

自然との新しい調和

# 冷凍と空調

JRAIA JOURNAL

WEB版

平成27年8月末日発行(1.2.4.6.8.10.12月発行)第638号

'15 | 08-09

N0.638

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。



一般社団法人  
**JRAIA** 日本冷凍空調工業会  
The Japan Refrigeration and Air Conditioning Industry Association



# GOO°C FUTURE

さあ、グッ度な未来の冷熱技術を見にいこう。

ヒーバック&アール ジャパン 2016  
冷凍・空調・暖房展 2016.2.23[火] ▶ 26[金]

東京ビッグサイト 東1~2ホール 主催：一般社団法人 日本冷凍空調工業会 HVAC&R2016 検索



自然との新しい調和

# 冷凍と空調

JRAIA JOURNAL

NO. 638 '15 | 08-09

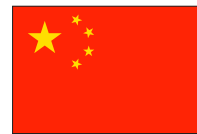
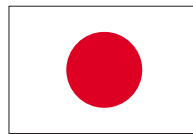


## Contents

工業会レポート1 .....	4
第9回日中韓工業会会合 — 中国・黄山市において開催	
工業会レポート2 .....	9
平成27年7月講演会を開催 — 冷凍空調分野における最新動向と課題への取り組み	
お知らせ .....	13
東京ガス千住見学サイト「Ei-WALK」見学会	
法規メモ1 .....	14
家庭用エアコンなどのフロン等使用製品の 目標達成度表示方法のJISが公布 — フロンラベリング制度について	
法規メモ2 .....	18
フロン排出抑制法 — 車載用機械式冷凍機との関わりについて	
資料紹介1 .....	22
廃家電4品目の引取台数14.7%減の1,086万台 — 平成26年度家電リサイクル法施行状況	
資料紹介2 .....	26
冷凍空調機器の重大事故報告、68件 — 2014年度に発生した製品事故について	
資料紹介3 .....	30
冷凍空調機器の製品起因の火災、16件 — 2014年の製品に関する火災調査結果	
海外駐在記・アメリカ編 .....	32
Part 2 日米の生活と考え方の違い	
トピックス1 .....	37
中国制冷展番外編 北京ダックからリニアモーターカーまで 上海は「見どころ・食べどころ」がいっぱいです！	
トピックス2 .....	40
会員会社7社が受賞 — 一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター主催 「平成27年度デマンドサイドマネジメント表彰」	
新会員紹介 .....	42
株式会社アースクリーン東北（賛助会員） パルコスモ株式会社（賛助会員）	
海外短信 .....	44
海外短信クローズアップ .....	46
調査報告 .....	47
2015年4～6月期の冷凍空調機器実績 [工業会調査]	
データファイル .....	48
会議室 .....	50



## 第9回日中韓工業会会合 —中国・黄山市において開催



### Part 1 会合内容報告

6月12日、中国・黄山市において、第9回日中韓工業会会合が開催されました。岡田専務理事による概要報告を紹介します。

#### はじめに

毎年、開催が恒例となった日中韓工業会会合。本年は中国制冷空調工業協会（以下、CRAA）がホストとなり、6月12日に中国・黄山市で開催された。CRAAからは、張専務理事、劉常務理事、白国際部長、李女史が、韓国冷凍空調工業会（以下、KRAIA）からは張会長、李氏、クリスティン女史が参加した。当工業会からは、酒井政策審議会会長、岡田、現地メンバー（中国語通訳を兼ね）として東芝キャリア社中国の周部長が参加した。

また、今回は基調講演として、中国清華大学建築技術科の石教授、ゲストとして、JARN 誌の何社長も加わった。

冒頭、主催者としてCRAA 張専務理事よりあいさつの後、石教授の基調講演であるヒートポンプについてのプレゼンがあった。その後、各工業会から各国の市場、業界動向や、現在抱えている課題などのプレゼンがあり情報の共有化を図った。

#### 1. 基調講演

中国・清華大学建築技術科の石教授から、「中国におけるヒートポンプの開発動向」についてのプレゼンが行われた。

内容要点は以下のとおり。

- 中国のグリーン化政策について、背景はエネルギー使用の増加（特に南部の暖房）、石炭使用の増加による環境汚染が深刻であり、生活スタイルの見直し、生産方式の見直し、価値観の創造がポイントとなる。



写真1 会合風景1

- 建築視点からの分析では暖房や地域熱供給によるエネルギー消費が増大している。
- ヒートポンプにとってはグリーン化政策がよい機会となる。
- 業界における伸長は、地熱利用や空気熱利用が増加傾向、一方でGHPの伸びはさほど大きくない。吸収式も伸びている。
- 内容は必ずしも目新しいものではなかったが、ヒートポンプの技術的な開発内容など紹介があった。デフロストや低温度利用のヒートポンプが今後の課題となる。
- システムの発想（組み合わせ、ハイブリッド型）のシステムが有効、必要になるであろう。

#### 2. 各国工業会プレゼン

##### (1) JRAIA

##### ①現状市場動向

2014年、消費税率アップの前後での需要変動や、冷夏などによる家庭用エアコンの需要減や、一方、対

前年比ほぼ 100% 超をキープしている業務用各種機器についての動向を説明した。

#### ②開発動向

当工業会の基本スタンスについて説明。安全性を前提に、省エネ性、冷媒漏えいに対する配慮、低 GWP 化に対する取り組みなどの基本方針について説明した。

#### ③法規制の動向

2015 年 4 月から施行されたフロン排出抑制法（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）をメインにして、その他これまで取り組んできた日本独自の施策としてのトップランナー制度の状況、パッケージエアコンの JIS 化などについて説明した。

#### ④代替冷媒開発

給湯、低温度帯は、自然冷媒の採用などある程度見えてきたが、空調用はいまだ最適解が見いだせていない現状を説明した。

#### ⑤その他

2016 年 2 月に開催予定の HVAC & R JAPAN 2016 の情報提供および、各国からの展示ブース出展のお願いを行った。同時に展示募集のパンフレットも各メンバーに配布した。

### (2) KRAIA

#### ①市場動向

2013 年経済停滞で落ち込みが大きく、いまだ十分な回復が見込めていないことが報告された。家庭用エアコン、パッケージエアコンの出荷台数はほぼ 150 万台程度。全体生産額は 8.8 千億円程度とのことである。



写真 2 会合風景 2

#### ②業界状況（開発や規制対応）

韓国においては、現時点まで冷媒の検討は行っておらず、基本的には他国に追随することで考えているとのことである。実態として、韓国における大企業（LG、サムソン）は代替冷媒検討を行っているが、残念ながらまだ成果は出てきていない。中小企業においては、まだ問題の認識さえできていないところもあるとのことであった。

KRAIA としても、政府に優遇政策の要望をしているところもあり、安全対応法規については、6 月にガイドラインが発行される予定だが、フェリー転覆事故以降、政府の動きは活発ではない模様。

### (3) CRAA

#### ①市場動向

2014 年は前年に比べ、全体的な伸長は低かったものの、2015 年は回復するとみている。

いずれの製品分野も継続的に伸びている。

#### ②環境保護政策、法規制

国際的な取り組みや気候変動に対する提案を取りまとめている。

イギリス、アメリカ、インドとジョイント声明発表も実行したとのこと、対外的な活動も強化されている模様。

一方、環境保護法が 2015 年 1 月 1 日から施行されている。当面の課題としては、HCFC 削減計画を推進中である。また、グリーン購入法ガイドラインが 2014 年 12 月 26 日から施行されている。

#### ③省エネ政策、法規制

エネルギー効率基準が 2015 年 1 月 1 日から施行された（GB30721-2014）。また、セントラル空調の技術要求が同じく施行されている（GB/T31349-2014）。

エネルギーラベルへの QR コード記載を義務化した。日本と同様にトップランナーシステムを 2014 年 12 月 12 日からスタートさせた。これは、2 年に 1 回トップランナーリストが更新されるというものである。排出抑制法やエネルギー効率スターカタログについても実施。

#### ④その他

大きくくくりとして、グリーン建築基準、コールドチェーン物流などの規制がスタートしている。

#### ⑤代替冷媒化

大きな流れとして、環境保護局の指導の下、HCFC 廃止への動きが進められている。その中での代替冷媒



写真3 出席者の皆さん

は R32 と R410A である。各企業は補助金を得ながら、生産ラインの切り替えを実行してきている。業務用生産ラインは 25 本のうち 13 本が R32 化されている。家庭用は 24 本の生産ラインのうち 16 本が R290（プロパン）用。ただし、大手格力は R32 エアコンを春ごろから 50 万台レベルで市場に出荷し始めている。R290 の出荷はない。国内安全規格である GB9237 は本年内に修正原文が完了し、CRAA では設置業者に認定を与えている。冷媒漏えいや廃棄を加えた内容に改訂中。以降 R32 の出荷が飛躍的に増えると想定している。

#### (4) 全体質疑、ディスカッション

- 中国側から自動車用冷媒についての質問があり、中国国内では CO<sub>2</sub> 冷媒の動向について、動きがある模様とのコメントがあった。
- 同じく、中国側から、R32 使用の制約はあるかとの質問が出たが、高圧ガス保安法適用外機器については可能だが、日本国内の規制改革での保安法改正を、工業会としては現在検討中である。
- マルチの冷媒をどうするのが大きな課題であると

の認識である。

- “日本の冷媒回収比率の 30% はすごい。とはいえ、30% 以上にならないのはなぜか？”という質問があり、回収費用の問題や大気解放が容易にできてしまうことなどによるものではないかとの回答を行った。中国でも回収ビジネスは赤字ビジネスであるとの、CRAA 専務からのコメントもあった。
- 中国では、家庭用の HCFC 代替冷媒は公的には R290 か R410A であり、R32 はない。HCFC 切り替えのための補助金を取るために、ラインを切り替えているが、まだ現状では、R290 の国内の販売はゼロである。これは、各企業がリスクを判断して、導入していないものと思う。業務用は R32 が第 1 候補であり、GB 規格の見直しにより普及するものと思われる（中国では、家庭用エアコンは別の工業会が組織されており（ICARHMA には参加していない）、こちらでは家庭用エアコンの代替冷媒として R290 を推しているが、やや統一感に欠ける状況でもある）。

### 3. まとめと出席した感想

毎年恒例の会議となっているが、各国ともに冷媒に関する問題意識は高いことがうかがえた。特に、本会議の課題として、これまで、必ずしもグローバルレベルのテーマに対しての問題解決に向けての議論が十分に行えていないという問題意識もあったが、今回は特に中国側の具体的な規制対応に関する動向の説明や質疑なども活発に行われ、一定の価値があったと思う。

次回以降はなるべく事前に相互情報交換をするなど、内容について充実させる工夫が必要と感じた。今回、議論されたテーマも、この場で終わりということではなく、継続的に課題など確認していくようにしたいものである。

## Part 2 懇親編

### 海外での会合後のお楽しみ（？）のはずが・・・

日中韓 3 カ国会議の翌日は、参加者懇親のための、ハイキングが企画されていました。

#### 黄山市について

今回の会議開催場所は、中国は安徽省黄山市。



写真4 奇松と奇石

黄山市は、上海から南西へ約500kmの距離にある、安徽省南部の人口約45万人の比較的小さな都市です。この地域の観光地面積は154平方キロと広大で、とても1日で回れる広さではありません。

また黄山は、奇松、奇石、雲海、温泉の4つの景観が複合して独特の景観を作っています。黄山という名前は知らなくても、奇怪な形の岩山から生える松の木で有名な中国の山水画の風景画の景色を見たことのある方はたくさんいらっしゃるかと思いますが、まさにそれがこの黄山なのです。

何億年にも渡る地殻の変動と氷河による浸食、それと風化によって作り上げられたこの景色は、道教の聖地としてもあがめられてきたそうです。黄山の主峰の高さは1864.8m、峰の数は72あるとされています。春は花、夏は青々とした松、秋は紅葉、冬は雪、と春夏秋冬どの季節にも異なる美しい顔を見せる黄山は、絶えず観光客でにぎわっているそうです。ちなみに、黄山は1980年に世界遺産に登録されています。

また、「黄山」という名前の由来は、黄帝にあやかったものだそうです。黄帝とは中国の伝説上の皇帝で、中国医学の始祖としても知られているようですが、この黄帝が弟子とともに黄山にやって来たとき、美しい景色に感動し、また仙気（仙人の力になる力）が満ちていると感じ、ここで不老長寿の薬を作ることにしたとのこと。そしてでき上がった薬を飲んで、仙人としての修行が終



写真5 奇石（どうやったらこんなのできるのかな）

了し、天に昇ったといわれているそうです。唐の楊貴妃とのストーリーで有名な玄宗皇帝は道教への信奉が厚く、この黄帝にあやかって「黄山」と名付けたというお話です。

### ハイキング

今回の日中韓会合も、一番季節のいい6月ということで設定されたため、多くの人たちが観光に訪れていました。徒歩で登ると5時間ほどかかりますが、ロープウエーも通っています。看板などの英語にはケーブルカー(Cable Car)と書いてあるのですが、日本的にいうとロー



写真6 ロープウエーと絶壁



写真7 滞在した山上のホテル



写真8 黄山の岸壁とハイキングコース



写真9 途中の休憩所で。会合参加者メンバー



写真10 ふもとのお土産屋街

プウエーでした。

会議終了後、ロープウエーに乗って山上まで移動し、山上のホテルに1泊して、翌日は朝からハイキングという段取りです。

当日は、朝5時の日の出に合わせて見学展望台へ行くと、きれいな日の出が見られるというので、眠い目をこすりながら出かけてみたのですが、あいにく当日は曇り。残念ながらご来光は、拝めませんでした。

実際のハイキングは、階段が作ってあるハイキングコースを行くのですが、これが結構きついきつい。気温もさほど高くなく、湿気もないさわやかな気候でしたが、最後は汗だくだく、足もがくがく。中にはロープウエーを使わずにふもとから登る方もいるそうですが、とても信じられませんでした。

## お土産

黄山市は、何でも聞くとところによると、毛筆の筆とお茶の生産地として非常に有名だそうです。帰りに寄った土産街では、確かに筆屋さんとお茶屋さんがたくさんありました。筆はなかなか使う機会もなく、見るだけにしましたが、お茶はサンプルを何杯も飲ませてもらったこともあって、お土産用にたくさん買い込んで帰途につきました。

なかなか日本では見られない自然の壮大な世界を堪能させていただいた、1日でした。

(報告: 専務理事 岡田哲治)

## 平成 27 年 7 月講演会を開催





## — 冷凍空調分野における最新動向と課題への取り組み

工業会では7月28日、平成27年度講演会「冷凍空調分野における最新動向と課題への取り組み」を開催しました。2013年7月から始まったこの講演会は、2月と7月（HVAC&R JAPANの開催年は7月のみ）に開催しています。通算4回目となる今回は、4人の講師をお招きしました。概要を紹介します。

## はじめに

7月28日、冷凍空調工業会主催の講演会を機械振興会館にて開催したので、その概要を報告する。今回は「冷凍空調分野における最新動向と課題への取り組み」と題して、表1のテーマで講演会を行った。入場者は70人を超え、盛況となった。

表1 講演テーマおよび講師

講演テーマ	講師
1 水素社会の実現に向けた取り組み	国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO） 燃料電池・水素グループ 主任研究員 大平 英二 氏 
2 ノンフロン冷凍・冷蔵機器の導入例	パナソニック株式会社 エアコン・コールドチェーン開発センター 三原 一彦 氏 
3 住宅とオフィスの室内環境が居住者の健康性と知的生産性に与える影響 ～血圧・睡眠・活動量と知的生産性の実験・実測に基づく知見～	慶應義塾大学 理工学部 教授 伊香賀 俊治 先生 
4 次世代低 GWP 冷媒の開発状況	三井・デュポンフロロケミカル株式会社 ケミカル事業部門 主幹 石川 淳一 氏 

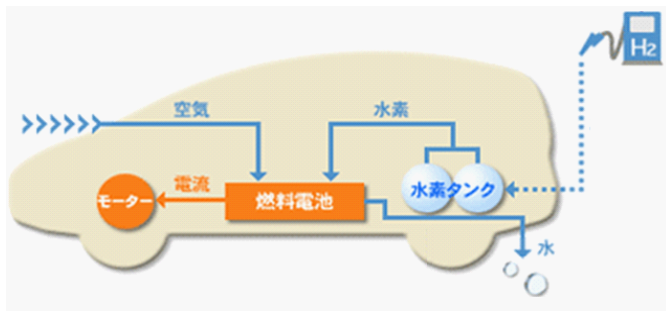
## 講演の概要

## (1) 水素社会の実現に向けた取り組み

NEDO（国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構）大平主任研究員からは次世代のクリーンな新エネルギーとして注目され始めている水素について、「水素社会の実現に向けた取り組み」と題した講演があった。水素社会については、「エネファーム」「燃料電池自動車」（図1）など個々の機器に関する情報はメディアを通じて流れてくるのだが、全体のシステムとしてまとまった話を聞く機会が少ないので、われわれも含めて一般の方は「よく分からない」というのが現状ではないだろうか。例えば地球温暖化について、温室効果ガスの排出削減につながるのか、風力や太陽光などの自然エネルギーとの比較で優位なのか、また現状問題点はどこにあって、どのような対応策で実現を目指そうとして

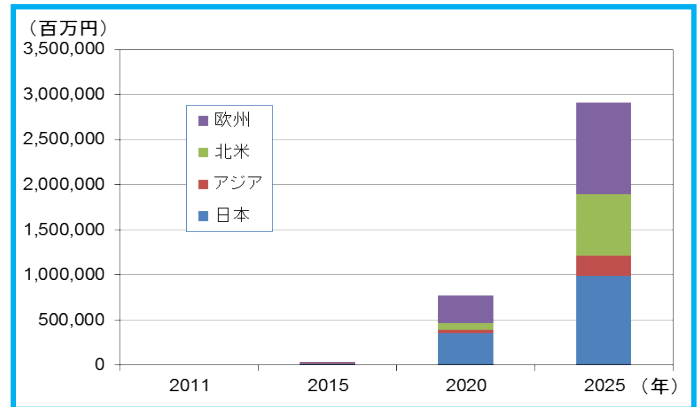
## 燃料電池自動車

### 燃料電池自動車：究極のエコカー



FCVの概念図 (出展：JHFC ホームページより)

- 高いエネルギー効率
- 走行時に排出するのは水のみ
  - CO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、SPM の排出ゼロ
- ガソリン自動車と同等の利便性
  - 一回充てんで 500km 走行、3 分間で満充てん可能
- 家庭への給電も可能 (満充てんで 5 日間程度)



燃料電池自動車世界市場見通し  
出典：2013 年度版燃料電池関連技術・市場の将来展望 (富士経済)



図 1 燃料電池自動車

いるのかなど、今回の講演ではこのような疑問について、ある程度まとまったお話を聞くことができた。

まず、水素を利用することの利点は、

- 電気エネルギーを大量・長期安定的に貯蔵できる
- 貯蔵した水素は運搬可能
- 貯蔵された水素は電気・熱・輸送用エネルギーに利用可能
- 利用時に水蒸気以外の物質を排出しない

などがあげられるほか、石油頼みの現状を踏まえたエネルギーセキュリティに対する将来の選択肢としても期待が寄せられている。

現状、「燃料電池 (エネファーム)」「燃料電池自動車」などが実用段階にあるが、さらなるコストダウン、水素

ステーションの整備、安全利用への取り組みなど、普及に向けての課題も大きい。さらに今後は水素の飛躍的な需要拡大を目的として水素発電の技術開発を推進するほか、安定的な水素の供給を可能にするサプライチェーンの構築も必須の課題となる。水素社会の目指す姿として、究極的には再生エネルギーを最大限に活用しつつ、新たな社会システムとして導入を推進していきたいとの内容であった。

### (2) ノンフロン冷凍・冷蔵機器の導入例

パナソニック(株)の三原氏からは、同社が開発を進めている CO<sub>2</sub> ノンフロン冷凍・冷蔵機器について発表があった。同社 CO<sub>2</sub> (ノンフロン) 冷凍機は 2010 年に販売開

### 2段圧縮ロータリーコンプレッサーの構造

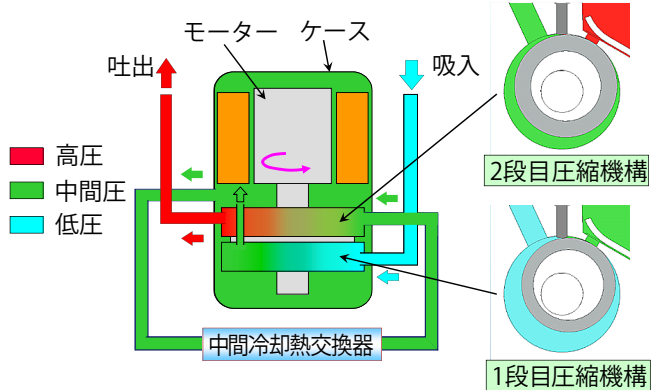


図2 2段圧縮ロータリーコンプレッサー

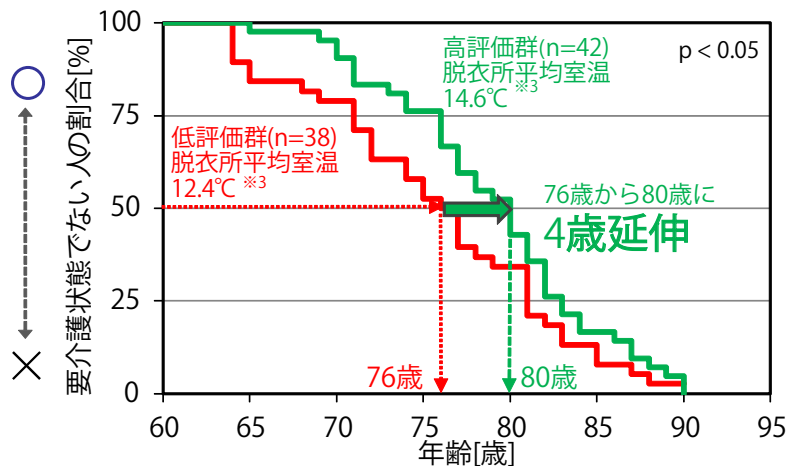
始以来、スーパーマーケット・コンビニエンスストアを中心としてすでに累計700台以上の納入実績があり、フロン排出抑制法で定められた2025年度GWP1500の前倒し達成を視野に入れて開発を進めている。

CO<sub>2</sub>はご存じのとおり、凝縮圧力がフロン冷媒の約4倍であり、安全性・信頼性には十分な注意が必要となる。この問題をクリアするため、同社では中間冷却機能を持った2段圧縮ロータリーコンプレッサーを開発した(図2)。

実際のフィールドで評価を行った結果、従来の冷凍機(冷媒R404)と比較して、冷蔵条件では特に冬季、中間期に大きな省エネ効果が出ることを確認した。年間の省エネ率は16.2%であった。冷凍条件では夏季、中間期、冬季ともに省エネの効果が出ており、年間省エネ率は25.4%であった。

また、同社では室外機から室内機へ冷媒を搬送する圧力を2段膨張サイクルの採用で一定(6MPa程度)に制御することにより、室内機の小型軽量化・省スペース、連絡配管の薄肉化・施工時間の短縮など多くのメリットが得られたとの報告があった。また、このサイクルを採用した製品の冬季フィールドテストの結果では従来機(CO<sub>2</sub>)に比較して省エネ効果が得られており、今後中間期・夏季の結果を確認したいとのことであった。

### 暖かい住宅が健康寿命を延伸する可能性



- ※1 脱衣所で冬に寒いと感じる頻度が「よくある」「たまにある」と回答した者を低評価群、「めったにない」「全くない」と回答した者を高評価群に分類
  - ※2 両群に個人属性(性別、BMI、学歴、経済的満足度、同居者の有無)の差がない(χ<sup>2</sup>検定でp>0.05)ことを確認
  - ※3 t検定でp<0.05
- 林侑江、伊香賀俊治、星旦二、安藤真太郎、海塩 渉、大橋知佳、本多英里：生存分析に基づく住宅内温熱環境と虚弱高齢者の要介護認定との関連の変化、日本建築学会大会(関東)、2015.9(発表予定)

Ikaga Lab., Keio University (Yukie HAYASHI)

図3 暖かい住宅が健康寿命を延伸

Step2 (結果) : 温熱環境制御が睡眠・省エネに与える影響の経済性評価

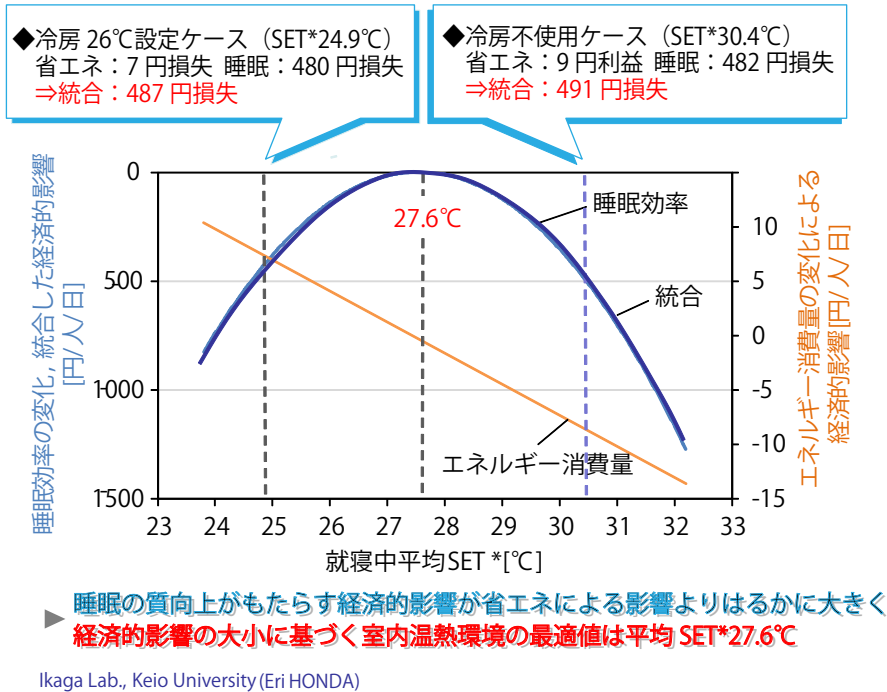


図4 睡眠と省エネの経済性評価

(3) 室内環境が居住者の健康性と知的生産性に与える影響

慶応義塾大学の伊香賀教授からは、室内環境が居住者の健康性と知的生産性に与える影響について、長年の研究成果をもとに発表があった。まず、最初に「家庭内事故に気を付けて」とのことで、昨今では家庭内事故での死亡者数が交通事故による死亡者数を上回っている。特に高齢者では入浴事故・室内での熱中症などで多くの方が緊急搬送されるなどの事例が報告された。高齢化が加速的に進行するこれからの社会において対応が迫られている。

住宅の(断熱)性能について、日本では昔から「家の作りやうは、夏をむねとすべし」とされてきたが、冬の寒さに対する対策をきちんとしていないと脳卒中・血圧上昇・心筋梗塞などのリスクが高まることは明らかになっている。先生の実証的な調査結果をもとに高断熱住宅が、冬季の室内温度上昇・床温度の上昇・就寝時室内温度上昇などをもたらす結果として、高血圧症の改善・睡眠の改善などに効果があることが定量的に示された。さらに、断熱と適切な暖房使用により身体活動が促進されることがロコモティブシンドロームや認知症の抑制に

つながるため、健康寿命の延伸に効果が期待できるとのことであった(図3)。

夏季(熱帯夜)の睡眠についても興味深い研究成果が示された。SET\*27.6°Cで睡眠効率は最大となるが、この温度にするためには当然のことながら冷房のためのエネルギー消費が必要になる。ところが睡眠効率と翌日の作業効率には強い相関がある。つまり冷房のエネルギー消費と翌日の作業効率はトレードオフの関係にあるのだが、その経済性を評価してみると、睡眠の質向上がもたらす経済的効果がエネルギー使用による損失よりはるかに大きくなることであった(図4)。さらに、入眠時と睡眠後半では最適温熱環境が異なることや、気流と睡眠の関係についても言及され、対流冷房と放射冷房についての差について

も研究成果の発表があった。機器メーカーにとっては非常に興味深いテーマでの講演であった。

\* SET: 温度、湿度、気流、放射、着衣量、代謝量を考慮した体感温度

(4) 次世代低 GWP 冷媒の開発状況

三井・デュポンフロロケミカル(株)の石川氏からは、低GWP冷媒開発の最新情報についてご講演いただいた。いずれもメインはHFO系の冷媒であったが現行冷媒と比較しても性能面では全く遜色のないものが、すでに実用段階にあるとの報告であった。新冷媒に関してはホットな話題でもあり、参加者の興味も高かった。物性値などのデータについて今回配布の資料には掲載されなかったが、8月中旬にパシフィコ横浜で開催されるICR 2015で発表されるとのことであった。

今後とも、冷凍空調にかかる最新情報について、講演会を通じてお知らせしていきます。

(報告: 技術部 田宮 篤)

# 東京ガス千住見学サイト「Ei-WALK」見学会

～最先端のエネルギー技術の実証・実験施設を歩いてめぐる～

主催 一般社団法人 日本冷凍空調工業会  
 日時 平成 27 年 11 月 5 日(木) (集合 12 : 50)  
 見学開始 13 : 00 ~見学終了予定 15 : 00  
 場所 東京都荒川区南千住 3 - 13 - 3 「東京ガス千住テクノステーション」内

「Ei-WALK」は、輻射冷暖房を用いた「コンセプトルーム」のほか、  
 (1) 地域全体でエネルギー利用効率を最大化する「千住スマートエネルギーネットワーク (SEN)」  
 (2) 家庭におけるエネルギー利用とライフスタイルを提案するコンセプトハウス「暮 (Ku)・楽 (Ra)・創 (Sou) ハウス」  
 (3) 都市ガスから水素を製造して燃料電池自動車に充てんする「千住水素ステーション」  
 など、4つの施設で構成されています。ふるってご参加ください。

## 【見学概要】

1. 概要説明
2. 施設見学
  - ① 千住スマートエネルギーネットワーク (SEN)
  - ② 暮 (Ku)・楽 (Ra)・創 (Sou) ハウス
  - ③ 千住水素ステーション 燃料電池自動車「MIRAI」体験試乗
3. Q&A

参加費：1,000円(会員)、2,000円(非会員) 会員・非会員とも税込  
 振込手数料はご負担ください。

集合時間：平成 27 年 11 月 5 日(木) 12 時 50 分 (開始 13 : 00 ~)

集合場所：東京ガス千住事業所正門前

募集人員：30 名 (定員になり次第締め切りますので、ご確認の上お早めにお申し込みください)

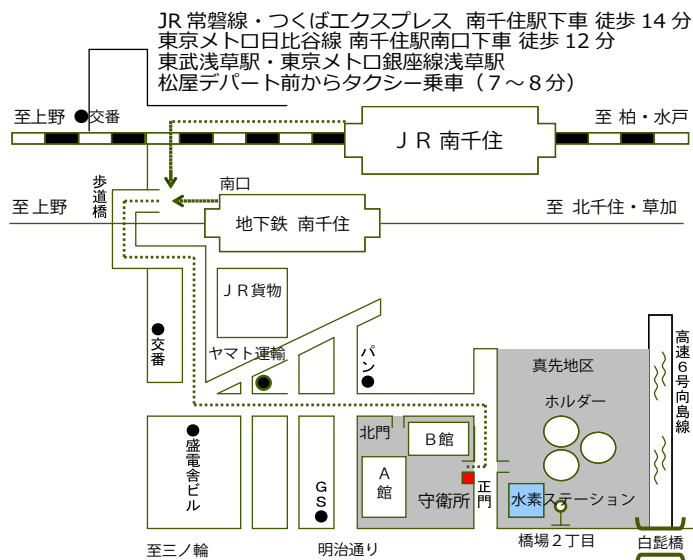
申込方法：①工業会ホームページより Web にてお申し込みください。**9月1日(火)より受付を開始いたします。**

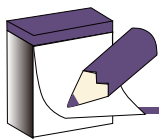
②参加可能となった方には E-mail にて「振り込みのご案内」をお送りしますので、銀行振り込みにて参加費を事前にお支払ください。(領収証は当日お渡しします) 先に請求書郵送ご希望の方はその旨お知らせください。  
 なお、払い込みされた参加費の返却はできません。代理出席などをご検討ください。ただし、主催者の責により参加できない場合には参加費をご返却いたします。

お問い合わせ先：一般社団法人日本冷凍空調工業会

施設見学会係  
 TEL: 03-3432-1671  
 FAX: 03-3438-0308  
 E-mail: event@jraia.or.jp

## 【東京ガス 千住事業所】





## 家庭用エアコンなどのフロン等使用製品の 目標達成度表示方法の JIS が公布 —フロンラベリング制度について

7月21日、「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）」に基づき、フロンラベリング制度を規定した JIS 規格（日本工業規格）が公布されました。これにより、フロン排出抑制法の指定製品の多段階表示を利用した JIS によるラベリング制度が始まりました。

ラベリング制度の概要を紹介します。

### 1. フロンラベリング制度の概要

フロン排出抑制法に基づき、家庭用エアコンなどのフロン類使用製品について、低 GWP（環境影響度）・ノンフロンへの転換を求める制度の運用が開始された。これらの家庭用エアコンなどのフロン排出抑制法の指定製品について、転換の達成度合いなどを示す表示方法の

JIS 規格が制定された。

この JIS 規格“JIS Z 7161「フロン類又はフロン類代替物質を使用する製品の環境影響度の目標達成度表示方法」”では、製品に使用されるフロン類等の温室効果の小さい製品がより一層普及することを目的とし、当該指定製品に使用されるフロン類等の温室効果について、フロン排出抑制法に定められた目標値に対する達成度合いが当該製品の購入者に分かりやすく伝わるよう、その表示方法を定めている。

### 2. フロン排出抑制法の指定製品と法定表示項目

フロン排出抑制法に基づく全ての指定製品に共通した表示方法を用いて、当該製品に使用されるフロン類が、どの程度の転換の達成度合いにあるか比較・認識できるよう、当該製品の環境影響度の目標達成度、環境影響度、目標

表 1 指定製品区分別の環境影響度（GWP）の目標値・目標年度

指定製品名	現在使用されている主なフロン類の種類（（ ）は GWP 値）	GWP の目標値	目標年度
家庭用エアコンディショナー (窓に設置される構造のものなどを除く)	R410A (2090) R32 (675)	750	2018
店舗・オフィス用エアコンディショナー (床置型などを除く)	R410A (2090)	750	2020
自動車用エアコンディショナー（乗用自動車に限り、 定員 11 人以上のものを除く）	R134a (1430)	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 (圧縮機の定格出力が 1.5kW 以下のものなどを除く)	R404A (3920) R410A (2090) R407C (1774)、CO <sub>2</sub> (1)	1500	2025
中央方式冷凍冷蔵機器（5 万 m <sup>3</sup> 以上の新設冷凍冷蔵 倉庫向けに出荷されるものに限る）	R404A (3920) アンモニア (1)	100	2019
硬質ウレタンフォームを用いた断熱材 (現場発泡用のうち住宅建材用に限る)	HFC-245fa (1030) HFC-365mfc (795)	100	2020
もっばら噴射剤のみを充填した噴霧器	HFC-134a (1430) HFC-152a (124) CO <sub>2</sub> (1)、DME (1)	10	2019 (不燃性を要する用途のものを除く)

表2 フロン排出抑制法による指定製品の法定表示項目（冷凍空調機器の例）

	本体への表示	カタログへの表示
表示項目	①使用するフロン類等の種類、数量およびGWP値 <sup>注1)</sup> ※単一冷媒は告示で規定（IPCC4次レポートと同一値）、混合冷媒はISO5149-1の値（記載ない場合は告示で規定された数値を使用して混合比で計算）	①使用するフロン類等の種類、数量およびGWP値 <sup>注1)</sup> ※単一冷媒は告示で規定（IPCC4次レポートと同一値）、混合冷媒はISO5149-1の値（記載ない場合は告示で規定された数値を使用して混合比で計算）
	②品名および形名	②品名および形名
	③製造業者等の氏名または名称	③製造業者等の氏名または名称
		④目標値 <sup>注2)</sup> ⑤目標年度 <sup>注2)</sup>
適用開始	2015年10月1日以降メーカー出荷分は必須 *輸入品も同等	2015年10月1日以降発行分は必須

注1) GWP値は、100年GWP値をいう。

注2) 目標値・目標年度とは：フロン排出抑制法の指定製品は、目標年度および目標値が定められており、GWPをフロン類使用製品製造事業者等ごとの出荷量で加重平均した値が、その目標年度までに目標値を上回らないようにしなければならない。

表3 フロン排出抑制法による指定製品の法定表示区分

○家庭用エアコン、店舗・オフィス用エアコン

目標値	目標年度	表示区分				
750	2018年度（家庭用）	B	A	AA	AAA	S
	2020年度（店舗・オフィス用）	751以上	750～376	375～101	100以下	（ノンフロン）

○コンデンシングユニット及び定置式冷凍冷蔵ユニット

目標値	目標年度	表示区分				
1500	2025年度	C	B	A	AA	AAA
		3001以上	3000～1501	1500～1001	1000～101	100以下

○中央方式冷凍冷蔵機器

目標値	目標年度	表示区分			
100	2019年度	C	B	A	S
		3001以上	3000～101	100以下	（ノンフロン）

○硬質ウレタンフォームを用いた断熱剤

目標値	目標年度	表示区分		
100	2020年度	B	A	S
		101以上	100以下	（ノンフロン）

○自動車用エアコン

目標値	目標年度	表示区分			
150	2023年度	B	AA	AAA	S
		151以上	150～101	100以下	（ノンフロン）

○ダストブロワー

目標値	目標年度	表示区分		
10	2019年度	B	A	S
		11以上	10以下	（ノンフロン）

年度などを「フロンラベル」で表示しなければならない。  
フロン排出抑制法の指定製品の目標値と目標年度などを表1に、JISで規定された法定表示項目を表2に示す。

### 3. 指定製品ごとの段階設定

指定製品ごとの冷媒転換の候補、環境影響度の低減のインセンティブを与えることなどを考慮し、以下のとおり表示する段階が設定されている。

- 目標値を基準として、目標値を達成しているものは「A」を表示し、以降「AA」、「AAA」とする。
- ノンフロン製品の場合は、フロンを使用した製品と区別するため、最も高い段階として「S（ノンフロン）」と表示する。

具体的には、表3のようになる。

### 4. 2種類のフロンラベル

フロンラベルは、商品選択の際に活用されるものであることから、当該製品が掲載されたカタログ（当該製品の製造業者などのホームページに掲載される電子カタログのほか、カタログ通販やインターネット販売で用いる場合も含む）などで表示する基本のラベリングデザインである「フルセット版のデザイン」（図1）と表示場所が限られている場合などに使用する表示事項を当該製品の環境影響度の目標達成度に限定した「簡易版のデザイン」（図2）の2種類がある。

具体例として、家庭用エアコン（目標年度2018年度）のラベリング例を図3に、店舗・オフィス用エアコン（目標年度2020年度）のラベリング例を図4に示す。

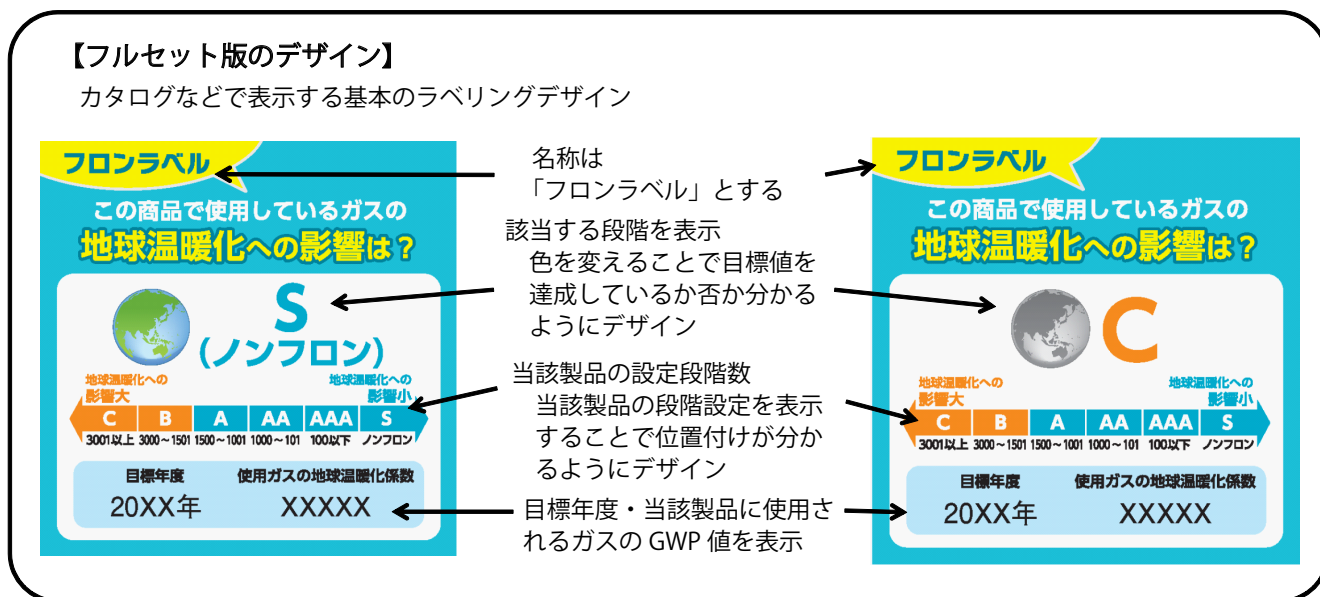


図1 「フロンラベル」のフルセット版のデザイン

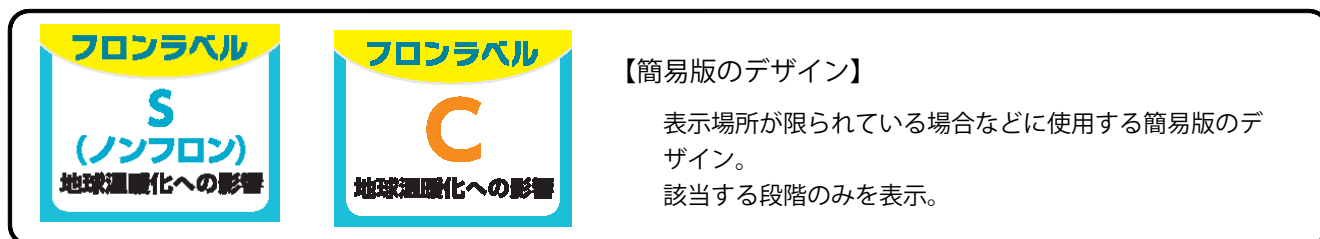


図2 「フロンラベル」の簡易版のデザイン



図3 家庭用エアコンの「フロンラベル」例



図4 店舗・オフィス用エアコンの「フロンラベル」例

なお、これらの「フロンラベル」は工業会ホームページからダウンロードできるようになっている。(カラー版、モノクロ版／ai ファイル、PDF ファイル、png ファイル)。

<https://www.jraia.or.jp/labeling/index.html>

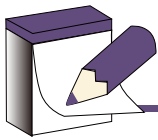
## 5. JIS によるラベリング制度の検討体制

JIS の検討に際しては、経済産業省の産業構造審議会・フロン類等対策 WG の飛原座長を委員長とした委員により、検討を行った (表 4)。

表 4 「フロン類使用製品の環境影響度等に関する基準達成度の表示方法」に関する JIS 原案作成委員会委員名簿

(委員長) 飛原 英治	東京大学大学院 新領域創成科学研究科 教授
加藤木 健一郎	一般社団法人日本冷凍空調工業会 環境企画委員会
西本 猛史	一般社団法人日本冷凍空調工業会 環境企画委員会
田中 智	一般社団法人日本電機工業会 家電部長
小竹 忠	一般社団法人日本自動車工業会 環境統括部長
宮本 貴司	ウレタンフォーム工業会断熱材小委員会 委員長
後藤 清二	一般社団法人日本エアゾール協会 技術委員
金丸 治子	日本チェーンストア協会
島原 康浩	新日本スーパーマーケット協会
河西 詞朗	一般社団法人日本冷凍空調設備工業連合会 業務担当部長
加藤 敏	大手家電流通協会
石原 和典	グローリー株式会社 保守本部 保守事業統括部グループマネージャー
橘谷 幸夫	一般社団法人日本ウレタン断熱協会 専務理事
野尻 雅人	一般財団法人省エネルギーセンター 人材育成事業部長
大芦 誠	一般財団法人規格協会企画開発グループ
大木 雅文	経済産業省オゾン層保護等推進室 室長

注：所属は、2014 年 9 月の委員会発足当時のもの



## フロン排出抑制法 車載用機械式冷凍機との関わりについて

### 1. フロン排出抑制法とは

フロン類の製造から廃棄まで、ライフサイクル全体を包括的な対策を実施するよう、2013年（平成25年）6月、フロン回収・破壊法（特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律）を改正し、2015年（平成27年）4月1日からフロン排出抑制法（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）として本格施行された。

車載用冷凍機は本法の対象となり、「管理者（いわゆる機器の所有者）」や「冷媒回収充填業者」などで役割が規定されている。

### 2. フロン排出抑制法の対象となる製品について

フロン排出抑制法では、車載用冷凍機は第一種特定製品にあたり、簡易点検を行う必要がある。通常、冷凍車は表1の製品区分となる。

表1 フロン排出抑制法での特定区分

区分	適用	点検の実施
第一種特定製品	業務用空調機および冷凍冷蔵機器	必要
第二種特定製品	自動車リサイクル法の対象となる自動車に搭載されたエアコンディショナー	不要

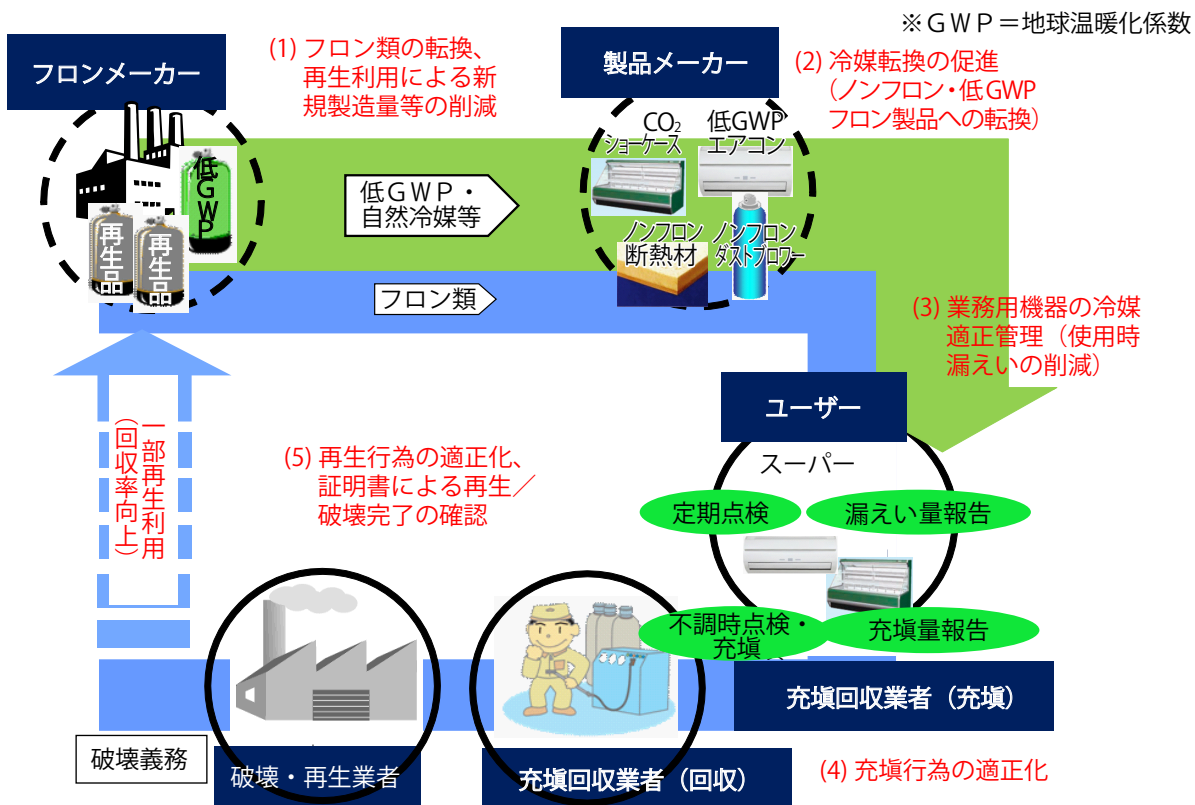


図1 フロン排出抑制法の全体像

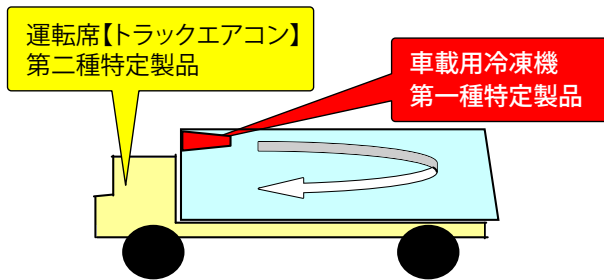


図2 冷凍車の製品区分

ただし、軽トラックのような運転席部分と荷室部分の冷却を一つの圧縮機で冷却するものは、第二種特定製品となり簡易点検が不要となる。

### 3. フロン排出抑制法の「管理者」について

フロン排出抑制法でいう「管理者」は、主には次のとおりとなる。

- 冷凍車を所有されている方
- 冷凍車の使用者であることが車検証に記載されており、保守・修繕の責務を有している方
- リースした冷凍車の管理を行う方

管理者には、フロン排出抑制法で機器管理にかかる判断基準が定められている。

#### (1) 平常時の対応

- ① 適切な場所への設置等
  - 機器の損傷などを防止するため、適切な場所への設置・設置する環境の維持保全。
- ② 機器の点検

表2 フロン排出抑制法の輸送用冷凍ユニットに関わる点検

	点検内容	点検頻度	点検実施者
【簡易点検】 全ての第一種特定製品	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 冷蔵機器および冷凍機器の庫内温度</li> <li>● 製品からの異音、製品外観（配管含む）の損傷、腐食、錆び、油にじみならびに熱交換器の霜付きなどの冷媒として充填されているフロン類の漏えいの徴候有無</li> </ul>	3カ月に1回以上	実施者の具体的な制限なし。
【定期点検】 うち、動力源となるエンジンの出力（圧縮機を駆動するための定格駆動動力）が7.5kW以上の機器	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 直接法や間接法による専門的な冷媒漏えいの検査</li> </ul>	1年に1回以上	専門点検の方法について十分な知見を有する者（社外・社内を問わない）。

- 全ての第一種特定製品を対象とした簡易点検の実施。
- 一定の第一種特定製品について、専門知識を有する者による定期点検の実施。

#### (2) 漏えい発見時の対応

- ① 漏えい防止措置、修理しないままの充填の原則禁止
  - 冷媒漏えいが確認された場合、やむを得ない場合を除き、可能な限り速やかに漏えい箇所の特定・必要な措置の実施。
- ② 点検等の履歴の保存等
  - 適切な機器管理を行うため、機器の点検・修理、冷媒の充填・回収等の履歴を記録・保存。
  - 機器整備の際に、整備業者等の求めに応じて当該記録を開示すること。

### 4. フロン排出抑制法の点検について

車載用冷凍機に関わる点検は、表2のとおりとなる。また、エンジン直結タイプの車載用冷凍機で、定期点検の対象となるかどうかは、次の考え方により判定する。

日冷工規格 JRA 4045 「輸送用機械式冷凍ユニット（直結式）」の試験条件（「中温 0℃」「低温 -18℃」の二定格）において、冷凍機能力測定時の圧縮機駆動動力が7.5kW以上となるかどうかで判断する。この7.5kW以上となる機種は、知見を有する者が定期点検を実施する義務が生じる。

サブエンジンタイプの車載用冷凍機を含め、定期点検の対象となるかどうかは、冷凍機製造メーカーへお問い合わせ

合わせいただきたい。なお、工業会会員企業の製品については、後日、工業会ホームページにおいて対象リストを公開する。

### 5. フロン排出抑制法の点検を行った後の記録について

車載用冷凍機の簡易点検を実施したあとは、漏えい点検記録簿を作成し保存しなければならない。記録しなければならない内容は、基礎情報（通常設置場所などを記載するが、冷凍車の場合は自動車の所属する事務所の所在地か車庫証明の保管場所になっている事務所がこれに相当する）以外では、「点検実施日」および「漏えいの有無」となる。

### 6. 第一種フロン類充填回収業者について

車載用冷凍機に対してフロン類の回収もしくは充填を業として行うものを、「第一種フロン類充填回収業者」という。回収や充填を行う都道府県での登録が必要であり、登録を受けていないものは法令違反となる。

なお、「充填」行為は「定期点検」同様、十分な知見を有する者が作業を実施しなければならない。

### 7. 十分な知見を有する者について

十分な知見を有する者とは、次の①から③の方を指す。

#### ①冷媒フロン類取扱技術者

冷媒フロン類取扱技術者は、第一種と第二種が存在し、第一種は、一般社団法人日本冷凍空調設備工業連合会が、第二種は、一般財団法人日本冷媒・環境保全機構が認定する民間の資格で、フロン排出抑制法の施行に合わせ、設置された資格である。

なお、第二種冷媒フロン類取扱技術者は、取り扱える機器の対象に限定があることに留意することが重要である。

#### ②一定の資格などを有し、かつ、点検に必要な知識などの習得を伴う講習を受講した者

一定の資格などとしては、6資格があげられる。

詳細は、環境省のホームページをご確認願いたい。

また、定期点検や充填行為に必要な知識などの習得を伴う講習とは、表2に掲げる内容についての講義および考査を指す。ここで、当該講習については、

一定の水準に達している必要があるため、その適正性は、環境省および経済産業省に照会することで、随時、確認できる。

適正性が確認された講習の実施団体などについては、環境省および経済産業省のホームページにて順次掲載される。

#### ③十分な実務経験を有し、かつ、点検に必要な知識などの習得を伴う講習を受講した者

十分な実務経験とは、例えば日常の業務において、日常的に冷凍空調機器の整備や点検に3年以上携わってきた技術者であって、これまで高压ガス保安法やフロン回収・破壊法を順守し、違反したことがない技術者を指す。

また、定期点検や充填行為に必要な知識などの習得を伴う講習とは、国が想定する内容についての講義および考査を指す。ここで、当該講習については一定の水準に達している必要があるため、その適正性は環境省および経済産業省に照会することで、随時確認できる。

適正性が確認された講習の実施団体などについては、環境省および経済産業省のホームページにて順次掲載される。

### 8. フロン類が漏えいしている時の適切な処置について

フロン類が漏えいしていることが分かった場合は、管理者は整備者などに漏えい箇所や故障の特定を指示して、早急に修理を行うことが規定されている。

修理が完了して、フロン類を充填することになる。

この一連の作業の中で、フロンの回収および充填に関

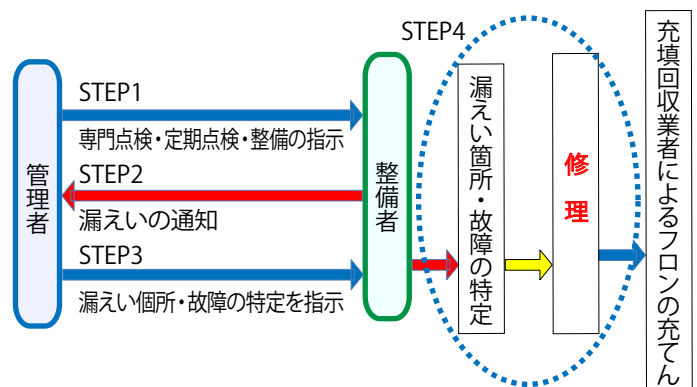


図3 フロン類漏えい時の適切な処置

しては、第一種フロン類充填回収業者から、「充填証明書」および「回収証明書」を発行してもらうことになる。  
この充填した量と回収した量の差を漏えい量と見なす。

## 9. 算定漏えい量報告制度

年間の漏えい量が、1,000CO<sub>2</sub>トン以上を超える事業者は、事業を所管する大臣に対してその年度の漏えい量を報告する義務が発生する。  
算定式は次のとおりとなる。

$$\text{算定漏えい量 (ton-CO}_2\text{)} = \frac{(\text{冷媒充填量} - \text{冷媒回収量}) \times \text{GWP 値}}{1000}$$

(充填量、整備時回収量 = kg)

上式で算出した冷媒漏えい量の1年間（年度単位）の総合計が、1,000CO<sub>2</sub>トン以上の場合に、報告義務が発生する。

算定漏えい量の報告先は、運送業の方であれば国土交通大臣か事業所管大臣となる。

算定漏えい量報告に関する詳細は、環境省ホームページで公開している「フロン類算定漏えい量報告マニュアル」

ル」を参照してもらいたい。

## 10. 算定漏えい量を計算するときに使用する温暖化係数

車載用冷凍機で使用している代表的なフロン類の温暖化係数は次のとおり。

表4 算定漏えい量を計算するときに使用する GWP

フロン類の種類	温暖化係数 = GWP 値
R134a	1,430
R410A	2,090
R404A	3,920

＜輸送用冷凍ユニット委員会加盟企業＞

- インガソール・ランド株式会社
- 株式会社デンソー／株式会社デンソーセールス
- 株式会社東光冷熱エンジニアリング
- 東プレ株式会社／トプレック株式会社
- 日本フルハーフ株式会社
- 三菱重工工業株式会社／三菱重コールドチェーン株式会社

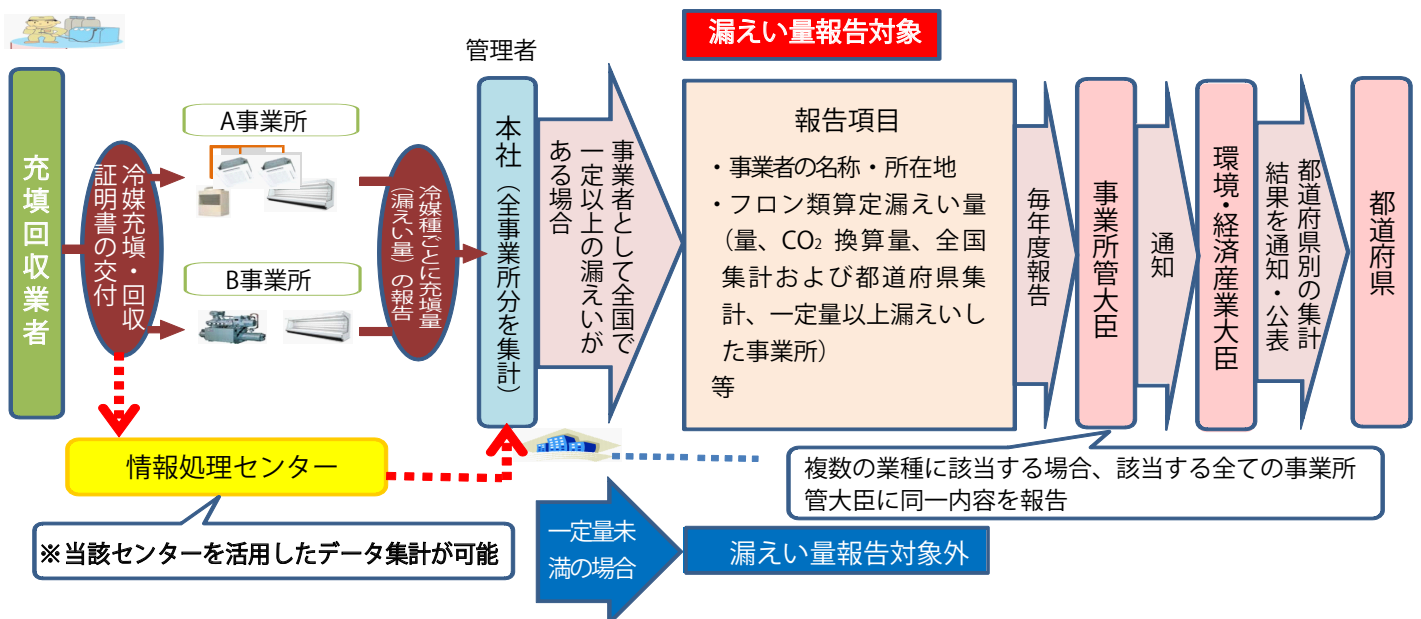
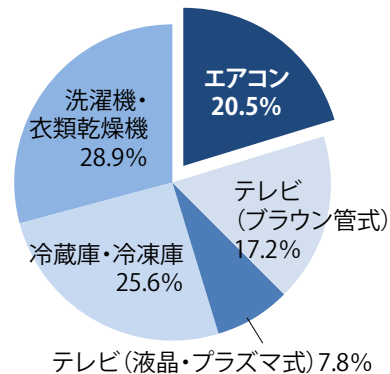


図4 算定漏えい量報告制度

## 廃家電4品目の引取台数 14.7%減の 1,086 万台 — 平成 26 年度家電リサイクル法施行状況

2014 年度（平成 26 年度）の家電リサイクル法（特定家庭用機器再商品化法）施行状況が、経済産業省と環境省から発表されました。それによると、2014 年度に全国の指定引取場所で引き取られた廃家電4品目の合計は、1,086 万台で前年度と比べて 14.7%減少しています。両省の公表概要と一般財団法人家電製品協会の公表内容、また家電メーカー各社（会員会社）の公表からエアコンの処理状況を中心に紹介します。



グラフ 1 指定引取場所における廃家電4品目の引取台数の内訳 (2014 年度)

### 1. 2014 年度の家電リサイクル法施行状況について

#### (1) 引き取りの状況

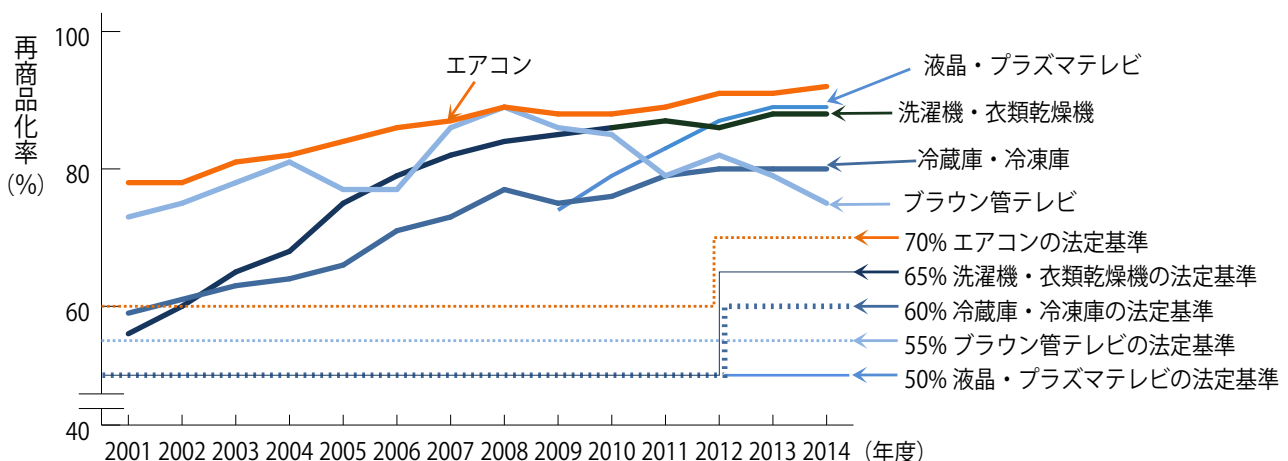
2014 年度に指定引取場所で引き取られた廃家電4品目の合計は、1,086 万台で、前年度と比べ 14.7%減少した。内訳をみると、エアコンが 223 万台で全体の 20.5%、前年度比 24.8%減、ブラウン管テレビが 187 万台で全体の 25.6%で 19.1%減、液晶・プラズマテレビは 85 万台で全体の 7.8%で前年度比 19.1%減、洗濯機・衣類乾燥機は 314 万台で全体の 28.9%で 12.7%減となっている。

#### (2) 再商品化の状況

家電リサイクルプラントに搬入された廃家電4品目は、リサイクル処理によって鉄、銅、アルミニウム、ガラスな

どの有価物として回収され再商品化されるが、そのときリサイクル率の法定基準を達成しなければならない。2014 年度の再商品化率はエアコン 92%（法定基準 70%）、ブラウン管式テレビ 75%（法定基準 55%）、液晶・プラズマテレビ 89%（法定基準 50%）、冷蔵庫・冷凍庫 80%（法定基準 60%）、洗濯機・衣類乾燥機 88%（法定基準 65%）となっており、全ての品目で法定基準を上回った。

また、エアコン、冷蔵庫・冷凍庫、洗濯機・衣類乾燥機に冷媒として用いられているフロン類および冷蔵庫・冷凍庫の断熱材に含まれるフロン類について、冷媒フロン類はエアコン 1,577 トン、冷蔵庫・冷凍庫 248 トン、洗濯機・衣類乾燥機 12 トン、冷蔵庫・冷凍庫から断熱



グラフ 2 廃家電4品目の再商品化率の推移

材フロン類 393 トンが回収された。このうち冷媒フロン類は、エアコン 1,041 トン、冷蔵庫・冷凍庫 189 トン、洗濯機・衣類乾燥機 11 トン、また冷蔵庫・冷凍庫の断熱材フロン類 386 トンが破壊された。

## 2. エアコンのリサイクル状況

### (1) 概況

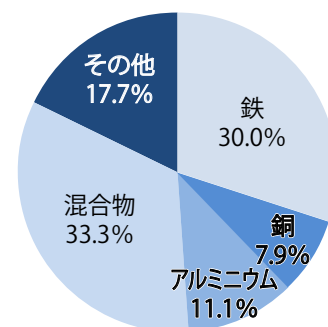
廃家電 4 品目のうちエアコンについてみると、指定引取場所における引取台数は 223 万台と前年度から 24.8 % の減少、再商品化重量<sup>\*1</sup>は 9 万 4,213 トンで前年度比 8.9 % の減少となった。再商品化率は 92 % で前年度から 1 ポイントの増加となっている。また、冷媒フロン類の回収重量は 1,577 トンで 8.6 % の減少、破壊重量は 1,041 トンで 38.8 % の減少であった。なお、引取台数について、工業会の会員会社だけでエアコン全体の 96.5 % を占めている。

工業会の会員会社各社のエアコンのリサイクル実績をみると、再商品化率 89 ~ 95 % となっており、各社法定基準の 70 % を大幅に超えている。その他、エアコンメーカー各社(会員会社) リサイクル実績については、表 3「エアコンメーカー各社(会員会社)のリサイクル状況」に示す。

### (2) 1 台あたりの再商品化重量

2014 年度の再商品化等処理された台数は 247 万台で、

前年度と比べ 9.4 % 減少した。再商品化重量が 9 万 4,213 トンであることから、再商品化重量を再商品化処理台数で割った 1 台あたりの再商品化重量は 38.2 kg となる。これは前年度比で 0.5 % の増加である。また、再商品化等処理重量<sup>\*2</sup>が



グラフ 3 エアコン 1 台あたりの再商品化内訳

10 万 2,155 トンであることから 1 台あたりの再商品化等処理重量は 41.4kg となり、前年度並みとなっている。

### (3) 1 台あたりのフロン回収量

2014 年度のエアコンの冷媒フロン類の 1 台あたり回収量は 640g となり、前年度比 0.8 % の増加となった。

※ 1 再商品化重量⇒再商品化された重量のこと

※ 2 再商品化等重量：再商品化等＝再商品化＋熱回収  
⇒再商品化等重量とは再商品化と熱回収に必要な行為を実施した廃家電の総重量のこと

表 1 エアコン 1 台あたりの処理状況

処理年度	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
指定引取場所の引取台数 [千台]	1,989	1,828	1,890	1,968	2,154	3,142	2,341	2,359	2,961	2,225
再商品化処理台数 [千台]	1,990	1,835	1,872	1,968	2,114	3,071	2,372	2,358	2,721	2,465
処理台数 1 台あたりの重量 [kg]	43.1	42.3	42.0	42.0	41.9	41.6	41.6	41.5	41.4	41.4
1 台あたりの再商品化重量 [kg]	36.5	36.4	36.8	37.4	36.9	36.7	37.3	37.8	38.0	38.2
鉄 [kg]	13.2	13.0	12.7	12.4	11.9	11.6	11.4	11.8	11.7	11.5
銅 [kg]	2.8	2.7	2.7	2.7	2.8	2.7	2.7	2.8	2.7	3.0
アルミニウム [kg]	1.1	1.1	4.6	4.7	4.7	4.7	4.7	4.4	4.5	4.2
非鉄・鉄などの混合物 [kg]	17.0	16.5	13.1	13.1	13.0	13.1	13.3	12.8	12.8	12.7
その他の有価物 [kg]	2.4	3.0	3.7	4.5	4.5	4.6	5.2	6.0	6.4	6.7
1 台あたりのフロン回収量 [g]	564	569	582	593	617	609	623	627	634	640
再商品化率 [%]	84	86	87	89	88	88	89	91	91	91

表 2 冷媒として使用されたフロン類の回収重量と破壊重量

処理年度	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
フロン類の回収重量	1,122.5	1,043.8	1,089.4	1,166.9	1,304.1	1,870.5	1,477.9	1,478.6	1,726.1	1,576.9
フロン類の破壊重量	1,117.9	1,048.0	1,084.3	1,170.4	1,292.7	1,855.1	1,466.2	1,469.5	1,700.3	1,040.9

表3 エアコンメーカー各社（会員会社）のリサイクル状況

	2014年度実績	会員会社合計	コロナ	シャープ	ダイキン
<b>&lt;特定家庭用機器廃棄実施状況&gt;</b>					
指定引取場所での引取台数 [千台]	2,225	2,147	93	184	229
再商品化処理台数 [千台]	2,465	2,370	104	201	257
再商品化等処理重量 [トン]	102,155	98,950	4,363	8,427	10,783
再商品化重量 [トン]	94,213	91,068	3,909	7,850	9,660
鉄 [トン]	28,279	27,385	1,402	1,875	3,463
銅 [トン]	7,435	7,190	356	520	878
アルミニウム [トン]	10,451	10,047	237	1,284	585
非鉄・鉄などの混合物 [トン]	31,415	30,355	1,311	2,600	3,240
その他の有価物 [トン]	16,633	15,947	604	1,569	1,491
再商品化率 [%]	92	89～95	89	95	89
<b>&lt;冷媒として使用されていたものの回収重量、出荷重量、破壊重量&gt;</b>					
回収重量 [トン]	1,577	1,531	65	133	164
破壊委託先に出荷した重量 [トン]		1,361	65	133	—
破壊重量 [トン]	1,041	1,015	64	42	162

表4 一般財団法人家電製品協会がまとめた全体のリサイクル等の実績

- \* 一般財団法人家電製品協会（AEHA）は、家電リサイクル法に基づき、製造事業者等および指定法人が1年間（4月1日～3月31日）に再商品化等を実施した総合計をまとめて公表しており、それを10年間の時系列とした。
- \* 再商品化等処理台数および再商品化等処理重量は2014年度に再商品化等に必要な行為を実施した廃家電の総台数および総重量。
- \* 値は全て小数点以下を切り捨て。
- \* 指定引取場所での引取台数および再商品化等処理台数には、管理票の誤記入などにより処理すべき製造業者等が確定していないものは含まれない。
- \* 「その他の有価物」とは、プラスチックなどである。

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
エアコン	指定引取場所での引取台数 [千台]	1,989	1,828	1,890	1,968	2,154	3,142	2,341	2,359	2,961	2,225
	再商品化処理台数 [千台]	1,990	1,835	1,872	1,968	2,114	3,071	2,372	2,358	2,721	2,465
	再商品化等処理重量 [トン]	85,814	77,655	78,715	82,746	88,530	127,850	98,783	97,909	112,769	102,155
	再商品化重量 [トン]	72,585	66,791	68,861	73,698	78,069	112,848	88,566	89,206	103,434	94,213
	鉄 [トン]	26,200	23,910	23,729	24,403	25,160	35,628	26,972	27,887	31,847	28,279
	銅 [トン]	5,490	5,031	5,076	5,406	5,917	8,367	6,445	6,546	7,434	7,435
	アルミニウム [トン]	2,228	2,023	8,634	9,344	9,927	14,395	11,184	10,372	12,124	10,451
	非鉄・鉄などの混合物 [トン]	33,925	30,275	24,453	25,696	27,448	40,238	31,615	30,178	34,711	31,415
	ブラウン管ガラス [トン]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	その他の有価物 [トン]	4,742	5,552	6,969	8,849	9,617	14,220	12,350	14,223	17,318	16,633
再商品化率 [%]	84	86	87	89	88	88	89	91	91	92	
ブラウン管式テレビ	指定引取場所での引取台数 [千台]	3,857	4,127	4,613	5,365	10,320	17,368	7,865	2,282	2,042	1,872
	再商品化処理台数 [千台]	3,852	4,094	4,542	5,210	9,213	15,607	10,622	2,467	1,987	1,849
	再商品化等処理重量 [トン]	107,993	117,849	134,283	156,546	269,145	434,983	284,439	67,401	54,266	49,352
	再商品化重量 [トン]	83,530	91,092	115,563	139,476	232,475	373,899	226,392	55,522	43,245	37,446
	鉄 [トン]	8,678	11,620	13,881	15,800	27,188	43,737	28,482	6,920	5,623	5,147
	銅 [トン]	4,068	4,456	4,951	5,719	9,541	15,153	10,154	2,476	1,917	1,791
	アルミニウム [トン]	192	85	73	77	93	218	172	58	51	34
	非鉄・鉄などの混合物 [トン]	1,035	892	1,199	1,448	1,812	2,636	1,782	481	394	398
	ブラウン管ガラス [トン]	53,727	52,394	68,269	83,749	137,644	217,846	122,452	30,908	23,176	18,765
	その他の有価物 [トン]	15,830	21,645	27,190	32,683	56,197	94,309	63,350	14,679	12,084	11,311
再商品化率 [%]	77	77	86	89	86	85	79	82	79	75	

	長府	東芝	パナソニック	日立	富士通ゼネラル	三菱重工	三菱電機
	21	254	538	231	153	136	308
	23	287	607	253	164	138	335
	963	12,015	25,397	10,374	6,740	6,126	13,762
	909	10,764	22,753	9,875	6,284	5,831	13,100
	219	3,859	8,157	2,359	1,529	1,393	3,129
	61	979	2,070	654	419	386	867
	150	652	1,379	1,616	1,047	954	2,143
	304	3,610	7,632	3,271	2,116	1,932	4,339
	176	1,662	3,513	1,974	1,173	1,166	2,619
	94	89	89	95	95	95	95
	5	181	386	167	109	99	222
	5	180	382	167	109	99	222
	1	179	380	52	34	31	69



	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
液晶 プラズマ 式 テレビ	指定引取場所での引取台数 [千台]	—	—	—	—	218	654	599	491	698	847
	再商品化処理台数 [千台]	—	—	—	—	179	564	648	483	660	834
	再商品化等処理重量 [トン]	—	—	—	—	2,625	7,000	9,707	9,253	13,122	16,629
	再商品化重量 [トン]	—	—	—	—	1,963	5,549	8,064	8,053	11,743	14,806
	鉄 [トン]	—	—	—	—	925	2,709	3,814	3,483	4,857	6,524
	銅 [トン]	—	—	—	—	31	90	112	93	122	160
	アルミニウム [トン]	—	—	—	—	132	290	406	400	546	598
	非鉄・鉄などの混合物 [トン]	—	—	—	—	34	102	87	91	149	224
	ブラウン管ガラス [トン]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
その他の有価物 [トン]	—	—	—	—	841	2,358	3,645	3,986	6,069	7,300	
再商品化率 [%]	—	—	—	—	74	79	83	87	89	89	
冷蔵 庫・ 冷凍 庫	指定引取場所での引取台数 [千台]	2,820	2,716	2,725	2,746	3,007	3,400	2,843	2,919	3,432	2,775
	再商品化処理台数 [千台]	2,807	27,009	2,724	2,733	2,979	3,381	2,836	2,925	3,224	2,978
	再商品化等処理重量 [トン]	162,419	157,106	159,763	163,056	181,511	210,272	175,723	183,467	205,607	187,654
	再商品化重量 [トン]	108,284	112,106	116,683	121,331	136,569	159,836	139,090	147,180	164,909	150,913
	鉄 [トン]	70,931	67,042	68,435	70,095	77,045	88,121	73,167	77,121	83,698	76,131
	銅 [トン]	1,309	1,722	1,994	2,401	2,269	2,895	2,374	2,795	3,449	3,392
	アルミニウム [トン]	384	268	325	414	538	1,479	1,242	1,104	1,297	1,280
	非鉄・鉄などの混合物 [トン]	20,661	20,312	20,188	20,293	22,770	25,887	21,867	21,682	24,810	22,547
	ブラウン管ガラス [トン]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
その他の有価物 [トン]	14,999	22,762	25,741	28,128	33,947	41,454	40,440	44,478	51,655	47,563	
再商品化率 [%]	66	71	73	77	75	76	79	80	80	80	
洗濯 機・ 洗濯 乾燥 機	指定引取場所での引取台数 [千台]	2,952	2,943	2,884	2,821	3,087	3,136	3,151	3,145	3,599	3,142
	再商品化処理台数 [千台]	2,950	2,951	2,879	2,818	3,031	3,162	3,095	3,108	3,466	3,349
	再商品化等処理重量 [トン]	92,801	94,652	94,101	94,010	102,308	108,555	107,363	109,992	125,821	124,195
	再商品化重量 [トン]	69,664	74,854	77,231	79,894	87,795	93,816	93,699	95,606	111,416	110,294
	鉄 [トン]	39,225	39,857	40,755	41,524	46,200	48,015	47,660	48,750	55,484	54,674
	銅 [トン]	1,016	1,050	1,240	1,605	1,514	1,785	1,776	1,743	2,088	2,151
	アルミニウム [トン]	520	544	612	789	941	1,257	1,332	1,412	1,819	1,943
	非鉄・鉄などの混合物 [トン]	13,713	14,018	12,915	11,360	12,047	13,216	12,901	12,749	15,170	14,755
	ブラウン管ガラス [トン]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
その他の有価物 [トン]	15,190	19,385	21,709	24,616	27,093	29,543	30,030	30,952	36,855	36,771	
再商品化率 [%]	75	79	82	84	88	86	87	86	88	88	

## 冷凍空調機器の重大事故報告、68 件 —2014 年度に発生した製品事故について

消費者庁と経済産業省が公表した 2014 年度（2014 年 4 月 1 日～2015 年 3 月 31 日）に発生した製品事故の総件数は現在調査中のものを含め、902 件（7 月 23 日現在）で、冷凍空調機器はエアコン 49 件、除湿機・除湿乾燥機 12 件、冷凍庫 4 件、ヒートポンプ式給湯機 2 件、熱交換器冷暖房ユニット（室内ユニット）1 件となっています。エアコンを中心に冷凍空調機器についてまとめましたので、紹介します。

### 1. 2014 年度の製品事故について（グラフ 1、表 1）

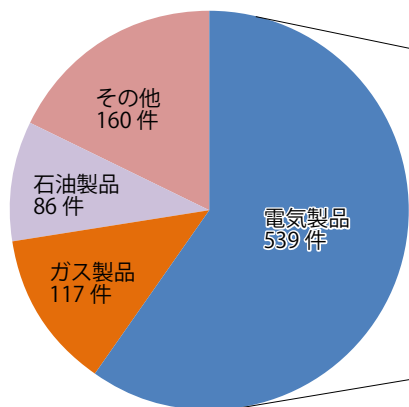
2014 年度に発生した消費生活用製品の重大製品事故を 7 月 24 日現在の情報でまとめると、調査中も含め 902 件であった。これは経済産業省のデータベースから求めた件数で、製品起因の事故ではないと判明したものはすでに削除された数字である。

この 902 件を製品区分別にみると、最も多いのは家庭用電気製品の 539 件で、製品事故全体の 59.8 % を占めている。また、ガス製品は 117 件で全体の 13.0 %、石油製品は 86 件で 9.5 %、その他の製品が 160 件で全

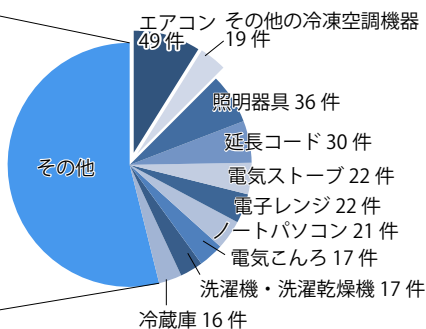
表 1 事故件数の多い製品

製品名	件数
エアコン（窓用、都市ガス用、室外機含む）	49
ガスこんろ	48
石油ストーブ	38
照明器具	36
自転車（折りたたみ、電動アシスト含む）	32
延長コード	30
電気ストーブ	22
電子レンジ	22
ノートパソコン	21
電気こんろ	17
洗濯乾燥機・洗濯機	17
電気冷蔵庫	16
その他冷凍空調機器	19

＜製品別の事故の割合＞



＜電気製品の事故の割合＞

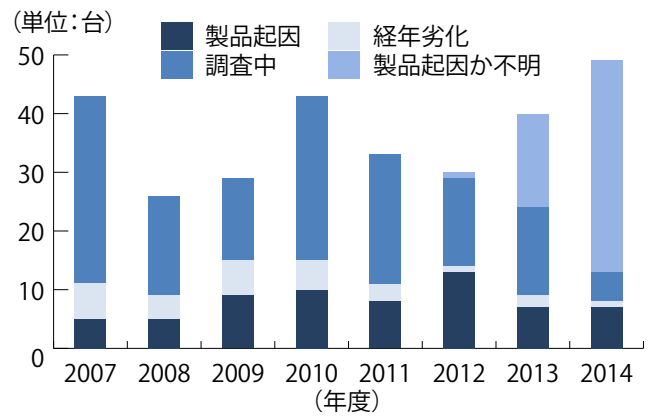
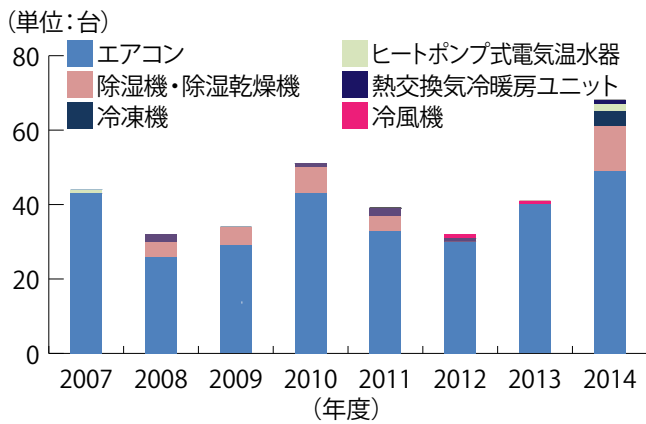


体の 17.7 % となっている。

製品別で最も多かったのは昨年度に続きエアコン（窓用、都市ガス用、室外機含む）で、製品起因と判断されたもの（経年劣化含む）、製品起因かどうか不明のもの、調査中のものを合わせて 49 件である。次いでガスこんろが 48 件、石油ストーブの 38 件と上位 3 品目は昨年と変わっていない。さらに、照明器具 36 件、自転車（折りたたみ、電動アシスト含む）32 件、延長コード 30 件、電気ストーブと電子レンジ 22 件、ノートパソコン 21 件と続いている。

※これは、経済産業省と消費者庁が公表したものを編集係が集計した結果であり、他の関連機関などから発表されるまとめとは違う可能性がある。

グラフ 1 製品事故の割合



グラフ2 冷凍空調機器の事故件数の推移

グラフ3 エアコンの事故の調査結果

表2 2014年度に発生した冷凍空調機器の製品起因の事故（公表分）

事故発生日	製品名	事故発生場所	事故の内容・原因
<b>&lt;製品起因の製品事故&gt;</b>			
2014/6/11	エアコン	神奈川	当該製品の運転を開始したところ、当該製品および周辺を焼損する火災が発生した。事故原因は、当該製品のファンモーターのリード線接続部分に、エアコン洗浄液などの電気を通しやすい物質が付着・侵入し、さらに当該製品内部で発生した結露がリード線接続部分に回りこむことによって、トラッキング現象が生じ、発煙・出火に至ったものと考えられる。
2014/6/24	除湿機	東京	当該製品を使用中、当該製品を焼損する火災が発生した。調査の結果、当該製品内部のヒーターコイルの一部がヒーターコイル保持部品から外れ、当該部品に近接する樹脂製除湿ローターカバーに接触したことで、出火に至ったものと考えられる。
2014/7/28	エアコン	東京	当該製品を使用中、当該製品を焼損し、周辺を汚損する火災が発生した。事故原因は、当該製品のファンモーターのリード線接続部分に、エアコン洗浄液などの電気を通しやすい物質が付着・侵入し、さらに当該製品内部で発生した結露がリード線接続部分に回りこむことによって、トラッキング現象が生じ、発煙・出火に至ったものと考えられる。
2014/7/28	エアコン	東京	当該製品を使用中、当該製品を焼損する火災が発生した。事故原因は、当該製品のファンモーターのリード線接続部分に、エアコン洗浄液などの電気を通しやすい物質が付着・侵入し、さらに当該製品内部で発生した結露がリード線接続部分に回りこむことによって、トラッキング現象が生じ、発煙・出火に至ったものと考えられる。
2014/8/11	エアコン（窓用）	千葉	当該製品を使用中、当該製品および周辺を焼損する火災が発生した。調査の結果、当該製品の本体隙間から内部に浸した雨水や結露水などが基板上のリレー内部に浸したため、トラッキング現象が生じて発火し周辺の樹脂に着火したものと推定される。
2014/8/12	エアコン	埼玉	当該製品を使用中、当該製品を焼損し、周辺を汚損する火災が発生した。事故原因は、当該製品のファンモーターのリード線接続部分に、エアコン洗浄液などの電気を通しやすい物質が付着・侵入し、さらに当該製品内部で発生した結露がリード線接続部分に回りこむことによって、トラッキング現象が生じ、発煙・出火に至ったものと考えられる。
2014/8/30	エアコン（室外機）	東京	当該製品を使用中、異臭がしたため確認すると、当該製品を焼損する火災が発生していた。調査の結果、当該製品は長期使用（約40年）によって室外機の運転コンデンサーが絶縁劣化するとともに内部短絡によって出火し、周辺の樹脂部品に延焼したものと推定される。
2014/11/12	エアコン	大阪	施設で当該製品を使用中、当該製品および周辺を焼損する火災が発生した。事故の原因は、当該製品のファンモーターの製造工程上の不具合により、ファンモーターに内蔵された電子部品（チップコンデンサー）がショート（短絡故障）し、過大電流が電気回路に流れたことでファンモーターが発熱・発火し製品の発煙・発火に至ったものと考えられる。
2014/11/13	エアコン	神奈川	当該製品を使用中、当該製品および周辺を焼損する火災が発生し、3名が軽傷を負った。事故の原因は、当該製品のファンモーターの製造工程上の不具合により、ファンモーターに内蔵された電子部品（チップコンデンサー）がショート（短絡故障）し、過大電流が電気回路に流れたことでファンモーターが発熱・発火し製品の発煙・発火に至ったものと考えられる。

## 2. 2014年度の冷凍空調機器の事故件数状況 (グラフ2、3、表2、3)

### (1) エアコンの事故件数

エアコンの事故件数は室外機28件、窓用2件、都市ガス用室外機1件を含む49件である。これは、電気製品全体の9.1%にあたり、前年より3.1ポイント減少した。このうち製品起因によることが判明したものは8件で、そのう

ち1件が長期使用によるもの（以下、経年劣化）であった。また、現在調査中で製品起因が疑われるものとして事業社名、型式が公表されているものが14件で、そのうち1件で軽傷が4人、その他調査中の中では死亡、軽傷がそれぞれ1人出ている。

### (2) その他冷凍空調機器の事故件数

エアコン以外の冷凍空調製品の事故件数は、除湿機・

表3 2014年度に発生した冷凍空調機器の製品起因が疑われる事故（公表分）

事故発生日	製品名	事故発生場所	事故の内容・原因
<b>&lt;製品起因が疑われるもの&gt;</b>			
2014/4/8	エアコン (都市ガス用) (室外機)	愛知	当該製品から発煙し、当該製品を焼損する火災が発生した。当該製品の設置状況を含め、現在、原因を調査中。
2014/6/16	エアコン (室外機)	沖縄	当該製品を使用中、当該製品を焼損し、周辺を汚損する火災が発生した。現在、原因を調査中。
2014/6/17	エアコン	沖縄	当該製品および周辺を焼損する火災が発生した。現在、原因を調査中。
2014/6/17	エアコン (室外機)	東京	当該製品を焼損する火災が発生した。現在、原因を調査中。
2014/6/26	エアコン	大阪	当該製品を使用中、当該製品の電源プラグを焼損し、周辺を汚損する火災が発生した。現在、原因を調査中。
2014/7/11	エアコン (室外機)	京都	当該製品および周辺を焼損する火災が発生した。現在、原因を調査中。
2014/7/29	電気冷凍庫	東京	入浴施設の飲食店で当該製品を焼損する火災が発生した。現在、原因を調査中。
2014/8/3	エアコン (室外機)	東京	当該製品および周辺を焼損する火災が発生し、4名が軽傷を負った。現在、原因を調査中。
2014/9/13	エアコン (室外機)	神奈川	当該製品を使用中、当該製品を焼損し、周辺を汚損する火災が発生した。現在、原因を調査中。
2014/9/25	除湿機	千葉	当該製品を使用中、火災報知機が鳴動したため確認すると、当該製品を焼損し、周辺を汚損する火災が発生していた。現在、原因を調査中。
2014/10/27	電気給湯機 (ヒートポンプ式)	大阪	当該製品を使用中、異音がしたため確認すると、当該製品を焼損する火災が発生した。現在、原因を調査中。
2014/11/17	エアコン	神奈川	当該製品を使用中、当該製品および周辺を焼損する火災が発生した。現在、原因を調査中。
2014/11/20	除湿乾燥機	千葉	当該製品を使用中、当該製品および周辺を焼損する火災が発生した。現在、原因を調査中。
2014/12/18	エアコン	神奈川	当該製品を使用中、当該製品および周辺を焼損する火災が発生した。現在、原因を調査中。
2014/12/21	熱交換気冷 暖房ユニット (室内ユニット)	東京	当該製品を焼損する火災が発生した。現在、原因を調査中。
2014/7/11	エアコン (室外機)	京都	当該製品および周辺を焼損する火災が発生した。現在、原因を調査中。
2015/1月	エアコン	和歌山	当該製品および周辺を焼損する火災が発生した。現在、原因を調査中。
2015/2/10	除湿乾燥機	富山	当該製品を使用中、当該製品および周辺を焼損する火災が発生した。現在、原因を調査中。
2015/2/22	エアコン (室外機)	埼玉	当該製品および周辺を焼損する火災が発生した。現在、原因を調査中。
2015/3/9	エアコン	大阪	当該製品および周辺を焼損する火災が発生した。現在、原因を調査中。
2015/3/17	電気冷凍庫	石川	当該製品を使用中、当該製品および周辺を焼損する火災が発生した。現在、原因を調査中。

除湿乾燥機 12 件、冷凍庫 4 件、ヒートポンプ式電気給湯機 2 件、熱交換器冷暖房ユニット（室内ユニット）1 件となっている。これらのうち、除湿機・除湿乾燥機 1 件は製品起因かどうか不明の事故と判断されている。残りの 18 件は現在調査中であるが、除湿機・除湿乾燥機 6 件、冷凍庫 2 件、熱交換器冷暖房ユニット（室内ユニット）1 件は、製品起因が疑われるものとして事業者名、型式が発表されている。なお、これらについて人的被害は出ていない。

(3) これまでの冷凍空調機器の製品事故について（表 4）製品事故について公表が始まった 2007 年度（5 月より開始）から 2013 年度までの事故件数について、その後の調査により、製品起因の事故はエアコンが 84 件（うち経年劣化 27 件）、除湿機・除湿乾燥機 7 件（うち経年劣化 1 件）、冷凍庫 2 件（うち経年劣化 1 件）、また調査中はエアコン 17 件となっている。

表 4 2007 年～2013 年総括表

	事故件数					
	年度	合計	製品起因によることが判明したもの		調査中	製品起因の事故かどうか不明と判断されたもの
				長期使用によるもの		
エアコン	2007	43	11	6		32
	2008	26	9	4		17
	2009	29	15	6		14
	2010	43	15	5		28
	2011	33	11	3		22
	2012	30	14	1	1	15
	2013	40	9	2	16	15
除湿機	2007	0				
	2008	4	2			2
	2009	3	1			2
	2010	3	2	1		1
	2011	3	2			1
	2012	0				
電気給湯機	2007	2				2
	2008	0				
	2009	0				
	2010	0				
	2011	0				
	2012	0				
冷凍庫	2007	0				
	2008	2	1	1		1
	2009	0				
	2010	1	1			
	2011	2				2
	2012	1				1
冷風機	2007	0				
	2008	0				
	2009	0				
	2010	0				
	2011	0				
	2012	1				1
2013	0					

## 冷凍空調機器の製品起因の火災、16件

### — 2014年の製品に関する火災調査結果

総務省消防庁は6月30日、2014年（平成26年）の製品に関する調査結果を発表しました。それによると、製品の不具合により発生したと判断される火災が174件で、そのうち冷凍空調機器は16件となっています。発表内容の概要と冷凍空調機器を中心にまとめたものを紹介します。

#### 1. 概要

総務省消防庁が発表した2014年（2014年1月～12月）の製品火災に関する調査結果によると、2014年の製品火災は857件で、2013年の799件と比べ58件、前年比で7.2%の増加となった。これには消防機関の火災原因調査の結果、自然災害や使用者の誤使用などに起因する火災など、製造事業者などの責任ではないと判断された火災については含まれていない。

製品種類別でみると、「自動車等」が368件で製品火災全体の42.9%、「電気用品」が400件で全体の46.7%、燃焼機器が89件で全体の10.4%となっている。これを2013年の製品火災件数と比べると、「自動車等」が7件1.9%の増加、「電気用品」が32件8.6%の増加、「燃焼機器」が19件27.1%の増加と、すべての種類において増加となっている。

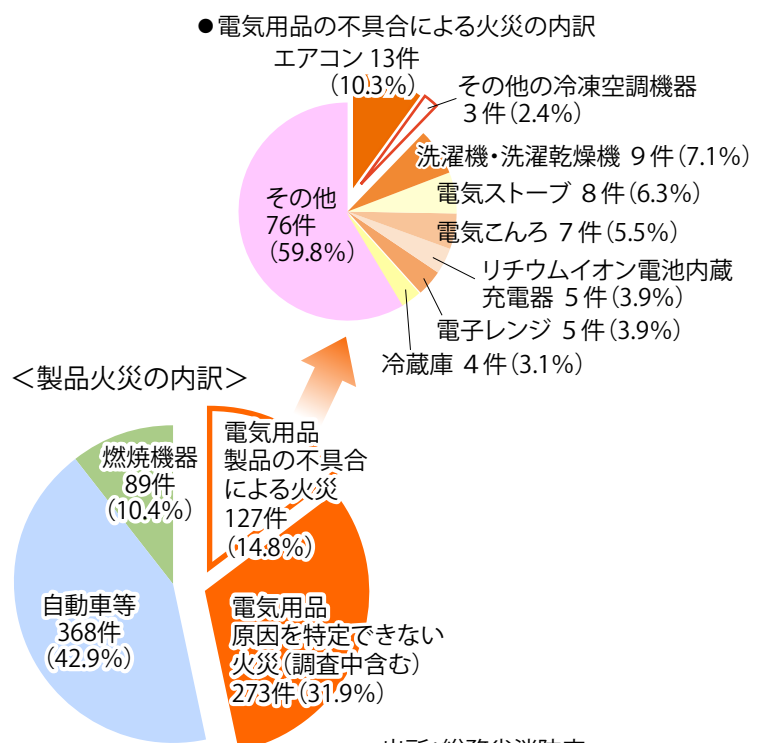
このうち製品の不具合により発生したと判断される火災は174件で、2013年と比べ59件、25.3%減少した。内訳は、「自動車等」が6件の減少で全体の14.4%、「電気用品」が47件の減少で全体の73.0%、「燃焼機器」が6件で全体の12.6%と「電気製品」が7割以上を占めている。2013年との比較では、「自動車等」は19.4%の減少、「電気用品」は27.0%の減少、「燃焼機器」は21.4%の減少となった。これらの火災のうち、「自動車等」の12件、「電気用品」の84件、「燃焼機器」の14件が社告、リコールなどで示された不具合を原因としたものであった。

表1 2014年の製品火災調査結果

	合計	製品起因	原因不明	現在調査中
合計	857	174	526	157
自動車等	368	25	290	53
電気用品	400	127	206	67
燃焼機器	89	22	30	37

（単位：件）

また、原因を特定できない火災は526件で2013年か8件、前年比で1.5%増加した。内訳をみると、「自動車等」が290件で全体の55.1%、「電気用品」が206件で全体の39.2%、「燃焼機器」が30件で全体の5.7%であり、2013年と比べ「自動車等」が18件5.8%の減少、「電気用品」が33件19.1%の増加、「燃焼機器」は7件18.9%の減少となっている。以下は、電気用品についてまとめたものである。



出所：総務省消防庁

グラフ1 製品火災の内訳

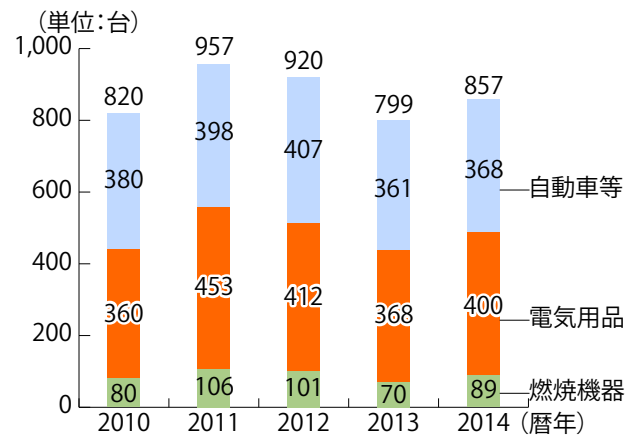
## 2. 電気用品火災の調査結果

2014年に発生した電気用品の火災は400件であった。このうち、製品の不具合により発生したと判断される火災は127件で、84件が社告などで示された不具合を原因とした火災であった。また、同一機種が発火源となった件数が2件以上の製品は、ノートパソコン用バッテリーパックが1機種で7件、リチウムイオン電池内蔵充電器（スマートフォン用）が2機種で4件、エアコンと電気こんろが1機種で3件、冷蔵庫、空気清浄機、電子レンジ、電気ストーブがそれぞれ2件あり、全て社告などで示された不具合によるものであった。なお、これらの火災による死者は出していない。

製品の不具合による火災が最も多かったのはエアコン（室外機、ウィンド形含む）で13件（このうち、社告などで不具合を発表していたもの（以下、社告など）12件）、次いで洗濯乾燥機・洗濯機が9件（社告など7件）、電気ストーブが8件（社告など6件）、電気こんろ7件（社告など5件）、リチウムイオン電池内蔵充電器が5件（社告など1件）、電子レンジが5件（社告など3件）、冷蔵庫が4件（社告など2件）と続いている。

## 3. 冷凍空調機器の調査結果

電気用品火災の調査結果から冷凍空調機器だけを見る



グラフ2 過去5年間の製品火災件数の推移

と、製品の不具合により発生したと判断される火災は、2013年より5件多い16件となっている。これは製品の不具合により発生したと判断される火災全体の9.2%、電気用品の中では12.6%にあたり、電気用品の中では1割以上を占めている。

これを製品別でみると、エアコンが13件、冷蔵・冷凍ショーケースが2件、除湿機が1件となっており、エアコンは2013年の9件から4件増加、冷蔵・冷凍ショーケースは3件から1件減少した。

表2 冷凍空調機器の製品の不具合により発生したと判断された火災

		(単位: 件)						
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
エアコン		10	10	12	7	9	8	13
	A	5	5	5	2	3	5	5
	B	2	4	4	1	3	2	4
	C	1	1	1	2	1	1	2
	D	1		1	2	1		1
冷蔵・冷凍ショーケース	E	1		1	1	1		1
		1	1	3	4	1	3	2
	A	1		2	4	1	3	1
	B			1				1
	不明		1					
除湿乾燥機・除湿機		0	0	1	1	1	0	1
冷水器		0	0	1	0	0	0	0
冷凍機		0	0	0	0	1	0	0
その他		0	0	0	0	1	0	0
合計		11	11	17	12	13	11	16

※発表資料では、社名も公表されているが、ここではA～Eで示す。  
また、A～Eは火災件数の多い順に並べており、特定のメーカーを示すものではない。  
そのため、2008年～2014年は同じメーカーではない。

## 海外駐在記・アメリカ編



JRECO（一般財団法人日本冷媒・環境保全機構）の専務理事作井正人氏の海外駐在記・アメリカ編。第2回目の今回は、アメリカでの日常的な生活などについてのお話です。スーパーマーケットやスターバックスコーヒーなどでの日本との違いや仕事などに関する日本人とアメリカ人の考え方の違いなど、知っているようで実はよく知らなかったということがたくさんあるのではないのでしょうか。また、今回は、アメリカで遭遇したアクシデントについてもふれられています。それではアメリカ編の第2回をお楽しみください。

## Part 2 日米の生活と考え方の違い

一般財団法人 日本冷媒・環境保全機構 専務理事 作井正人氏

### 米国での生活

長女の大学入試があり、最初の一年は単身赴任だったが、二年目からは家内と次女が米国に来た。一年間の単身赴任中は、日本語の環境が乏しかった。職場には日本人がいない、別の建物には日本人がいるが私の部下は全員米国人、家に帰っても住んできた地域は日本語放送がなく、これまたテレビは当然ながら英語。唯一、深夜11時ころからフジテレビ系のドラマ30分が楽しみの一つだった。やはり日本語を聞くと何か落ち着き、安らぐものだ。朝から晩まで英語の中にいると、夕方になるころには本当に消耗してしまう。たまに、日本からの出張者が来ると、これまた嬉しくて思わずじょう舌になる。私見だが、日本語は世界の言語の中でも、ユニークな言語だと思う。それは、母音を中心で子音が少ない。だから、日本語はとてもソフトに聞こえる。

そして、英語の Yes、No は質問の動詞などに対しての Yes、No であり、一方、日本語は質問している相手に対しての Yes、No だと感じる。例えば、「リンゴは好きではありませんか?」と日本語での質問に対して、答えは「ハイ、好きではありません。」であって「いいえ、好きではありません。」とは言わない。英語ならば「You don't like apple, do you?」に対して「No, I don't.」が正しく「Yes, I don't.」とは言わない。日本語では、質問をした相手に対しての Yes と No であり、英語では、動詞の like に対しての Yes と No なのだ。

最初のころ、この使い方、Yes と No はよく間違えや

すく難しい。娘は高校で友人たちとの会話が多かったので、この Yes と No の使い方は完璧だった。

一方、欧米人が日本語を話すと、とてもマイルドにわれわれ日本人には聞こえる。このことについて、英語より、日本語で話す方が Yes、No などハッキリものが言えなくなる…と米国人の女性が話していたことをテレビで見たことがある。日本語とは不思議な言葉である。この日本語があるが故に、日本人の優しさがあるのかもしれない。

### スーパーマーケット

カルフォルニアに住んでラッキーなことは、日本食材スーパーが近くにあることだ。運の良いことに、家の近所にも2軒もあり、日本の食材探しには苦勞しなかった。近くといっても、10マイル（16km）以上あるのでは日本では近くにはあたらないが、米国では10マイルはとても近所となる。日本の食材は豆腐も漬け物もなんでもあり、お米が安くておいしい米国産コシヒカリが約10kgで10ドル以下だった。

日本人が多く住んでいる場所はこのような日本食材にありつけるが、内陸の遠い所に住んでいる日本人たちは大変なようだ。それでも日本食材を買いに車で4、5時間かけてやってくる。そんな苦勞をしてでも、日本食材に憧れる気持ちはよく分かる。私は、米国スーパーと日本スーパーの両方を使い分けていた。米国スーパーも買い物をするときには、それなりの魅力があった。

スーパーで卵を購入するとき、これはどこのスーパーで



も同じだが、パックの中を確認しないと、何個か割れていることが多い。そして、「卵は生で食べてはいけない。サルモネラ菌の心配がある」と日本食材スーパーの店員からも言われた。卵かけご飯が食べられないのは残念だ。とはいえ、私は店員の忠告を無視してたまに食べていた。卵を生で食べることはわれわれ日本人にはごく普通のことだが、欧米の人たちにはとても気持ちの悪いことらしい。

日本と違い、買ったものはレジに通じるベルトコンベアに載せるシステムを使っている店が多い。そして日本では、例えばキャベツは一個で価格が決まっているが、米国ではキャベツも重さによって値段が違う。レジにはレジスターに連動した計量計がある。いかにも、米国らしい。キャベツを均一価格にすると、大きいものを買った人が得をするからフェアでない。これはキャベツに限ったことではなく、ポテトなど全ての野菜が計り売りとなっている。

食料品は日本に比べるととても安いと感じた。安いと同時に牛肉、豚肉、鶏肉などの1パックの量がビックリするくらい多く、安い。近くのコストコ (Costco) で売っている30ドルの牛肉の量の多いこと。まるでライオンの餌の感あり。アスパラなどは20本位の束で、日本の3本と同じくらいの価格となっている。ビールも350ml缶位のものが50円程度だった。電気、ガス、水道、電話、食料品などとても安く、生活するには困らない。ただし、医療費だけは高額だった。

スーパーのレジでは、長蛇の列であろうがなかろうがお構いなしに、レジの女性が客とお喋りをしている。場合によっては結構長話をしていることがある。やがて自分の順番になると、レジの女性の「Hi, how are you?」とニコッと笑顔で会話がスタート。今日は天気が良かったとか、日本から来たのか？アーバインは好きか？とか聞いてくる。支払いにはクレジットカードかデビットカード（銀行カード）。

支払いには、クレジットカードの場合はフォトIDが必要となる。デビットカードの場合は不要。支払いが完了すると「Paper or Plastic?」と聞かれるが、これはレジ袋にするか、紙袋にするかの質問。初めてのころは、これが何を意味するのか分からなかった。

デビットカードで支払うと「Cash back?」と聞いてくる。「Yes, fifty」と答えると、レジから50ドル払ってくれる。これは、銀行口座から小銭を引き落とししてくれるサービスで小銭が必要なときは以外と便利だった。

さて、このあとは笑顔で袋に詰めてくれて、「Have a good day!」と言われる。重要なのは、笑顔で「You too!」と言うことだ。これで、レジの女性との会話は終

了し、一連の買い物が完了する。

米国人は“Save”という単語が大好きな国民、つまりセーブマネーには特に思い入れがあるのか、とても敏感。テレビのコマーシャルでも、宣伝チラシでもこの“Save”が必ず登場する。また、その“Save”の行動として、スーパーのレジで、彼らの開いた財布には財布の形が変形するほど「クーポン」が入っていることをよく目にする。新聞のチラシとか広告にある「クーポン」をハサミで丁寧に切って大切にしている。

野菜の計り売りの話はしたが、ホテル料金はまた日本と異なる。米国の場合は一部屋料金なのだ。出張に行って宿泊すると、部屋のキーカードは2枚渡される。部屋を一人であろうが二人であろうが、部屋を使うことは同じだという米国合理主義的発想だ。米国人が夫人を出張に連れてくることもある。夫人を宿泊させても、料金が同じとなる。日本の場合には基本的には旅館の流れを引いているのだろう、一人よりも二人の方が宿泊料は高くなる。



写真1 日本スーパーの日本食材の棚とカルフォルニア米（コシヒカリ）



写真2 アメリカ高級スーパー ゲルソンズ

### ファストフード

ファストフードショップは、全米をカバーしているナショナルショップと地域限定のリージョナルショップがあり、マクドナルドはナショナルショップにあたる。

カルフォルニアでは、マクドナルドより、リージョナルショップのカーلزジュニア (Carl's Jr.) とかインアンドアウト (In-and-Out) の方がハンバーガーがおいしいので人気があった。初めてマクドナルドに行ったとき、分からなかったのが、「Hear or to go?」と聞かれたときだった。聞き返しても「Hear or to go?」…。しばらくすると、店員はムットとした顔をして、私が店の中で食べたかったハンバーガーは、あっという間に紙袋の中に入れてしまった。店の中で食べることは「Here」、店外に持ち出すのは「To go」なんだ。慣れてくると、以下となる。

店員：Hi! How are you?

私：I am fine, thank you. How are you?

店員：Thank you. What do you have ?

私：I have Combo 13 S, here.

彼らの前でオドオドしていると舐められるので堂々と言えばよい。もしも分からなかったら「Say again!」でOK。ファストフードショップの店員の英語は必ずしも良いとはいえない。ちなみに、日本の女子高生が何を話しているのか聞き取れないことがあるのと同様で、悲観しないでもよいと思う。娘の高校では、米国人の高校生にも英語の発音の授業があったほどである。

コンボ13とは例えば、カウンターに写真付きメニューにある13番目のことで、コンボとは日本でいうところの、セットメニュー。SとはSサイズのこと。S、M、Lはセットメニューのコップの大きさが違う。ソフトドリンクサーバーはカウンターではなく客席側に置いてあり、客が自分で入れる。何杯でもお代わり自由、種類を換えてもOK。それでは、Sを頼んで何杯でも飲めば、Lと変わらないじゃないかと米国人に話したら、ポテトの量が違うのだって。

スターバックスコーヒーには、会社の近くにあったので、毎朝の通勤時に通っていた。その店はなかなかの繁盛店で、いつも10人ほど列ができていた。近くにフリーウエーのランプがあったので、ハイウエー警察、アーバイン警察が制服のままポリスカーで乗り付けて来ていた。日本の警察官は制服のままでの飲食店への出入りはしないが、こちらではOK。体も大きく、拳銃などの装備を

たくさん身につけて結構格好いい。ポリスカーと制服は市警察、ハイウエー警察とでは色もデザインも異なる。

私はベンチサイズをいつも注文していた。当時1.7ドルで、出張で日本に帰ったとき、スターバックスで同じベンチサイズを注文したら、なんと500円以上したのは驚いた。

注文をしたあとに必ず、聞かれるのは…

店員：Need room?

意味が分からないので、Yesと言ってはまずいと思い

私：No

あるとき、

私：What do you mean by room?

店員：Do you need room for cream.

やっと分かった。今までNoと言っていたので、カップになみなみとコーヒーを入れてくれていた。私はミルクを入れるため、いつもコーヒーを少し捨てなくてはならなかった。ミルクをいれるスペースが必要かとの質問だったのだ。

米国人の作法というかサービスは“なみなみ”に入れることだと思う。カップ一杯の値段が決められているので、“なみなみ”と入れることがフェアなのだろう。同じように、ビールを注文すると、グラスに“泡のない”“なみなみ”のビールを持ってくる。彼らは合理的というか、フェアというか、結局はケチなのかもしれない。

余談であるが、あるときスターバックスに土曜日に行ったら、週末なので当然ながら誰も客がいなかった。店員が私を覚えてくれていて、何も言わないのにいつものコーヒーを無料で出してくれた。なかなか良いところがある。

### Buy one get one free

スーパーなどで期間限定での安売りを行う。『Buy one get one free』一つ購入すると一つが無料ということで、実質的な値段が半額になる。米国に来たばかりのころ、なぜ半額にしないのか疑問だった。この安売りキャンペーンは、実際の表示価格を値下げしているわけではない。この表現がとても重要なポイントとなっている。

米国ではフェアという考え方が強く、製品の値下げをした場合、値下げ前の価格で購入した客先の在庫分も補償してやらなくてはならない。これは『プライスプロテクション』と呼ばれ、客の損害を補償しなくてはならない。あるとき、マーケティングマネージャーと取引先のこととで打ち合わせをしていた。ある取引先のレポートを減らす



かわりに、翌期から出荷価格を下げるというもので、通常日本の感覚だったら、単価変更は新規出荷分からでも、客は大喜びのハズだと思った。しかし、マーケティングマネージャーは、その場合は在庫を補償しなくてはならないと主張する。そんな議論をしていると、彼女はレシートを持ってきた。どこかのグロサリーのレシート、裏には30日だったか60日以内に定価を変えた場合（値下げ）はレシートを持って行けば、その分返金してくれると書いてある。だから彼女はレシートは捨てないで保管していると言って、『プライスプロテクション』が必要と主張した。

『Buy one get one free』とは定価を下げずに行うバーゲンの手段であり、これで、過去の購入客への返金問題を解消できる。

### 仕事に対する考え方

米国では顧客の権利を大切にしている。従って、返品はある期間内は自由、返品時には理由も聞かれない。大型の電気店、グロサリーの入り口にある『カスタマーセンター』には返品に来た客が列を作っている。返品された製品はそのまま製品棚に並ぶので、私は電気屋などで購入する場合は開封痕がない箱を注意して選ぶようにしていた。日本では非常識なことだが、プレゼントはレシートを付けて渡すのがマナーで、もらった方は気に入らなければ返品する。これは米国のプレゼントを贈る場合の常識らしい。

レストランでも同じようなことがいえる。ステーキを注文するときには焼き方などをウエーターに伝える。そしてウエーターは運ばれてきたステーキの焼き方がOKか客に確認する。私は一度もNGと言ったことはないが、米国人は平気でNGを出す。ウエーターも笑顔で対応、焼

きが足りない場合もその肉に焼きを加えるのではなく新規で調理する。あるとき、3回NGを出した米国人がいた。さすがに彼がOKを出したときは皆デザートを食べているころになった。このときも、ウエーターは嫌な顔一つ見せない。

日本では、店員のほとんどが店の経営を頭に入れて仕事をする。無駄をなくし利益の上がることを、それぞれ個人が考えている。あるいは、社員教育ではアルバイトに至るまでもそのような教育が徹底されている結果による。

仕事に対して分業の考え方の強い米国では、返品を受ける仕事に従事している人間、客の満足を満たすウエーターなどは粛々と自分に与えられた仕事をやり遂げているだけだと思う。すなわち顧客を満足させるのが彼らの仕事なので、それを忠実に遂行している。製品が気に入られないのも、肉の焼き方が客の好みに合わないのも彼らの責任ではない。日本のように中途半端に余計なことは考えない。経営を考える人間は別にいる。

ホテルで精算をするときフロントに、『映画のボタンを間違えて押した。』と言えば『OK』と言って請求からはずしてくれる。彼らに与えられている仕事はお客を満足させることであり、店の経営とは別なのだ。たぶん日本であれば、返品理由を聞かれ『お客さまが一度開封されたものは、故障でない限り返品はできません。』と言われたり、『そうおっしゃっても、お客さまは映画を見るボタンを押されています。』などと拒絶されることになるだろう。

ここでは返品は全く問題なく、遠慮は不要。少し使ったものでも返品を受け付けてくれるし、どこでも返品専用のカウンターがある。開封しようがしまいが関係ない。担当者の役割は返品する客を満足させること。それが彼の“仕事”なのだ。店の経営などのことは、マネージャー、経営者が考えること。



写真3 BUY ONE GET ONE FREE の正札



写真4 店の返品カウンターに並ぶ長蛇の列

これは、完全に文化の違い。会社での仕事でも『ジョブディスクリプション (Job description: 職務記述書)』で社員とは契約している。つまり自分の仕事の範囲が書面化されて、それで給与を決めている。『ジョブディスクリプション』は上司が与えるもので、社員はその内容を上司と打ち合わせ、その契約内容の仕事をまっとうにする。それ以外のこと(極端に言えば、人が困っていても)は基本的にはタッチしない。例えば、事務所の掃除などはもってのほか、日本のように社員が交替でやることなどは絶対にあり得ない。

赴任時から『チームワーク』と言って、何とか日本文化の協力・協調体制で進めてはいたが、表面上は理解してくれているがなかなか日本の考え方を押しつけることは無理であり、難しい。

### 貯金盗難事件

2005年9月の中旬、銀行口座から約1,800ドルを偽造カードで引き出されてしまった。日本でも問題になっている銀行カード被害にあった。自分の身にこんな被害が降りかかるとは想像もしていなかった。

この発端は、9月19日(月)にたまたまインターネットで口座をチェックしたときのこと。9月15日(木)から4日間に渡ってラスベガスのATM(現金引き落とし機)から数件の不明な引き落としを見つけた。

米国では、日本のような通帳はない。残高、入金、支払いは毎月銀行が送ってくれるステートメント通知とインターネットで自分の口座内容が確認できる。

実をいうと、面倒臭いので毎月の通知もそれまではあまりよく見ていなかった。インターネットでの確認も一年に一度程度確認することがあるかないかだったが、このたま

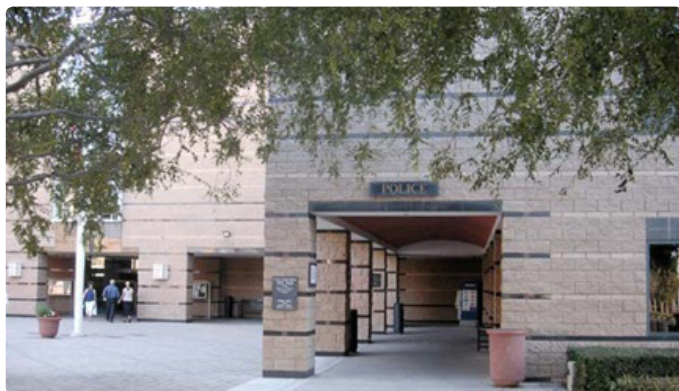


写真5 シビックセンター内にあるアーバイン市警察

たま偶然に確認したときに発覚したことは、まさに不幸中の幸いのことだった。即刻、銀行に連絡をとり、被害となった事実を告げた。銀行によると、引き落としは家内のカードだと分かり即刻そのカードの使用を停止してくれた。

09/15/2005	7-ELEVEN S 7771 FLAMINGO LAS VEGAS NV	\$441.50
09/16/2005	CONCORD EF 9100 W SAHARA A LAS VEGAS NV	\$461.95
09/19/2005	FLAMINGO S 8615W. FLAMING LAS VEGAS NV	\$102.00
09/19/2005	REBEL 67 5995 W TROPICAN LAS VEGAS NV	\$202.00
09/19/2005	REBEL 67 5995 W TROPICAN LAS VEGAS NV	\$202.00
09/19/2005	Green Vall 4480 S Durango LAS VEGAS NV	\$401.75

19日の月曜日に集中しているのは、土日の引き落としが月曜日に計上されたためだった。金額の端数は引き落とし手数料が加算されている。米国ではカードが盗難されたときの被害額を抑えるため、1日の引き落とし額は最大500ドル程度となっており、日本のように盗難で口座の全額が引き出されることはない。最近では日本でも限度額があるが、5万円ではない。

その後、銀行の担当者と打ち合わせをすると、被害に遭ったのは家内のカードなので、家内を連れて警察に出頭して被害届を出すように言われた。担当者にお金は返ってくるのかと聞くと、警察のコピーに手紙を付けて銀行の調査部門に送れば補償してくれると言われた。日本円で約19万円になる大金だ。ひとまず少しほっとした。

警察で銀行被害を告げると、まずアーバイン市に住んでいるかと聞かれた。住民であることで警察は被害の受理してくれることになった。そのあとはほぼ日本の警察と同じように事情聴取、被害届に記入。最後に銀行に送るためにコピーをもらう。

その後、銀行から全額補償の通知が来た。『良かった!』一度に全額が盗まれなかったのは、1日の限度額が設定されていたからで、助かった。以前は引き出し額が制限をされることに不便さを感じたものだが、このおかげで大変に助かった。それでも、もしも気付くのが一月遅れたら『30日×500ドル=1万5,000ドル(160万円)』の被害額に達していたかもしれない。

何で、偽造されたか? たぶん、家内が銀行カードを使ってレジで支払いをしたときに暗証番号を覚えられ、その情報を盗まれたのだろう。この暗証番号と偽造カードで離れた遠くのラスベガスで現金を引き落とされた。

部下の米国人からはデビットカードは危ない。クレジットカードを使うべきだとアドバイスをもらった。

## 中国制冷展番外編

# 北京ダックからリニアモーターカーまで 上海は「見どころ・食どころ」がいっぱいです！



“番外編”もすっかり定着し、工業会活動報告の後には“なくてはならないもの(?)”になってきました。今回は、前号で「中国制冷展報告」を執筆してくださった展示会委員会の関委員長（東芝キャリア株式会社）とともに上海に行かれた、同じく展示会委員会の小川副委員長（日立アプライアンス株式会社）による番外編です。

上海の“番外編”は、前回の中国制冷展（2013年）報告時に田宮（事務局）からも「食」についてお送りしていますが、今回は「食」だけではなく、「見どころ」などについても紹介していただいています。皆さんは上海でリニアモーターカーに乗れるってこと、ご存じでしたか？

それでは小川副委員長の番外編をお楽しみください。



展示会委員会 小川祐一 副委員長  
(日立アプライアンス株式会社)

### はじめに

4月8日～10日までの3日間、展示会委員会関係者がHVAC&R JAPAN 2016のプロモーションのため、上海で開催された中国制冷展に行ってきました。前号の工業会レポートに続き今号では、番外編をお送りします。

詳細な報告は前号をご覧ください。今号では、滞在中夕食に訪れたお店を中心に、少々柔らかい話題をご紹介します。

### 初日：老舗だったとは…北京ダック

展示会初日を終えて向かったのは“新天地”。この街は、歴史的風貌を持つ都市観光のスポットで、東京でいえば青山・表参道といった印象でしょうか？（写真1）石庫門に代表される街並みの散策をしばし楽しみました。

そのあと夕食には、『燕雲楼』という北京ダックが  
ウリのお店に足を運びました。



写真1 上海・新天地



写真2 『燕雲楼』の北京ダック



写真3 外灘地区からの夜景

北京ダックという私の中では、皮の部分というイメージが強かったのですが、オリジナルなのかこのお店では肉の部分もしっかり付いて提供されボリューム満点！(写真2)。この量(1羽)で日本円にして2,000円程度。味は抜群というほどではありませんが、この値段であれば十分に合格点だと思います。

…などと偉そうに書きましたが、後からネットで調べたらなんでもこの『燕雲楼』、1930年代に上海で初めて北京ダックを出した老舗とのことで、燕雲ブランドの北京ダックは1988年第一回食品博覧会で金賞を受賞しているのだそうです(失礼いたしました)。

## 2日目：絶景かな絶景かな???

2日目の夕食には、『重慶小天鷲』という“火鍋”の



写真4 トイレをモチーフにしたレストラン

お店に行きました。唐辛子がガッツリ入ったスープと鶏がらスープの2種類が入っている鍋に、食材を“しゃぶしゃぶ”していただきます。つけダレはたくさんの具材から好みでトッピング。私はゴマをベースにしたタレにナッツの食感をプラスしてみました。

メニューのメインには、牛肉とラム肉のセットをチョイス。個人的にはラムは癖があって食べにくかったのですが、牛肉の方はまずまずでした。それ以前に汗かきの私は、辛い方のスープで数口食べただけでかなり汗だくに。煮えたぎらせた唐辛子の辛さが手伝って(?)むせ返りながら食べる場面もありました。おかげで飲めないなりに、ビールも進みました。

夕食のあとは外灘地区へ夜景観光に。その絶景の夜景は上海の観光名所となっており、この日も平日とは思えないくらい多くの人で賑わっていました。銀行や商社の



建ち並ぶクラシックな街並みがオレンジを基調にライトアップされたさまは、とてもロマンティック。一方、外灘から運河越しに見える浦東地区には、シンボリックな造形のテレビ塔をはじめ高層ビルの立ち並ぶ近未来的な世界観が広がっており、そのライトアップの景観には香港の夜景以上に圧倒されました（写真3）。上海の夜景、恐るべしです。

### 最終日：衝撃の一品との出会い

3日目＝最終日は16時過ぎにブースの撤収が終わり、夕食まで少し時間がとれたので、タクシーで“田子坊”という街に足を伸ばしました。この地区は「芸術の倉庫」と呼ばれるらしく、迷路のように続く細い路地を入るたびにお洒落なカフェや面白いコンセプトのお店が軒を連ねます。原宿の竹下通りに下町風情が加わったような印象を受けました。

個人的に興味を惹かれたのはトイレをモチーフにしたレストランですかね？（写真4）。（店内には入りませんでした。）

“田子坊”を散策したあと、最終日の夕食は“呉江路”というグルメ街で小籠包を食べ比べ。『小揚生煎』というファストフードスタイルの店で焼小籠包を食したあと、『南翔饅頭店』という老舗チェーン店で（普通の）小籠包やチャーハンなどをいただきました。特筆は前者の焼小籠包（写真5）。常に長蛇の列ができる大人気店で私たちが並んで食べたのですが、期待した以上においしかった！値段は4個入りで6元（120円程度）と**激安！！**でありながら、一つが大きめなので2つも食べれば小腹の足しには十分。そのうえ、皮の香ばしき・噛み出るスープの味 etc... 本場で食べている高揚感も手伝ってか、**衝撃の一品**に出合った感じでした。

### わずか8分で…

話は変わりますが、実は前日の搬入・ブース設営の合間の時間を利用して、リニアモーターカーに乗って来ました（写真6）。最速420km/h。走行する時間が限定されているとのことでしたが、何とかその最終便に乗車することができ、そのスピードを体感できました。乗り心地といえば、ほとんど揺れを感じることもなく、何となく浮いている感じはした気がします。それよりも、会場最寄りの地下鉄の駅からおよそ45分かけて来た道を、

わずか8分で戻ってしまったそのスピードは圧巻でした。

### おわりに

こうして、筆者にとって初めての上海は“時間外”も充実した時間を過ごすことができました。このように書いていると遊びに行ったようにしか見えないかもしれませんが、展示会場ではしっかり日本のHVAC&R 2016をPRして来ましたよ（笑）。



写真5 『小揚生煎』の焼小籠包



写真6 上海のリニアモーターカー

## 会員会社7社が受賞

— 一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター主催  
「平成27年度デマンドサイドマネジメント表彰」



6月4日、一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター主催の「平成27年度デマンドサイドマネジメント表彰」が行われました。工業会会員会社からも「一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター理事長賞」を3社が、「一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター振興賞」を5社が受賞しています。概要を紹介します。

「デマンドサイドマネジメント表彰」は、昨年度まで「電力負荷平準化機器・システム表彰」として行われていたが、2014年4月の閣議決定「エネルギー基本計画」を踏まえ、表彰制度の一部見直し（表彰対象の拡大）が行われ、それに伴い名称が変更されたものである。

従来の表彰対象は

- ①電力負荷平準化に寄与するヒートポンプ・蓄熱システム
- ②現場築造型のヒートポンプ・蓄熱システム

であったが、新たに

- ③再生可能エネルギーを利用したヒートポンプ、冷温水同時供給型ヒートポンプのように高度熱利用可能なヒートポンプ
- ④電力負荷平準化に寄与する制御（エネルギーマネジメントシステム、デマンド制御など）を組み込んだヒートポンプ・蓄熱システム

の2つが加えられている。

また、選考にあたっては、以下の6つの評価項目をもとに総合的に判断されている。

- ①電力負荷平準化効果
- ②省エネ性
- ③先進性・創造性
- ④普及性
- ⑤市場性・経済性
- ⑥環境保全性

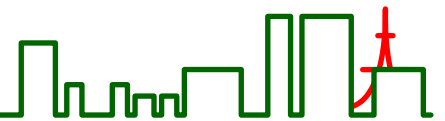
第1回目（電力負荷平準化機器・システム表彰から通算で17回目）の今回、経済産業省資源エネルギー庁長官賞1件、ヒートポンプ・蓄熱センター理事長賞3件（うち工業会会員会社2件）、ヒートポンプ・蓄熱センター振興賞6件（うち工業会会員会社5件）が受賞した。受賞内容を表1に示す。



写真1 ヒートポンプ・蓄熱センター 小宮山 宏 理事長

表1 平成27年度デマンドサイドマネジメント表彰／受賞者と受賞内容一覧（※は会員会社）

<b>経済産業省資源エネルギー庁長官賞</b>	
<b>冷温水同時取り出しヒートポンプを組み込んだ高効率醸造プロセス</b>	白鶴酒造株式会社
原酒を「加熱滅菌処理⇒瓶あるいは紙パックに充てん⇒速やかに冷却」するプロセスに冷温水同時取り出しヒートポンプとブラインチラー+氷蓄熱を組み合わせたもの <評価点> ①優れた省エネ性                      ②優れた電力負荷平準化効果                      ③優れた経済性 ④同じようなプロセスを持つ食品工場などへの普及が期待できる                      ⑤需要家サイドからの提案である	
<b>一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター理事長賞</b>	
<b>高効率蒸気二重効用吸収冷凍機 WE型蒸気焚ジェネリンク</b>	※パナソニック株式会社
コージェネレーションシステムから排出される温水および水蒸気で駆動する吸収式冷凍機。冷房負荷が大きくなり排熱が不足する場合には、ボイラーで製造した水蒸気でバックアップすることになる。 <評価点> ①蒸気と温水で駆動する排熱利用機器として国内最高効率 ②排熱回収による蒸気削減率が最も高い ③排熱回収量を大きくとることを可能にしてコージェネレーションシステムの総合効率を高めた	
	
<b>節電型ナチュラルチラー</b>	※日立アプライアンス株式会社、※川重冷熱工業株式会社、※パナソニック株式会社
ナチュラルチラーは吸収式冷凍機のこと。吸収式冷凍機の消費電力を極限まで小さくしようという取り組み。 <評価点> ①吸収式空調システムとして消費電力を大幅に削減 ②定格のみならず部分負荷時も消費電力を大幅に削減 ③冷却水流量削減および変流量制御時による吸収式本体への影響に配慮し耐久性を確保 ④吸収式3社による取り組みであり、今後の普及が期待できる	
	
<b>京都水族館のイルカプールを利用した複合熱源システム</b>	大成建設株式会社
イルカプールに蓄熱機能を持たせようというユニークな発想に基づく。 <評価点> ①空間的な制約の中、巨大なイルカ水槽の許容水温変動幅を有効に活用し、巧みに蓄熱機能効果を実現。需要家サイドとしてピークシフト量を大きく確保。 ②京都水族館という注目の高い施設でヒートポンプ+蓄熱システムによる電力平準化を実現。PR効果大。	
<b>一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター振興賞</b>	
<b>自然冷媒 CO<sub>2</sub> 家庭用ヒートポンプ給湯機 コロナプレミアムエコキュート</b>	※株式会社コロナ、※株式会社デンソー
<評価点> ①エコキュートについて技術的な改善を積み重ね、年間給湯保温効率3.8（従来機比7.3%向上）を達成 ②新たな機能として「節水モード」を搭載	
<b>HEMS 連携によるデマンド制御を組み込んだ家庭用ヒートポンプ給湯機</b>	※東芝キャリア株式会社
<評価点> ①年間給湯保温効率3.6（従来機比16%向上）を達成                      ②HEMS連携によるデマンド制御を可能にした	
<b>2 温水回収ジェネリンク</b>	※日立アプライアンス株式会社
<評価点> ①温度レベルや熱量の異なる2種類の排熱が活用できる                      ②排熱利用機器のパリエーションが増える	
<b>地下水を利用した水蓄熱式空調システム</b>	西条市
<評価点> 再生可能エネルギー（地下水）を活用し、水熱源ヒートポンプチラーを高効率に運転するとともに、水蓄熱と組み合わせることで大幅なピークカットを実現	
<b>ダブルエバポレータ搭載型ターボ冷凍機を適用した高効率氷蓄熱システム</b>	※三菱重工業株式会社
<評価点> ①電気料金の変動に合わせてターボ冷凍機の運転モードが切り替えられる（チラー運転と氷蓄熱運転の切り替えが可能） ②チラー運転時の効率が従来よりも高い	
<b>自然冷媒（CO<sub>2</sub>）ヒートポンプ給湯機 日立新15kW業務用エコキュート</b>	※日立アプライアンス株式会社
<評価点> ①年間加熱効率が向上                      ②高温貯湯能力を向上させ蓄熱量を増大させた	



## 株式会社アースクリーン東北 (賛助会員)

(2015年4月入会)

### 会社概要

会社名	株式会社アースクリーン東北 Earthclean-Tohoku Co., Ltd.
代表者	今野 賢一
設立	1989年(平成元年)7月
資本金	2億9,875万円
従業員数	28人
本社	宮城県仙台市若林区伊在字東通13番地1
URL	<a href="http://www.earthclean.co.jp/">http://www.earthclean.co.jp/</a>

### 事業分野または事業内容

「ゼロエネルギー空調社会の実現」を理念とする空調メーカーです。あらゆる排熱や再生エネルギーを活用した潜熱顕熱分離空調技術で、全国で500件を超える導入実績があります。

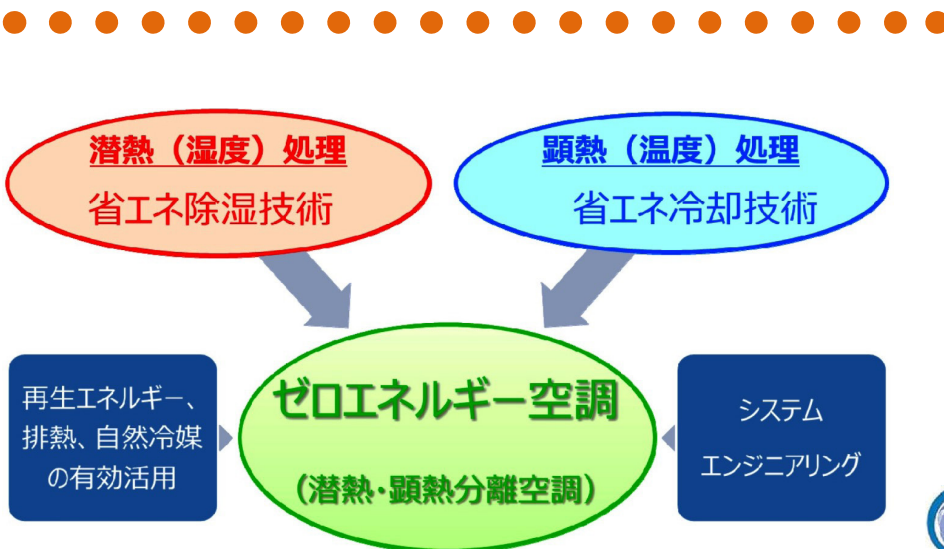
- デシカント空調機、省エネ関連機器製造販売および設計、工事業
- 環境制御機器：卸、小売り
- レンタル事業、メンテナンス事業
- 超高性能除湿剤(スポンジ酸化チタン)製造
- 酸化チタン ナノ化素材の用途研究開発事業

### 取り扱い製品

- アースクリーン空調機デシカント<sup>®</sup> (ガス式)  
ガスボイラーを熱源とした除湿暖房兼用型業
- アースクリーン空調機デシカント<sup>®</sup> (電気式)  
ヒートポンプを熱源とした省エネハイブリッド型
- メガクール<sup>®</sup> (間接気化式冷却器)  
ノンフロン、CO<sub>2</sub>排出量大幅削減
- デシカントメガクール<sup>®</sup>  
潜熱顕熱分離空調の実現



潜熱処理  
ヒートポンプデシカント据置型



顕熱処理  
メガクール(間接気化式冷却器)



株式会社アースクリーン東北



## パルコスモ株式会社 (賛助会員)

(2015年4月入会)

### 会社概要

会社名 パルコスモ株式会社  
PALCOSMO CO.,LTD.

代表者 小布施 佳夫

設立 1982年(昭和57年)6月1日

資本金 5,505万円

従業員数 30人

本社 長野県長野市

支社 東京、京都、福岡

URL <http://www.palcosmo.co.jp/>

### 事業分野または事業内容

1. エネルギーマネジメントシステム企画、開発、販売
2. 省エネルギーコンサルタント
3. 電機保安管理業務
4. PPS事業(特定規模電気事業者)

特定建設業許可(特-26)第24973号 建築工事業

一般建設業許可(般-25)第24973号 電気工事業

電気通信工事業

長野地方事務所長登録第26J003号 電気工事業者

### 取り扱い製品

- エネルギーマネジメントシステム PN-XERO
- 省エネ支援システム PN-mXERO
- 空調デマンド管理制御装置 PAL-NATURAL

### 取得特許ならびに商標登録

特許第3570610号 需要電力制御装置

特許第3734214号 広域需要電力制御装置

認定番号 H-239 京都エコスタイル製品認定商品

東京都ニューマーケット開拓支援事業採択製品

東京都海外販路開拓支援事業採択製品

商標登録番号 第5760406号 パルコスモ(株)

商標登録番号 第5743655号 PN-XERO

### パルコスモとは

「会社のため」が「地球のため」になる一今、省エネルギーへの注目が高まっております。

冷暖房をこまめに調節、照明をこまめに消すなど個人の意識、努力だけでは限界があります。

また、電力事業の自由化に伴い、お客さま自身で最適なエネルギー環境を創造する時代に突入します。

「パルコスモ(株)」の提案する「PN-XERO」は、導入と同時にエネルギー削減に貢献できるシステムです。CO<sub>2</sub>の排出を削減・地球温暖化防止に貢献しながら、エネルギー最適化により企業の利益をも確保していただくことができます。

弊社も特定電力事業者として発電と省エネを一元管理できるシステムの提供を通じ、皆さまとともに地球環境を守る一翼を担ってまいります。



地球と未来に、思いやり



## モンテリオール議定書改訂による低 GWP 冷媒への移行 各国が討議

低 GWP 冷媒への移行を目指して、2015 年にモンテリオール議定書が改訂される可能性がでてきた。HFC マネジメントワークショップと公開作業部会が 4 月にバンコクで、引き続き 7 月にパリで開催される。全ての努力は 11 月にドバイで開催される全体会合でモンテリオール議定書の改訂を目指している。

ワークショップには多くの産業界の代表が参加し、高 GWP 冷媒の規制、低 GWP 冷媒のサービスの訓練と認証、ライフサイクルでのエネルギー効率などが討議された。

北米、欧州、太平洋諸国、およびアフリカ諸国が改訂案を提出している。一方で、パキスタンおよびサウジアラビア、クウェート、ヨルダンなどの湾岸諸国が HFC の段階的削減には引き続き懸念を表明している。インドは作業部会ではほとんど発言しなかった。

責任ある大気政策のための連盟のケビン・フェイ執行役員は、「11 月のドバイで新たな合意に達するにはまだ多くの作業が残っているが、HFC マネジメントワークショップと作業部会がそのプロセスを助けるべきだ」との認識を示した。「われわれは理解の幅を大きく広げており、発展途上国の意識も向上してきている。政治的なプロセスであるため特定の成果を予測することは難しい。しかし確実にいえることは、低 GWP 冷媒への移行は勢いを増しつつあり、合意することにより移行が秩序よく行われ、市場で多くの混乱を避けることができる」と述べた。  
[Air Conditioning, Heating and Refrigeration News July 6, 2015]

## 欧州 EPEE が暖房と冷房戦略の方針を発表

環境とエネルギーに関する欧州協会 (EPEE) は、欧州委員会による暖房と冷房戦略の公表に先立って、優先順位に関する方針説明書を発表した。声明のなかで「欧州エネルギーユニオンの枠組みの重要な項目の一つとして、欧州委員会が 2015 年末までに暖房と冷房戦略を公表することを EPEE は歓迎する。暖房と冷房はエネルギー消費の主要な部分を占めている。これに焦点をあてることは意味がある」と述べている。

一方、欧州ヒートポンプ産業界と欧州数カ国の認証機関との共同作業により、欧州標準化委員会 (CEN) のキーマークスキームに基づいて、新たな欧州ヒートポンプ認

証制度ヒートポンプ・キーマークができた。

欧州ヒートポンプ協会 (EHPA) によると全てのヒートポンプ製造者と輸入者は、これまでの CE マーキングの要求事項の他に、ヒートポンプ・キーマークを得ようとする者は、製品の品質についてさらに第三者検査を受けなければならない。

RAC 誌のあげた今後討議すべき 4 つの項目について EPEE は次のようにコメントしている。

- 効果的なエネルギー使用のための全体的なアプローチ  
暖房と冷房戦略は、機器のエネルギー効率の向上だけに焦点を当てるのではなく、ビルの冷暖房計画全体が重要であることを強調すべきである。
- エネルギー高効率化の解として消費者の認知と投資  
欧州委員会と各国政府は、エネルギー節約の利点について消費者の認知を高めるとともに、エネルギー効率の高いシステムに対する需要と投資を促進する財政メカニズムを開発すべきである。
- 既存の EU 規則の執行強化  
これまでのエネルギー指令は枠組みとしては優れている。暖房と冷房戦略は、既存のエネルギー規則の執行強化に力点を置くべきである。欧州委員会はベストプラクティスのガイダンスを発行し各国を援助すべきである。
- 暖房と冷房に等分の焦点を  
暖房と冷房戦略は、暖房とともに冷房も対象にしなければならない。欧州委員会は全ての技術の採用に中立でなければならない。

[RAC, July 2015]

## 米国 SNAP による HC 承認に対する産業界の反応

今年 3 月米国環境保護庁 (EPA) は、SNAP プログラムにより、冷凍空調機器に使用する低 GWP のハイドロカーボン (HC)、HFO ブレンドおよび R32 を承認した。これは待たれていたものであるが、産業界の反応は支持と懸念の入り混じったものとなった。

ハネウェルのフロン製品事業開発のトム・モリス役員は「ハネウェルは可燃性と識別されている冷媒も含めて EPA の今回の承認を支持する。可燃性冷媒の使用にとっては第一歩であり、今後はビルの規則が改訂されなければならない」と述べた。

これに対してナショナル・レフリジラント社のモーリン・ビーティ副社長は今回の承認には懸念を示した。



「SNAP プログラムはオゾン破壊物質の代替品を認証する制度であり、低 GWP 冷媒の認可制度ではない。R32 を除いて、HC の大気放出を許容しているが、それでよいのか。可燃性冷媒の回収の準備も整っていない。容量の大きな機器については不燃性の代替物質を探すべきではないか」と述べている。

ダイナテンプ社のブラッド・キブラン副社長は「数年前からアジアと欧州では低 GWP の HC がトレンドになっている」と述べた。

コムスター社のスティーブン・メラ CEO は「HC ではもし爆発や火災が起こった場合の補償が問題となるが、ほとんどのケースで HC の充てん量は小さい」と述べた。[Air Conditioning, Heating and Refrigeration News May 18, 2015]

### テカムゼ 低 GWP 冷媒の試験方針を発表 F ガス規制による HFC の段階的削減へ対応

テカムゼは高 GWP 冷媒である R404A と R134a の代替を目的として、低 GWP 冷媒の圧縮機試験についての方針を発表した。HFO 冷媒が圧縮機の信頼性に及ぼす影響は極めて大きく、いくつかの HFO ブレンドは吐出温度が高く、圧縮機の信頼性と寿命に悪影響があるため試験対象から除外した。

0.5 馬力以下の内蔵タイプの業務用冷凍装置については、引き続き R290（プロパン）を推奨する。R290 は R134a と比較して効率は 10% から 45% 高い。しかし R290 は A3（高い可燃性）に分類される冷媒であるため、充てん量と安全要求が考慮されなければならない。R290 の典型的な用途は飲料用クーラー、リーチイン、自動販売機、業務用冷蔵庫および冷凍庫となる。

R1234yf は R134a の代替となるが、冷却能力は約 5% 減少し、効率も約 10% 低下する。R134a よりも性能を向上させるには凝縮温度を下げなければならない。R1234yf は A2L に分類され、微燃性であるため充てん量が制限される。

0.5 馬力から 30 馬力の中温および低温用の R404A の代替としては、R452A が中期的な代替となる。GWP は 2140 であるが R404A よりも 45% 小さい。R452A は A1 に分類され不燃性であるため充てん量の制限はない。また R404A と同じ潤滑剤が使える。冷却能力と効率は R404A とほぼ同等である。

[RAC, July 2015]

### 中国のビル省エネルギー開発年次報告 2015 熱源の効率化と低温排熱の有効利用に焦点

中国の「ビル省エネルギー開発の年次報告 2015」が北京の清華大学で発表された。2007 年に省エネルギー週間が始まって以来、第 9 回目の報告書となる。

第 11 回省エネルギーアカデミック週間は中国機械学会が主催し、清華大学のビル省エネルギーリサーチセンターが組織した。中国北部のビルにおける暖房の省エネルギー化と炭素排出の削減に焦点をあて、技術、システムおよび方針の改善と改革により目標を達成することが討議された。中国都市部における暖房需要の増加が大気汚染を起こしており、改善と改革が持続的な成長に欠かせないものとなっている。

中国北部における暖房の省エネルギー化を実現する方策としては、熱源の効率化と低温排熱のリサイクルを取り上げている。地域のネットワークを用いて工場からの低温排熱とコジェネレーションの排熱を暖房の熱源とすることが解決策となっている。

[JARN, May 25 2015]

### 中国の冷凍空調機器メーカーが産業 4.0 プランを発表 住宅機器のインテリジェント化を図る

昨年からはイアール、美的、サムソン、ジューメンズ、長江などの企業が相次いでスマート・ホーム戦略を発表している。デジタル化やインテリジェント化などの産業革命が住宅機器全体に及んでいる。

産業情報技術省と中国機械学会は中国製造産業開発ガイドライン（2015 - 2025）を作成しており、これは中国の産業 4.0 プランとみなされている。中国はドイツの産業 4.0 にならって産業を進展し、2025 年までに大きな産業国家から強力な産業国家に転換するとガイドラインは述べている。

ハイアールグループは 3 月 12 日に開催されたグローバル・サプライヤー・ミーティングで産業 4.0 戦略を発表し、中国で初めて産業 4.0 を企業戦略に組み込んだ。同日に美的グループもスマート・ホーム白書を発表し、同社のスマート・ホーム・システムを情報通信、娯楽、ロボットおよび医療ビジネスにまで拡大するとしている。[JARN, May 25 2015]



## 今分かっていること／次にやらなければならないこと

業界誌 RAC がパネル討論会「F ガス クエスチョンタイム」を開催し、パネリストが次の見解を述べた。

### ■レイ・グラックマン（環境コンサルタント）

F ガス規制の大きな課題に焦点をあてるならば、それは段階的削減である。規制で定められている割り当て量は CO<sub>2</sub> 換算値であることを忘れないようにしてほしい。

例えば R404A は GWP が約 4000 であるため、R32 の GWP 675 と比較すると購入できる量はとても少ない。来年、再来年の削減率 7% は大きなものではないが、2018 年には 37% 削減しなければならない。プレチャージ機器を輸入する者は、プレチャージ分を割り当て量から捻出しなければならない。2018 年の削減率は実質的には 40% 以上となる。

HFC の消費を削減するための対応は次の 4 つである。

- 新たな機器については低 GWP の冷媒を採用すべきである。これは必ず実施しなければならない。
- 既存の機器についても、ある状況においては低 GWP 冷媒に変更できる。これは主に R404A を使用した大型システムについてであり、2020 年からはサービスでの補充禁止の影響を受ける。
- 冷媒の漏えいは減少できる。古い規制であっても目的を無視すべきではない。現在の冷媒消費の 50% 以上は漏えいするシステムで使用されている。従って冷媒の漏えいを、例えば 50% 減らせれば大きな貢献となる。
- 最後に機器の廃棄時には冷媒を回収して、再使用しなければならない。2020 年までに多くの機器が廃棄となるので再使用は重要な対策となってくる。

スーパーマーケットで R404A の使用に歯止めが掛からなければ 2018 年の目標を達成するのは難しい。スーパーマーケットでのレトロフィットと漏えい削減は、優先順位の高い対策である。

新しい機器に低 GWP 冷媒を採用することは重要であるが、既存の機器の寿命が 15 年とすると、毎年 1 / 15 を代替するだけであり、新たな機器だけで 2018 年からの 40% 以上の削減を達成するのは難しい。

機器に使用している冷媒の 2013 年の平均 GWP は 2000 であった。2030 年までに 80% 削減するには平均 GWP を 400 としなければならない。代替冷媒は可燃性や毒性などの欠点を持っていることが多いが、最大の利点は低 GWP である。私の見解であるが、燃焼区分 2L の微燃性

冷媒を使用しなければ、段階的削減の目標は達成できない。

まとめると段階的削減は大きな課題であり、行動をすぐ起こさなければならない。もし来年までに市場で多くの行動が見られなければ、冷凍空調業界は窮地に陥ることになるであろう。

### ■マーク・ヒューズ（デュポンケマーズ）

2030 年には R404A、R507 および R410A は市場からなくなり、R32、低 GWP ブレンド、および CO<sub>2</sub>、アンモニア、HFO などの GWP がとても小さい冷媒に代替される。再利用される冷媒もこれらのミックスの一部となる。

解決策は何があるのだろうか。第一には自然冷媒がある。しかしこれに置き換わるスピードは遅い。次は低 GWP の HFO ブレンドで、R407A や R407F がある。これらはレトロフィットや新しい機器に採用されているが、GWP の大きさを考えると暫定的な対策となる。

デュポンが開発した 3 つの HFO ブレンドについて述べる。XP10 (R513A) は R134a の代替となるもので、R1234yf と HFC のブレンドである。GWP は 631 と不燃性の中では最少のものである。共沸混合冷媒であるためグライドの問題もなく使いやすい。XP44 (R452A) は輸送用冷凍機のために開発されたものである。GWP は 2000 であるが、吐出ガス温度が R404A と同等になっている。XP40 (R449A) はイタリア、スペインなど気温の高い地域で使用されている R404A の代替として開発したものである。

### ■パトリック・アムライン（ハネウェル）

ハネウェルは低 GWP 冷媒として 3 つの HFO 分子を開発した。1234yf、ze、および zzd である。明らかなことは、どのような HFO ブレンドが将来開発されても、これらの分子のどれか一つは含まれることである。他の要素で強調すべきことは、ブレンドがもし不燃性であるならば、GWP は 400 前後が限界となることである。GWP がこれより小さいものは微燃性となってくる。従って A2L の微燃性の冷媒の取り扱いの知識を増やすことが重要になってくる。

### ■マイク・ナンキベル（冷凍空調産業協議会（ACRIB））

対策の中に技術開発を入れることはよい指摘だ。特にエネルギー効率の向上に注目すべきだ。温室効果ガスの排出を減らすのに、機器の効率向上は漏えい削減よりも効果は大きい。エネルギー効率が高く、冷媒の充てん量の少ない機器を開発するのは大きなビジネスチャンスとなる。（出典 RAC July 2015）

## 2015年4～6月期の冷凍空調機器実績 [工業会調査]

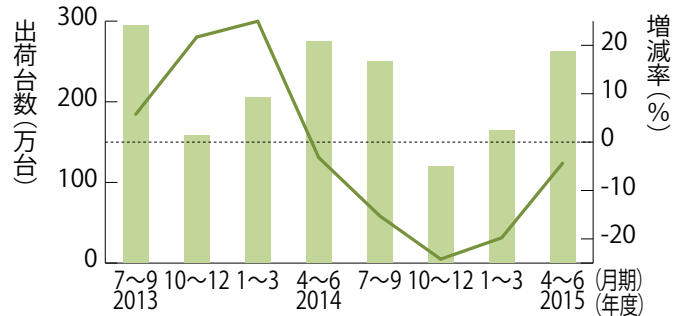
工業会では、四半期ごとに会員を対象にした冷凍空調機器の出荷状況をまとめ発表していますが、このほど2015年4月～6月の実績がまとまりましたのでご紹介します。

### <国内出荷>

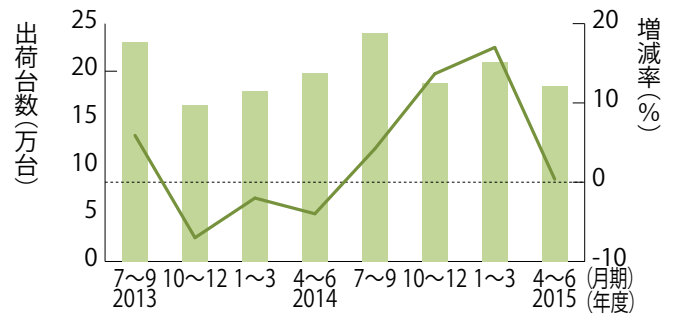
(単位：台数=台、前年比=%)

	台数	前年比
ルームエアコン	2,627,327	95.6
家庭用ヒートポンプ給湯機	93,905	92.9
パッケージエアコン	184,900	90.7
ガスエンジンヒートポンプエアコン	6,889	111.3
(冷房能力総 kW)	356,826.3	111.5
チリングユニット	2,839	98.6
水冷式冷房専用	721	120.8
空冷式冷房専用	1,332	109.3
空冷ヒートポンプ	786	73.9
ファンコイルユニット	17,117	100.2
エアハンドリングユニット	3,830	105.2
全熱交換器	24,495	89.4
業務用	23,975	88.8
設備用	520	133.3
冷凍・冷蔵ショーケース	78,062	79.3
内蔵ショーケース	50,843	97.3
冷凍用	16,565	74.7
冷蔵用	33,977	113.9
冷水用	301	125.9
別置ショーケース	27,219	58.9
冷凍用	4,288	87.4
冷蔵用	22,931	55.5
冷凍冷蔵ユニット	6,946	106.9
コンデensingユニット	23,361	113.2
密閉形	13,694	128.2
半密閉形	9,667	97.2

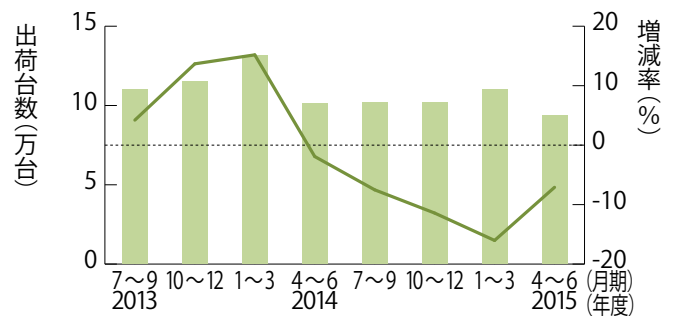
### <ルームエアコン>



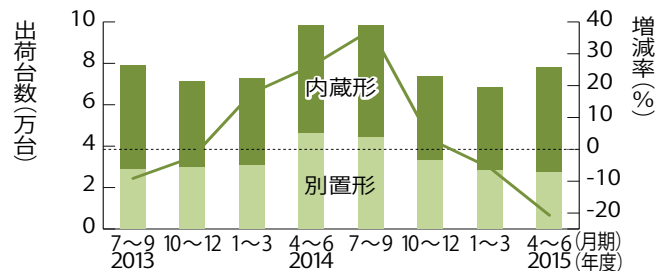
### <パッケージエアコン>



### <家庭用ヒートポンプ給湯機>



### <冷凍・冷蔵ショーケース>



## 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
2013 暦年	1,869	100.6	344	107.2	350	122.3	325	100.4	155	109.9	31	122.3
2014 〃	1,935	105.9	353	103.0	353	100.6	323	100.4	152	99.6	30	96.4
2013 会計年度	1,925	103.6	347	108.3	340	115.0	329	101.6	154	108.4	31	128.6
2014 〃	1,889	98.9	346	99.7	350	94.1	320	97.5	151	98.2	29	86.5
2014年 7～9月	454	98.1	86	102.1	84	87.7	79	98.3	38	102.1	7	78.7
10～12月	451	97.6	84	96.7	58	81.9	80	95.6	38	94.6	5	68.7
2015年 1～3月	437	90.6	83	91.9	82	96.2	78	96.9	37	98.4	7	93.6
4～6月	440	90.8	78	85.2	127	101.1	80	100.9	36	93.7	9	92.3
2014年 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	138	100.8	28	91.9	19	91.3	26	99.4	12	90.3	2	73.6
10月	157	100.7	29	101.5	18	84.3	27	95.2	13	91.5	2	62.1
11月	145	94.2	26	91.3	19	75.8	26	91.7	12	93.6	2	75.0
12月	149	97.8	29	97.4	20	86.8	27	100.0	13	99.0	2	70.0
2015年 1月	137	91.5	25	97.6	25	80.0	24	92.8	11	99.8	2	62.3
2月	147	90.8	27	89.2	25	98.2	27	100.9	12	98.8	2	81.7
3月	153	89.5	31	89.9	26	90.2	27	97.0	14	96.9	2	97.2
4月	183	103.7	29	88.3	32	91.6	28	99.8	13	93.5	2	76.8
5月	162	92.1	23	76.7	40	97.1	24	90.3	10	85.5	3	88.9
6月	147	90.8	27	92.9	55	111.0	27	100.9	12	102.0	4	111.7
7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
2013 暦年	1,361	101.2	160	101.2	291	122.6	175	96.4	30	141.2	28	118.9
2014 〃	1,405	106.0	171	107.4	290	99.5	198	114.5	29	97.0	34	115.8
2013 会計年度	1,406	104.5	163	105.0	282	113.9	182	100.2	29	130.2	27	113.6
2014 〃	1,889	98.9	346	99.7	350	94.1	320	97.5	151	98.2	29	86.5
2014年 7～9月	319	95.7	39	103.1	69	86.3	54	115.5	8	97.5	9	111.9
10～12月	322	96.4	39	97.3	44	81.0	46	109.1	8	105.0	8	100.6
2015年 1～3月	315	88.6	39	83.3	66	93.1	43	95.2	8	114.6	10	127.6
4～6月	318	88.5	36	78.3	107	99.7	41	91.6	6	84.8	11	127.1
2014年 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	138	100.8	28	91.9	19	91.3	26	99.4	12	90.3	2	73.6
10月	157	100.7	29	101.5	18	84.3	27	95.2	13	91.5	2	62.1
11月	145	94.2	26	91.3	19	75.8	26	91.7	12	93.6	2	75.0
12月	149	97.8	29	97.4	20	86.8	27	100.0	13	99.0	2	70.0
2015年 1月	99	89.9	12	93.0	21	80.2	14	102.3	2	119.0	3	95.7
2月	106	88.5	13	81.3	20	97.0	14	91.6	2	90.0	3	130.8
3月	110	87.5	13	77.6	19	82.0	15	92.7	3	136.6	4	154.5
4月	139	106.5	13	79.6	26	90.4	15	87.9	2	122.9	3	120.4
5月	123	93.3	11	67.1	34	96.0	14	84.5	2	96.3	4	119.5
6月	106	88.5	13	89.0	47	108.8	14	91.6	2	72.6	4	140.6
7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
2013 暦 年	329	95.9	1,109	108.1	77	106.8	188	96.3
2014 〃	325	98.6	1,138	103.6	80	102.7	208	112.0
2013 会 計 年 度	333	96.8	1,160	112.6	78	99.9	189	99.9
2014 〃	326	98.1	1,108	95.5	78	100.1	208	110.1
2014 年 7～9月	82	97.1	308	94.8	18	97.6	59	116.4
10～12月	78	93.3	231	92.0	22	104.3	49	107.6
2015 年 1～3月	86	101.3	256	89.6	21	90.1	47	99.6
4～6月	86	95.9	245	85.9	20	84.8	48	99.
2014 年 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	30	101.8	75	95.7	7	104.7	19	114.4
10月	28	91.9	71	101.5	7	97.2	20	118.2
11月	25	91.6	73	83.1	8	105.4	17	102.7
12月	25	96.7	87	93.3	8	110.1	11	99.2
2015 年 1月	27	109.6	75	91.0	6	101.6	13	99.5
2月	29	95.9	82	85.9	7	84.8	16	99.6
3月	31	99.9	99	91.7	8	86.9	17	99.8
4月	26	100.8	68	90.6	6	110.1	16	98.4
5月	23	92.4	91	97.7	6	100.4	15	86.8
6月	29	95.9	82	85.9	7	84.8	16	99.6
7月								

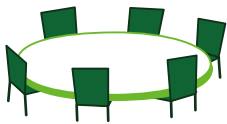
出所：経済産業省「機械統計」

◆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
2013 暦 年	9,013	106.2	804.3	102.6	27,350	99.7	442.2	97.3
2014 〃	8,500	94.3	836.0	103.9	31,427	114.9	436.1	98.6
2013 会 計 年 度	9,423	110.6	834.8	107.0	29,288	107.3	459.5	102.8
2014 〃	8,094	85.9	839.9	100.6	29,459	100.6	405.7	88.3
2014 年 7～9月	2,501	84.8	237.4	98.8	8,370	109.2	101.9	92.5
10～12月	1,201	75.8	185.2	98.9	8,922	111.9	101.8	88.6
2015 年 1～3月	1,645	80.2	213.4	101.9	5,978	75.2	100.9	76.8
4～6月	2,627	95.6	184.9	90.7	6,889	111.3	93.9	92.9
2014 年 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
10月	268	76.3	62.8	101.5	2,712	113.0	32.8	92.1
11月	342	63.7	59.5	93.6	3,572	108.5	33.8	87.2
12月	590	84.9	62.9	101.6	2,638	115.7	35.2	86.8
2015 年 1月	449	78.0	63.1	103.5	2,058	88.2	30.2	84.8
2月	511	75.7	66.3	100.2	1,958	69.2	34.9	88.3
3月	686	85.6	84.1	102.0	1,962	70.5	35.8	80.9
4月	399	85.2	48.5	91.9	2,116	126.0	30.8	89.4
5月	782	101.9	58.6	89.1	2,469	104.3	29.4	91.8
6月	1,446	95.7	77.8	91.2	2,304	107.5	33.7	97.3
7月	1,371	96.3	82.9	88.5	2,580	107.9	32.4	96.1

出所：一般社団法人 日本冷凍空調工業会



## 2015年6月の会議

- <通常総会>
  - 【通常総会】
    - ▶第4回通常総会 [6/5]
- <政策審議会>
  - 【政策審議会】
    - ▶政策審議会 WG [6/23]
- <一般委員会>
  - 【広報委員会】
    - ▶広報委員会 [6/17]
  - 【統計調査委員会】
    - ▶統計調査委員会 [6/23]
  - 【展示会委員会】
    - ▶展示会委員会 [6/16]
    - ▶展示会委員会・併催行事検討 WG [6/16]
  - 【空調グローバル委員会】
    - ▶空調グローバル委員会 [6/10]
    - ▶ErP-LOT.6&21 WG [6/8]
  - 【欧州空調委員会】
    - ▶欧州 F-GAS 規則対応 WG [6/19]
  - 【規格委員会】
    - ▶規格委員会 [6/4]
  - 【公共仕様委員会】
    - ▶公共仕様委員会 [6/29]
  - 【電気安全委員会】
    - ▶電気安全委員会 [6/19]
  - 【安全対応委員会】
    - ▶安全対応委員会 [6/15]
  - 【検定制度運営委員会】
    - ▶検定制度運営委員会・準原機検査 WG [6/24]
    - ▶ルームエアコン検定(副)委員会 [6/12]
    - ▶ルームエアコン検定委員会・RAC4 相互校正試験 WG [6/1]
    - ▶パッケージエアコン検定(副)委員会 [6/19]
    - ▶家庭用ヒートポンプ給湯機検定委員会 [6/10]
    - ▶GHP 検定委員会 [6/25]
  - 【環境企画委員会】
    - ▶環境企画委員会 [6/25]
    - ▶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(II)[6/24]
    - ▶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 [6/4, 17]
    - ▶環境企画委員会・微燃性冷媒安全検討 WG・低温機器リスクアセスメント SWG [6/11, 24]
    - ▶環境企画委員会・微燃性冷媒安全検討 WG・別置 CO<sub>2</sub> リスクアセスメント SWG[6/17]
    - ▶漏洩検知システム基準検討 WG [6/8]
    - ▶グローバル戦略検討 WG [6/17]
  - 【温暖化対応委員会】
    - ▶検知警報仕様検討 WG [6/22]
- <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 [6/16]
    - ▶車両用エアコン委員会・バスエアコン分科会 [6/16]
  - 【家庭用エアコン委員会】
    - ▶家庭用エアコン企画専門委員会 [6/25]
    - ▶家庭用エアコン企画専門委員会・広告表示 WG [6/25]
    - ▶家庭用エアコン企画専門委員会・ハウジングエアコン分科会 [6/17]
    - ▶家庭用エアコン企画専門委員会・ヒートポンプ温水床暖房システム分科会 [6/18]
    - ▶家庭用エアコン技術専門委員会 [6/23]
  - 【業務用エアコン委員会】
    - ▶業務用エアコン企画専門委員会 [6/18]
    - ▶パッケージエアコン技術専門委員会・安全基準検討 WG [6/9, 30]
  - 【チリングユニット委員会】
    - ▶チリングユニット企画専門委員会 [6/30]
  - 【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 [6/24]
    - ▶家庭用ヒートポンプ給湯機企画専門委員会・普及啓発 WG [6/24]
    - ▶家庭用ヒートポンプ給湯機企画専門委員会・同技術専門委員会・ガイドブック普及促進WG[6/23]
    - ▶家庭用ヒートポンプ給湯機技術専門委員会 [6/19]
    - ▶業務用ヒートポンプ給湯機技術分科会 [6/16]
    - ▶業務用ヒートポンプ給湯機連絡会・セミナー検討 WG [6/9]
  - 【GHP 委員会】
    - ▶GHP 委員会 [6/17]
  - 【全熱交換器委員会】
    - ▶全熱交換器委員会 [6/26]
  - 【空調器委員会】
    - ▶空調器技術専門委員会 [6/22]
  - 【大形冷凍機委員会】
    - ▶ターボ冷凍機技術専門委員会 [6/12]
    - ▶吸収式冷凍機 JIS 原案作成分科会 [6/2]
  - 【ショーケース委員会】
    - ▶ショーケース委員会 [6/19]
    - ▶内蔵ショーケース JRA WG [6/16]
    - ▶別置ショーケース JRA WG [6/17]
  - 【輸送用冷凍ユニット委員会】
    - ▶輸送用冷凍ユニット委員会 [6/19]
  - 【小形冷凍機委員会】
    - ▶小形冷凍機委員会 [6/15]
    - ▶中小形圧縮機技術専門委員会 [6/17]
  - 【大形低温施設委員会】
    - ▶大形低温施設委員会・アンモニア冷凍施設普及分科会 [6/9]
  - 【冷媒回収機委員会】
    - ▶冷媒回収機委員会 [6/23]
    - ▶冷媒回収機技術専門委員会・1234yf 冷媒回収機技術検討 GW[6/23]

## 2015年7月の会議

- <政策審議会>
  - 【政策審議会】
    - ▶政策審議会 [7/24]
    - ▶事業支援 WG [7/28]
- <一般委員会>
  - 【広報委員会】
    - ▶広報委員会 [7/22]
  - 【統計調査委員会】
    - ▶統計調査委員会 [7/21]
  - 【展示会委員会】
    - ▶展示会委員会 [7/23]
    - ▶展示会委員会・併催行事検討 WG [7/23]
  - 【空調グローバル委員会】
    - ▶空調グローバル委員会・海外法規制情報小委員 [7/8]
  - 【欧州空調委員会】
    - ▶欧州空調副委員会 [7/17]
  - 【規格委員会】
    - ▶規格委員会 [7/16]
  - 【電気安全委員会】
    - ▶電気安全委員会 [7/13]
  - 【機械安全委員会】
    - ▶機械安全委員会 [7/22]
  - 【検定制度運営委員会】
    - ▶検定制度運営委員会 [7/17]
    - ▶ルームエアコン検定委員会 [7/27]
    - ▶ルームエアコン検定委員会・RAC4 相互校正試験 WG [7/13]
    - ▶パッケージエアコン検定委員会 [7/10]
    - ▶家庭用ヒートポンプ給湯機検定委員会 [7/8]
  - 【環境企画委員会】
    - ▶環境企画委員会・微燃性冷媒安全検討 WG [7/7]
    - ▶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(II)[7/28]
    - ▶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[7/27]
    - ▶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 [7/1, 16]
    - ▶環境企画委員会・微燃性冷媒安全検討 WG・低温機器リスクアセスメント SWG [7/9]
    - ▶環境企画委員会・微燃性冷媒安全検討 WG・別置 CO<sub>2</sub> リスクアセスメント SWG [7/8]
    - ▶冷媒関連国際規格提案検討 WG [7/6, 23]
    - ▶漏洩検知システム基準検討 WG [7/13]
    - ▶グローバル戦略検討 WG [7/13]
  - 【温暖化対応委員会】
    - ▶温暖化対応委員会 [7/22, 29]
    - ▶温暖化対応委員会・神戸シンポ 2014 運営分科会 [7/22]
    - ▶検知警報仕様検討 WG [7/15]
    - ▶低温機器安全基準検討 WG [7/21]
- <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 [7/3]
  - 【家庭用エアコン委員会】
    - ▶家庭用エアコン企画専門委員会 [7/15]
    - ▶家庭用エアコン企画専門委員会・広告表示 WG [7/15]
    - ▶家庭用エアコン企画専門委員会・ヒートポンプ温水床暖房システム分科会[7/23]
    - ▶家庭用エアコン技術専門委員会 [7/22]
    - ▶家庭用空調機安全専門委員会 [7/27]
    - ▶除湿機企画専門委員会 [7/28]
  - 【業務用エアコン委員会】
    - ▶業務用エアコン企画専門委員会 [7/16]
    - ▶パッケージエアコン技術専門委員会 [7/2, 31]
    - ▶パッケージエアコン技術専門委員会・安全基準検討 WG [7/17]
  - 【蓄熱空調専門委員会】
    - ▶蓄熱空調専門委員会 [7/23]
  - 【チリングユニット委員会】
    - ▶チリングユニット企画専門委員会 [7/23]
  - 【GHP 委員会】
    - ▶GHP 委員会 [7/23]
    - ▶GHP 委員会・JRA 規格制定 WG [7/3]
  - 【全熱交換器委員会】
    - ▶全熱交換器委員・JIS 改正検討 WG [7/28]
  - 【空調器委員会】
    - ▶空調器委員会 [7/22]
    - ▶空調器技術専門委員会 [7/23]
  - 【大形冷凍機委員会】
    - ▶大形冷凍機委員会 [7/17]
    - ▶ターボ冷凍機技術専門委員会 [7/31]
    - ▶吸収式 JIS 原案作成分科会 [7/16]
  - 【小形冷凍機委員会】
    - ▶小形冷凍機委員会 [7/21]
    - ▶中小形圧縮機技術専門委員会 [7/15]
    - ▶容積形技術専門委員会 [7/24]
  - 【業務用冷機応用製品委員会】
    - ▶業務用冷機応用製品委員会 [7/22]
  - 【ショーケース委員会】
    - ▶ショーケース委員会 [7/10, 17]
    - ▶内蔵ショーケース JRA WG [7/15]
    - ▶別置ショーケース JRA WG [7/16]
  - 【輸送用冷凍ユニット委員会】
    - ▶輸送用冷凍ユニット技術専門委員会 [7/23]
  - 【要素機器委員会】
    - ▶要素機器委員会 [7/8]

No. 638  
2015

自然との新しい調和

# 冷凍と空調

## JRAIA JOURNAL

平成 27 年 8 月末日発行 (1. 2. 4. 6. 8. 10. 12 月発行)

《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 木下 英之  
竹内 宏之 松本 奈緒子 丸山 由美子  
渡辺 久美子 渡延 明子

《編集制作担当》 佐藤 尚之 木村 俊 清水 あづさ

・本誌掲載記事の無断転載を禁じます。

### 編集後記

今年の夏は何か変だと思いませんか？

7月の中頃までは「これで本当に7月???」って思ったくらい夏らしくなく、そのあと急に暑くなって、今度は連続猛暑日の記録更新・・・かと思ったら、8月下旬にはいきなり10月の気候。もう体がついていきません(>\_<)

海ではやたらサメの目撃情報。クラゲもすでに多いとか。でも蚊は少ないと思いませんか。暑すぎて蚊もいないとどこかの学者さんが言っているのをテレビで見ました。これから少し暑さが和らぐと、大量発生する可能性もあるって言うようなことも言っていたような・・・

そういえば、あのうるさいぐらいのセミの合唱さえあまり聞こえて来ない。。。もっとも連続猛暑日が途切れたところから、いつもの元気を取り戻したようですが。

こうなると、人にとってもかなり大変で、どんなに気をつけていても熱中症になるって、結構いるのではないのでしょうか。これまで、冷房をつけたまま寝たことはほとんどなかったのですが、今年は熱帯夜が続いている間、28~29℃で夜中つけっぱなしでした^^;

そのせいではないと思いますが、初めて夏バテというか暑さ負けをしてしまいました。病院にも行ったのですが、熱中症ではなかったようで、原因不明とのこと・・・ということで薬も出ませんでした(病院が薬を出さないなんて、考えられますか???)\(◎o◎)/!

皆さんはこの夏、無事に過ごしていらっしゃいますか？

「暑さ寒さも彼岸まで」といいますが、まだお彼岸前。このまま涼しくなるとはとても思えません。

9月にはきっとまた「残暑厳しく・・・」なんて言葉を聞くことになるんじゃないでしょうか。

くれぐれも気をつけてくださいね。

とはいうものの、昨夜、虫の音を聞きました。もう暦の上ではとっくに秋。こんな異常気象でも、秋は着実に近づいてきているんですね。

さて、今回は盛りだくさんの内容になっています。えっ!多くて読み切れない!? そんなこと言わないでください。

海外駐在記と中国制冷展番外編だけは忘れずに読んでくださいね。楽しいですよ( ^\_-)☆



### 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。

#### ● 工業会主催の講演会の資料をご覧いただけます (講演会開催の2~3カ月後)。

PDFでのダウンロード、プリントアウトはできませんのでご了承ください。

#### 「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と会員向けホームページでは以下の違いがあります。

	一般向け	会員向け	
最新号の閲覧 (e-book)	○	○	
バックナンバーの閲覧 (e-book)	×	○	
PDFでのダウンロード	任意のページ	×	○
	全ページ	×	○
プリントアウト	×	○	

▶ <http://www.jraia.or.jp>

