートポンプ加熱期間成績係数、年間成績係数について規定を追加した。
- (3) 定格冷却能力、定格ヒートポンプ加熱能力、および冷却成績係数、ヒートポンプ加熱成績係数の表示値に対する許容限度を JIS B 8613 での基準より小さくし、製品性能のばらつきを小さくした。

主な規定項目

適用範囲、用語及び定義、種類、性能、試験、表示 など

<改正>

JRA 0001 「冷凍空調機器における単位及びその使い方」

規格提案・原案作成委員会：規格委員会

規格委員会審議：2014. 9. 10 審議結果：承認

政策審議会審議：2014. 9. 12 検討結果：承認

理事会審議：2014. 9. 22 検討結果：承認

本規格案の概要

冷凍空調機器における単位およびその使い方について規定する。

改正の趣旨

- (1) この規格が引用していた JIS Z 8203 は 2000 年（平成 12 年）3 月 20 日付で改正されており、さらに、JIS Z 8203 ならびに JIS Z 8202-0～JIS Z 8202-7 は 2014 年（平成 26 年）3 月 20 日付で JIS Z 8000-1 ならびに JIS Z 8202-3～JIS Z 8202-8 に置き換えられたため、それらとの整合を図る。
- (2) この規格は、前回改正当時の JIS Z 8203 ならびに計量法を本文に直接引用する記載方法のため、当該 JIS あるいは計量法が改正される都度、遅滞なく改正する必要がある。
- (3) 冷凍空調業界で使用する単位は計量法と JIS による



ものとして本文への引用記載は行わず、単位の使い方の注意点に留めるようにする。

行う定格冷却能力が 19.3kW 未満の冷凍・冷蔵ユニットのうち、一体形のものまたは分離形のものについて規定している。

主な改正箇所

- a) JIS Z 8000-1 ならびに計量法に記載されている内容は、当該の規格・法律名を呼び出すに留めた。
- b) 付属書1の1. (単位の選択) に記載していた、技術的事項のうち、猶予期間対象の単位はすでに猶予期間が終了しているため、削除した。また、計量法による規制が適用されない場合については、本文に移した。
- c) 付属書1の2. (数値の丸め方) については、引用規格として JIS Z 8401 (数値の丸め方) を呼んでいることから、全文を削除した。
- d) 付属書2 (SI の記号の使用上の原則と注意) については、JIS Z 8000-1 の内容のため、全文を削除した。
- e) 付属書3 (切換えに当たっての要点とその実例) については、付属書C (単位の換算の要点とその実例) として残した。
- f) 解説3 (記号及び数の記述に関する推奨事項) については、JIS Z 8000-1 の簡条7に規定されているため、削除した。
- g) 前回の解説については、SI 化への考え方や留意点・推奨事項などが記載されており参考となるため、原文をそのまま引用して残した。

主な規定項目

適用範囲、引用規格、用語及び定義、冷凍空調機器に使用する単位 など

<改正>

JRA 4029 「冷凍・冷蔵ユニット」

規格提案・原案作成委員会

：容積形冷凍機技術専門委員会
冷凍・冷蔵ユニット分科会

規格委員会審議：2014. 9. 10 審議結果：承認

政策審議会審議：2014. 9. 12 検討結果：承認

理事会審議：2014. 9. 22 検討結果：承認

本規格案の概要

冷凍・冷蔵庫における貯蔵品の保冷・冷却を目的とし、フルオロカーボン系冷媒を使用し、空気の循環によって冷却を

改正の趣旨

1990年に冷凍・冷蔵庫における冷却装置として、冷凍・冷蔵ユニットの需要が増加したことを受けて JRA 4027 (冷凍・冷蔵ユニットの試験方法) と JRA 4028 (冷凍・冷蔵ユニットの銘板表示) の2つの規格が制定された。その後、1992年に使用上および製造上の要求を考慮して JRA 4029 (冷凍・冷蔵ユニット) が制定された。しかし、これらの規格は、制定から20年以上経過しており、この間引用規格ならびに関連規格の改正が行われているが本規格は改訂されていなかった。特に2014年に改正された JRA 4019 (コンデンシングユニット) との関連が深いことから、JRA 4019 との整合を図るよう全面的に見直しを図ると同時に JRA 4027、JRA 4028 を JRA 4029 に統合し、JRA 4027、JRA 4028 の2規格を廃止した。

主な改正箇所

(1) 適用範囲

定格冷却能力表示で 19.3kW 未満 (冷凍能力5トン未満) とした。冷凍能力が5トン以上の冷凍・冷蔵ユニットについては高圧ガス保安法の適用を受けるので本規格の適用外とするが、性能、構造については本規格に準ずるものとした。

(2) 用語及び定義

インバーター搭載の冷凍・冷蔵ユニットの普及が進んでいることから 3.11 定速圧縮機形、3.12 回転数制御形、3.13 能力可変形 (a)、3.14 能力可変形 (b)、3.15 定格出力を追加した。

(3) 種類

庫内側温度帯による種類 H (クーリング帯)、M (チルド帯)、L (フローゾン帯) で分類することとし、従来の“冷蔵用、冷凍用”の種類を“用途による種類”と名称を改めた。

(4) 冷却能力、消費電力

冷却能力の測定値は、定格冷却能力の100%以上とした。消費電力は冷凍・冷蔵ユニットの製造精度向上によりバラツキが少なくなってきたことと、性能測定装置の精度向上を鑑み、表示値に対する許容差を110%以下から105%に強化した。

主な規定項目

適用範囲、用語及び定義、種類、性能、材料、構造及び安全性能、試験、表示 など

海外駐在記・ベルギー編

いよいよ始まります。海外駐在記。文字どおり海外に駐在された方々の体験記です。言葉の問題はもちろんのこと、食べ物、文化の違い、考え方の違いなど、海外での生活は面白いことが多い半面、大変なこともたくさんあります。そういったことや、日本ではあまり知られていない国についてはその国の習慣など、いろいろなことを書いていただきたいと思います。

記念すべき(?) 第1回目の今回は、工業会専務理事 岡田のブリュッセルでのお話です。ブリュッセルはEUの主要機関が集まっている都市ですが、そういったことは日本ではあまり知られていないようです。日本で知られているのはベルギーワッフル、ビール、チョコレートなど食べるものばかり。そうそう、「フランダースの犬」もベルギーでのお話です。でも、ベルギー本国ではあまり知られていないお話だとか。前置きはこのぐらいにして、岡田の手記をお楽しみください。



欧州滞在記

一般社団法人日本冷凍空調工業会 専務理事 岡田哲治

皆さんこんにちは。6月の総会で専務理事に就任いたしました岡田と申します。

本稿執筆のあたり、改めてごあいさつをさせていただきます。よろしくお願いいたします。

私は、この5月まで、三菱電機の一員として(現在は退社)、ベルギーの首都ブリュッセルに1年半駐在し、主に欧州委員会などに対する情報収集や意見発信などいわゆるロビー活動を行ってきました。

今回、工業会の機関誌である「冷凍と空調」に寄稿する機会を得ましたので、現地での様子などをお伝えしたいと思います。

1. ベルギーとは

ベルギーは、正式には「ベルギー王国」といって王様がいます。昨年2013年7月に前国王の高齢化を理由に

新しい国王が即位しました。

人口は約1,100万人で、国土面積は約3万平方キロメートルで、いずれも日本の約10分の1です。

位置的には南にフランス、西にUK(イギリス;海を挟んで)、東にドイツ、北にオランダといった欧州の列強のちょう



写真1 ベルギービールの定番白ビール(ヒューガルテン)



写真2 ブリュッセルの名所グランプラスの市庁舎（世界遺産）



写真3 ブリュッセルの街並み

ど真ん中に位置しています。詳しいことを書き出すとこれだけで、多くのページを費やしますので、省略しますが、中世から近代にかけていろいろな争いに巻き込まれた複雑な歴史があります。日本では、オランダ、ルクセンブルクと合わせて「ベネルクス3国」といういい方で思い出される方もいるかもしれません。

このような背景があるためか公用語は、フランス語（60%）、フラマン語（オランダ語の方言；39%）、ドイツ語（1%）の3つが使われています。（括弧内は人口比率）

ブリュッセル市内の地下鉄の駅名表示には、フランス語とフラマン語の2つの表示が並べて書いてある駅もあります。先日（9月）にスコットランドがUKからの離脱是非を問う国民投票がありました。ベルギーでもフラマン語圏のフランドル圏が独立しようという動きもあります。

ベルギー名物といえば、ビール、チョコレート、ワッフルとよく言われますが、日本でもよく食べられている「フライドポテト」（ベルギーではフリッツ、UKではチップス、アメリカではフレンチフライと呼ばれる）の発祥地はベルギーとも言われています。なんでも、第1次大

戦中にベルギーに駐在していた英米兵が、フランス語を話しているベルギー人の作るフリッツを「フレンチフライ」といったとか。。

また、カカオの生産地でもないベルギーでなぜチョコレートが有名なのでしょうか？もともと、チョコレートは、滋養剤として薬屋で売られていたそうです。それもチョコレートというより、ココアとして。それをチョコレートとその中にいろいろなスイーツを入れた「プラリネ」というスタイルを発明したのが、ベルギーの薬屋の日本でも有名なノイハウス（Neuhaus）だ



写真4 ベルギーワッフル



写真5 欧州委員会



写真6 欧州理事会

うです。

食べ物の話題ばかりになりましたが、切りがなくなるのでこのくらいにしておきます。

2. ブリュッセルの位置付け

(1) EUの首都、ブリュッセル

ブリュッセルはこのようなベルギーの首都としてだけでなく、欧州委員会、欧州議会、欧州理事会など欧州連合（EU）の主要機関が集まっているいわゆる「EUの首都」ともいわれています。EUは昨年2013年7月に新たにクロアチアが加盟して、現在28カ国からなっています。EU域内諸国における労働者、商品、サービス、資本の移動の自由が基本的には確保されていますので、例えばEU加盟国間での移動にはパスポートのチェックなどはありません。（一部例外はあります）

EUは、1958年に設立され、加盟国の合計で、人口は約5億人、面積は438万平方キロメートルと世界の中で大きな「国」になります。（もし日本が仮にEUの一員になったと仮定すると、EU諸国の中で日本の人口は第1位、面積は第5位となります）

(2) ブリュッセルの欧州主要機関

① 欧州委員会

次に主要機関についてですが、欧州委員会は、EUの政策執行機関です。欧州委員会は法案の提出、決定事項の実施、基本条約の支持、日常の運営を担ってい

る部門で、日本でいうと省庁の役割をしていると思っています。今年、改正されたいわゆる欧州Fガス規制法案の基本案を作成したのは、この欧州委員会です。

法案は、いろいろなデータに基づき、広く公に開かれた公聴会や多数の審議会を経て決定されます。欧州ではこの間いろいろな団体が、ロビー活動と称して、法律案の情報収集や法律案に対しての提言を行います。意見が採用されることもありますし、非採用という場合ももちろんあります。欧州委員会のメンバーは最難関である採用試験により採用され、非常に優秀なスタッフで構成されています。欧州委員会職員は約3万人はいるといわれています。

② 欧州議会

欧州議会は、28カ国それぞれの国の直接選挙で選ばれた議員さん約750名で構成される立法機関です。法案提出は欧州委員会が行いますが、その承認権は欧州議会にあります。国の大きさにより各国の議員数が異なりますので、UKやドイツなどからは多数の欧州議会議員が選出されます。またそれぞれの国の政党ごとに活動しますので、最終的には国別の利害もさることながら政党間の利害も優先されますので、非常に複雑なやり取りとなります。既述の欧州委員会では提案された法律の承認はここで行いますが、基本は多数決なので、それぞれの団体は、自身に有利な採決を得ようと、いろいろな形でのロビー活動を行う必要があります。



写真7 フランス、ストラスブールにある欧州議会



写真8 ブリュッセルにある欧州議会

③欧州理事会

最後に欧州理事会ですが、これは28カ国それぞれの国の機関（役所）の代表の集まりです。欧州連合内で採択された法律は、最終的には各国の役所が運用していくことになります。そのため、各国代表がそれぞれの国の立場で、内容を審議して採択是非を確認します。欧州理事会としても欧州議会と並行して新法案に対する承認権がありますので、欧州議会で賛成されても、欧州理事会で反対されると法律としては成立しません。欧州Fガス規制法案の場合は、内容が複雑かつそれぞれの国の思惑が微妙にずれており、最終的に欧州委員会、欧州議会、欧州理事会の3者による「3者会議」が開催され妥協点を探る動きとなりました。

業界としては、毎日のようにいろいろな関係者のところにロビー活動に行き、業界としての主張を通してもらうべく活動を行っていました。

欧州Fガス規制法案の場合は、日系企業、当工業会（欧州事務所）は、環境とエネルギーに関する欧州協会（EPEE）や在欧日系ビジネス協議会（JBCE）などと連携して、これらの活動に参画し、結果としては、最悪の事態を免れ、大きな成果を出せたのではないかと考えています。

3. 日系企業、当工業会の役割

2項で、欧州の法律の仕組み的なことを述べました

が、欧州のやり方は非常にオープンで公平性を基本としています。従って、EU外である日本からのアプローチも、何の差別もなく聞いてくれる素地はあります。ただ、欧州では考え方が非常に論理的に構築されていますので、ただ、「反対」だけでは必ずしも受け入れてはくれません。「こういう理由だから反対、だから具体的にこうしてほしい」という積み重ねが必要になってきます。

今回、欧州Fガス規制法案では、一部の内容について提言書という形でまとめたり、実際に欧州議会の議員さんたちに直接会って、日系企業の訴えを聞いてもらったりもしました。一つ一つの活動の効果がどれだけあったのかは正直分かりませんが、いろいろな団体からの論理的な訴えは、少なからず聞いてくれるということも分かりました。ブリュッセル駐在の意義は十分にあったと自負していますが、欧州はいろいろな環境対応の法規制を世界に先駆けてリードしようという風潮が強く表れています。

今後もいろいろな法案が提案されてくると思いますが、当工業会としても日系企業全体の利益のために、いろいろな場面で声を出して具体的な内容について提言を行っていく必要があると思っています。言葉の問題や、既述のような複雑な法案成立までのメカニズムの中で、非常にハードルは高いと思いますが、ベクトルを合わせて対応すべく体制も整えたいと思いますので、よろしくお願いたします。

本年6月6日の第3回通常総会において、工業会の専務理事が交代しました。新たに三菱電機株式会社から岡田専務理事を迎え、岸本前専務理事は顧問に就任、現在も工業会活動に尽力を注いでいただいています。

今回のVOICEは、専務理事を退任された岸本氏（現工業会顧問）による「激動の11年半を振り返って」です。岸本氏は2002年（平成14年）12月から2014年（平成26年）6月までの11年半にわたり、専務理事として工業会の活動に携わってこられました。岸本氏より、在任中の思い出について寄稿していただきましたので、ご紹介します。



激動の11年半を振り返って

一般社団法人日本冷凍空調工業会 前専務理事 岸本哲郎

はじめに

小生が社団法人日本冷凍空調工業会の専務理事に就任したのは2002年の12月であった。以来11年半にわたり工業会の専務理事として勤務したことになるが、この間冷凍空調業界を取り巻く環境は大きく変化した。振り返ってみると、まさに激動の11年半だったように思う。この間、さまざまな出来事が起こったが、その中でも印象深いものをいくつか取り上げて振り返ってみたい。

エアコンの生産が止まる？

2004年1月13日の夕刊に「4フッ化エチレンを製造するダイキン鹿島工場で爆発事故発生」という小さな記事が載った。当初は4フッ化エチレンは樹脂材料であるのであまり気に留めなかったが、これが空調業界にとって大変なことになるとはこの時点では予想もできなかった。実はこの工場内では4フッ化エチレンだけでなく、空調機の冷媒として使用されている冷媒R125の生産プラントが併設されていたのである。

この事故の影響でこの冷媒プラントも操業停止に追い込まれた。ダイキン工業株式会社（以下、ダイキン）の当時のR125の国内シェアは80%近くあり、三井・デュポンフロロケミカル株式会社などダイキンに供給を依存していた。そのためエアコン各社は、これから生産のピークを迎える時期に冷媒が供給されなくなるという重大な

危機に陥ったのである。

22日には状況を経済産業省（以下、経産省）産業機械課、情報通信課に報告し、R125プラントには損傷がないため早期操業再開に向け協力を依頼した。2月の冷媒供給量は半減するとの見通しであり、各社から早速状況の報告を求めたが、操業維持は極めて困難で夏の生産需要量は維持できず、減産も余儀なくされるという危機的なものであった。

ダイキンからも冷媒の生産部門は空調部門とは異なることから、現状に関して情報がなかなか出てこなく、一部にはダイキンが冷媒を独り占めしてシェアの拡大を画策しているのではないかという風評もあったので、各社の責任者を集めてダイキンに説明会を要請、情報を公開し疑念を払拭するように進言した。説明会は全社の責任者を集めて実施され、前述の疑念に関しては、ダイキンの経営陣はこれを否定、業界として公平に取り扱おうと表明したのであったが、これは大きな英断であったと思う。

その後、経産省を中心にした関係者の努力もあって、2月9日には冷媒プラントに関しての操業再開の許可が下りるが、これは異例の早さだったと思う。これにより冷媒の供給は再開されてその年の生産量を確保することができ、まさに危機は払拭されたのである。

日本では各産業とも事業の効率化から生産の集約化を進めているが、事故が起こった場合のリスク管理をどうするかは課題であると思う。



写真1 本年6月の日中韓3カ国会合での岸本顧問(当時専務理事)

日中韓3カ国会議

2006年になると会長会社が三菱電機株式会社(以下、三菱電機)になり、中村理事が会長に就任した。

空調事業はグローバル化が進展してきているが、特に欧州におけるFガス規制の動きや中国の省エネ基準の検討などの動きに対し、日本勢が優位な立場に立つためにはアジアにおける工業会の連携を強化し対処する必要があるとの認識から、中村会長の呼びかけにより日中韓3カ国冷凍空調工業会合を開催することになった。これらの呼びかけに対し中国(中国制冷空調工業協会(CRAA))、韓国(韓国冷凍空調工業会(KRAIA))側からも賛同を得られ、第1回目はHARFKO(韓国冷凍空調展)がソウルで開催されるのを機会にKRAIAがホストとして開催された。この会議の目的は3カ国が情報交換をすることにより課題を共有し、解決に向かって連携をしていくというものである。

現在はこれらの国とは政治的な問題から交流が停滞気味であるのは残念なことであるが、世界的に複雑化する問題の解決のためには、自国の立場や主張も明確にしながら交流を深めることも重要であると思う。

船舶安全法に違反? 国土交通省海事課

2008年2月にはある会員企業から「船舶安全法」というフロンを有する機器の輸送に関する規制があるが、それに違反している恐れがあるという報告を受けた。

私自身も全く寝耳に水の情報であったが、早速指摘の内容を調べてみると、それに関する法が存在することが

分かった。それは船舶による危険物の運送について定めた、船舶安全法に基づく「危険物船舶運送及び貯蔵規則」(昭和32年運輸省令第30号)、「船舶による危険物の運送基準等を定める告示」(昭和54年運輸省告示第549号)であり、指定の危険物が含まれている場合は荷送人として果たすべき貨物への危険物の表示、危険物明細書の発行、収納検査、総重量が400kgを超える製品に関しては容器に関する許可の取得などが必要であることなどが定められていた。フロン類はここでいう危険物に該当することが判明。これらの管轄は国土交通省(以下、国交省)海事局検査測度課ということであり、すぐにこれらの状況に関して報告に行った。

報告の内容は

- ①調査の結果、当該法に抵触することが分かったが、大多数の企業はこの法令の存在を認識していなかったこと。
- ②本法令の対象となる製品を過去に輸出を行っていた事実があったこと。
- ③しかし過去に当局からの指摘事例はなかったこと。
- ④今後は各社とも本法令の遵守を徹底し、これに準拠した対応を行う。

というものであったが、この報告に対し国交省海事局担当は

- ①各社知らなかったこととはいえ、法律に違反していたことは事実である。
- ②法令は罰則もあり、事実を知った以上このままで終わらすわけにはいかない。
- ③どの位の数が実際に有ったのか、各社別に実体を調査してほしい。時効は3年なので少なくとも4年分の調査をお願いする。対象となる企業ごとに報告書(始末書)の提出が必要と思うが、数量的な実体を把握した後に考えたい。

というものであった。

すぐさま各社に調査を依頼したが、その結果対象企業は10社に及び、過去4年間に20万台以上が対象であることが判明した。これらの報告ををするため再度海事局へ行ったが、その中で担当官からは

「本法令は罰則もあるが、悪意があったわけではないし被害も報告されていない。また工業会から自主的に報告を行い、各社へ実態の調査や再発防止に努める姿勢が見られることなどから、ことを大きくするつもりはない。ただし、

- ①ほかに抵触している法令がないか水平展開が必要。

- ② ISO を各企業取っていると思うが、組織的なことを含めてどのような再発防止策を取るのか。
- ③ 国交省としても関係団体への周知徹底が不足していたこともあり全く責任がないわけではないので、今回は対象企業の責任者を集めて再発防止策を報告してもらい、口頭による嚴重注意にとどめ本件は終わせたい。」

という寛大な処置で済んだことは非常に幸運であった。本件を通じて、なにか不都合が起こった場合、組織としては得てしてそれらを隠したがるものであるが、事実を正確に正直に公表することが問題解決にいかに重要であることを改めて認識した。



写真3 ベルギー王宮

欧州Fガス規制とベルギー事務所開設

21世紀に入ると地球環境問題、特に温暖化の問題が大きな課題となってきたが、その原因の一つとしてフロンが問題視され始めた。

欧州では環境問題に対しては大変急進的であり、フロンの規制の話が急浮上してきて、環境団体や環境派の議員などから大変厳しい提案がなされたが、その中には科学的論理を欠いた政治的、感情的なものも多かった。欧州地域は日本の業界にとって極めて重要な市場であり、規制の内容によっては経営的に大きな影響が免れられないことになる。

工業会では常に情報収集に努めていたが日本国内だけでは限界があり、現地での活動が必要との認識になったのである。当時欧州にはJBCE (Japan Business Council in Europe) : 在欧日系ビジネス協議会 という団体があり、事務局長に経産省から平塚氏が就任していた。



写真2 ベルギーワッフル

政策審議会でもこれらのいわゆる欧州Fガス規制の問題が議論され、業界での活動が不可欠との結論に至ったのである。早速、JBCEの事務所があるベルギーのブリュッセルに出向き、平塚氏と面会。これらの空調

業界にとっての重要性を訴えたところ、Fガス規制は空調業界特有の事案であるがその重要性を理解していただき、2006年にはJBCE内に空調部会が設置されることになった。

一方工業会としても積極的な活動を迫られ、欧州事務所を開設する方向で検討を進めた。当初は大変な費用が新たにかかることから慎重な意見もあったが、欧州で事業を行っている各企業の責任者にはこれらの状況を良く理解していただき、事務所開設に快諾をいただいた。

しかし現地への駐在員の選抜に関しては、条件は英語が堪能なこと、空調技術特に冷媒に関する知識があり、外国の団体や議員との交渉力を持っていることなど、大変高い能力が要求され人選には難航したが、最初の駐在員としてダイキンから片岡氏を迎えることができた。まさに最適な人選に協力いただいたことは感謝したい。

2008年に事務所を開設し、本年まで6年間にわたり情報収集と現地関連団体などとの連携をとりながらロビー活動などを精力的に行い、昨年まとまったFガス規制には大きな成果をあげることができたと思う。

今後も欧州での活動は重要との認識から、本年三菱重工株式会社から佐藤氏を迎え、片岡氏の後任として赴任していただいている。

冷媒漏えい率のインベントリーの改定

2008年前後になるとフロンの温暖化影響が大きく取り上げられるようになり、特に機器の廃棄時の冷媒回収の量が30%前後に留まっていることが問題になって

いた。またフロンの生産量と冷凍空調機器の生産時に使用されているフロンの量との差が大きく、従来使用時の冷媒の漏えい量は極めて小さいことが報告されていたので、これらの間のマスバランスに疑問が出てきた。そのため、これらの本格的な実態調査が経産省の製造産業局・化学物質管理課・オゾン層保護等推進室（以下、オゾン室）により大々的に行われることになった。

約1年間をかけて26万台に及ぶ漏えい量の調査を行ったのであるが、その結果従来からいわれていた量よりもはるかに大きな量が機器の使用時に漏えいしていることが判明したのである。2009年に行われた経産省の産業構造審議会では、これらの数値が公表され大きな反響を呼んだ。その数字は従来公表されていたものに比べると、機器によっては2倍から10倍という大きな数字になっていて、審議会の委員からも意図的に隠していたのではないか、なぜこのような誤った数字が報告されていたのか、との追及が相次いだ。が、「今まで本格的な調査が行われていなかったため、この結果は真摯（しんし）に受け止めたい。事実が判明した段階でそれを公開し、それを踏まえ適切な対応を取ることが重要である。この使用時漏えい率は、整備時や工事に起因するもの、事故などを包括したものであり、通常の使用時におけるものではない」ということを説明し、ある程度理解いただいたのではないかと考えている。一方、長期における調査とその公開を決断したオゾン室や工業会には評価したいという声もあった。

エアコンの性能表示問題

2007年に入って、ある研究施設からエアコンの性能の評価をしていた際、測定中に予期しない動きがあるのだがどのような原因か、という問い合わせがあった。その時は何か条件設定や測定に間違いがあるのではないかと回答したが、これが後になって大きな問題の予兆であったとは思ってもよらなかった。

2008年に入ると、ほかからも測定時のエアコンの動作に明らかな変化が見えるという声が出てきたため各社に問い合わせを行ったところ、性能試験時に特殊な検定モードが存在することが把握できた。もともとエアコンはインバーターを搭載している。測定時には正確なデータを取るためにその周波数を固定する必要があったため設けられた機能である。

2008年8月に各社の委員を集め、ただちに工業会の

方針を伝え改善を図るよう指示、業界として消費者の誤解を生むような行為は正さなければならないことを要求した。一部委員からは抵抗も見られたが、企業経営を揺るがす重大な結果になることを強く述べた結果、本件は改善が進み、何とか業界の姿勢は保たれたと思う。

その後2010年6月、日経ビジネス誌に「エアコンに2つの過大表示疑惑」というこの問題を取り上げた記事が掲載され、環境団体などからエアコンメーカー8社に真偽についての公開質問状が寄せられた。

同年「産業構造審議会・地球温暖化対策小委員会」において、本件に関する質疑があり、委員でもあった小生はこれを受けて「各社、過去にはある条件になると風量进行操作し性能試験を行っていたことがあったが、消費者の疑惑を招くような行為は止めるように要請し現在は改善されている。また、より適切な試験条件の規定を盛り込むようJISの改定を進めているところである」と回答し、一応出席委員の理解は得られたと思っている。

2011年に入ると国会議員を通してこれらの問題が消費者庁に提起され、消費者庁は各社にヒアリングを行い、7月にはその報告書が公表された。

その後テレビ局の取材も受け質問攻めにあっただが、「本件は誤解を招く面があったことは認めるが、JISで規定している条件を逸脱しているものではない」ということで通した結果、放送するには確証は得られなかったということで終了した。

2009年度からのエコポイントの実施時には、各社とも改善が終わっていたのは幸いであった。今後は企業のコンプライアンスに照らして法令の順守だけでなく、法の精神に則り道義的なことも含めて対処すべきであると痛感する。

ヒートポンプ技術に関する書籍発行

ヒートポンプ式の空調機が普及し始めたのは1970年代の半ば頃からであるが、当初はエネルギー効率はあまり高くなく、特に寒冷地での性能、冬季暖房時の着霜など大きな課題も抱えていた。その後各企業の技術陣の努力により、ヒートポンプの性能は飛躍的に向上した。

近年になると地球温暖化防止に大きな効果があるとして、ヒートポンプの有効性が脚光を浴びてきた。ヒートポンプの理論値にカルノーサイクルというものがある。カルノーサイクルでは、理想気体での理論効率は高温側と低温側の温度差のみで決まる。例えば高温側温度が



写真4 本の表紙

35℃で低温側温度が27℃の場合、カルノーの理想COPは37.52となる。現在の実用機のCOPは5～6前後であるのでこの理想値からはかけ離れた数字になっているが、このカルノーの理論値はあくまで損失やエネルギーなどの物理的な現象を全く考慮しないものであるため、現実にはありえない数値である。

ヒートポンプが脚光を浴びるようになると、現状の数値からヒートポンプの効率は限りなく大きくできるのではないかとといった宗教的な誤った概念が横行してきたため、工業会としては科学的、技術的アプローチよりヒートポンプの持つ可能性と限界を明らかにするという使命があると考え、ヒートポンプに関する技術的な本を執筆することにした。当初は会員企業の委員の中にはあまり積極的でなかった人もいたが、特別チームを編成し、各企業のその道のプロを集めて執筆に取りかかった。

約1年の歳月を費やし2010年末に書籍が完成したが、各委員献身的な努力の結果とあってよい。特に三菱電機に在籍していた平原氏の功績は大きかったと思う。

本書籍の内容はヒートポンプ理論の科学的な解析、実用上の可能性と限界、これからの課題などに言及したものであった。だが一部の人たちの間では、ヒートポンプのブームに水を差す内容ではないかということで、記述内容の変更や出版見直しなどの大きな圧力もあったが、結果的には内容を変更することなく予定どおり出版することができた。

本書籍は政治的なものではなく純粋に学術的見地から記述したものであり、科学的な真実は恣意的な意図によって曲げられるものではなく、識者の先生からは大きな評価をいただいたことは大変光栄であった。

JATLの独立法人化

工業会では消費者の利益と企業間の公正な競争を維持することを目的とした性能検定制度という、他の業界では例をみない仕組みを運営していた。この制度がわが国の空調産業の発展に果たした役割は、大変大きいものと

思っている。

2000年代に入ると、製品の表示や産地表示をめぐるいろいろな事件が発覚、またエアコンの性能表示に関しても、その信憑性などさまざまな指摘を受けるようになった。一部の人たちからは機器の製造・販売を行う企業が自ら性能検定を行うのは外部から見ると透明性、公平性にかけるのではないかとといった指摘があがり、工業会としてより一層の透明性、公平性を示すために工業会の一内部組織であった検定所を独立した組織にすることにした。

独立するに当たってはその組織形態や運営の方法などいろいろと議論を重ねた結果、一般財団法人とすること、当面、検定制度は工業会が運用し性能試験は独立した新組織で行うことで、2010年6月の定時総会において分離独立が承認され、2011年1月に独立を果たすことができた。国内で唯一ISO17025の認定を持っている組織として、2011年4月から一般財団法人日本空調冷凍空調研究所(日空研:JATL)の正式な運用がスタートした。将来的には公益法人化や新しい認証制度の導入も検討していくことにしている。

また試験設備に関しても、パッケージエアコンの試験設備は建設から28年が経過し老朽化したため、2009年に新しい設備を建設、同時にGHPの性能測定もできるように設備を追加し、2010年に完成した。

その後ヒートポンプ給湯機の試験設備も2011年に新設し、またエアコンの試験設備も老朽化して原機とするには課題が多くなってきたので、本年10月の完成を目指しバランス方式の新設備の建設が進んでいる。これに



写真5 JATL 外観

より試験設備が更新され、JATL 発足とともに、日本の原機としてより信頼できる試験所を目指すことが可能になったと思う。

RRC 法人化と JRECO の誕生

1987 年モントリオール条約が採択され、日本でも 1988 年にオゾン層保護法（特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律）が制定された。その後 1992 年にはモントリオール議定書が改定され、特定フロンは 1995 年、代替フロンも 2020 年に実質的に全廃が決定した。

これらの決定を受け、冷媒を回収し再利用することを目的に、1993 年工業会と日設連（一般社団法人日本冷凍空調設備工業連合会：JARAC）により「冷媒フロン再生センター（RRC）」が設立され、その後 1994 年には日本フルオロカーボン協会（フルオロ協）が参画し 3 団体での運用となった。工業会が事業を統括し事務所は工業会内に置かれ、冷媒の回収を主目的にすることを念頭に、1998 年には「冷媒回収推進・技術センター（RRC）」に名称変更した。その後事務局を工業会から日設連に移管し事業を継続してきた。

表 1 新生 JRECO の事業内容

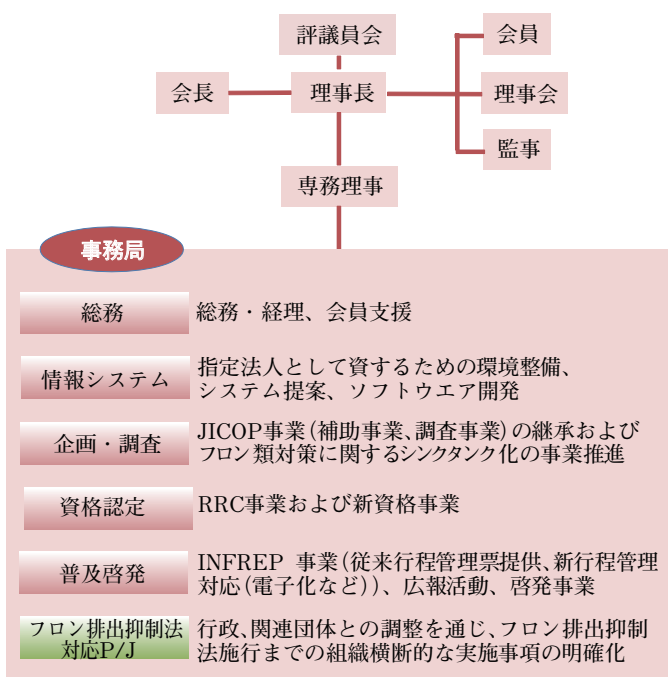


写真 6 昨年 10 月の新生 JRECO の発足式

RRC は 3 団体共同で運営する組織だったが、法人格も持っていなかったため、より責任ある活動をするためには独立させ法人格を持たせる必要があり、2011 年に一般財団法人日本冷媒・環境保全機構（JRECO）として 3 団体の共同運営から独立し再出発をさせた。

専務理事には三菱電機から作井氏を迎え、舵取りをお願いしている。またフロン回収破壊法の改正が検討されている中で、冷媒や温暖化問題に関する事業をそれぞれが後述の 3 団体が分担して対応していたが、これらの 3 つの組織を統合し、より経営基盤を強化し将来をにらんだ新たな活動の受け皿を作ることが必要と考えた。そのため準備委員会を設置して検討を重ね、2013 年 10 月に一般社団法人オゾン層・気候保護産業協議会（JICOP）、一般社団法人フロン回収推進産業協議会（INFREP）および JRECO を統合することができた。新組織の名称は「日本冷媒・環境保全機構（JRECO）」を存続させることを決定、新生 JRECO が誕生したのである。

2014 年にはフロン排出抑制法が成立し、これらの施策の受け皿としての活躍が期待されている。

次世代冷媒

冷凍空調機器は 1900 年代の初めに実用化されたが、当初の冷凍機には冷媒として NH₃（アンモニア）、CO₂（二酸化炭素）、SO₂（二酸化硫黄）、エーテルといった冷媒が使用されていたが、これらは人体に対する毒性や可燃性など大きな欠点を持っており、一般的な場所での使用が難しかった。

これらの問題を払拭する物質が 1930 年に発明された。それがフロンガスである。これにより冷凍空調産業は大きな転機を迎えることができた。フロンガスは高効率で不燃性であり、毒性もなく経済性も優れていて、冷媒と

してまさに理想的な特性を持っていて、20世紀になって発明された最も優れた化学物質の一つであるといっても過言ではない。

日本でのフロンの生産は1942年から大阪金属工業株式会社（現ダイキン）で本格的に始まった。

しかし理想的な冷媒として大量に使用されてきたフロンのも、1974年にカリフォルニア大学のローランド教授によって、大気中に排出されてオゾン層を破壊するのではないかという説が発表され、社会的に大きな問題となった。当初使用されていたCFC（クロロフルオロカーボン）、HCFC（ハイドロクロロフルオロカーボン）は、オゾン層を破壊するという理由から1987年のモントリオール条約で段階的な生産規制が決定した。これに対応するために、わが国の業界では代替フロン（HFC（ハイドロフルオロカーボン））の開発に力を注ぎ、世界に先がけて転換を図ってきた結果、現在では新規生産の冷凍空調機器のほぼ100%が転換を終了している。

しかしながらこの代替フロンも、近年の地球温暖化問題では温暖化影響の大きな物質として、今度は京都議定書によって、排出の削減が義務づけられることとなった。

HFCに代わる次世代の新冷媒や自然冷媒の開発も進められていて、いろいろなものが提案されているが、いずれも微燃性などの課題を抱えている。しかしフロンによる温暖化の影響を少しでも緩和するためには、これらの微燃性冷媒を使用せざるを得ないのではないかというのが一般的な流れである。

これらの冷媒を使用するためには、安全性の評価が必要で、2011年10月に公益社団法人日本冷凍空調学会の

「微燃性冷媒リスク評価研究会」が発足、さまざまな検討が進められている。冷媒の問題は業界にとって極めて重要な課題であり、今後の技術開発の成果が待たれるところである。

終わりに

工業会の前身である「日本冷凍機械製造協会」が誕生したのは、太平洋戦争が終わり戦後の混乱期から立ち上がりを見せ始めた1949年の2月18日のことである。このときの設立会社は東洋キヤリア株式会社、木下工業株式会社、三菱電機株式会社、株式会社日立製作所、芝浦共同工業株式会社の5社であった。事務所は銀座の並木通りにあり、ここからわが国の冷凍空調産業の発展がスタートしたのである。

この年の生産額は8億円程度であったが、その後順調に成長し、高度成長が始まった1960年には300億円を突破、現在は2兆円を超えるまでに成長した。その間、石油危機や金融危機などに見舞われ一時的に大きな打撃を被ったこともあったが、関係者の努力によってこれらの試練を乗り越え、今やグローバルな産業に成長してきた。

近年はさらにグローバル化が進み、生産拠点が中国や東南アジアなどの海外へ移転するケースが増えてきた。しかしながら世界の冷凍空調産業におけるわが国企業の占める割合は非常に高く、技術的にも世界トップレベルにあると自負している。わが国のデジタル家電は海外勢の追い上げで一時苦しい経営状態に追い込まれたが、冷凍空調産業は今後もわが国の重要な産業として、世界的にも堅調な成長が見込まれると思う。

工業会も2006年に公布された公益法人制度改革により一般社団法人を選択し、2012年一般社団法人日本冷凍空調工業会として新しく出発した。この11年半の間には数多くの出来事があったが、今回書いたものは紙面の関係も、ありそのごく一部に過ぎない。中には公表できないようなこともあったが、さまざまな問題に直面した時も、事務局員や会員企業の皆さまに支えられなんとか乗り越えることができたと思う。関係者の方々にはあらためて感謝の言葉を申し上げたい。

本年をもって岡田新専務理事に引き継ぐことになったが、今後も業界の発展のために指導力を発揮されることと確信している。

あらためて皆さまには長年のご協力に対し御礼を申し上げて、11年半の回顧を終わりたい。

微燃性冷媒リスク評価研究会

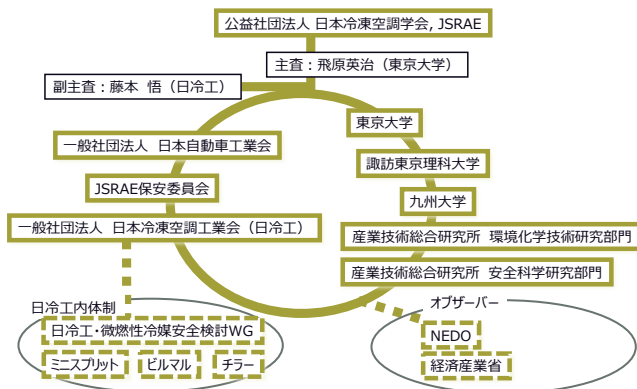


図1 微燃性冷媒リスク評価研究会



欧州 F ガス規制「やらなければならないことが山積み」 専門家が新たな規制を解説

英国の冷凍空調の業界誌 RAC がパネル討論会「F ガス規制クエスチョンタイム」を開催した。パネリストの一人として環境コンサルタントのレイ・グラックマン氏が新たな規制の要点を次のように解説している。

- 新たな規制にはまだ一部に混乱もみられ、合理性や明瞭性に欠けるところもある。しかし道筋は明らかであり、やらなければならないことが山積みしている。
- 既存のシステムに影響のある規制は、サービス用冷媒の補充禁止である。2020 年から冷媒充てん量が CO₂ 換算で 40 トン以上の機器で、GWP が 2,500 以上の冷媒の補充は禁止となる。対象となる冷媒は主に R404A であるが、R507 や R22 のドロップイン冷媒である R434A と R422D など該当する。店舗で使用されるコンデンシングユニットのように小型のものやトラック用冷凍ユニットなど充てん量が 40 トンに満たないものは除外となっている。医薬品のように庫内温度が -50℃ 以下の冷凍庫も除外される。また回収して蒸留再生（リクレーム）された冷媒は 2030 年まで充てん可能になっている。
- その他の禁止事項は、今後販売されるものについてである。
 - 家庭用冷蔵庫と冷凍庫に GWP が 150 以上の HFC を使用することは 2015 年から禁止となる。欧州ではすでにハイドロカーボンに代替されているが、そうでない米国製のものなどは来年から輸入できなくなるので対応を急がなくてはならない。
 - アイスクリームの販売ケースやボトルクーラーなど食品販売などで使用される密閉型の業務用冷蔵庫と冷凍庫は GWP によって禁止の開始時期が 2 種類となる。GWP が 2,500 以上のものは 2020 年、150 以上のものは 2022 年から禁止となる。
 - 定置式の冷凍装置で GWP が 2,500 以上の冷媒を使用するものは 2020 年から禁止となる。これは 2020 年から GWP が 2,500 以上の冷媒の補充が禁止となることと整合している。
 - 問題となる禁止項目の一つがスーパーマーケットなどで使用される大型のマルチパック冷凍システムである。対象は定格容量 40kW 以上のものである。ここでいう定格容量とは、そのように書いてあるわけではないが、冷凍能力を表しているものと考えられ

る。GWP が 150 以上の冷媒を使用するマルチパック冷凍システムは 2022 年から禁止となる。スーパーマーケットは今後 8 年間で新しいシステムを開発しなければならない。

- 分離型エアコンの禁止も議論を呼ぶものとなっている。欧州議会はエアコンに厳しい規制を掛けようと働きかけ、その結果勝ち取ったものが冷媒充てん量 3 kg 未満のエアコンの 2025 年からの禁止である。GWP が 750 を超える冷媒に適用される。禁止時期は 2025 年からと遠い先ではあるが、重要なのは GWP の閾値を 750 としたことである。使用できる冷媒は R32 となってくる。小型の分離型にのみ適用されるが、欧州には数百万台存在する。

禁止内容	HFC 冷媒	開始年
家庭用冷蔵庫と冷凍庫	GWP > 150	2015
業務用冷蔵庫と冷凍庫 (密閉機器)	GWP > 2,500 GWP > 150	2020 2022
定置式冷凍装置 (-50℃以下除く)	GWP > 2,500	2020
定格容量 40kW 以上の業務用マルチ パックセントラル冷凍システム	GWP > 150	2022
可搬式家庭用エアコン (密閉タイプ)	GWP > 150	2020
冷媒充てん量 3 kg 未満のシングル分 離型エアコン	GWP > 750	2025

- プレチャージされた分離型も管理されることになった。当初の案は全体を禁止するものであったが、機器に使用される冷媒の総量を割り当て方式で管理することに落ち着いた。

[RAC, July 2014]

R1234yf を使用した車両、今年 300 万台に デュボン導入量の急増を予測

米国デュボン社は、2014 年末までに世界でほぼ 300 万台の自動車冷媒として R1234yf を使用するであろうと発表した。「環境保護庁 (EPA) の認定だけでも自動車メーカーへのインセンティブとしては十分であり、これにより 2018 年までに米国市場で 50 % 以上の自動車が R1234yf へ転換していくものと予測している」とデュボン化学品・フロロ製品事業のティエリー・バンランカー社長は述べている。欧州については「MAC 指令への適合が義務付けられているため、R1234yf への転換率はさらに高くなるであろう」と語った。

[RAC, July 2014]



欧州委員会 2030年までに30%の効率化を提案 高い目標であるが、実行可能

欧州委員会は7月23日の報道会見で、2030年に向けてエネルギーの30%効率化を進めると発表した。エネルギーの効率化は、ビジネスにとっては新たな事業機会、消費者にとっては安価なエネルギー料金、天然ガスの輸入削減によるエネルギー安全保障、そして環境への積極的な貢献となる。

30%の目標はすでに達成した成果に基づいたものとなっている。新たなビルはエネルギー消費が1980年代の半分になっており、産業でも2001年と比較して約19%の省エネを達成している。提案された目標は2030年までにCO₂の40%削減を達成するのに必要な25%省エネを超えるものとなっている。

欧州は2020年に20%の効率化を目標としており、現在18~19%まで達成の見通しを得ている。欧州委員会は目標達成に向けてメンバー各国に一層の努力を呼びかけている。

[JARN, August 25 2014]

北米の空調市場 2020年までに525億6,000万ドルへ増加と予測

米国の市場調査会社グランドビューリサーチの調査によると、北米の空調市場は2020年までに525億6,000万ドル（約5兆7,290億円）に達する。成長が持続している建設産業が住宅、商業、産業市場の空調機の販売を押し上げている。今後6年間、エネルギー効率のモニタリングも市場の成長を加速させる。

分離型エアコンシステムの販売は、2013年には全体の60%を超えた。設置のしやすさ、比較的lowコスト、また複数のコントロールモードなどが評価されている。

住宅分野は2013年に40%の構成比を占めているが、今後も優勢を持続する。業務用の分野も世界平均を上回る伸びとなる。

北米市場では米国が2013年に83%以上のシェアを占めており、EPAが発行したエネルギー効率化ガイドラインの結果、将来も主要な役割を継続する。メキシコは最も成長が早く、2014年から2020年まで年率10.3%の成長率と予測される。

[JARN, July 25 2014]

トレーン R1233zd(E) 遠心式チラーを発売 チラーでHFO冷媒の使用は世界初

空調機メーカーが欧州の新しいFガス規制への対応を急いでいる。トレーンは6月末に次世代冷媒のR1233zd(E)を採用した遠心式チラーシリーズEセントラバックの発売をフランスで発表した。チラーにHFO冷媒を世界で初めて採用した。

トレーンによると、シリーズEセントラバック水冷遠心式チラーは欧州で販売され、地域冷暖房を含めて大規模な業務用ビルの空調に使用される。容量は2,600kW~1万4,000kW。この容量におけるこれまでの最も効率のよい装置よりも、部分負荷でも全負荷においても10%の効率アップを図っている。

R1233zd(E)は不燃性で低毒性となっている。当初は発泡剤として開発されたものであるが、冷凍サイクルとしての効率が高くR123の代替冷媒となった。ASHRAEの燃焼性区分ではA1、GWPは欧州Fガス規制では4.5、UNEPでは6となっている。

[JARN, July 25 2014]



写真1 トレーン、欧州向け
R1233zd(E) 遠心式チラー

IPCC 地球温暖化により空調のブームを予測

国連のIPCC（気候変動に関する政府間パネル）は地球温暖化により空調の役割が世界で増加するとみている。住宅の空調、特に中間層での住宅では2100年までに現在の30倍の規模にまで成長し、電力負荷は300TWhから1万TWhにまで増加すると予測している。

[JARN, August 25 2014]

中国“グリーンビル評価基準”2015年から発効

中国の住宅と都市・農村建設部は国家標準として“グリーンビルディング評価基準（GB/T50378-2014）”を承認した。2015年1月1日から発効する。

[JARN, July 25 2014]



米国における HFC 規制の動向

—EPA が 2016 年には高 GWP 冷媒のフェーズアウトを提案

■ EPA が高 GWP 冷媒のフェーズアウトを提案

米国環境保護庁(EPA)が新設およびレトロフィットでスーパーマーケットでは R404A と R507 をできるだけ早く 2016 年にはフェーズアウトする提案を行った。店舗で使用する冷媒は自然冷媒と HFO とする意向。さらに 2017 年までに新設の独立型店舗用機器での R134a の使用禁止も提案した。この提案は EPA の「重要新規代替物質政策 (SNAP)」の一部であり、末端使用者の高 GWP 冷媒への依存を減らすという欧州の F ガス規制とも連携するものとなっている。

EPA はこれらの冷媒を全ての用途で禁止はしていないが、高 GWP 冷媒の店舗での使用は“承認できない”としている。同時に米国は欧州に倣って新車のカーエアコンで R134a の使用をフェーズアウトする提案を行った。自動車メーカーには 2021 年モデルまでに実施することと、時間的には猶予を与えている。

SNAP のもとで“承認できない”と指定されることは、その冷媒を特定の用途でオゾン層破壊物質 (ODS) の代替として使用することは違法ということの意味する。

■ 業界誌編集者による EPA 提案の解説

米国の「Air Conditioning, Heating and Refrigeration News」誌の編集者であるピーター・パウエル氏は「EPA の提案は単なる提案である。この先どうなるかは推測するしかない」と、次のように述べている。

- EPA の提案は特定の新設およびレトロフィットに関わるものであり、新規および輸入の HFC 冷媒がどれだけ市場に供給されるかといった生産のフェーズアウトには言及していない。
- EPA は受け入れ可能でコスト効率もよい代替冷媒が存在しない限り、ある用途において冷媒の使用を禁止することはしないというシグナルを産業界に送ってきている。
- EPA はある HFC と HFC のブレンドに対して、ほかに代替物質が存在するか、または潜在的に存在する場合に、“承認できる”から“承認できない”へとリストを修正することを提案している。
- EPA はいかなる特定の HFC であっても全ての分野、または末端の利用を“承認できない”とすることはしないと注記している。またいかなる特定の分野についても、承認できる代替物質は非 HFC でなければならないといった提案もしない。

- フッ素系 (HFC、HFO) と非フッ素系 (HC、CO₂) 代替物質は双方ともに潜在的には“承認できる”になりうる。しかし SNAP の歴史と大気浄化法セクション 612 と一致させるために、代替物質は SNAP の評価基準と現在の一連の代替物質または潜在的な代替物質と整合しなければならない。

■ 可燃性へ必要となる多くの対応

パウエル氏は次のように付け加えている。

- 現在、産業界は高 GWP 冷媒の代替物質として低 GWP、HFC や HFO、また CO₂ などの自然冷媒および HC に着目している。しかしこれらのほとんどがいくらか可燃性の問題があり、CO₂ の場合は用途の範囲に制限がある。
- これから広く使われようとしているほぼ全ての代替冷媒として、可燃性冷媒を使いこなすには、機器の設計、ビルの規制、技術者の訓練などを変更しなければならない。米国において冷凍分野は革命ではなく進化である。

■ EPA の提案内容

- 新設およびレトロフィットの店舗での食品冷凍 (独立型機器、コンデンシングユニット、直膨型スーパーマーケット・システムおよび間接型スーパーマーケット・システムを含む)、新設およびレトロフィットでの自販機において、2016 年 1 月 1 日付で HFC のブレンドである R507A および R404A は“承認できない”とする。
- 新設およびレトロフィットでの食品冷凍 (直膨型スーパーマーケット・システムおよび間接型スーパーマーケット・システムを含む) において、2016 年 1 月 1 日付で R227ea、R407B、R421B、R422A、R422C、R422D、R428A および R434A は“承認できない”とする。
- 新設の独立型店舗食品冷凍および新設の自販機において、2016 年 1 月 1 日付で R134a および HFC 冷媒のブレンドは“承認できない”とする。
- 2017 モデル年までに自動車用途から高 GWP 冷媒を削除する。削除する冷媒は SP34E、R426A、R416A、R406A、R414A、R414B、R414B (HCFC ブレンド、呼称:オミクロン)、デルタ (HCFC ブレンド、呼称:フリーズ)、フリーズ 12、GHG-X5、およびランブダ (HCFC ブレンド、呼称: GHG-HP)。

(出典 RAC, August, 2014)

冷凍空調機器実績

◆冷凍空調機器実績総括（1）

（単位：金額＝10億円、前年同月比＝％）

	冷凍空調機器合計						冷凍空調用圧縮機合計					
	生産金額	前年同月比	輸出金額	前年同月比	輸入金額	前年同月比	生産金額	前年同月比	輸出金額	前年同月比	輸入金額	前年同月比
2012 暦年	1,859	104.0	321	87.5	287	103.7	324	99.9	143	88.9	25	103.3
2013 〃	1,869	100.6	344	107.2	350	122.3	325	100.4	155	109.9	31	122.3
2012 会計年度	1,778	99.7	324	90.2	296	108.6	319	97.9	146	93.8	24	100.1
2013 〃	1,925	103.6	347	108.3	340	115.0	329	101.6	154	108.4	31	128.6
2013年 10～12月	462	109.3	87	117.2	70	131.4	84	112.1	40	111.7	8	141.7
2014年 1～3月	483	108.2	91	105.0	54	97.6	80	98.9	38	104.3	5	91.5
4～6月	547	103.8	92	108.3	126	104.7	83	99.1	38	97.9	10	102.4
7～9月												
2013年 7月	194	103.0	29	105.6	49	128.3	31	102.0	13	107.2	3	129.2
8月	132	97.8	25	111.9	26	128.0	23	97.0	11	106.9	2	145.5
9月	137	100.6	30	109.2	21	133.3	27	100.9	13	101.4	2	129.2
10月	156	104.6	28	120.7	22	133.0	28	104.0	14	120.5	3	144.8
11月	154	108.3	29	122.9	25	127.7	29	116.6	13	112.3	3	142.0
12月	152	115.6	30	109.4	23	137.3	27	116.7	13	103.4	2	137.9
014年 1月	150	113.9	26	119.7	32	140.3	26	107.0	11	118.9	3	170.6
2月	162	112.8	31	103.6	25	140.6	26	100.7	13	100.8	2	156.8
3月	171	116.1	34	97.1	29	119.5	28	107.4	14	98.0	3	154.1
4月	176	103.7	33	116.1	35	121.1	28	93.6	14	107.3	3	110.2
5月	176	102.2	30	109.3	42	97.7	27	94.3	12	94.5	3	111.3
6月	194	105.5	29	99.9	49	101.1	29	98.6	12	91.6	3	88.5
7月	193	102.8	29	101.9	43	86.9	30	97.4	13	101.7	3	83.2
8月	123	98.3	29	114.4	15	56.4	23	88.9	13	116.5	2	77.3
9月												

出所：生産金額…経済産業省「機械統計」、輸出金額・輸入金額…財務省「貿易統計」

◆冷凍空調機器実績総括（2）

（単位：金額＝10億円、前年同月比＝％）

	空気調和関連機器合計						冷凍冷蔵関連機器合計					
	生産金額	前年同月比	輸出金額	前年同月比	輸入金額	前年同月比	生産金額	前年同月比	輸出金額	前年同月比	輸入金額	前年同月比
2012 暦年	1,345	103.0	157	90.2	238	104.3	182	120.5	21	65.3	24	98.5
2013 〃	1,361	101.2	160	101.2	291	122.6	175	96.4	30	141.2	28	118.9
2012 会計年度	1,275	98.6	155	90.3	247	110.5	179	115.1	22	71.1	24	99.3
2013 〃	1,406	104.5	163	105.0	282	113.9	182	100.2	29	130.2	27	113.6
2013年 10～12月	334	111.3	40	121.6	54	131.6	42	91.4	7	125.6	8	129.3
2014年 1～3月	355	109.6	46	108.8	44	99.7	45	115.9	7	87.6	5	86.6
4～6月	409	117.7	47	120.8	107	103.6	53	109.6	7	98.4	9	123.7
7～9月												
2013年 7月	145	103.9	13	98.3	43	128.4	17	94.0	3	147.5	3	125.7
8月	95	100.0	12	107.0	22	127.6	14	87.4	2	203.8	3	118.2
9月	94	101.6	14	104.8	16	136.7	15	93.9	3	224.2	2	116.7
10月	112	108.1	12	114.8	16	131.7	16	86.1	3	158.1	3	129.2
11月	110	110.2	14	128.9	19	124.8	14	85.0	2	163.1	3	136.5
12月	112	115.8	15	121.0	19	139.4	12	110.0	2	85.0	2	120.9
2014年 1月	110	127.1	13	125.9	26	138.4	13	107.8	2	90.7	3	133.3
2月	120	136.4	15	106.0	21	140.9	15	129.8	3	103.5	2	122.8
3月	125	131.9	17	100.7	23	114.7	17	122.9	2	74.1	3	141.4
4月	130	122.1	17	130.9	29	122.1	17	127.6	2	86.3	3	124.1
5月	132	115.5	16	124.3	35	95.6	17	109.3	2	107.8	3	110.4
6月	146	116	14	107.8	43	100.1	19	110.1	3	101.4	3	139.5
7月	140	110.6	13	103.2	36	85.7	22	121.0	3	96.3	3	107.3
8月	85	117	13	113.5	10	47.5	15	99.8	3	108.9	3	112.4
9月												

出所：生産金額…経済産業省「機械統計」、輸出金額・輸入金額…財務省「貿易統計」

◆冷凍空調機器分野別販売金額

(単位：金額＝10億円、前年同月比＝%)

	輸送機械用エアコン		ユニット形エアコン		空調設備用機器		冷凍冷蔵関連機器	
	販売金額	前年同月比	販売金額	前年同月比	販売金額	前年同月比	販売金額	前年同月比
2012 暦 年	344	114.1	1,030	104.2	83	100.7	189	119.4
2013 〃	329	95.9	1,109	108.1	77	106.8	188	96.3
2012 会 計 年 度	332	101.3	1,034	105.4	83	91.2	187	114.6
2013 〃	333	96.8	1,160	112.6	78	99.9	189	99.9
2013 年 10～12月	84	111.5	226	113.1	23	97.0	51	91.4
2014 年 1～3月	85	86.5	286	123.4	23	95.7	42	110.4
4～6月	80	101.1	313	104.8	17	112.3	54	115.5
7～9月								
2013 年 7月	31	95.4	152	110.9	7	66.5	17	90.1
8月	24	94.1	94	102.5	5	98.1	18	91.8
9月	29	111.9	78	105.9	7	85.2	16	97.8
10月	30	115.5	70	120.3	7	106.2	17	92.8
11月	28	115.0	88	120.2	7	107.9	17	94.6
12月	26	111.3	93	120.3	7	91.1	17	115.3
2014 年 1月	24	92.5	53	128.5	6	96.0	12	117.4
2月	30	111.1	95	127.0	8	103.3	13	106.4
3月	31	107.2	108	113.1	9	111.3	16	98.9
4月	26	101.3	75	122.5	6	102.6	16	117.7
5月	25	96.1	93	97.7	6	105.3	17	104.2
6月	29	105.6	144	101.9	6	132	21	124.4
7月	30	98.1	144	94.6	5	78.8	23	128.7
8月	21	89.9	88	94.5	6	113.3	17	104.6
9月								

出所：経済産業省「機械統計」

◆国内出荷台数

(単位：台数＝千台 (GHPのみ台)、前年同月比＝%)

	ルームエアコン		パッケージエアコン		ガスエンジンヒートポンプエアコン (GHP)		家庭用ヒートポンプ給湯機	
	出荷台数	前年度月比	出荷台数	前年度月比	出荷台数	前年度月比	出荷台数	前年度月比
2012 暦 年	8,487	102.5	784	100.8	27,428	164.8	454.5	87.3
2013 〃	9,013	106.2	804.3	102.6	27,350	99.7	442.2	97.3
2012 会 計 年 度	8,521	102.6	780.1	100.3	27,301	127.2	446.7	89.9
2013 〃	9,423	110.6	834.8	107.0	29,288	107.3	459.5	102.8
2013 年 10～12月	1,584	121.7	187.2	113.7	7,972	95.2	115.0	103.7
2014 年 1～3月	2,051	125.0	209.6	117.0	7,945	132.3	131.3	115.2
4～6月	2,747	96.8	246.8	100.4	6,190	109.1	101.1	98.1
7～9月	2,501	84.8	237.4	98.8	8,370	109.2	101.9	92.5
2013 年 7月	1,698	111.4	95.5	107.5	2,450	101.0	36.7	100.6
8月	770	97.9	75.7	101.4	3,240	105.7	20.9	135.2
9月	483	100.5	69.2	103.0	1,974	112.2	42.2	97.8
10月	352	124.2	61.8	116.7	2,400	89.1	35.6	106.4
11月	538	123.6	63.5	112.6	3,291	100.3	38.7	98.7
12月	694	119.1	61.9	111.9	2,281	95.2	40.6	106.4
2014 年 1月	575	138.7	61.0	119.0	2,333	129.3	35.6	113.3
2月	675	140.8	66.1	117.9	2,829	151.0	39.5	112.3
3月	801	107.2	82.5	114.9	2,783	119.4	56.2	118.6
4月	469	121.0	52.7	107.3	1,679	101.1	34.5	106.1
5月	767	90.3	65.8	99.5	2,367	115.1	32.0	98.5
6月	1,511	94.4	85.3	103.6	2,144	107.7	34.6	90.9
7月	1,424	83.9	93.6	98.0	2,392	97.6	33.7	91.9
8月	676	87.7	72.7	96.0	3,447	106.4	28.5	91.1
9月	402	83.2	71.2	102.8	2,531	128.2	39.7	94.1

出所：一般社団法人 日本冷凍空調工業会

「5・7・5」でつづるエアコン暖房のエピソード —第5回「エアコン暖房川柳」大募集！

立冬は「**エアコン暖房の日**」です！

「エアコン暖房川柳」**11月1日**(土)より募集開始！

11月7日は立冬。日暮れが早まり、朝夕には空気の冷たさを感じ始めるころです。暖房の活躍時期、需要の多い時期に向かう立冬を、工業会では「エアコン暖房の日」と定め、パワフル、省エネ、クリーンなエアコン暖房の普及に努めています。この「エアコン暖房の日」を幅広く認知していただくため、今年も「エアコン暖房川柳」を募集します。「快適だったこと」や「節約になったこと」といったエアコン暖房でためになったこと、自宅や職場、学校などで取り組んでいることや気がついたことなど、エアコン暖房に関するエピソードを「5・7・

5」の川柳にしてお送りください。

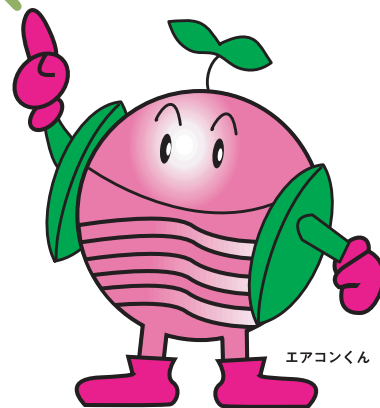
募集期間は11月1日(土)～30日(日)で、入選作品は12月24日(水)に工業会ホームページで発表します。

たくさんのご応募、お待ちしております。

ご応募
お待ちしております！

<過去の最優秀賞>

- 第1回
『エアコンで ハイハイエリア 拡大中』 福井県 金田様
- 第2回
『客の間の 暖房つけて 孫を待つ』 東京都 野村様
- 第3回
『エアコンを つけて集まる エコ家族』 鹿児島県 ポンポコ様
- 第4回
『エアコンを 買い替えて知る 低燃費』 宮崎県 和田様



立冬は「エアコン暖房の日」

応募の詳細

立冬は、「エアコン暖房の日」です！ 【エアコン暖房川柳募集キャンペーン】

名 称：エアコン暖房川柳

応募件数：1人3句までご応募いただけます。

応募期間：2014年11月1日（土）～11月30日（日）※消印有効

内 容：「エアコン暖房のエピソード」に関するものであれば、何でも川柳にしてください。

※ 快適だったことや節約になったことを句中で表現すること。

※ 応募は自作で未発表のものに限ります。

※ 応募にあたり、個人情報の取り扱いに関する法令およびその他の規範を順守し、個人情報を適正に取り扱います。

賞 品：最優秀賞 1名 3万円分の図書カード

優 秀 賞 5名 1万円分の図書カード

佳 作 10名 5千円分の図書カード

応募先：〒106-8791 麻布郵便局留 エアコン暖房川柳 係

必要事項：ハガキに住所、氏名、年齢、電話番号をご記入の上、上記までお送りください。
ペンネームでの応募もOKです。

選 者：● 一般社団法人日本冷凍空調工業会・家庭用エアコン企画専門委員会
● エアコン暖房の日キャンペーン事務局

当選発表：2014年12月24日（水）に工業会ホームページで入選作品を発表します。

諸 権 利：応募作品は返却しません。著作権など一切の権利は主催者側に帰属します。

※ 応募作品の個人情報は慎重に取り扱い、本キャンペーンの目的以外には一切使用しません。

<「エアコン暖房川柳」に関するお問い合わせ先>

（株）スプレ・エィディー（エアコン暖房の日 キャンペーン事務局）

〒106-0041 東京都港区麻布台2-3-22 一乗寺ビル

担当：相原、小室 TEL：03-3560-8222 E-mail：senryu@spre-ad.co.jp

INFORMATION 1

平成26年工業統計調査の 実施について（経済産業省）

経済産業省の工業統計調査実施についてのお知らせがまいりましたので、ご紹介します。

平成26年工業統計調査を実施します

工業統計調査はわが国の工業の実態を明らかにすることを目的とした、統計法に基づく報告義務がある重要な統計調査です。

調査結果は中小企業施策や地域振興などの基礎資料として利活用されます。調査時点は平成26年12月31日です。調査票へのご回答をお願いいたします。

JRECO と日設連が フロン排出抑制法の 説明会を開催

2015年4月1日より「フロン排出抑制法」が施行されます。それに先駆け JRECO と日設連では、経済産業省の受託事業として「フロン排出抑制法」の説明会を10月から行っています。2014年11月～2015年3月までの説明会の日程についてお知らせします。

「フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律（フロン排出抑制法）」が2015年4月1日から施行されますが、今回の法改正は、改正事項が多岐にわたることから、一般財団法人 日本冷媒・環境保全機構（JRECO）と一般社団法人 日本冷凍空調設備工業連合会（日設連）が対象者別に説明会を行っています。

- A 講座：「ユーザー」向けフロン排出抑制法説明会（JRECO）
- B 講座：「設備施工・保守・メンテナンス業者」向けフロン排出抑制法説明会（JRECO）
- C 講座：「ユーザー」向け簡易点検説明会（日設連）

改正法の理解のために是非ご活用ください。

- ※1 A 講座、B 講座およびC 講座は同一日に同じ会場で開催されます
- ※2 A 講座とC 講座は同日受講が可能です

以下、2014年11月～2015年3月までの説明会の日程と場所を紹介します。
なお、その他詳細については JRECO と日設連のホームページをご覧ください。

- JRECO : <http://www.jreco.or.jp/>
- 日設連 : <http://www.jarac.or.jp/>

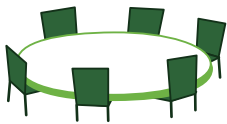
< 2014 年 >

11月 4日	広島市：広島市文化交流会館
11月 10日	福岡市：(株)電気ビル 本館カンファレンス
11月 11日	仙台市：勝山公園カンファレンスルーム
11月 17日	さいたま市：ソニックシティビル
11月 17日	名古屋市：名古屋国際会議場
11月 18日	新潟市：新潟市産業振興センター
11月 25日	神戸市：神戸商工会議所
11月 25日	徳島市：アスティとくしま
11月 26日	高知市：高知城ホール
12月 1日	鹿児島市：鹿児島県市町村自治会館
12月 1日	長野市：長野市生涯学習センター
12月 2日	上益城郡：グランメッセ熊本
12月 4日	福井市：福井県国際交流会館
12月 10日	滝沢市：岩手産業文化センター アピオ
12月 10日	前橋市：前橋問屋センター
12月 11日	青森市：青森市はまなす会館
12月 16日	千葉市：千葉県教育会館
12月 17日	京都市：京都府中小企業会館
12月 17日	静岡市：「あざれあ」静岡県男女共同参画センター
12月 22日	横浜市：かながわ労働プラザ

< 2015 年 >

1月 8日	大垣市：ソフトピアジャパン
1月 13日	秋田市：秋田テルサ
1月 14日	奈良市：奈良商工会議所
1月 15日	大分市：ホルトホール大分
1月 16日	宮崎市：宮崎県建設技術センター
1月 19日	津市：サン・ワーク津
1月 20日	富山市：協同組合 富山問屋センター 富山流通会館
1月 20日	松山市：ひめぎんホール
1月 21日	高松市：高松商工会議所
1月 21日	金沢市：石川県地場産業振興センター
1月 22日	東京：機械振興会館
1月 27日	松江市：くにびきメッセ
1月 28日	鳥取市：鳥取県とりぎん文化会館
2月 2日	那覇市：沖縄産業支援センター
2月 3日	山形市：山形ビッグウィング
2月 4日	郡山市：ビッグパレットふくしま
2月 10日	和歌山市：和歌山商工会議所
2月 10日	甲府市：山梨県立中小企業人材開発センター
2月 16日	岡山市：岡山商工会議所
2月 17日	山口市：山口県セミナーパーク
2月 18日	札幌市：北海道建設会館
2月 25日	東京：機械振興会館
2月 26日	長崎市：長崎県勤労福祉会館
2月 27日	福岡市：福岡市民会館
3月 2日	大阪市：エル・おおさか
3月 3日	名古屋市：名古屋国際会議場

※すでに定員に達している講座もありますことをご承知おきください。申し込み状況などの詳細については JRECO、日設連のホームページをご覧ください。
なお、それぞれのホームページから、各講座のお申し込みもできます。



2014年8月の会議

<一般委員会>

【広報委員会】

▶ 広報委員会 [8/20]

【統計調査委員会】

▶ 統計調査委員会 [8/25]

【展示会委員会】

▶ 展示会委員会 [8/5]

【欧州空調委員会】

▶ 空調グローバル委員会 [8/6]

▶ 空調グローバル委員会・海外法規制小委員会 [8/29]

▶ 欧州空調副委員会 [8/26]

【機械安全委員会】

▶ 機械安全委員会 [8/25]

【EMC委員会】

▶ EMC委員会 [8/7]

【検定制度運営委員会】

▶ ルームエアコン検定副委員会 [8/8]

▶ パッケージエアコン検定副委員会 [8/29]

【環境企画委員会】

▶ 環境企画委員会 [8/26]

▶ 環境企画委員会・微燃性冷媒安全検討 WG [8/5]

▶ 環境企画委員会・微燃性冷媒安全検討 WG・ミニスプリット
リスクアセスメント SWG (1) [8/4]

▶ 環境企画委員会・微燃性冷媒安全検討 WG・チラーリスクア
セスメント SWG [8/7]

▶ 環境企画委員会・微燃性冷媒安全検討 WG・ビル用マルチリ
スクアセスメント SWG [8/26]

<製品委員会>

【家庭用エアコン委員会】

▶ 家庭用エアコン企画専門委員会 [8/29]

▶ 家庭用エアコン企画専門委員会・広告表示 WG [8/22]

▶ 家庭用エアコン企画専門委員会・ヒートポンプ温水床暖シ
テム分科会 [8/6]

▶ 家庭用エアコン技術専門委員会 [8/27]

▶ 除湿機企画専門委員会 [8/7]

【業務用エアコン委員会】

▶ 業務用エアコン企画専門委員会 [8/20]

▶ 業務用エアコン公共仕様 WG [8/5]

▶ パッケージエアコン技術専門委員会・JRA GL-13 対応分科会
[8/22]

【ヒートポンプ給湯機委員会】

▶ 家庭用ヒートポンプ給湯機企画専門委員会 [8/20]

▶ 家庭用ヒートポンプ給湯機企画専門委員会・広告表示 WG
[8/20]

▶ 家庭用ヒートポンプ給湯機技術専門委員会 [8/28]

▶ 家庭用ヒートポンプ給湯機技術専門委員会・ガイドライン化
対応 WG [8/5]

▶ 家庭用ヒートポンプ給湯機技術専門委員会・ガイドライン化
対応 WG [8/27]

▶ 業務用ヒートポンプ給湯機連絡会・セミナー検討 WG [8/21]

▶ 業務用ヒートポンプ給湯機連絡会・PR パンフ検討 WG [8/21]

▶ 業務用ヒートポンプ給湯機技術分科会 [8/25]

【GHP委員会】

▶ GHP・JIS 原案作成委員会 [8/5]

▶ GHP・JIS 原案作成委員会 [8/26]

【大形冷凍機委員会】

▶ 大形冷凍機委員会 [8/6]

▶ 吸収式冷凍機技術専門委員会 [8/28]

【空調器委員会】

▶ 空調器技術専門委員会 [8/22]

【業務用冷機応用製品委員会】

▶ 冷機応用製品技術専門委員会 [8/28]

▶ 冷機応用製品技術専門委員会・冷機関連規格基準検討分科会
[8/29]

【ショーケース委員会】

▶ ショーケース技術専門委員会 [8/26]

2014年9月の会議

<理事会>

【理事会】

▶ 理事会 [9/22]

<政策審議会>

【政策審議会】

▶ 政策審議会 [9/12]

▶ 政策審議会 WG [9/12]

<一般委員会>

【総務委員会】

▶ 総務委員会 [9/3]

【広報委員会】

▶ 広報委員会 [9/17]

【統計調査委員会】

▶ 統計調査委員会 [9/30]

【展示会委員会】

▶ 展示会委員会 [9/5]

▶ 展示会委員会・キービジュアル検討 WG [9/19]

【検定制度運営委員会】

▶ ルームエアコン検定委員会 [9/26]

▶ ルームエアコン検定委員会・RAC4 試験設備 WG [9/3]

▶ パッケージエアコン検定委員会 [9/19]

▶ 家庭用ヒートポンプ給湯機検定委員会 [9/10]

【環境企画委員会】

▶ 環境企画委員会・微燃性冷媒安全検討 WG・GHP リスクア
セスメント SWG [9/2]

▶ 冷媒関連国際規格提案検討 WG [9/2]

【温暖化対応委員会】

▶ 温暖化対応委員会・温暖化対応委員会・低温機器冷媒転換動
向調査 WG・別置 CO₂ SWG [9/9]

<製品委員会>

【車両用エアコン委員会】

▶ 車両用エアコン委員会・冷媒・燃費動向調査 WG [9/5]

【家庭用エアコン委員会】

▶ 家庭用エアコン企画専門委員会・同広告表示 WG 合同会議
[9/25]

▶ 家庭用エアコン企画専門委員会・ヒートポンプ温水床暖シ
テム分科会 [9/16]

▶ 家庭用エアコン技術専門委員会 [9/17]

【業務用エアコン委員会】

▶ 業務用エアコン企画専門委員会 [9/16]

▶ パッケージエアコン技術専門委員会 [9/10]

▶ チリングユニット企画専門委員会・同技術専門委員会合同会
議 [9/25]

【ヒートポンプ給湯機委員会】

▶ 家庭用ヒートポンプ給湯機企画専門委員会 [9/26]

▶ 家庭用ヒートポンプ給湯機企画専門委員会・広告表示 WG
[9/26]

▶ 家庭用ヒートポンプ給湯機技術専門委員会・サービス WG
[9/17]

【GHP委員会】

▶ GHP委員会 [9/8]

▶ GHP・JIS 原案作成分科会 [9/25]

【大形冷凍機委員会】

▶ ターボ冷凍機技術専門委員会 [9/19]

【全熱交換器委員会】

▶ 全熱交換器委員会・JIS 改正 WG [9/10]

【ショーケース委員会】

▶ ショーケース委員会 [9/19]

【小形冷凍機委員会】

▶ 小形冷凍機委員会・容積形冷凍機技術専門委員会合同委員会
[9/17]

【大形低温施設委員会】

▶ 大形低温施設委員会・アンモニア冷凍装置普及分科会 [9/9]

【要素機器委員会】

▶ 要素機器委員 [9/3]

No. 632

2014

自然との新しい調和

冷凍と空調

JRAIA JOURNAL

平成 26 年 10 月末日発行（隔月 1 回末日発行）

昭和 35 年 4 月 9 日第 3 種郵便物認可

年間購読料 3,675 円（税・送料込）

《発行所》

一般社団法人 日本冷凍空調工業会

〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館

TEL.(03) 3432-1671 FAX.(03) 3438-0308

URL.http://www.jraia.or.jp/

《編集・発行人》 岡田 哲治

《編集委員》

肥留川 淳 井上 あや

井上 誠

川合 秀直 紀國谷 充男

後藤 まゆみ

白鳥 文絵 松本 奈緒子

丸山 由美子

渡延 明子

《編集制作担当》 木村 俊 清水 あづさ

- ・本誌掲載記事の無断転載を禁じます。
- ・本誌は再生紙を使用しています。

編集後記

9月27日の木曾の御嶽山の噴火、2週連続での台風上陸。しかもその台風ときたら、2つとも関東を直撃(><)。おまけに2つとも今シーズン最大級だとか \(\odot\odot)/! この1カ月は自然の驚異、恐ろしさを改めて思い知らされてたような気がします。

あの台風のごころから、急に朝晩が涼しくなりました。昼間もたまに夏日にはなるものの、かなり過ごしやすくなってきています。この秋の気候が少しでも長く続きますように(^^)/

ところでこの号の発行が10月31日。ということは、今年も残すところあと2カ月。

11月に入ると、東京タワーの下にはクリスマスツリーが飾られます。

ちょっと早い気もしますが、毎年のごとなので、いよいよ今年もあと2カ月というサインになっています。

大晦日あたりに「今年もいい年だった!」と言えるよう、残りの2カ月を充実したものにできるといいですね。

さて、今回からいよいよ「海外駐在記」が始まりました。タイトルどおり、海外勤務経験者の方の体験談です。初回は身内から、専務理事の岡田の体験談です。今後は会員の方々にも協力していただき、続けていきたいと思っています。持ち込み原稿、大歓迎です。

「書いてもいいよ!」という方がいらっしゃいましたら、ぜひご連絡ください。

お待ちしております~~~~~す(^^)/^^



会員向けホームページからのお知らせ

●「JRA 規格」のダウンロードについて

JRA 規格のすべてについて、概要を紹介。無料でダウンロードすることができます。

会員向けホームページのご案内

●「冷凍と空調」はホームページでもご覧いただけます。

●会社が一般社団法人日本冷凍空調工業会の正会員または賛助会員の方で、「冷凍と空調」の読者になっておられる方は、簡単な手続きでご覧いただけるようになります。

●登録は、一般社団法人日本冷凍空調工業会の会員向けホームページの認証画面にある「登録申込み」をクリックし、必要事項を入力してください。委員会に参加されていない方は、備考欄に「冷凍と空調読者」と入力してください。

会員向けホームページ

URL http://www.jraia.or.jp/member/

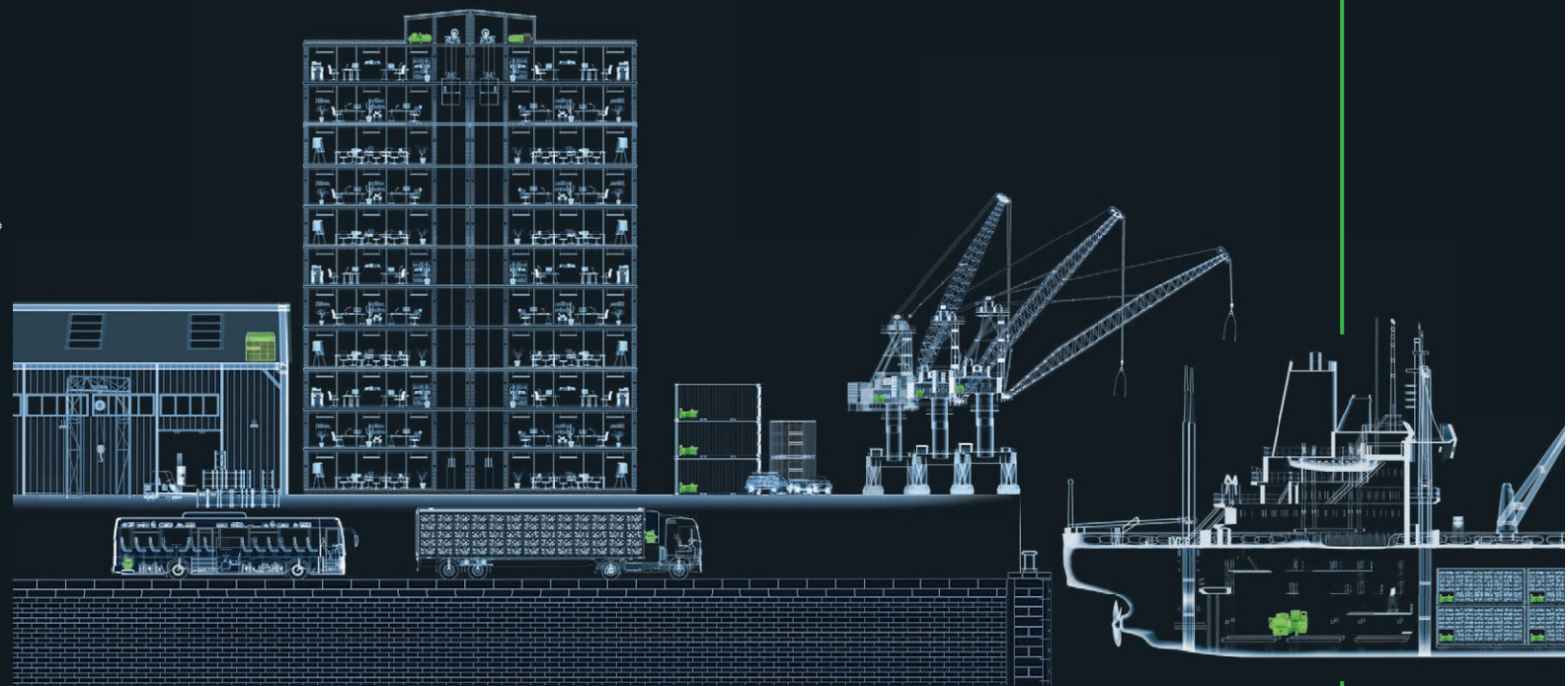
●「冷凍と空調」読者の方でも、会社が一般社団法人日本冷凍空調工業会の会員になられていない方は登録できませんのでご承知おきください。

「冷凍と空調」の最新号は一般向けホームページでもご覧いただけます!

※一般向けホームページでご覧いただけるのは、最新号のみで、バックナンバーはご覧いただけません。また、PDFでのダウンロードと印刷もできません。

BY BITZER
MADE IN GERMANY

直接目にはすることはできなくても
確かに示す存在感



新鮮な商品をお届けしようとする心。その理念は、私たちのあらゆる製品、そして私たち社員の胸に強く刻まれており、広範な製品ラインナップ、世界をリードする高いクオリティ、そして卓越したサービスにも映し出されています。BITZERは、単なるコンプレッサー以上のものを確実にお届けします。また、BITZER自身、そしてBITZERの製品が信頼に足る存在であることをお約束いたします。食品の冷凍、オフィスの空調、血漿の冷凍、生産設備の温度制御など、BITZERはあらゆる冷凍・空調アプリケーションで最適なソリューションをご提供いたします。当社の製品の詳細については以下のHPをご覧ください。www.bitzer.jp

- 産業用、冷蔵冷凍空調用圧縮機
- コンデンシングユニット、圧力容器
- 自然冷媒ユニット開発製造

株式会社ビツァー・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



DAS HERZ DER FRISCHE

▶ <http://www.jraia.or.jp>

