

自然との新しい調和

# 冷凍と空調

JRAIA JOURNAL

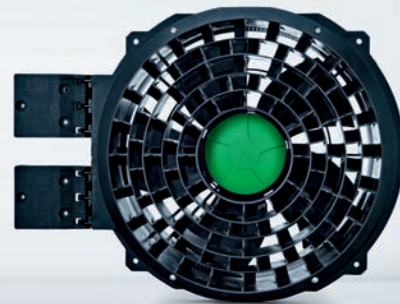
'14 | 06-07  
NO.630

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。





The ultimate in  
refrigeration technology.



45m



GERMAN  
SUSTAINABILITY AWARD  
2013

AxiCoolは蒸発器や冷却システムに理想的。内蔵ストリーマーが優れた空気到達距離で冷気を最適に分散。清掃と霜取りが最短でできるヒンジ付ウォールリング設計。衛生と食品の安全性に新基準、システムの効率と持続可能性においても先進的です。

ebm-papst Japan 株式会社

横浜市港北区新横浜2-8-12 Attend on Tower 13F

[www.ebmpapst.jp](http://www.ebmpapst.jp) TEL 045-470-5751 [info@jp.ebmpapst.com](mailto:info@jp.ebmpapst.com)

**ebmpapst**

The engineer's choice

自然との新しい調和

# 冷凍と空調

JRAIA JOURNAL

NO.630 '14|06-07



## Contents

### 工業会レポート1

第3回通常総会を開催..... 4

### 工業会レポート2

第8回日中韓工業会会合  
— 鳥取県鳥取市で開催..... 11

### 資料紹介

日本の温室効果ガスの総排出量、  
2012年度の基準年比は6.5%増でも  
第一約束期間5カ年平均では“-6%”を達成  
— 2012年度の温室効果ガス総排出量..... 14

### JRAIA調査報告1

2013年のエアコンの世界需要、9,588万台と推定  
— 地域世界のエアコン需要の推定について..... 18

海外短信..... 20

### トピックス

会員会社6社が受賞  
— 一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター主催  
「第26回電力負荷平準化機器・システム表彰」..... 22

規格紹介..... 23

### DATA FILE 1 グラフ2013

ルームエアコンの国内出荷台数、初の900万台超  
— 2013年度の冷凍空調機器実績..... 24

### 工業会からのお知らせ

平成26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..... 29

### JRAIA調査報告2

2014年1～3月期と2013年度の冷凍空調機器実績  
[工業会調査]..... 30

DATA FILE 2 冷凍空調機器実績..... 32

### INFORMATION

経済産業省からのお知らせ  
平成26年経済産業省企業活動基本調査に  
ご協力ください..... 34

編集後記..... 35

### 製品紹介

入門オイル循環率(OCR)測定  
音速センサーによるエアコン開発アプリケーション..... 36



## 第3回通常総会を開催



6月6日、工業会では東京・マリオットホテル（品川、旧ラフォーレ東京）において、第3回通常総会を開催しました。当日は雨の中、正会員75人中65人（委任状24人含む）の方々が参加してくださいました。

総会では、平成25年度事業報告・決算報告、平成26年度事業計画・収支予算、会任期満了に伴う役員改選などが審議・採択されました。

また、同時に開催された臨時理事会において、会長、副会長、専務理事および常務理事の互選などが行われ、ダイキン工業株式会社・常務執行役員の岡田慎也氏に代わり、東芝キャリア株式会社・執行役員の本郷一郎氏が会長に就任しました。工業会は今後2年間、本郷会長のもとで冷凍空調産業のために活動を進めていくこととなります。

議案の終了後、工業会の委員会活動で業界に貢献された11人他の表彰が行われました。

## ＜委員会活動等の功労者表彰名簿＞

## 1. 委員会活動等の功労者表彰 (50音順、敬称略)

石井 裕	サンデン株式会社
内田 修一郎	日立アプライアンス株式会社
久保 勝弘	荏原冷熱システム株式会社
近藤 哲行	ダイキン工業株式会社
杉山 尚也	日立アプライアンス株式会社
平 律志	株式会社富士通ゼネラル
辻 健次	ダイキン工業株式会社
肥留川 淳	日立アプライアンス株式会社
福井 義幸	日立アプライアンス株式会社
松浦 和彦	株式会社前川製作所
松田 徳哉	ダイキン工業株式会社

## 2. 永年勤続表彰者 25年

高田 浩史	一般社団法人日本冷凍空調工業会
河村 治雄	一般社団法人日本冷凍空調工業会



＜表彰される功労者の代表＞



＜表彰される永年勤続の職員＞



＜委員会活動等の功労者表彰の皆さん＞

<平成 26 年度 一般社団法人日本冷凍空調工業会役員名簿>

(敬称略、社名 50 音順)

会 長	本 郷 一 郎	東芝キャリア株式会社 執行役員
副 会 長	西 見 雄一郎	株式会社鷺宮製作所 代表取締役社長
	三 村 乃 久	パナソニック株式会社 役員アプライアンス社上席副社長
	飯 塚 慎 一	日立アプライアンス株式会社 常務取締役空調事業部長
	川 村 邦 明	株式会社前川製作所 専務取締役
	樹 神 幸 夫	三菱重工業株式会社 取締役常務執行役員
	杉 山 武 史	三菱電機株式会社 常務執行役
理 事	小川原 万 博	荏原冷熱システム株式会社 代表取締役社長
	大 西 正 純	株式会社大西熱学 会長
	岩 崎 了	サンデン株式会社 参与
	沖 津 雅 浩	シャープ株式会社 執行役員
	柏 原 健 二	新晃工業株式会社 取締役会長
	岡 田 慎 也	ダイキン工業株式会社 常務執行役員
	井 上 寛	タカギ冷機株式会社 代表取締役社長
	伊 藤 正 彦	株式会社デンソー 常務役員
	高 橋 秀 典	中野冷機株式会社 常務取締役
	千 種 成一郎	日新興業株式会社 代表取締役社長
	小 野 良 二	長谷川鉄工株式会社 代表取締役社長
	精 松 弘 充	福島工業株式会社 H&C 事業部次長
	横 山 隆 吉	株式会社不二工機 取締役社長
	田 中 雅 人	株式会社富士通ゼネラル 取締役経営執行役上席常務
	浦 田 康 博	ホシザキ電機株式会社 専務取締役
	玉 田 稔	ヤンマーエネルギーシステム株式会社 代表取締役社長
専務理事	岡 田 哲 治	一般社団法人 日本冷凍空調工業会 (常勤)
常務理事	佐 藤 尚 之	一般社団法人 日本冷凍空調工業会 (常勤)
監 事	古 川 清 二	古川清二税理士事務所 税理士
	森 川 潔	株式会社モリカワ 代表取締役社長
顧 問	岸 本 哲 郎	一般社団法人 日本冷凍空調工業会
顧 問	梅 村 博 之	三菱電機株式会社 顧問

(注) 定款により、顧問は理事会の決議を得て会長が委嘱することとなっています。

## 岡田会長退任のあいさつ



＜岡田慎也前会長＞

ただ今ご紹介いただきました、ダイキン工業の岡田です。

パナソニック様から引き継ぎ、この総会の場で日本冷凍空調工業会会長就任のごあいさつをさせていただいてからはや2年が経過し、このたび東芝キャリア様へバトンタッチをすることになりました。退任にあたりごあいさつ申し上げます。

経済産業省の皆さまはじめ、多数のご来賓、理事、そして会員の皆さま方におかれましては、本日はご多用の中にも関わらず、お集まりいただきありがとうございます。

昨年の総会では、一昨年を振り返り“いまだ混沌（こんとん）とした歩みの中に一筋の光明も見えてきたような一年であった”、と申し上げました。今、振り返りますと、会長を務めさせていただいたこの2年間は、日本のみならず世界各地において、とりわけ産業界において、徐々にではありますが、確実に希望の舞い戻ってきた2年間であったと感じます。

世界経済は、最近の情勢変化による中東、ウクライナ、極東の政情など、不確実性は依然存在していると言わざるを得ません。しかし、米国や日本をはじめとする先進国の景気回復がけん引し、世界経済は少しずつ持続的な回復と安定化に向けた力強い動きを見せ始めております。日本では先月、各企業の決算発表が終わり、最高益を更新した企業が相次ぎました。

内閣府が5月15日に発表した1～3月期のGDP速報値によると、2013年10月～12月期に比べ実質GDPは1.5%増、このペースが1年続くと仮定した年率換算では5.9%増となり、比較可能な1994年以降では最高となりました。また、アベノミクス効果は採用市場、雇用情勢にもあらわれ、今年の就職戦線はリーマンショック以降初めての明るい状況とのことです。そして、今月、日本の近代化への礎の一つである富岡製糸場と絹産業遺産群が日本で第18番目の世界遺産（近代産業遺産）として登録される運びとなるなど、産業立国日本を確実に取り戻りつつあるように感じます。一方、エネルギーの安定供給やエネルギー価格の高騰という問題も日々深刻化する中、国全体としてのエネルギーと環境問題への的確な対応は一層強く求められています。

このような状況下、平成25年度の当工業会の出荷金額総計は2兆円を超え、特にルームエアコンの出荷台数は史上初の942万台を記録しました。節電志向の高まりや消費税増税前のかけこみ需要増だけでなく、業界全体として世界を取り巻く環境問題への継続的な取り組みが、このような結果を生み出したものと認識しております。改めまして皆さまのご努力とご尽力に心より感謝申し上げます。

当工業会が扱う製品・機器は日本の基幹産業の一つです。空調冷凍産業は、空調分野、食品の流通・保存に関わる冷凍・冷蔵分野、そして先端医療に関する分野など、幅広い分野において不可欠な産業であると同時に、今後さらに成長の見込める産業です。新興国の経済発展や生活向上に伴うニーズや食品流通分野の市場拡大により、世界的にはまだ倍以上の成長潜在力を秘めています。しかし同時に、地球温暖化に対する責任は大きく、環境貢献には日本の省エネ技術が期待されています。IT技術の進歩に伴う業界のボーダーレス化は、当産業界にも生じています。卓越した日本の省エネ技術を新興国の持続可能な発展に生かすこと、また先進国における市場競争に打ち勝つための産業力強化は国力の維持・向上にも欠かせません。

平成25年度は工業会として、エネルギー消費削減に向けた高効率機器の開発促進や冷媒の低GWP化といった「環境問題への取り組み」、「規格・基準への対応」、「安

---

全性への取り組み」、そして欧州 F ガス規制の改定に代表される世界規模での地球環境問題に対する規格・規制に関わる情報収集・分析といった「グローバル化の推進・強化」の4点を最重要課題として取り組みました。会長任期の2年間は、景気回復に向け動き出した節目ともなり、またフロン類法をはじめとする環境規制対応についても重要な時期でしたが、工業会の方針に基づき会長としての職務を全うできたことは、ここにおられる皆さま方のご理解とご支援あってこそ、と心より感謝御礼申し上げます。また、本日同じく退任予定の岸本専務理事様には12年の長きにわたり、業界を取り巻く厳しい環境の中で、常に当工業会をリードし、当工業会のみならず日本の産業界に多大な貢献をされたことに、深く敬意を表し、厚く御礼申し上げます。

平成27年4月1日の改正フロン法の全面施行に向けた政省令策定は、今最も重要な時期を迎えています。より堅実に環境に貢献していけるよう、当工業会として、新会長様、新専務理事様先導の下、引き続き着実に対応いただけると確信しております。会員の皆さまとの密接な連携を基盤に、諸課題解決に取り組み、日本の産業競争力・国力の向上に向け、また会員企業各社様のさらなる発展に向け、当工業会の活動が、より強固で活発なものになるよう心よりお祈り申し上げます。

最後になりましたが、本日ご臨席のご来賓の皆さまには本当に多くのご支援をいただき、ありがとうございました。また工業会活動にご尽力いただきました関係者の皆さまに、深く感謝申し上げます。2年間、本当にありがとうございました。以上をもちまして、会長退任のあいさつとさせていただきます。ご清聴ありがとうございました。

## 本郷新会長のあいさつ

---

ただいま紹介をいただきました東芝キャリアの本郷でございます。先ほど開催されました理事会においてご推挙いただき、通常総会で当工業会の会長にご指名をいただきました。会長という大役を仰せつかる責任の重さ、大きさを考えますと、まさに身の引き締まる思いでございます。何とぞよろしく願いいたします。

本日は経済産業省の皆さま方をはじめ、多数の皆さまのご臨席を賜り、誠にありがとうございます。日頃より当会の活動に絶大なご支援とご協力をいただき、改めて厚く御礼を申し上げます。

また、岡田前会長、岸本前専務理事におかれましては、ご在任中、地球環境問題、とりわけ「次世代冷媒の開発」、「フロン使用の適正化検討」、「製品安全性への取り組み」をはじめとする多くの重要課題に取り組んでいただき、またグローバル化への対応については、ICARHMA、日中韓冷凍空調工業会の合同会議など国際交流活動、さらにはHVAC&R 2014の開催等々、多大なるご尽力を賜り、本当にありがとうございました。本日ご出席の皆さまとともに、このご苦勞に感謝し重ねて厚く御礼申し上げます。

さて、日本の経済はアベノミクス効果を背景として、適正な円相場の安定による輸出環境の改善、企業収益の回復、雇用や設備投資の持ち直しなど、景気は緩やかな回復が継続し、デフレ経済の状況から脱却しつつあると思われれます。先行きにつきましては、消費増税後の一時的な国内景気の足踏みが予想されますが、海外経済の緩やかな回復の動き、輸出の持ち直し、所得や設備投資の増加により景気回復の動きは確かなものとなることが期待されています。

一方、欧州の債務問題、中国製造業の過剰投資問題などのリスク要因につい



<本郷一郎新会長>

ては、今後の動向を慎重に見守りながら、事業運営を推進していきたいと考えております。

このような経済環境のもと当工業会としましては、今後の冷凍空調業界の持続的発展に大きな影響を及ぼし社会的にも注目度の高い課題である「地球温暖化防止対策等の環境関連対策」に関して、1番目として「次世代新冷媒の方向性の検討」、2番目として「フロン類の管理の適正化」、3番目として「関連規格・基準への対応」など、本年度も引き続き最重要課題として取り組んでまいります。また4番目として、「製品安全への取り組み」、5番目として「国際活動との連携」など、他の多くの重要課題につきましても適切に取り組んでまいります。

日本におきましては「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」、いわゆる「改正フロン法」が昨年6月に公布され、来年4月の全面施行に向け政省令の改正が進められております。また、欧州におきましては“改定Fガス規則”がこの5月に官報で公布されました。これら国内および海外における、特に温室効果ガスの大幅削減を求める法規制強化の動きに対応して、当工業会でも「地球温暖化防止対策等の環境関連対策」として、行政などの協力をいただきながら「使用時の冷媒漏えいの削減」や「回収量の向上に向けた取り組み」を継続するとともに、「次世代新冷媒・代替技術の可能性」を積極的に追及していきたいと考えております。

「次世代新冷媒の方向性の検討」は、継続的に推進しておりますが、現在の候補冷媒は、いずれも十分な特性を有するには至っておらず、今後も引き続き製品の安全性、経済性、性能などを考慮した機器開発および低GWP製品の普及促進に向けた諸課題に対し、積極的に推進していく必要があります。

また、「フロン類の管理の適正化」に関しましては、現在政省令検討中の「改正フロン法」に対応し、機器点検・整備が重要であることの周知活動、フロン回収の一層の推進啓発活動などを通じて、冷媒漏えい量削減・回収量向上に向けた実効性のある具体的取り組みについて推進してまいります。

「関連規格・基準への対応」は、後述の国際活動との連携が重要です。地球温暖化防止対策の課題などは国際規格とも密接に関係しており、例えば、次世代新冷媒候補となっている低GWP冷媒の中には微燃性カテゴリー、いわゆるA2Lに分類されているものもあり、その利用を考慮して、国内関連規格のみならずISOやIECなどの国際規格の見直しが進んでおります。規格・基準の見直しは将来を見据えた検討が必要であり、国内のみならず国際活動を強化することで業界としての意見を的確に反映できるよう進めてまいりたいと考えております。

「製品安全への取り組み」に関しましては、当工業会でも安全対応委員会などを設置し情報の集約・周知活動を継続的に推進してまいります。昨今、一部業者による既存空調機器への指定冷媒以外のハイドロカーボン系の強燃性冷媒への入れ替えや機器の冷媒回路を改造するなどの事例が発生しております。これらはいずれも機器の性能や安全性を著しく損なう危険があるため、当工業会でも注意喚起を行っており、引き続き行政などとも協力しながら対応を強化していきたいと考えております。

「国際活動との連携」は、今後ますます重要となっております。欧州改訂Fガス規則などに対しましては、欧州EPEE（欧州エネルギー・環境パートナーシップ）やJBCE（在欧日系ビジネス協議会）などの機関との連携を継続する必要があります。国際的な工業会の交流組織であるICARHMA（冷凍空調工業会国際評議会）や本年11月に神戸で開催予定の「環境と新冷媒 国際シンポジウ

ム」なども活用して日本の立場や考え方を国際社会に対して明確に表明していく活動が重要と考えております。また、モンテリオール議定書締約国会合などの国際活動としての途上国における HCFC からの転換などへの協力や ASEAN 諸国での省エネ規格・基準普及および評価向上支援活動にも引き続き参画し、国際省エネ普及活動の推進に取り組んでまいりたいと考えております。

当工業会を取り巻く大きな市場環境変化は、“省エネ技術”や“環境技術”面で世界に冠たる強みを有しているわが冷凍空調機器業界にとって市場拡大の大きなチャンスであり、新興諸国および空調先進諸国からは、当工業会会員企業の「冷凍空調分野の先進技術と環境課題への取り組み」活動に大きな期待が寄せられています。当工業会としましても、こうした期待をしっかりと受け止め、このチャンスを生かすことで、地球環境問題への貢献と日本の産業競争力の維持向上の一助となるべく、会員の皆さまと密接な連携を保ちながら、業界のさらなる発展と地位向上をめざし、微力ではございますが、会長職としての職務を全うすべく、全力を傾けてまいり所存でございます。

経済産業省の皆さま方からの引き続きのご指導、ご鞭撻、ならびに会員会社様からの一層のご支援、ご協力を賜りますようお願い申し上げます。会長就任のあいさつとさせていただきます。どうもありがとうございました。

## 須藤産業機械課長の祝辞

ご紹介をいただきました経済産業省の機械課長の須藤でございます。冷凍空調工業会の総会の開催、誠におめでとうございます。また、岡田前会長、岸本前専務理事をはじめといたしまして、これまでの役員の皆さま、大変お疲れさまでございました。ありがとうございました。

本郷会長様、岡田専務様はじめ新しくご就任されました役員の皆さま、会員の皆さま、これからますますお世話になります。よろしく願いいたします。

今日は経済産業省からは、化学物質管理課長の三木、省エネ課長の福田、情報通信課の室長の江沢、ものづくり対策室長の平塚はじめ、多くの職員が参加させていただいております。やや個人的なことで恐縮ですが、私ども、いろいろな団体の総会、理事会に参加をいたしますが、経産省からこれだけ課長、室長が多く出てくる団体は日冷工をおいてほかにはありません。これは何を意味しているかということ、一つはやはり、世界の中で確固たる地位を築いて、そしてますます競争力を維持・強化していく。そういう未来が開けているということの証左だと思います。それからもう一つは、フロン、省エネということできておりますように、本郷会長のごあいさつの中にもありましたルール作りを上手にやっていく。ルール作りを上手にやっていく中で、しっかり日本の企業の競争力を確保していく。実効ある環境対策・省エネ対策を講じていく。こういう役割であるということであろうと思っております。

皆さま方冷凍空調の世界は、いい意味で皆さま方の利益と人々の利益が合致するところでもあります。冷凍空調がない世界に売り込んでいく。利益を上げていく。これはその人たちの生活の水準を格段に向上させるということであり、また古い機械を新しい機械に変えていくということは、これはまた、皆さま方が培ってきた技術力によって大いに省エネに貢献し、大いに環境対策に



〈須藤治産業機械課長〉

貢献しているわけであります。いい意味で社会の利益と皆さま方の会社の利益を合致させる可能性のある分野だと確信をしております。

皆さま方の取り組みを拝見していますと、まさに政策提言を積極的にされています。先ほどこれも本郷会長からご紹介がありました「改正フロン法」の中でも積極的に審議にご参加いただいて、いろいろなご提言をいただいております。またそれは、自らいろいろ動いていくことも含めてのご提言になっています。それから欧州Fガス規制についても、私どもに迅速的確に情報をお寄せいただいて、いい意味で民と官が一緒になってまあいい落ち着きどころになってきたかなあとこのように思います。このような形で民と官の提携によって、いいルールを作って気持ちよくもうけていく。そういう形が作っていきけるのではないかと考えています。

私ども経済産業省はこの1年半余り、具体的な政策、使いやすい政策で成果を上げてこようということやってまいりました。一例として、賀詞交歓会するときにも申し上げましたが、設備投資減税。各会社の最新型の機械を買っていただく場合に工業会の証明書で、日冷工の証明書でお客さまが減税を受けられる。こういう仕組みを作りますと申しあげました。1月20日から制度が運用されていますが、日冷工での証明書発行件数は250件を超えていると聞いています。逆にまた、皆さまの生産現場で投資をされるときには、設備投資減税を大いにお使いをいただければと思っています。そのほかにも研究開発減税ですとか賃金を上げた場合には上げた分の1割が減税されるとか、いろいろな形で皆さまのご努力に応えるような形の政策が打たれてきたわけでございます。そしてこれから本命の政策に移っていかねばならない時期だと思っています。まず一つは法人税の減税です。「何々したら減税」というのではなく法人税の減税にチャレンジして行かなければいけない。それから生産性の向上も真正面からとらえてチャレンジしていかねばならないことだと思っています。

これも新聞紙上などでいろいろ報じられていますが、5月6日に安倍総理がOECDの閣僚理事会で演説をされたとき、「ロボットによる新産業革命を起こします」というお話をされています。ロボットがその代表例であります。皆さまの生産現場の生産性を上げていくという真正面の課題に取り組んでいく決意ではないかと私は理解しております。またその総理の思いに応えるべくいろいろな政策を打っていかねばいけないということで、経済産業省でも今まさに来年に向けた議論がされているところであります。そしてこうした本命の政策は、霞が関の机の上で考えているだけでは絶対にうまくいきません。皆さま方の生の声、あるいは皆さま方の現場での困っているところ、あるいはうまくいっているところ、こういった情報をお寄せいただいて、いい意味で一緒に運動、活動、意見表明をしながら政策を作り上げていくことが必要なのだろうと思っています。

繰り返しになりますが、冷凍空調工業会は、まさに私ども日本が誇る世界に競争力があって将来性のある産業だと経済産業省では確信をしております。ぜひ皆さま方と一緒にいい政策を作って皆さま方がいいビジネスができるように努めていきたいと思っています。

最後になりましたが、日本冷凍空調工業会のますますのご発展、会員各企業のビジネスのご隆盛、ご参会の皆さまのご健勝ご多幸を祈念いたしまして、私からのお祝いのごあいさつとさせていただきます。本日は誠にありがとうございます。ありがとうございます。

## 第 8 回日中韓工業会会合

## — 鳥取県鳥取市で開催



写真 1 会合の風景



写真 2 会合の風景 2

6月3日、当工業会がホストとなり、日中韓の合同会合を開催しました。概要を紹介します。

6月3日、当工業会がホストとなり、鳥取県のダイキン工業株式会社の施設をお借りし、第8回日中韓工業会合同会合を開催した。

中国制冷空調工業協会（CRAA）からは樊会長他3人、韓国冷凍空調工業会（KRAIA）からはヤン氏、当工業会（JRAIA）からは岡田会長、岸本専務理事、岡田哲司氏他2人およびダイキン工業株式会社から4人が参加した。

会合では、岡田会長のあいさつの後、ダイキン工業が空調機およびヒートポンプでの R32 冷媒の優位性や機器の普及状況についてのプレゼンテーションを行った。その後、各工業界から業界統計、関連法規、および次世代冷媒に関する最新状況についてのプレゼンテーションが行われ、情報共有化を図った。

## 1. 各国プレゼンテーションの概要

## (1) ダイキン工業(株)

R32 冷媒への移行背景、R32 の特性、冷媒・機器の国際安全規格、R32 の入手性およびグローバルでの販売状況などについてのプレゼンテーションが行われた。

## (2) KRAIA

## ①責任ある冷媒の使用

モントリオール議定書達成のため、2010 年から CFC やハロンなどの新規製造、輸入の禁止、2013 年から HCFC の段階的削減、2030 年全廃、と規制されている。

また、特定物質の製造、輸出入に対する割り当て制度、特定物質の使用抑制のための課税、代替物質の開発と代替物質使用施設への転換制度がある。

## ②冷媒に関する法規制

2012 年 5 月に大気清浄保全法 (the Clean Air Conservation Act) にエアコンの冷媒管理処理に関する

9.3 条が制定、2013 年 5 月に対象機器および冷媒の管理、回収、処理方法を規定した大気清浄保全法実施規則が制定、また、2013 年 10 月にエアコンの冷媒に関する管理規則の公示が出された。

## ③ HFC 削減および代替における問題点、懸念

- HFC 機器開発後に HFC の削減を開始した場合、それまでの投資が回収できず、代替冷媒用の圧縮機や熱交換器などの主要部品の開発や生産設備への膨大な再投資が必要。
- 中小企業では依然として HCFC 機器を生産しており、HFC 削減による機器の開発が困難となる可能性がある。
- 代替冷媒の購入コストおよび海外での認証費用の増加。また、HFC 代替冷媒機器の効率低下。

以上の課題、懸念の中で、HFC 削減の議論は業界の基盤を揺るがすものであり、HFC 削減については慎重に議論する必要がある。

## (3) CRAA

## ①統計データ

2013 年以降、都市部での建設や産業界の投資が鈍化している。これに伴い、冷凍空調機器の製造・販売も 2012 年同様微増の状況が継続している。CRAA の統計によれば、2013 年の冷凍空調業界の生産金額は、前年比 7.1% 増の 5,600 億元 (9 兆 1,848 億円) であった。

このうち家庭用分野では、生産金額 2,920 億元（4 兆 7,892 億円）（対前年比 6.2% 増）、輸出 655 億元（1 兆 743 億円）（対前年比 5.6% 増）であった。

2013 年および 2014 年第 1 四半期の状況から、2014 年の業界の生産・販売は対前年比 8% 増と予測される。

### ②政策、規制規格

#### ②- 1 環境保護政策、規制

##### 1) 大気汚染防止の実施計画

2013 年 9 月に公布、2017 年に地方都市レベルの吸引粒子濃度を 2012 年比で 10% 減少を目標とする。

##### 2) オゾン破壊物質の輸出入管理

2014 年 1 月 21 日公布、3 月 1 日施行。2000 年に発行されたオゾン破壊物質の輸出入管理を強化するものである。

##### 3) HCFC の割り当て

2013 年 8 月に環境保護省（Ministry of Environmental Protection : MEP）から HCFC 生産、売買、利用管理を強化する公告が出された。年間 HCFC 消費量が 100 トンを超える企業は HCFC の使用割り当てライセンスを申請、また製造業者は 10 月 31 日までに次年の割り当てを申請しなければならない。12 月 20 日までに、MEP は次年の生産、使用割り当てを分配する。

#### ②- 2 省エネ政策、規制

##### 1) エネルギー効率ラベル

2013 年 8 月、可変速家庭用エアコンのエネルギー効率ラベル改定実施則が発行、10 月 1 日から実施となっている。2013 年 10 月 1 日以前に生産もしくは輸入された機器は、2014 年 10 月 1 日まで改定前の規則を適用できる。

##### 2) 国家重点省エネ技術推奨目録

2013 年 12 月 30 日、第 6 次国家重点省エネ技術推奨目録が発行された。冷凍空調産業では 6 つの技術が記載。

##### 3) 省エネ製品の政府調達リスト

2014 年 1 月 15 日、第 15 次省エネ製品政府調達リストが公表された。

##### 4) 省エネ技術への転換報酬に関する実施計画

2013 年 7 月と 11 月に省エネ技術への転換報酬に関する実施計画が公表された。主として、石炭ボイラーおよび余剰熱利用への省エネ技術転換のプロジェクトを対象とするものである。

##### 5) 省エネスター

家庭用省エネ製品の普及促進のため、2012 から省エネスター制度が開始されている。2013 年 11 月、省エネスター目録が公表された。この目録に掲載された製品は省エネスターラベルを使用することができる。

#### ②- 3 エネルギー効率規格

各機器に対する現行エネルギー効率規格、および策定中の規格について紹介。

#### ③代替冷媒の状況

##### ③- 1 HCFC 削減管理計画（HPMP）

2014 年 5 月時点で、産業商業用冷凍空調分野において 9 社が HCFC 使用の生産ライン転換プロジェクトに署名した。合計で 20 生産ラインとなる。R32 への転換 11 ライン、CO<sub>2</sub> への転換 1 ライン、NH<sub>3</sub> への転換 1 ライン、R410A への転換 5 ライン、R134a への転換 2 ラインである。

また、家庭用エアコン分野では 15 社が生産ライン転換プロジェクトに署名。内訳は、R290 への転換 16 ライン、R410A への転換 8 ライン、合計 24 ラインである。

##### ③- 2 HCFC 削減実証プロジェクトの状況

機器の冷媒転換プロジェクトについて 5 つの事例（内容、実施企業、資金供出元など）を紹介。

##### ③- 3 技術支援プロジェクト

CRAA は、MEP/FECO（環境保全部対外合作中心）の委任を受け、オゾンおよび環境保全の代替技術の幅広い活用と業界の HCFC 削減支援のため、企業、大学や協会と連携し、産業商業用冷凍冷蔵分野での R32 および自然冷媒の活用研究を実施している。

##### ③- 4 冷媒の責任ある使用

冷媒の責任ある使用を推進するため、MEP/FECO は国家あるいは地域の冷凍冷蔵サービス分野のトレーニングセンターとなる 17 の職業専門学校を選定することを計画している。CRAA は、冷凍空調サービス標準化操作訓練教材の草案作成を MEP/FECO から委託されている。

また、同様に産業商業用および類似用途の冷凍空調機器のサービス技術規格を草案中である。

なお、可燃性冷媒を使用している家庭用エアコンの設置サービスおよび輸送のための特殊要求を中国家用電器



写真3 会合の風景3

(左:岡田氏(現専務理事)、右:岸本専務理事(当時))

協会(CHEAA)で草案中である。

#### (4) JRAIA

##### ①国内出荷統計

家庭用エアコンは、経済政策や気温上昇などの影響で2013年は900万台を超えた。家庭用ヒートポンプ給湯機は、原発事故による電力懸念もあり2011年以降減少が続いている。反面GHPは同様の理由で増加している。ターボチャラーは財政危機による2009年の大幅減少後、急速な回復は見込めない状況である。吸収式チャラーは2013年増加に転じ2014年は2桁の伸びが予測されている。

##### ②グローバル市場

当工業会の推定では、2010年のHVAC&R市場は18兆円であるが、2030年には、為替の動向もあるが35兆円規模に拡大すると思われる。特に南米、中東およびアジアでの拡大が予想される。新興国の経済発展に伴い空調機器のみならず冷凍冷蔵機器の拡大が見込まれる。ただ、暖房機器に関してはその主要市場が寒冷地域の先進国であり、すでに普及していることから今後大きな伸長は期待できないと思われる。

##### ③次世代冷媒の検討

微燃性冷媒の特性、R32の安全性、自然系冷媒の可能性について説明。

冷媒の温暖化影響と燃焼性は相反する関係にあり、冷媒による温暖化を防止するには微燃性冷媒を採用せざるをえない。また、自然系冷媒の使用は特別な用途の機器に限定されてしまう。

##### ④新フロン法改正の概要

各事業者の義務、フロン類の充てん・回収、再生、破壊制度について説明。

##### ⑤冷凍空調産業の技術的課題

今後の業界技術課題として、フロン温暖化の低減、代替冷媒の選択、市場拡大による電力供給問題への対応、フロンの大気放出抑制があげられる。また、食料品の保存・物流システムの市場拡大についても対応を図る必要がある。

## 2. まとめ

### ○JRAIA

1年に1回の会合であるが、状況変化があることが分かる。各国ともHVAC&R産業は成長しているが、社会的ニーズが高まっている環境への対応が必要である。有益な情報、意見交換ができた。今後とも必要あればメールなどでの意見交換を継続していきたい。

### ○KRAIA

韓国として、日本から学ぶことが多々ある。交流を深めていきたい。

### ○CRAA

この会合を通して、各国国民のため、協力・友好を強めていきたい

(国際部 田島治嗣)



写真4 会合出席者の皆さん

## 日本の温室効果ガスの総排出量、 2012年度の基準年比は6.5%増でも 第一約束期間5カ年平均では“-6%”を達成 —2012年度の温室効果ガス総排出量

### 1. 概要

環境省は4月15日、2012年度（平成24年度）温室効果ガスの排出量を公表した。それによると、温室効果ガスの総排出量は二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）換算で13億4,300万トン、基準年比で6.5%、前年度比で2.8%の増加となった。

また、京都議定書の第一約束期間（2008～2012年度）の5カ年の平均総排出量は12億7,800万トンで、森林等の吸収量と京都議定書メカニズムクレジットを加味すると基準年比で8.4%減少し、京都議定書の目標である基準年比“-6%”を達成したことになるという。

以下、同省による排出量とその要因について紹介する。  
※以降、排出量はすべてCO<sub>2</sub>換算

### 2. 2012年度の温室効果ガス総排出量

#### (1) 2012年度の概況（グラフ1）

2012年度の日本の温室効果ガスの総排出量は、13億4,300万トンとなり、京都議定書の基準年（CO<sub>2</sub>、メタン（CH<sub>4</sub>）、一酸化二窒素（N<sub>2</sub>O）は1990年度、ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）、パーフルオロカーボン類（PFCs）、六ふっ化硫黄（SF<sub>6</sub>）は1995年）の総排出量と比べると、6.5%の増加となっている。

また2011年度の総排出量と比べると、2.8%の増加である。同省ではこの要因として、“東日本大震災の影響などにより製造業の生産量が減少したものの、火力発電の増加によって化石燃料消費量が増加した”ことをあげている。

なお、2012年度の京都議定書に基づく吸収源活動の排出・吸収量は、5,280万トン（森林吸収源対策5,170万トン、都市緑化など110万トン）となった。これは、基準年総排出量の4.2%（このうち森林吸収源対策による吸収量は4.1%）に相当するという。

#### (2) 二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）（グラフ2、3）

2012年度のCO<sub>2</sub>排出量は12億7,600万トン、基準年

比で11.5%増加した。また、前年度比2.8%の増加である。

#### ① エネルギー起源CO<sub>2</sub>

エネルギー起源CO<sub>2</sub>の2012年度の排出量は12億800万トン、基準年比で14.0%増、前年度比で2.9%増であった。各部門別は、以下のとおり。

#### ○ 産業部門：4億1,800万トン

- 基準年比：13.4%減。

製造業および非製造からの排出量がそれぞれ11.4%、36.3%減少した。

- 前年度比：0.1%増。

生産量の減少などにより製造業の排出量が0.2%減少した一方で、非製造業からの排出量が4.4%増加した。

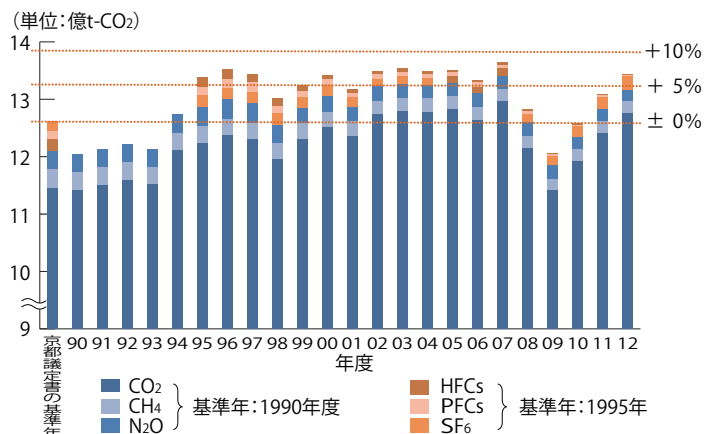
#### ○ 運輸部門：2億2,600万トン

- 基準年比：4.1%増。

貨物輸送需要の自家用トラックから営業用トラックへの転換に伴う輸送効率の改善などにより貨物からの排出量は20.1%減少したが、自家用乗用車の交通需要が拡大したことなどにより、旅客からの排出量は27.1%増加した。

- 前年度比：1.4%減。

自家用乗用車からの排出量が前年度比1.6%、貨



グラフ1 温室効果ガス排出量の推移

物自動車・トラックからの排出量が4.0%減少した。

○業務その他部門：2億7,200万トン

- 基準年比：65.8%増。

事務所や小売りなどの延床面積が増加したこと、それに伴う空調・照明設備の増加、そしてオフィスのOA化の進展などにより電力などのエネルギー消費が大きく増加した。

- 前年度比：8.9%増。

火力発電の増加による電力排出原単位の悪化などにより、電力消費に伴う排出量が16.1%増加した。

○家庭部門：2億300万トン

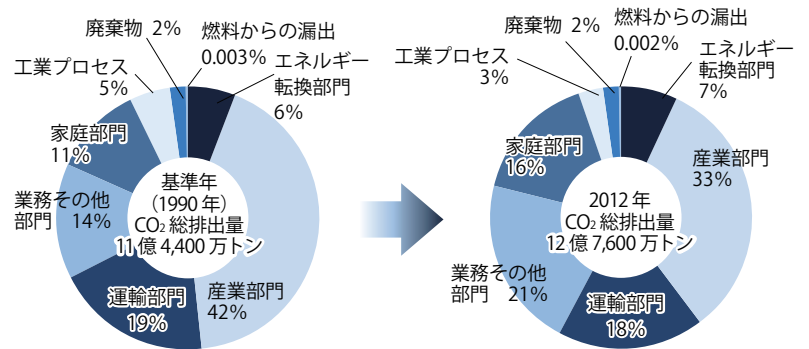
- 基準年比：59.7%増。

家庭用機器のエネルギー消費量が機器の大型化・多様化などにより増加していること、世帯数が増加していることなどにより、電力などのエネルギー消費が大きく増加した。

- 前年度比で：7.8%増。

節電効果などにより電力消費が減少したものの、火力発電の増加による電力排出原単位の悪化により、電力消費に伴う排出量が11.8%増加した。

○エネルギー転換部門：8,780万トン



グラフ2 CO<sub>2</sub>排出量の内訳の基準年との比較

- 基準年比：29.4%増。

電力などのエネルギー需要が増加した。

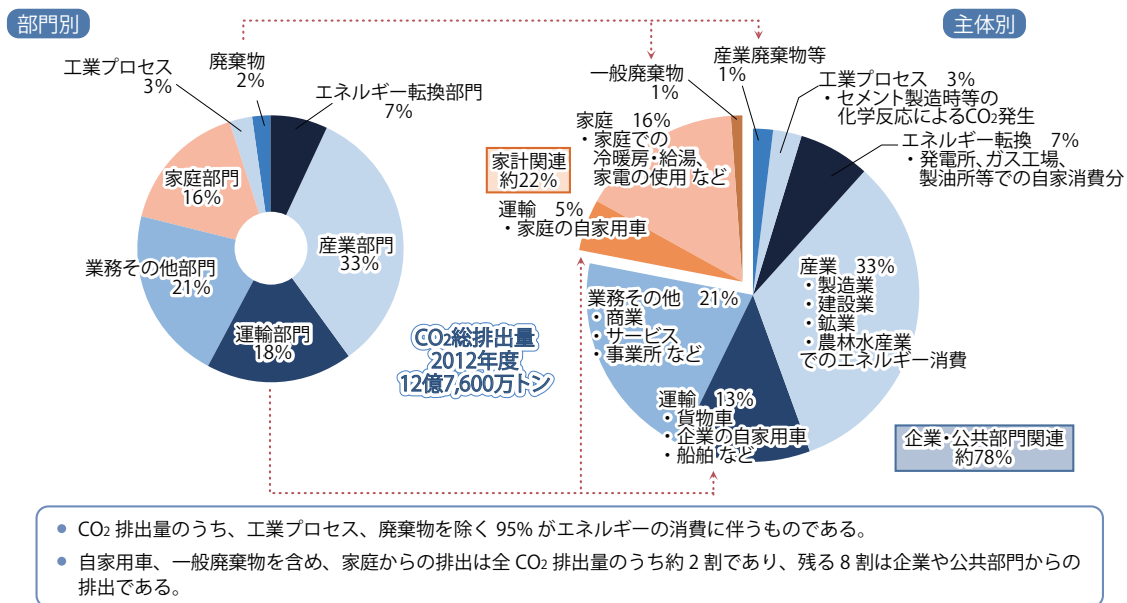
- 前年度比：0.2%増。

火力発電の増加による電力排出原単位の悪化により、送配電損失に伴う排出量が増加した。

②非エネルギー起源CO<sub>2</sub>

2012年度の非エネルギー起源CO<sub>2</sub>の排出量は6,810万トン、基準年比で20.0%減少した。環境省では、セメント生産量の減少などにより工業プロセス分野からの排出量が33.4%減少したことによるとみている。

また、前年度比では0.8%増加した。これは、東日本



- CO<sub>2</sub>排出量のうち、工業プロセス、廃棄物を除く95%がエネルギーの消費に伴うものである。
- 自家用車、一般廃棄物を含め、家庭からの排出は全CO<sub>2</sub>排出量のうち約2割であり、残る8割は企業や公共部門からの排出である。

グラフ3 CO<sub>2</sub>の部門別・主体別内訳

大震災の復旧・復興工事の進展など国内需要の回復に伴うセメント生産量の増加などにより工業プロセス分野で0.8%、廃棄物の焼却量が増加したことにより廃棄物分野で0.9%増加したためとしている。

(3) メタン (CH<sub>4</sub>)

2012年度のCH<sub>4</sub>排出量は2,000万トン、基準年比で40.1%減少した。廃棄物埋立量の減少により廃棄物分野で58.7%、家畜頭数の減少などにより農業分野で21.6%、国内石炭生産量の減少により燃料からの漏出分野で88.0%減少したことなどによる。

また、前年度比1.4%の減少であるが、廃棄物分野からの排出量が4.5%減少したことなどが要因だという。

(4) 一酸化二窒素 (N<sub>2</sub>O)

2012年度のN<sub>2</sub>O排出量は2,020トン、基準年比で38.0%減少した。アジピン酸製造におけるN<sub>2</sub>O分解設備の稼働による工業プロセス分野で92.4%、家畜頭数の減少および農用地土壌への窒素肥料施用量の減少により農業分野で31.1%減少したことなどを要因としている。

また、前年度比で1.3%減少した。工業プロセス分野からの排出量が19.8%減少したことなどによるという。

(5) ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs) (グラフ4)

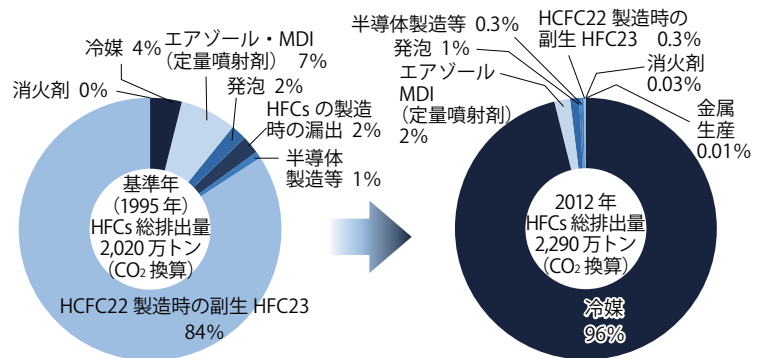
2012年のHFCs排出量は2,290万トンで、基準年(1995年)比で13.4%の増加である。HCFC22の製造時の副生HFC23が99.9%減少したものの、オゾン層破壊物質であるHCFCからHFCへの代替に伴い冷媒からの排出量が2,616%増加したことなどによるという。

また、前年比では12.1%の増加であるが、こちらもHCFCからHFCへの代替に伴い冷媒からの排出量が13.3%増加したことが要因としてあげられている。

(6) パーフルオロカーボン類 (PFCs)

2012年のPFCs排出量は280万トンであり、基準年(1995年)比で80.4%減少した。洗浄剤使用における物質代替などにより、洗浄剤・溶剤などからの排出量が減少したことなどによるとしている。

また、前年比で8.6%減少しており、半導体製造などからの排出量の減少などを要因としてあげている。



グラフ4 HFCs 排出量の内訳の基準年との比較

(7) 六ふつ化硫黄 (SF<sub>6</sub>)

2012年のSF<sub>6</sub>排出量は160万トン、基準年(1995年)比で90.6%減少した。電力会社を中心としたガスの回収等取扱管理の強化などにより電気絶縁ガス使用機器からの排出量が93.1%減少したことなどによるとしている。

また、前年比で3.2%減少しており、要因として半導体製造などに伴う排出量が9.9%減少したことなどをあげている。

3. 第一約束期間の温室効果ガスの総排出量

(1) 概要 (グラフ5)

京都議定書第一約束期間2008～2012年度の5カ年平均総排出量は12億7,800万トンで、基準年比1.4%の増加となっている。これは、2008年度後半の金融危機の影響に伴い2009年度にかけて総排出量が減少したものの、2010年度以降は景気回復および東日本大震災を契機とした火力発電の増加により、3年連続で総排出量が増加したことによるとしている。この5カ年で基準年比を下回ったのは2009年と2010年の2年で、また、排出量が一番多かったのは2012年である。

しかし、第一約束期間の目標達成に向けて算入可能な森林等吸収源による吸収量は5カ年平均で基準年総排出量の3.9%にあたる4,870万トンであり、これに京都メカニズムクレジットを加味した場合、5カ年平均の基準年比は8.4%の減少となることから、京都議定書の目標値である“-6%”を達成したことによるとしている。

※以下、排出量は京都議定書の第一約束期間2008～2012年の5カ年平均

(2) CO<sub>2</sub>

CO<sub>2</sub>の5カ年平均排出量は12億1,300万トンであった。

①エネルギー起源CO<sub>2</sub>

エネルギー起源CO<sub>2</sub>は11億4,400万トンであり、6.7%の増加である。これを部門別にみると、以下のとおりとなる。

○産業部門：4億1,300万トン。

2008年度後半の金融危機の影響による製造業の生産量の減少などにより排出量が減少。

○運輸部門：2億3,100万トン。

1990年度に比べ交通需要の増大などにより排出量が増加したが、2000年度以降は輸送効率の改善などにより排出量が減少傾向にある。

○業務その他部門：2億3,800万トン。

事務所や小売りなどの延床面積の増加などに伴い1990年度に比べエネルギー消費が大きく増加した。さらに震災を契機とした火力発電の増加による電力排出原単位の悪化などにより排出量が増加した。

○家庭部門：1億7,900万トン。

世帯数増加などに伴い1990年度に比べ電力などのエネルギー消費が大きく増加した。それに加え、震災を契機とした火力発電の増加による電力排出原単位の悪化などにより排出量が増加した。

○エネルギー転換部門：8,300万トン。

電力などのエネルギー需要が増加したことなどにより排出量が増加した。

②非エネルギー起源CO<sub>2</sub>

5カ年平均排出量は6,900万トン。工業プロセス分野のセメント製造からの排出量などが減少したためだという。

(3) CH<sub>4</sub>

5カ年平均排出量は2,100万トン。廃棄物分野の埋立からの排出量などが減少したことを要因としてあげている。

(4) N<sub>2</sub>O

5カ年平均排出量は2,100万トン。減少の要因として、工業プロセス分野のアジピン酸製造からの排出量などの減少をあげている。

(5) HFCs

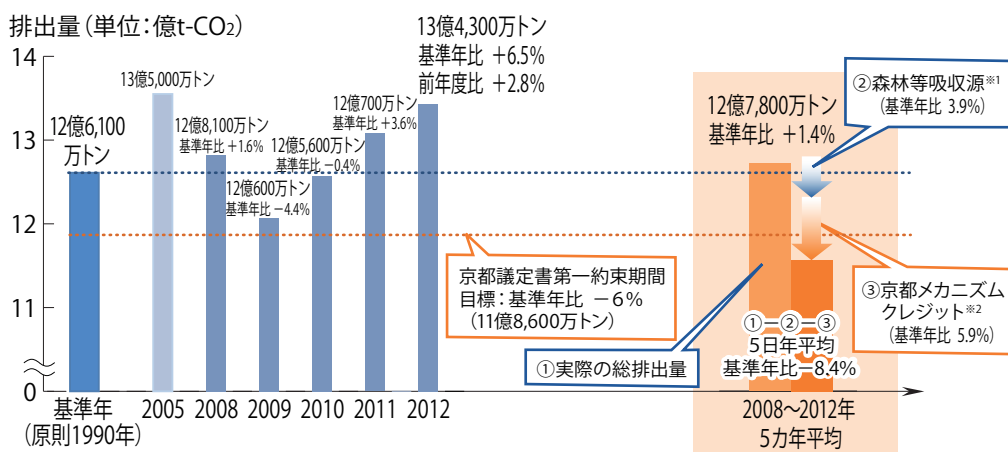
5カ年平均排出量は1,900万トン。HCFC22の製造時の副生HFC23などが減少したものの、近年ではHCFCからHFCへの代替に伴い冷媒からの排出量が増加傾向にあるという。

(6) PFCs

5カ年平均排出量は300万トン。洗浄剤使用における物質代替などにより洗浄剤・溶剤などからの排出量などが減少したことが要因としている。

(7) SF<sub>6</sub>

5カ年平均排出量は200万トン。要因として、電力会社を中心としたガスの回収等取扱管理の強化などにより電気絶縁ガス使用機器からの排出量などが減少したことをあげている。



※1 森林等吸収源：目標達成に向けて算入可能な森林等吸収源（森林吸収源対策および都市緑化など）による吸収量。森林吸収源対策による吸収量については、5カ年の森林吸収量がわが国に設定されている算入上限値（5カ年で2億3,830万トン）を上回ったため、算入上限値の年平均値。

※2 京都メカニズムクレジット：政府取得…平成25年度末時点での京都メカニズムクレジット取得事業によるクレジットの総取得量（9,749.3万トン）民間取得…電気事業連合会のクレジット量（「電気事業における環境行動計画（2013年度版）」より）

※ 最終的な排出量・吸収量は、2014年度に実施される国連気候変動枠組条約および京都議定書下での審査の結果を踏まえ確定する。また、京都メカニズムクレジットも、第一約束期間の調整期間終了後に確定する（2015年後半以降の見通し）。

グラフ5 日本の温室効果ガス排出量と京都議定書の達成状況

## 2013年のエアコンの世界需要、9,588万台と推定 —地域世界のエアコン需要の推定について

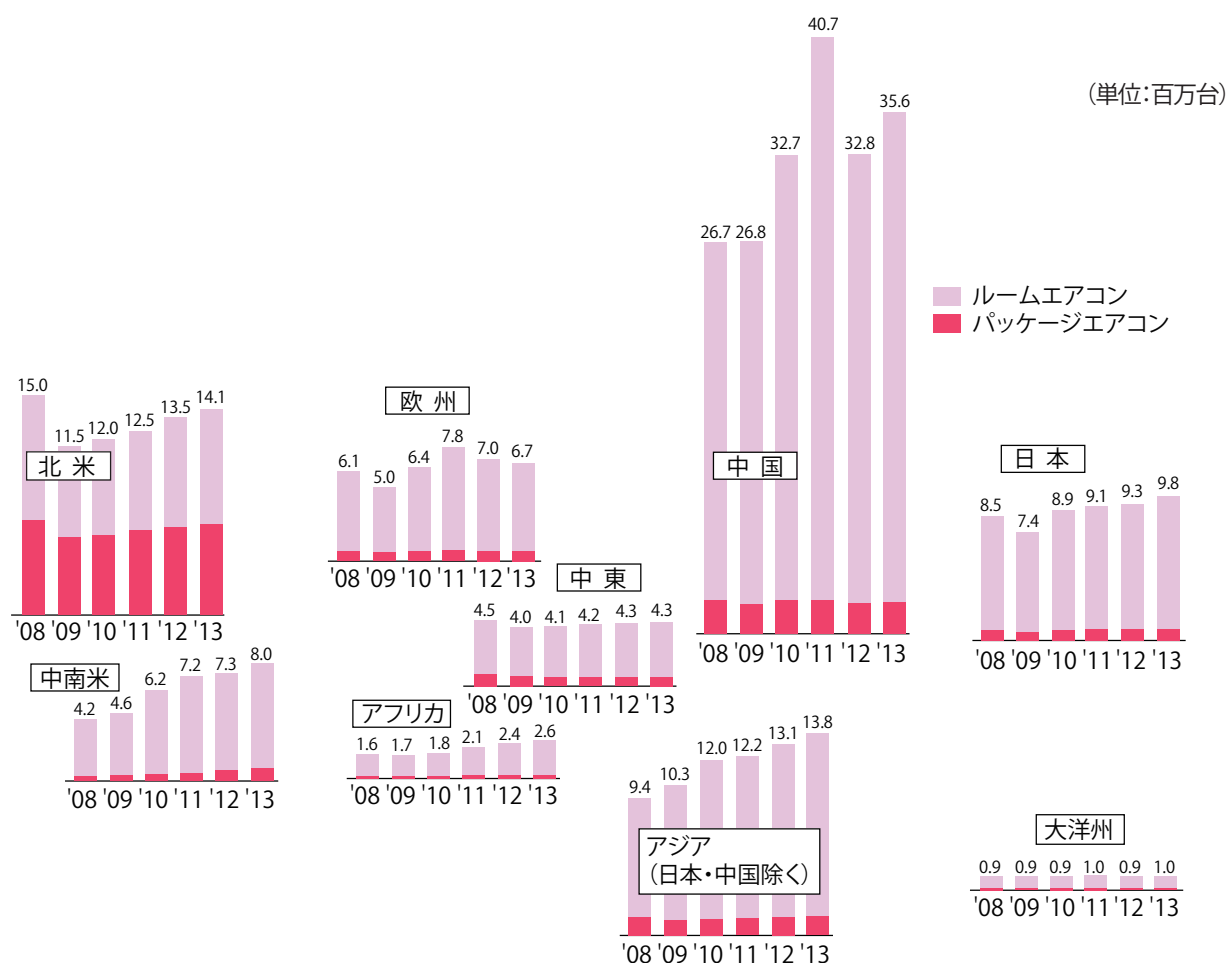
日本冷凍空調工業会ではこのほど、2013年までの世界各国のエアコン需要の推定結果をまとめた。この推定は、工業会の空調グローバル委員会が毎年行っているもので、今回は2008年から2013年までの過去6カ年について主要な国ごとにまとめている。

\*ここでのエアコンは、住宅、ビルなどに用いられるエアコンの合計で、ウインド形と小形のセパレート形を含めた「ルームエアコン」と、それ以外の「パッケージエアコン」に区分してまとめている。なお、2011年から2013年については「ルームエアコン」の内訳（ウインド形とセパレート形）もあわせて推定しまとめた。

### 1. 概要

#### (1) エアコン全体（グラフ1、2）

2013年の世界のエアコン全体の需要は9,588万台で、前年より5.9%増加したと推定される。2013年の需要を日本、中国、ならびに欧州、北米などの地域に区分してみると、最大の需要地は中国で3,563万台、前年の8.8%増とみられる。中国の需要は世界全体の37.2%を占めることになる。次いで北米が1,406万台（4.1%増）、第3位がアジア（日本・中国を除く）で1,378万台（5.5%



グラフ1 世界の地域別エアコンの需要（推定）

増)、以下、日本が982万台(5.9%増)、中南米が805万台(9.7%増)、欧州が669万台(3.8%減)と続く。

(2) ルームエアコン (グラフ3)

2013年の世界のルームエアコンの需要は8,293万台、前年比6.3%の増加と推定される。最大の需要地は中国で3,347万台、9.1%の増加であったとみられる。次いでアジア(日本・中国を除く)が1,249万台(5.6%増)、第3位は日本で901万台(6.2%増)、以下、北米が789万台(4.6%増)、中南米が722万台(9.6%増)、欧州が601万台(4.1%減)と続く。

(3) パッケージエアコン (グラフ4)

2013年の世界のパッケージエアコンの需要は1,294万台、前年比3.7%の増加と推定される。最大の需要地は北米で617万台、3.5%の増加であったとみられる。次いで中国が216万台(3.5%増)、第3位はアジア(日本・中国を除く)で129万台(4.0%増)、以下、日本が80万台(2.6%増)、欧州が68万台(1.2%減)、中東が62万台(3.5%増)と続く。

※なお、世界のエアコンの各国の需要推定結果(2008年～2013年)については、工業会ホームページをご覧ください。

<http://www.jraia.or.jp/statistic/demand.html>

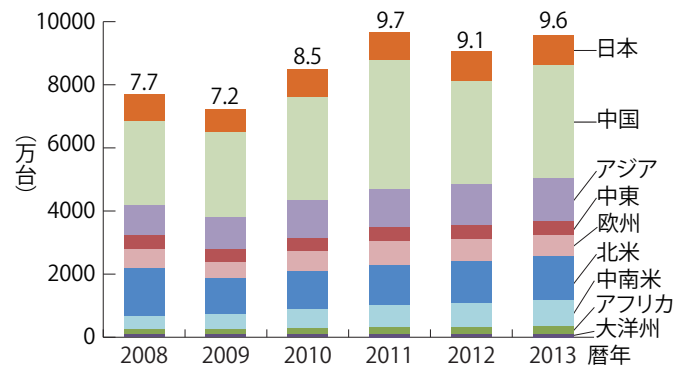
2. 調査の対象と手法

(1) 製品の範囲と区分

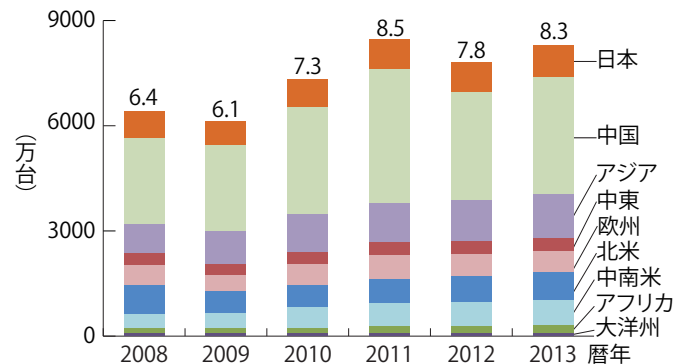
推定の対象にしたエアコンは、住宅・ビルなどで使われるエアコンで、ユニットになったものを対象にし、ヒートポンプ式の冷暖房兼用のものを含んでいる。ポータブル形エアコンおよび冷温水システムに用いるファンコイルユニットなどは除外した。

「ルームエアコン」は、ウインド形エアコンと小形のセパレート形エアコンおよび家庭用マルチエアコンの合計とした。

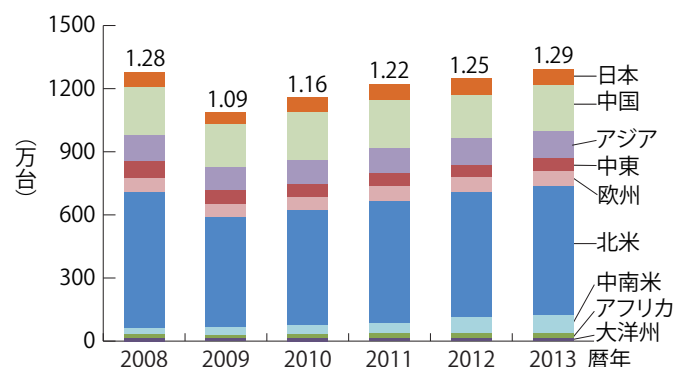
「パッケージエアコン」は、主として業務用で中・大形のセパレート形エアコンと、リモートコンデンサー形、シングルパッケージ形のエアコンおよびビル用マルチシステムの合計とした。米国でいうユニタリーエアコン、ユニタリーヒートポンプはここに分類される。



グラフ2 エアコン全体の需要の推移 (推定)



グラフ3 ルームエアコンの需要の推移 (推定)



グラフ4 パッケージエアコンの需要の推移 (推定)

(2) 調査の方法

調査は、アンケート調査票を工業会の空調グローバル委員会参加会社に配布、回収、集計して需要推定値を求めた。



## 欧州 F- ガス規制の改正が法制化 専門家は早期の検討と対策実施を呼び掛ける

F- ガス規制改正の正式な採択を受けて、英国 SKM エンバイロスのレイ・グラックマン氏は「産業界は改正による新たな要求事項の検討にすぐ取り掛からなければならぬ。そうでなければ段階的削減の時期と冷媒漏えい点検のしきい値の解釈の変化には驚くことになるだろう」と述べている。

「段階的削減では、最初は 2017 年までの 7 % 削減であるが、2018 年からは 37 % と一気に大きな削減となる。削減時期をよく認識して対策を立てなければならない。スーパーマーケットでは GWP が 150 以上の HFC を使用した 40kW 以上のマルチパック・セントラル冷凍システムが 2022 年から禁止となる。しかし関係者はこのことを知らない恐れがある。対策は 2018 年までに実施しておかなければならない」と呼び掛けている。

またこれまでの規制区分は冷媒の重量 (kg) であったが、これからは CO<sub>2</sub> 換算排出量 (トン) となってくる。冷媒の漏えい検査の実施区分もこれまでは、3kg、30kg、300kg であったが、これからは CO<sub>2</sub> 換算排出量で 5 トン、50 トン、500 トンとなる。例えば、CO<sub>2</sub> 換算排出量 5 トンの区分は R134a では 3.5kg となるが、R404A では 1.3kg となる。従ってコンビニエンス・ストアなどで R404A の小形コンデンシングユニットで冷媒の充てん量が 1.3kg から 3kg の範囲のものは、これまでは漏えいチェックは不要であったが、今後は実施しなければならない。また冷媒漏えいの自動検知装置についても R404A を使用したシステムで充てん量が 127kg から 300kg の範囲のものはこれまでは不要であったが、F- ガス規制の改正が施行される 2015 年 1 月から設置しなければならない。これは大きな違いであり、猶予期間も設けられていない。

また用語でも定義が不確かなものがあり、マルチパック・システムでは 40kW を区分値としているが、これは冷却能力を表しているのか、モーター出力を表しているのかまだ討議されている。「用語はいずれ統一されるであろうが、明確化するために欧州委員会は改正内容のガイダンスを発行すべきだ」と同氏は述べている。

また同氏は R404A のサービスが 2020 年から禁止となるため R404A を使用した機器の新規購入は避けるべきだと注意している。4 月 14 日に採択された新たな規制は 5 月ないし 6 月に正式に公布され 2015 年 1 月から施行される。  
[RAC MAY 2014]

## “R1234yf に深刻な危険性は見いだせない” 欧州委員会共同研究センターが結論

欧州委員会共同研究センター (JRC) は、自動車用途での R1234yf の安全性調査で「カーエアコンシステムにおいてこの冷媒を通常および予測しうる状態で使用した場合、深刻なリスクが生じる証拠は見いだせなかった」と結論づけた。

欧州は、自動車メーカーが新冷媒の装着を拒否しているドイツと運輸局が指令を実施しなかった英国、ベルギー、ルクセンブルグに対して、是正措置のレベルを上げるものと見られている。

この結果を受け、冷媒を製造している 2 社は次のような声明を発表した。ハネウェルは「共同研究センターのレポートが安全性に対する最終結論だ。世界中に十分な供給ができるように生産能力の増強投資を行う」と述べた。デュポンは「ドイツの国際自動車製造協会 (VDIK) を含めた複数の自動車産業グループおよび世界の自動車メーカー 10 社が参加した SAE 共同調査が JRC と同じ結論に達している。欧州委員会が MAC 指令を遵守させる行動を取ることと適正な型式承認を実施することを歓迎する」と述べている。

[RAC APRIL 2014]

## ASHRAE が冷媒の安全性規格 2013 年版を発行 41 の新たな冷媒を追加

米国暖房冷凍空調技術者協会 (ASHRAE) は、冷媒の安全性規格 2013 年版を発行した。41 の新たな冷媒が追加されている。

今回発行された規格は、ANSI/ASHRAE 規格 34-2013「冷媒の名称と安全性の分類」および ANSI/ASHRAE 規格 15-2013「冷凍システムにおける安全規格」の 2 種類で、これら規格の要求事項は相互に内容を補足している。

規格 34 は冷媒の簡略化した命名方法および毒性と燃焼性データから安全性の分類を指定している。規格 15 は冷媒の安全区分を用いて、装置とシステムにおける安全な適用のルールを定めている。

規格 34 の旧 2010 年版からの変更点は、新しい単一冷媒 1 種類と 14 種類の混合冷媒の追加、19 冷媒の冷媒濃度許容値の変更、4 冷媒の燃焼性区分の変更などである。

[JARN March 25, 2014]



## 中国、R22 の 2030 年全廃に向けて生産を段階的に削減代わって HFO の生産が増加

中国でモントリオール議定書の効果が現れている。割り当て数量が制限されているため、R22 の価格は 3 月 18 日に約 4 % 上昇。今年の内年初めからの累積では価格上昇が約 20 % に達している。

中国は HCFC の生産と消費を徐々に減らして、生産を段階的に削減することを約束している。HCFC の生産と消費は 2015 年までに 10 % 削減し、2030 年までにはメンテナンス用途のために少量を残すだけで、完全に廃止させる。

現在のデータによると中国の R22 の生産能力は約 80 万トンあり、市場での需要は約 50 万トンある。R22 はフッ素樹脂 (PTFE) の原材料であり、また輸出もしているため、過剰生産は問題になっていない。

上海 3F は中国で最大のフッ素化学の開発拠点と供給チェーンを持っている。現在年間 4 万 5,000 トンの R22 の生産能力を持っているが、2 億元 (33 億円) 投資して、R1234yf (HFO1234yf) を年間 3,000 トン生産する。現在同社の製品はデュポン経由で輸出されている。

[JARN April 25, 2014]

## 中国、空気清浄機の市場拡大が続く 欧州および日本メーカーが新製品を投入

PM2.5 による大気汚染の悪化に対応して、欧州と日本の家電メーカーが中国市場に空気清浄機の新モデルを投入しようとしている。

中国の空気清浄機市場でナンバー 1 にランクされるのは、オランダのフィリップスであり、欧州市場に先駆けて新製品を販売する。同社が中国で販売する製品のラインアップは 20 種類以上。今年はスマートフォンに空気の汚れ具合を表示する空気清浄機を発売する。

中国環境保護部が主要 74 都市で行った大気汚染の調査によると、昨年 12 月の大気汚染度が標準より悪かった日数は約 70 % に達した。これは大気汚染が悪化していることを示している。

2013 年に中国で販売された空気清浄機は 200 万台となり、前年の 2 倍。今後も販売は拡大を続けるものと見られている。

[JARN April 25, 2014]

## インドで低温貯蔵が伸長 国立園芸局が市場および技術の調査を実施

インドにおける低温貯蔵の容量がこの 10 年間で 1,000 万トン増加した。この急成長を受けて市場および技術の調査が必要となり、インド国立園芸局 (NHB) が低温貯蔵の市場調査を実施した。主要な調査結果は次の通り。

- 低温貯蔵の 89 % は園芸品と農産物である。
  - 低温貯蔵の 70 % はジュート麻袋を使用し、段ボール箱に入れられている。
  - 断熱材ではサーモコール (発泡ポリスチレン) が最も一般的に使われており低温貯蔵の 70 % となっている。プレハブ PUF (硬質ウレタンフォーム) パネルの使用はわずか 11 % に留まっている。
  - 地域分布では低温貯蔵の 75 % 以上が、アーンドラ・プラデーシュ、グジャラート、ウッタル・プラデーシュ、パンジャブおよび西ベンガル州に存在している。
  - 2009 年より前は低温貯蔵の 63 % は冷却器に裸管コイルを使用していたが、2009 年以降は 47 % にまで減少した。強制循環冷却器が 2009 年以降は 53 % と主流になっている。
  - 低温貯蔵では、庫内温度 0 ~ 10℃ の冷蔵が 62 %、冷凍が 24 %、10 ~ 14℃ の中温が 14 % となっている。
  - 2009 年以降、荷役作業の自動化と CO<sub>2</sub> 濃度検知を行っている低温貯蔵はわずか 29 % である。
  - 冷媒の漏えい検知を自動でモニターしているのはわずか 17 % で、残りは技術者が漏えいチェックをしている。
- [JARN March 25, 2014]

## ブラジルの 2014 年空調機市場前年比 9 % の高い伸びを予測、サンパウロで歴史的な高気温

ブラジル冷凍空調工業会 (ABRAVA) はブラジルの 2014 年冷凍空調の市場規模が前年より 9 % 増加して 160 億ドル (1 兆 6,000 億円) に達すると楽観的に予想している。

地元紙によると 2014 年にサンパウロは過去 71 年間で最も高い気温を記録した。1 月に気温が 30℃ 以上になった日数は 26 日あり、平均より 4.1℃ 高かった。

ルームエアコンも品薄の状態となり、138 の販売店の統計では年率 257 % の伸びであった。なおブラジルのエアコンは中国からの輸入が多く、2013 年には 270 万台が中国から輸入されている。

[JARN March 25, 2014]

## 会員会社 6 社が受賞

### — 一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター主催 「第 17 回電力負荷平準化機器・システム表彰」

一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センターの「電力負荷平準化機器・システム表彰」は、電力負荷平準化について国民的理解を得るため、電力負荷平準化に資すると認められる機器・システムのうち、特に優れたものを表彰することにより、電力負荷平準化機器・システムの一層の普及および社会への啓発を図ることを目的とし、毎

年 6 月に表彰式が行われている。

17 回目となる今回、工業会の会員会社 6 社が「一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター理事長賞」と「一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター振興賞」を受賞した。受賞内容は以下のとおり。

#### <電力負荷平準化機器・システム表彰受章者一覧>

##### 経済産業省資源エネルギー庁長官賞

建物側輻射空調設備と地域熱供給プラントの協調による  
5 管式熱供給システム

清水建設株式会社  
東京都市サービス株式会社

##### 一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター理事長賞

高効率・高期間効率形 ガス吸収冷温水機 「エフィシオ NZ 型」

川重冷熱工業株式会社

排熱回収型 水熱源ヒートポンプ

三菱電機株式会社

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

株式会社コロナ  
株式会社デンソー

日立業務用 15kW 直圧エコキュート

日立アプライアンス株式会社

##### 一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター振興賞

業務用エコキュート 小容量 (ハイブリット) タイプ

パナソニック株式会社

高効率熱源・水蓄熱槽・地中熱利用による次世代熱源システム

清水建設株式会社  
大成建設株式会社  
株式会社日建設計  
株式会社日本設計

F シリーズ超省エネルギー CP 型ジェネリック

パナソニック株式会社

# 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5月22日、JRA 4019「コンデンシングユニット」を改正しましたので、お知らせします。



<改正>

JRA 4019「コンデンシングユニット」

規格提案・原案作成委員会

：容積形冷凍機技術専門委員会

規格委員会審議：2014. 5. 12 審議結果：承認

政策審議会審議：2014. 5. 15 検討結果：承認

理事会審議：2014. 5. 22 検討結果：承認

### 本規格案の概要

容積形の単段の全密閉形、半密閉形または開放形の圧縮機にフルオロカーボン系冷媒を使用し、空冷式・水冷式凝縮器と受液器などの付属品から構成される定格冷凍能力が0.075 kW～90 kWのコンデンシングユニットの製品規格について規定している。

### 改正の趣旨

今回は、前回（2008年）改正以降、工業会の所管製品全体で性能表示公差のさらなる向上を狙いとした行動指針の検討が行われたことを受け、コンデンシングユニットとしても性能表示公差の向上に関する検討を行ったので、その内容を反映すべく改正を行った。なお、インバーター搭載のコンデンシングユニットについて、性能測定を行う際の圧縮機の運転周波数に関する規定が明確でない部分があったことから、本内容も合わせて改正した。

### 主な改正箇所

- (1) 規格全体の構成  
JIS B 8623（コンデンシングユニットの試験方法）の内容を附属書C～Eへ取り込んだ。
- (2) インバーター搭載コンデンシングユニットについて用語及び定義の明確化を行った。
  - a) 定格冷凍能力：定格温度条件における冷凍能力。回転数制御形については、定格温度条件、定格運転周波数における冷凍能力。
  - b) 定格出力：圧縮機用電動機の定格出力。回転数制御形については、定格運転周波数時の圧縮機用電動機の定格出力。
  - c) 定格運転周波数：定格冷凍能力を達成するための圧縮機運転周波数。
- (3) 冷凍能力の表示について  
従来は運転条件や温湿度の変化ならびに測定装置の違いを考慮し、表示の95%以上の規定であったが、性能表示公差の向上を狙い100%以上と改めた。

### 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

#### ◆◆ JRA 規格ダウンロード(PDF)について ◆◆

工業会会員会社の方は、工業会会員向けホームページより、全てのJRA規格をPDFでダウンロードしていただけます。会員向けホームページにログイン後、JRA規格をご覧ください。

なお、会員向けホームページをご覧いただくには登録が必要です。会員会社の方はどなたでも登録いただけます。下記URLよりご登録ください。

[http://www.jraia.or.jp/member/frameset\\_mbr.html](http://www.jraia.or.jp/member/frameset_mbr.html)

## グラフ2013

# ルームエアコンの国内出荷台数、初の900万台超 —2013年度の冷凍空調機器実績

2013年度の冷凍空調機器のデータがまとめられました。生産金額は1兆9,254億円で前年度比3.6%の増加、販売金額は2兆1,293億円で前年度比で6.4%の増加となりました。また、ルームエアコンの国内出荷台数は、初めて900万台を超えています。金額ベースは経済産業省・財務省の統計から、台数ベースは主に工業会（会員分）の統計からグラフ化して紹介します。

### 1. 概況

#### (1) 生産金額（グラフ1）

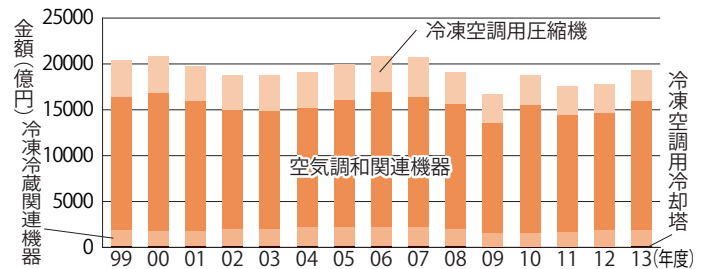
経済産業省の機械統計による2013年度の冷凍空調機器の生産金額は1兆9,254億円で前年度比3.6%の増加となった。製品分野別では、冷凍空調用圧縮機が3,288億円で1.6%増加、空気調和関連機器が1兆4,056億円で4.5%増加、冷凍冷蔵関連機器はほぼ横ばいで1,821億円となった。また、冷凍空調用冷却塔は89億円で3.6%の増加であった。

#### (2) 販売金額（グラフ2）

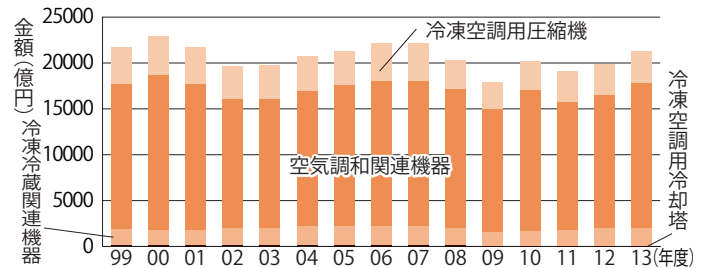
2013年度の冷凍空調機器の販売金額（メーカー出荷ベース）は、2兆1,293億円で前年度比6.4%の増加となった。製品分野別では、冷凍空調用圧縮機が3,531億円で4.2%の増加、空気調和関連機器が1兆5,779億円で7.8%の増加である。また、冷凍冷蔵関連機器はほぼ横ばいの1,893億円、冷凍空調用冷却塔は90億円で4.6%の増加であった。

#### (3) 輸出金額（グラフ3）

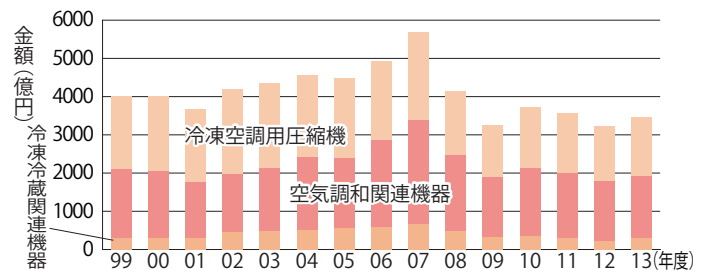
財務省の貿易統計による2013年度の冷凍空調機器の輸出金額は、部分品を含めて3,467億円で前年度比8.3%の増加である。製品分野別にみると、冷凍空調用圧縮機が1,542億円で8.4%増、空気調和関連機器が1,633億円で5.0%増、冷凍冷蔵関連機器が292億円で30.2%増となっている。また、部分品を除いた製品は393億円で前年度比21.0%増、このうち空気調和関連機器は150億円で前年度比7.5%増、冷凍冷蔵関連機器は243億円で前年度比31.1%増である。この結果、圧縮機を除いた部分品の輸出金額は1,532億円、全体の44.2%となり、前年度比5.4%の増加であった。



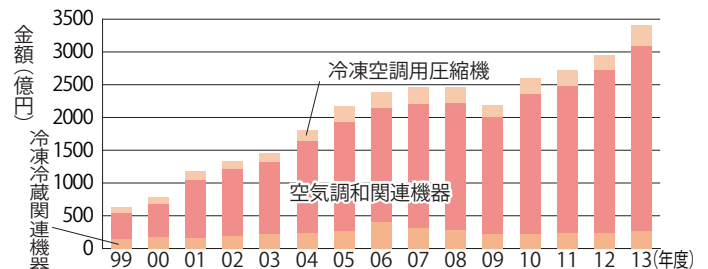
グラフ1 冷凍空調機器の生産金額



グラフ2 冷凍空調機器の販売金額



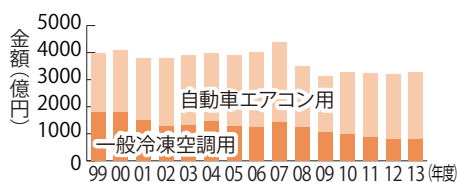
グラフ3 冷凍空調機器の輸出金額



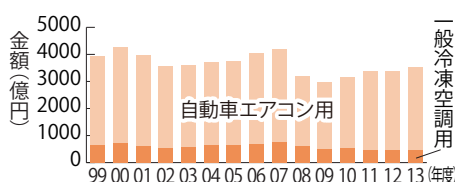
グラフ4 冷凍空調機器の輸入金額

#### (4) 輸入金額（グラフ4）

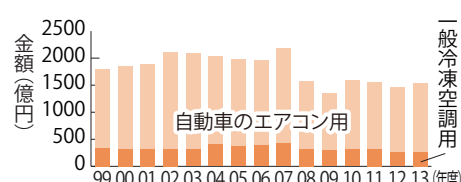
2013年度の冷凍空調機器の輸入金額は、3,406億円で前年度比15.2%の増加となった。製品分野別では、冷凍空調用圧縮機が311億円で28.6%増、空気調和関連機器が2,821



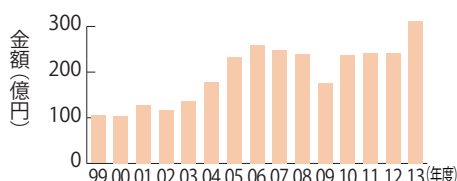
グラフ5 冷凍空調用圧縮機の生産金額



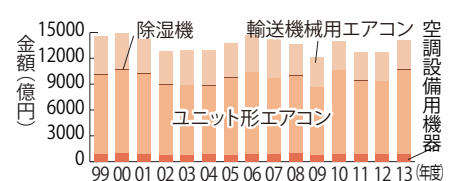
グラフ6 冷凍空調用圧縮機の販売金額



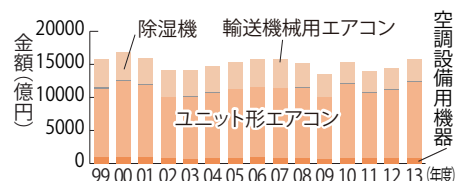
グラフ7 冷凍空調用圧縮機の輸出金額



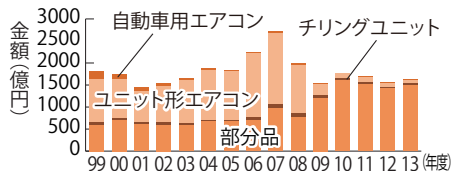
グラフ8 冷凍空調用圧縮機の輸入金額



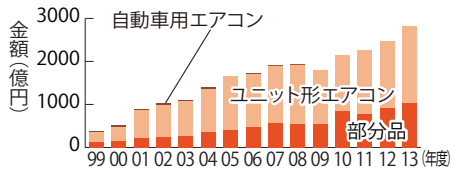
グラフ9 空気調和関連機器の生産金額



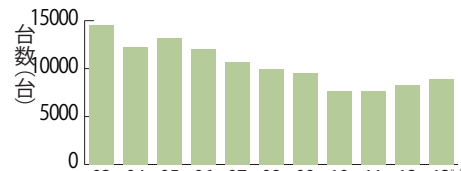
グラフ10 空気調和関連機器の販売金額



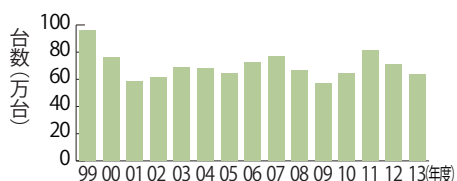
グラフ11 空気調和関連機器の輸出金額



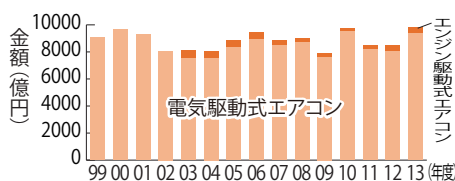
グラフ12 空気調和関連機器の輸入金額



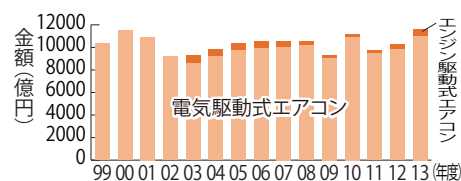
グラフ13 バスエアコンの国内出荷台数(工業会調査)



グラフ14 除湿機の国内出荷台数(工業会調査)



グラフ15 ユニット形エアコンの生産金額



グラフ16 ユニット形エアコンの販売金額

億円で14.1%増、冷凍冷蔵関連機器が274億円で13.6%増である。また、部分品を除いた製品は1,910億円で前年度比13.7%、このうち空気調和関連機器は1,782億円で前年度比13.8%増、冷凍冷蔵関連機器は128億円で前年度比12.2%増である。この結果、圧縮機を除いた部分品の輸入金額は1,185億円で、全体の30.5%、前年度比は14.6%の増加となっている。

## 2. 冷凍空調用圧縮機 (グラフ5～8)

### (1) 自動車エアコン用圧縮機

乗用車・トラックエアコン用圧縮機が生産金額は2,498億円で前年度比3.1%増、販売金額は3,078億円で前年度比5.2%増となった。また、輸出金額は、自動車のエアコン用として1,281億円で9.8%増であった。

### (2) 一般冷凍空調用圧縮機

一般冷凍空調用圧縮機は生産金額790億円で前年度比3.0%減、販売金額453億円で前年度比1.8%減となっ

た。また、輸出金額は261億円で前年度比2.3%増である。

## 3. 空気調和関連機器 (グラフ9～12)

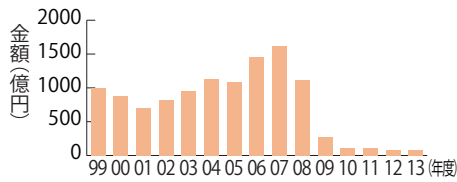
### (1) 輸送機械用エアコン (グラフ13)

自動車用エアコンを中心とする輸送機械用エアコンの生産金額は3,314億円で前年度比4.1%減、販売金額は3,326億円で前年度比3.2%減である。人用のものとしての自動車用エアコンの輸出金額は29億円で前年度比34.9%増、輸入金額は7億円で66.8%増となった。

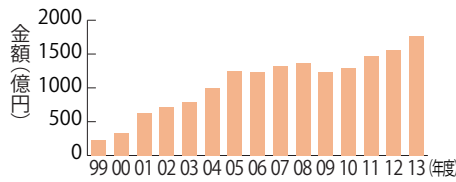
工業会自主統計による2013年度のバスエアコンの国内出荷台数は8,892台で前年度比7.0%の増加である。なお、自動車エアコン(カーエアコン)の国内出荷台数と輸出台数の統計は2012年度をもって終了した。

### (2) 除湿機 (グラフ14)

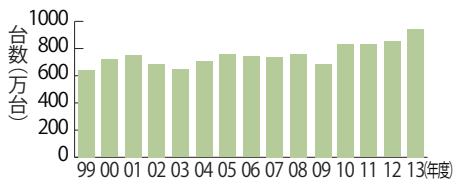
2013年度の除湿機が生産金額は97億円で前年度比6.8%減、販売金額は72億円で前年度比1.8%減となっ



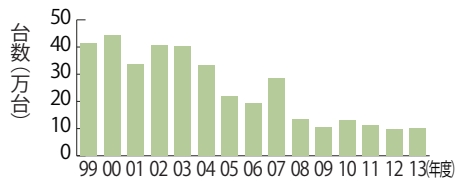
グラフ 17 ユニット形エアコンの輸出金額



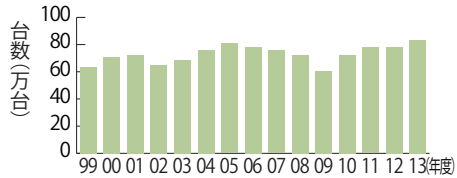
グラフ 18 ユニット形エアコンの輸入金額



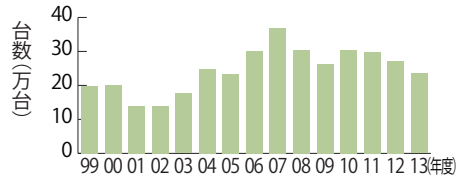
グラフ 19 ルームエアコンの国内出荷台数 (工業会調査)



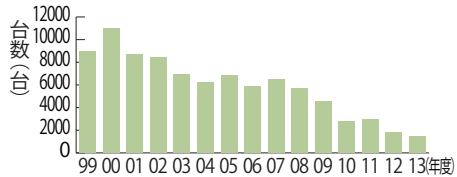
グラフ 20 ルームエアコンの輸出台数 (工業会調査)



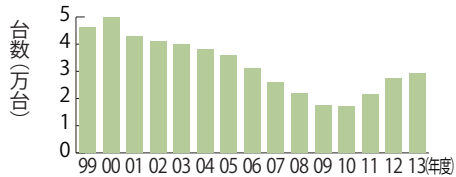
グラフ 21 パッケージエアコンの国内出荷台数 (工業会調査)



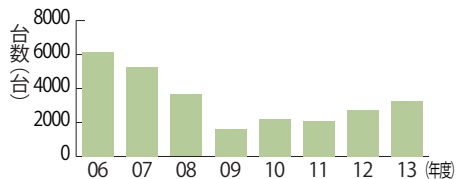
グラフ 22 パッケージエアコンの輸出台数 (工業会調査)



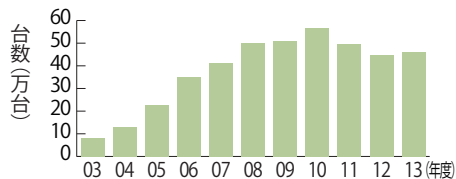
グラフ 23 氷蓄熱パッケージエアコンの国内出荷台数 (工業会調査)



グラフ 24 ガスエンジンヒートポンプエアコンの国内出荷台数 (工業会調査)



グラフ 25 ガスエンジンヒートポンプエアコンの輸出台数 (工業会調査)



グラフ 26 家庭用ヒートポンプ給湯機の国内出荷台数 (工業会調査)

た。また、除湿機の国内出荷台数は、64万台で前年度比9.5%減で2年連続の減少となった。

(3) ユニット形エアコン (グラフ 15 ~ 18)

ユニット形エアコンの生産金額は9,805億円の前年度比8.6%増、販売金額は1兆1,603億円の前年度比12.6%増、このうち電気駆動式エアコン(セパレート形、シングルパッケージ・リモートコンデンサ形の合計)の生産金額は9,370億円の前年度比8.5%増、販売金額は1兆1,019億円の前年度比12.3%増であった。また、エンジン駆動式エアコンは、生産金額が436億円の前年度比11.9%増、販売金額は584億円の前年度比17.9%増となっている。ユニット形エア

コンに関連する品目の輸出金額の合計は75億円で前年度比3.4%減、輸入金額は1,774億円で前年度比13.6%増である。生産、輸出、輸入から金額面での需給を試算すると、2013年度の内需は1兆1,504億円程度水準であったことになる。

① 家庭用エアコン (ルームエアコン) (グラフ 19 ~ 20)

電気駆動式エアコンのうち、小形エアコンの範囲(セパレート形冷房能力7.1kWまで)の生産金額は5,592億円の前年度比8.8%増、販売金額は7,187億円で14.7%増となった。また、ルームエアコンの出荷統計では、国内出荷台数が942万台で前年度比10.6%増で過去最高の出荷台数となり、初めて900万台を超えた。また、輸出台数は10万台で前年度比4.5%増と3年ぶりの増加となった。国内出荷台数と輸出台数を合計した家庭用エアコンの総出荷台数は、952万台で前年度比10.5%増となった。

② 業務用エアコン

中・大形の範囲(セパレート形冷房能力7.1kW超とシングルパッケージ・リモートコンデンサ形)の生産金額は3,777億円の前年度比8.0%増、販売金額は3,833億円の前年度比8.1%増であった。

○ パッケージエアコン (グラフ 21 ~ 23)

パッケージエアコンの国内出荷台数は83万台で前年度比7.0%増である。このうち、氷蓄熱パッケージエアコンは1,468万台で前年度比19.6%減、蓄熱容量は12.9

万kWhで前年度比7.0%減となった。輸出台数は23万台で前年度比13.7%減であり、国内出荷台数と輸出台数を合計した総出荷台数は107万台、前年度比1.6%増となっている。

○ ガスエンジンヒートポンプエアコン (GHP) (グラフ 24、25)

GHPの国内出荷台数は、2.9万台で前年度比7.3%増、総冷房能力は149.3万kWで前年度比5.2%増となった。また、輸出台数は3,263台で前年度比19.6%増、総冷房能力は149.3万kWで5.2%増であった。

(4) 家庭用ヒートポンプ給湯機 (グラフ 26)

2013年度の家庭用ヒートポンプ給湯機(CO<sub>2</sub>冷媒)の国内出荷台数は46万台、前年度比2.8%増であった。

経済産業省の機械統計では、民生用電気機械器具の自然冷媒ヒートポンプ式給湯機として統計を取っており、2013年度の生産金額は566億円で前年度比0.8%減、販売金額は580億円で前年度比3.3%減であった。

(5) 空調設備用機器 (グラフ 27、28)

2013年度の空調設備用機器は生産金額839億円で前年度比2.7%減、販売金額778億円で前年度比5.9%減である。

○熱源機器 (グラフ 29～33)

空調設備用機器のうち、熱源機器の生産金額は、チリングユニットが334億円で前年度比2.6%増、吸収式冷凍機が152億円で前年度比7.0%増、ターボ冷凍機(遠心式冷凍機)が83億円で前年度比21.5%減で、熱源機器全体では569億円で前年度比0.8%減となった。販売金額ではチリングユニットが272億円で前年度比5.6%減、吸収式冷凍機が152億円で前年度比6.6%増、ターボ冷凍機が83億円で前年度比21.7%減、熱源機器全体では506億円で前年度比5.5%減となっている。財務省統計による輸出金額はチリングユニットが45億円で、前年度比14.3%増であった。

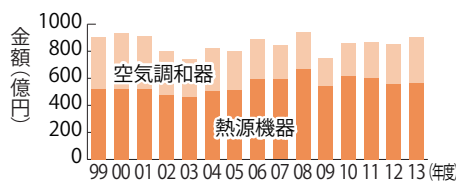
2013年度の国内出荷台数では、チリングユニットが1.2万台で前年度比1.3%増、吸収式冷凍機は1,669台で前年度比は13.4%増となった。ターボ冷凍機は295台で前年度比19.6%減である。また、蓄熱槽は63台で前年度比35.1%減、蓄熱容量はそれぞれ2.96万kWhで前年度比8.2%増、4.1万kWhで前年度比81.3%減となった。

○空気調和機 (グラフ 34、35)

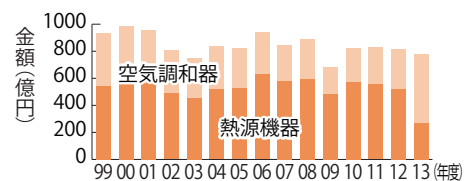
空気調和機の国内出荷台数は、ファンコイルユニットが8.4万台で前年度比10.3%減、エアハンドリングユニットは1.6万台で前年度比0.5%減となっている。

(6) 全熱交換器 (グラフ 36)

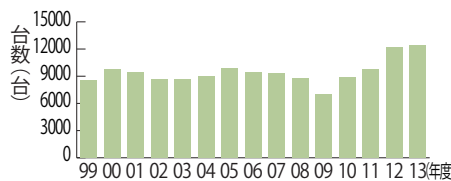
2013年度的全熱交換器の国内出荷台数は、業務用は12.3万台で前年度比8.7%増、設備用は1,921台で前年度比10.0%減である。全熱交換器全体としては12.5万台で前年度比8.3%増であった。



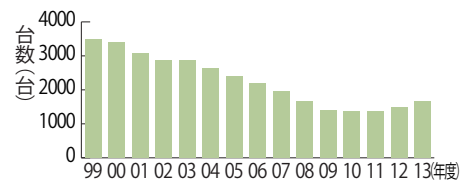
グラフ 27 空調設備用機器の生産金額



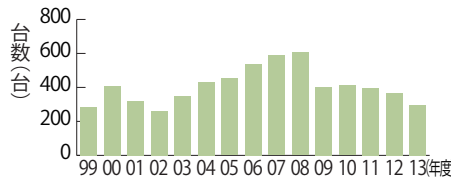
グラフ 28 空調設備用機器の販売金額



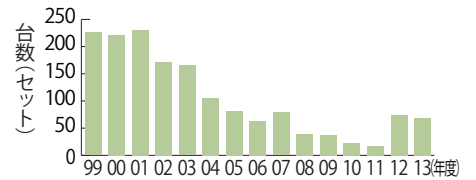
グラフ 29 チリングユニットの国内出荷台数(工業会調査)



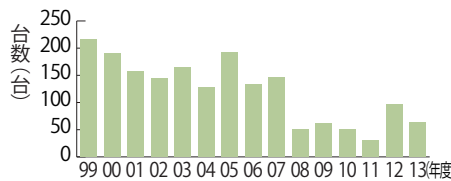
グラフ 30 吸収式冷凍機の国内出荷台数(工業会調査)



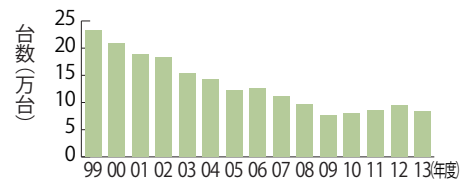
グラフ 31 ターボ冷凍機の国内出荷台数(工業会調査)



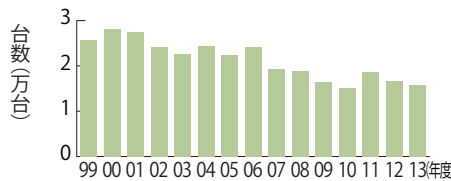
グラフ 32 氷蓄熱ユニットの国内出荷台数(工業会調査)



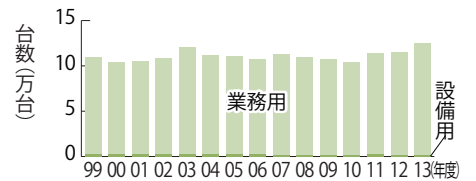
グラフ 33 蓄熱槽の国内出荷台数(工業会調査)



グラフ 34 ファンコイルユニットの国内出荷台数(工業会調査)



グラフ 35 エアハンドリングユニットの国内出荷台数(工業会調査)



グラフ 36 全熱交換器の国内出荷台数(工業会調査)

4. 冷凍冷蔵関連機器 (グラフ 37～40)

(1) 輸送用冷凍冷蔵ユニット

2013年度の輸送用冷凍冷蔵ユニットは、生産金額は241億円で前年度比9.9%増、販売金額は236億円で前年度比7.2%増であった。また、国内出荷台数は、2.5万台で前年度比7.6%増である。

(2) サービス関連機器

2013年度のフリーザーは生産金額164億円で前年度比16.2%増、販売金額205億円で前年度比16.8%増であった。製氷機は生産金額136億円で前年度比2.7%増、販



平成 26 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組み

主 催：一般社団法人 日本冷凍空調工業会  
後 援：一般社団法人 日本冷凍空調設備工業連合会  
一般財団法人 日本冷媒・環境保全機構  
日 時：平成 26 年 7 月 24 日（木）（開場 13：00）開演 13：30～16：40  
場 所：機械振興会館 地下 3 階 研修室 -2

**2014 年  
7 月 24 日**

場所：機械振興会館

工業会は、地球温暖化防止対策などの環境関連対策を最重点として取り組んできており、次世代冷媒の方向性や冷媒フロン規制に伴う諸対策、製品安全対策、規格・基準への対応、省エネの推進など多くの課題に取り組んでいます。今回、その中でも大きく変わりつつあるフロン類規制を中心に、最新情報の紹介を目的とした講演会を昨年に続き開催いたします。多数の方のご参加をお待ちしています。

### 1. 基調講演

13：30～14：30 1.1 フロン類法改正の進捗状況について（仮題）

経済産業省 製造産業局 化学物質管理課 オゾン層保護等推進室 係長 小倉直子氏

### 2. 講演・事例紹介

14：30～15：10 2.1 日冷工 H26 年度の事業計画と取組み状況（仮題）

一般社団法人 日本冷凍空調工業会 技術部長 松田憲兒

15：10～15：20 <休憩>

15：20～16：00 2.2 欧州における環境規制の動向（その 2）（仮題）

一般社団法人 日本冷凍空調工業会 国際部長 片岡修身

16：00～16：40 2.3 ヒートポンプの導入事例と今後の期待（仮題）

一般財団法人 省エネルギーセンター 省エネソリューション部 部長 原田光朗氏

参加費（税込）：日冷工会員（グループ企業含む）の社員 3,000 円 非会員 5,000 円

募集人員：80 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 申込書（工業会ホームページからダウンロードしていただけます。）にご記入の上、FAX にてお申し込みください。参加費は、下記銀行へお振り込みください。申込書には振込受領書のコピーを添付してください。また振込手数料はご負担願います。

② 請求書をご希望の場合は、その旨をご記入の上お申し込みください。領収書は当日発行いたします。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受講できない場合には参加費をご返却いたします。

振込銀行：みずほ銀行神谷町支店  
普通預金 口座 NO. 1235348

口座名義：社) 日本冷凍空調工業会 (シャ) ニホンレイトウクウチョウコイギョウカイ

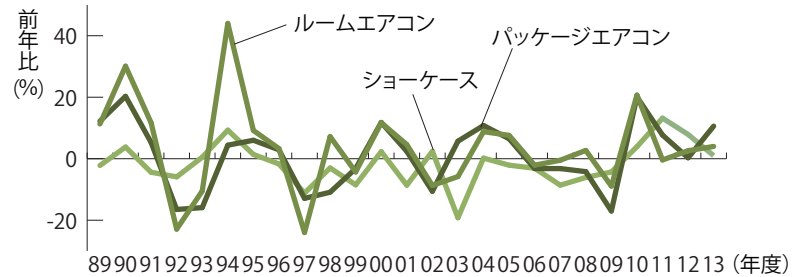
お申し込み先：〒105-0011 東京都港区芝公園 3- 5- 8 機械振興会館 2 階 TEL 03 (3432) 1671

一般社団法人 日本冷凍空調工業会 講演会係 FAX 03 (3438) 0308

お問い合わせ：jraia\_inquiry@jraia.or.jp

## 2014年1～3月期と2013年度の 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2014年1～3月の実績がまとまりました。2013年度の四半期ごとの実績と2013年度の実績を紹介します。



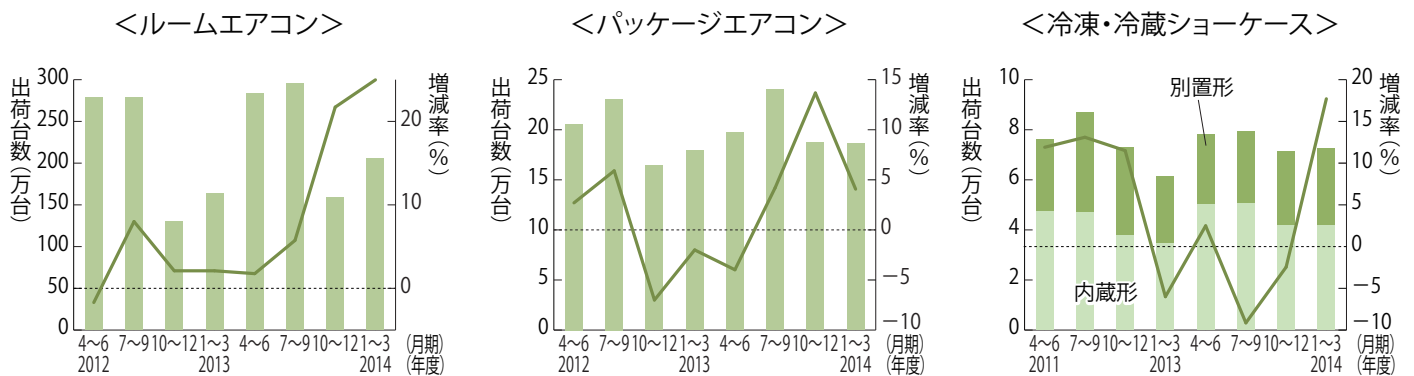
グラフ1 ルームエアコン、パッケージエアコン、  
ショーケースの前年度比の推移

### ● 2013年度の冷凍空調機器実績

(単位：台、前年度比＝%)

	数量	前年度比
<b>【国内出荷】</b>		
バスエアコン	8,892	107.0
ルームエアコン	9,422,757	110.6
除湿機	639,914	90.5
家庭用ヒートポンプ給湯機	459,458	102.8
パッケージエアコン	834,787	107.0
水蓄熱パッケージエアコン (セット)	1,468	80.4
(蓄熱容量総 kWh)	129,078	93.0
スポットクーラー	23,158	109.2
ガスエンジンヒートポンプエアコン	29,288	107.3
(冷房能力総 kW)	1,492,533	105.2
チリングユニット	12,401	101.3
水冷式	2,429	98.0
空冷式冷房専用	5,115	97.8
空冷式ヒートポンプ	4,857	107.2
吸収式冷凍機	1,669	113.4
(USRT)	287,070	104.0
ガス吸収式冷凍機	1,232	115.1
(USRT)	201,245	106.9
油吸収式冷凍機	325	112.4
(USRT)	32,880	113.9
その他の吸収式	112	83.6
(USRT)	52,945	89.7
ターボ冷凍機	295	80.4
(USRT)	168,128	87.3
水蓄熱ユニット (セット)	69	93.2
(蓄熱容量総 kWh)	26,409	108.2
蓄熱槽	63	64.9
(蓄熱容量総 kWh)	40,775	18.7

	数量	前年度比
ファンコイルユニット	84,177	89.7
エアハンドリングユニット	15,798	95.0
全熱交換器	124,534	108.3
業務用	122,613	108.7
設備用	1,921	90.0
ウォータークーラー	17,112	97.6
製氷機	62,659	112.3
輸送用冷凍冷蔵ユニット	25,223	107.6
冷凍・冷蔵ショーケース	301,131	101.0
内蔵ショーケース	183,987	110.4
冷凍用	69,291	129.3
冷蔵用	113,874	101.5
冷水用	822	91.8
別置ショーケース	117,144	89.1
冷凍用	19,150	117.9
冷蔵用	97,994	85.1
業務用冷蔵庫	194,312	107.9
タテ型	94,804	110.7
ヨコ型	99,508	105.4
冷凍冷蔵ユニット	31,613	103.2
コンデンスユニット	91,019	99.5
密閉形	52,852	102.4
半密閉形	38,167	95.8
フロン回収機	6,770	109.5
<b>【輸出】</b>		
ルームエアコン	100,373	104.5
業務用エアコン	234,887	86.3
ガスエンジンヒートポンプエアコン	3,263	119.6



グラフ2 3製品の出荷台数と前年度比の推移

● 2013年度の冷凍空調機器実績

(単位：台、前年度比＝%)

	2013年						2014年	
	4～6月期		7～9月期		10～12月期		1～3月期	
	台数	前年比	台数	前年比	台数	前年比	台数	前年比
<b>【国内出荷】</b>								
ルームエアコン	2,837,382	101.8	2,950,925	105.7	1,583,734	121.7	2,050,716	125.0
家庭用ヒートポンプ給湯機	103,041	93.5	110,150	98.7	114,971	103.7	131,296	115.2
パッケージエアコン	197,587	96.0	240,414	104.2	187,230	113.7	186,376	104.1
ガスエンジンヒートポンプエアコン	5,707	100.6	7,664	105.7	7,972	95.2	7,945	132.3
(冷房能力 総kW)	293,987	99.1	386,383	100.0	408,328	94.8	403,835	132.1
チリングユニット	2,708	98.0	3,081	94.8	3,166	103.8	3,446	108.5
水冷式	670	113.0	550	76.8	578	114.2	631	95.0
空冷式冷房専用	1,158	97.6	1,295	83.8	1,192	107.6	1,470	105.8
空冷式ヒートポンプ	880	89.4	1,236	125.1	1,396	97.2	1,345	119.9
ファンコイルユニット	17,427	79.4	21,157	85.7	24,093	90.7	21,500	103.9
エアハンドリングユニット	3,171	78.7	4,044	94.8	4,222	93.4	4,361	114.3
全熱交換器	23,691	101.2	32,525	101.6	38,626	114.6	29,692	114.8
業務用	23,376	102.2	32,047	102.0	38,053	115.0	29,137	114.4
設備用	315	58.2	478	80.6	573	94.4	555	140.9
冷凍・冷蔵ショーケース	78,031	102.5	79,186	90.9	71,418	97.5	72,496	117.7
内蔵ショーケース	49,976	105.7	50,659	107.9	41,782	110.4	41,570	120.2
冷凍用	19,107	142.5	18,250	116.4	15,229	124.0	16,705	136.7
冷蔵用	30,632	91.0	32,117	103.8	26,407	103.8	24,718	111.5
冷水用	237	96.3	292	90.4	146	103.5	147	79.5
別置ショーケース	28,055	97.3	28,527	71.0	29,636	83.8	30,926	114.5
冷凍用	4,999	124.3	4,871	113.4	4,997	114.8	4,283	120.0
冷蔵用	23,056	92.9	23,656	65.9	24,639	79.5	26,643	113.6
冷凍冷蔵ユニット	7,379	98.5	10,353	108.0	6,785	98.9	7,096	106.2
コンデンシングユニット	21,767	90.3	24,193	88.2	19,115	96.9	25,944	128.5
密閉形	12,786	87.3	13,829	90.0	10,524	99.3	15,713	142.9
半密閉形	8,981	95.0	10,364	85.9	8,591	94.2	10,231	111.2
<b>【輸出】</b>								
ルームエアコン	24,613	86.8	19,212	94.4	17,432	125.1	39,116	117.2
業務用エアコン	61,267	87.0	52,766	83.2	51,068	91.2	69,786	84.8
ガスエンジンヒートポンプエアコン	570	114.9	633	97.1	869	119.5	1,191	139.6

## 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 4～6月	502	94.8	85	103.3	120	115.4	84	96.4	40	113.0	9	127.3
7～9月	463	100.8	84	108.8	96	129.2	81	100.2	38	105.0	8	133.6
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
2013年 3月	147	89.7	35	98.0	24	114.5	28	91.4	14	102.5	2	85.3
4月	157	95.1	28	103.4	29	109.7	21	100.9	13	115.6	3	119.8
5月	167	96.7	27	99.9	43	113.1	28	101.6	13	108.5	3	119.6
6月	178	92.8	29	106.5	49	121.3	28	89.8	13	114.8	4	142.6
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
2014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												

### ◆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 4～6月	368	93.3	39	90.0	103	114.1	49	104.9	7	153.8	7	120.0
7～9月	333	102.1	38	103.2	80	129.7	46	91.9	8	186.9	8	120.6
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
2013年 3月	104	88.3	17	87.9	20	118.8	14	97.8	3	166.6	2	104.2
4月	113	92.9	13	88.3	24	106.5	15	109.7	2	153.2	2	137.3
5月	122	94.5	13	88.6	37	111.9	16	106.9	2	140.4	3	122.1
6月	133	92.7	13	93.2	43	120.9	17	99.4	3	167.8	2	104.3
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												

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								
4～6月	79	90.7	299	104.1	16	94.1	189	100.0
7～9月	84	100.2	324	107.1	18	80.7	47	93.1
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
2013 年								
3月	29	81.1	95	101.6	9	99.4	47	112.2
4月	26	90.5	62	92.3	5	103.7	18	99.6
5月	26	95.5	96	103.6	5	82.2	14	111.2
6月	27	86.6	142	110.6	5	96.4	16	91.6
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	83	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								

出所：生産金額…経済産業省「機械統計」

◆工業会調査による国内出荷台数

(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	
	合計(千台)	前年度月比	合計(千台)	前年度月比	合計(台)	前年度月比	合計(千台)	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								
4～6月	2,837	101.8	197.6	96.0	5,707	100.6	103	93.5
7～9月	2,951	105.7	240	104.2	7,664	105.7	110	98.7
10～12月	1,584	121.7	187	113.7	7,972	95.2	115	103.7
2014 年								
1～3月	2,051	125.0	209.6	117.0	7,945	132.3	131.3	115.2
2013 年								
3月	747	110.1	71.8	97.3	2,330	109.6	47.4	94.4
4月	387	80.2	49.2	89.7	1,660	108.9	32.5	91.2
5月	849	96.0	66.1	100.1	2,057	115.0	32.5	96.6
6月	1,601	112.7	82.3	97.0	1,990	84.3	38	92.9
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	31.3	97.9
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	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	102.9	17.0	106.1
5月	767	90.3	65.8	99.5	2,367	115.1	32.0	98.5

出所：一般社団法人 日本冷凍空調工業会

## 経済産業省からの お知らせ

経済産業省から、「平成 26 年経済産業企業活動基本調査」(基幹統計調査)への協力の依頼がまいりました。内容を紹介します。

### 平成 26 年経済産業省企業活動基本調査にご協力ください

経済産業省大臣官房調査統計グループ

経済産業省では、日本企業における経済活動の実態を明らかにし、経済産業政策など各種行政施策の基礎資料を得ることを目的として、平成 4 年以降「経済産業省企業活動基本調査」(基幹統計調査)を実施しており、平成 26 年も実施いたします。調査に対するご協力をお願いいたします。

- 実施期間：平成 26 年 5 月 16 日から 7 月 15 日まで
- 根拠法令：統計法(平成 19 年法律第 53 号)
- 調査目的：わが国企業における経済活動の実態を明らかにし、経済産業政策など各種行政施策の基礎資料とします。
- 調査対象：別表に属する事業所を有する従業者 50 人以上かつ資本金 3,000 万円以上の企業で、企業全体の数値。
- 調査結果：平成 27 年 1 月に速報を公表予定。
- 調査方法：対象の企業へ調査関係用品を直接郵送します。

※調査票の提出は、紙調査票によるほか、インターネットからオンラインで提出することもできます。

※調査票に記入していただいた内容につきましては、統計法に基づき秘密を厳守いたしますので、調査に対するご協力をお願いいたします。

#### <別表>

この調査は、鉱業、採石業、砂利採取業、製造業、電気業、ガス業、卸売業、小売業、クレジットカード業・割賦金融業のほか、下記の業種が対象となります。

- 飲食サービス業：一般飲食店、持ち帰り・配達飲食サービス業
- 情報通信業：ソフトウェア業、情報処理・提供サービス業、インターネット付随サービス業、映画・ビデオ制作業、アニメーション制作業、新聞業、出版業
- 物品賃貸業：産業用機械機器賃貸業(レンタルを含む)、事務用機械器具賃貸業(レンタルを含む)、自転車賃貸業(レンタルを除く)、スポーツ・娯楽用品賃貸業(レンタルを含む)、その他の物品賃貸業(レンタルを含む)
- 学術研究、専門・技術サービス業：学術・開発研究機関、デザイン業、エンジニアリング業、広告業、機械設計業、商品・非破壊検査業、計量証明業、写真業
- 生活関連サービス業、娯楽業：洗濯業、その他の洗濯・理容・美容・浴場業、冠婚葬祭業(冠婚葬祭互助会を含む)、写真現像・焼付業、その他の生活関連サービス業、映画館、ゴルフ場、スポーツ施設提供業(フィットネスクラブ、ボウリング場など)、講演、遊園地・テーマパーク
- 教育、学習支援業：外国語会話教室、カルチャー教室(総合的なもの)。
- サービス業：廃棄物処理業、機械等修理業、職業紹介業、労働者派遣業、ディスプレイ業、テレマーケティング業、その他の事業サービス業

※お問い合わせ先：経済産業省大臣官房調査統計グループ企業統計室 TEL：03-3501-1831



# 入門 オイル循環率 (OCR) 測定 音速センサーによるエアコン開発アプリケーション

株式会社アントンパール・ジャパン

エアコンなどの冷凍機において、オイル循環率 (Oil Circulation Ratio : OCR) は性能を評価する重要な指標の一つです。エアコンのシステムは、コンプレッサーで冷媒を加圧し、コンデンサーで放熱し、エキスパンションバルブで一気に噴射させて一部気化させ、冷媒温度を下げた後、エバポレーターで冷媒を蒸発させる機構を有しています。このような機構において、コンプレッサー内で冷媒を加圧する際にコンプレッサーの機械的潤滑性を確保するため、別に潤滑剤としてのオイル (冷凍機油) の添加が必要不可欠です。一般的にオイル量が十分であればコンプレッサーに対しては機械的な負荷が避けられますが、オイルは基本的に熱伝導率が低いため、システム内を循環する際には冷媒の効果を下げてしまいます。また、システム内に設置された各部品や条件によって一定なはずのオイル濃度は変動することがあります。そのため、各部品の評価、システムの評価とその健全性やエネルギー効率の評価など、さまざまな評価の指標として油循環率は重要な指標として位置づけられています。

特に、カーエアコン開発においては動力源であるエンジンの回転数と冷凍機に求められる能力が比例しないということもあり、非常に重要なパラメーターとして認識されており、これまでもさまざまな測定方法が実用化されています。

本稿ではこのオイル濃度について、従来の手法と比較しながら、音速センサーを用いた手法についてご紹介します。

## ○従来の測定方式 (キャッチタンク方式)

従来の冷媒内のオイル濃度の計測方法としては、JIS B8606 のキャッチタンクによるサンプリング方式がもっとも一般的です。この方式は真空の耐圧容器に冷媒とオイルをサンプリングした後、冷媒を気化させて残ったオイルの量を重量で測定するというものです。シンプルな方法のため広く使われていますが、以下のような問題点もありました。

- 循環している動的なサンプルに対して、静的な1点しか測定できない＝トレンドの把握ができない。

- 手作業が多いため、操作ミス、個人誤差が大きい。
- 冷媒の気化による環境負荷、作業者への影響が大きい。
- 実際に冷媒を抜くため連続して再測定することが難しい。

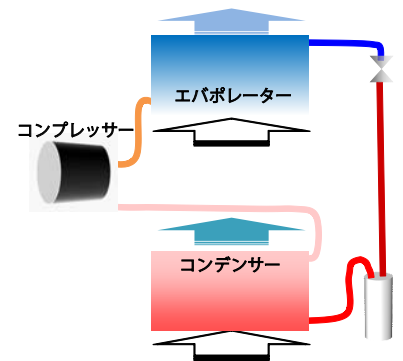


図1 エアコンサイクルの模式図

## ○従来の測定方式 (光学センサー)

キャッチタンク方式に対して、連続したデータの取得を求める声も多く、さまざまなセンサーによる測定がされてきました。代表的な方式の一つに光学式センサーを中心に種々方式がありますが、広く業界で使用されるには至っていません。その理由は以下のような理由があります。

- 安定して高精度で測定することができない。
- 機器の洗浄が必要でメンテナンス箇所が多い。
- 蛍光剤を添加すると測定できない。もしくは、蛍光剤を添加しないと測定できない。
- 冷媒種が変わると、装置ごと新設する必要がある。
- 汎用性がないため、高額である。

## ○従来の測定方式 (分離方式)

また、冷媒中のオイル濃度の測定が難しいということもあり、測定前にセパレーターで冷媒とオイルを分離させてそれぞれの質量流量を測定するという方式もあります。この場合、分離技術が測定精度の肝となっています。ところが、オイルが冷媒に溶けてしまう場合、完全な分離は困難であるばかりか、冷媒の種類・状態ごとに飽和値が異なるため、安定した連続測定には課題が残る場合もあります。また、非常に微小な流量のオイル濃度を正確にとらえることの困難さもありました。

そこで、弊社は国内外ですでに多くの実績がある音速

式濃度センサーを用いた測定をご提案します。

○新方式：音速式濃度センサーとは

音速式濃度センサーは国内外で各種産業において非常に多くの実績があります。ビール製造における麦汁濃度の調整や出荷前の製品濃度管理、そして化学プラントにおける各種酸や塩基、有機溶媒などの濃度管理、加えて原油採掘現場など、幅広いアプリケーションを有しております。

このセンサーのメリットをあげると以下のようになります。

- 非常にシンプルな測定原理
- サンプルの組成に影響を与えない
- 消耗品がなく、メンテナンス不要
- 一般的に被膜や着色に強い構造
- 設置が容易で低コスト

○音速式濃度センサーの測定原理

音速式濃度センサーは音の進む速度を計測するセンサーです。水の中と、空気の中では音の進む速さが違うということはよく聞かれますが、同じ液体でも濃度が変わると音の進む速度は異なります。音速式濃度センサーはこの原理を利用して液体の濃度を測定します。

OCR用のセンサーは流通型で、チーズ配管状をしており、配管内をサンプルが通過する際に測定が行われます。センサー内には、音波発生部と、受信部、そして温度計が内蔵されており、毎秒ごとに音の伝播時間を測定し、音速値の算出を行います。単位は m/s です。

音速センサーはこのアプリケーションにおいて、蛍光剤の影響を受けません。また、連続使用による配管内の「すす汚れ」の影響もほとんどありません。多くのお客さまが洗浄なしで何年も使用しています。

○オイル濃度の算出

音速値はオイル濃度だけでなく、配管内の圧力、温度にも影響されます。音速センサーは温度計も有しているため、実際に設置が必要なのは、音速センサーと圧力計です。この3つの値を元に多項式による濃度計算式により濃度が算出されます。

濃度計算式の作成に必要なのは、実際の冷媒、オイルに

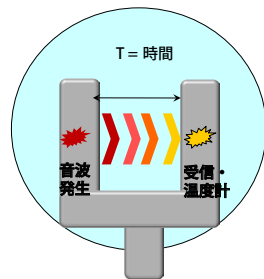


図2 音速センサーの模式図

よる3つの計測値の実測値です。アントンパールでは、第三者機関と協力して専用の実測装置を開発しました。この装置は冷媒に対してオイル濃度、圧力、温度を任意に変化させることができます。この装置で実測した膨大なデータを元に検量線を作成します。コンプレッサーを使用していないシステムのため、オイル濃度が0%の実測値を計測できるのもメリットです。これにより実際の冷凍サイクルでは計測ができなかった低レンジでの再現性を実現しました。

現在のところ実績が十分にある冷媒は R134a と地球温暖化係数の低い新冷媒の R1234yf です。さらに、ルームエアコン向けの R410 や R32 などへの対応も可能です。通常は、冷媒のご指定後、ご使用になるオイルを提供いただいて実測します。

濃度計算式を変更すれば、1つのシステムで複数の冷媒、複数のオイルに対応することも可能です。

例として、R134a + PAG系オイルでの濃度検量線の適応範囲は以下の通りです。

- OIL : 0 ~ 10 %
- 圧力 : 0 ~ 30bar
- 温度

○設置

センサーは気液混合部では測定ができないため、エキスパンションバルブの前段に取り付けます。音速センサーは音速値と温度を測定し、専用の表示変換器に出力します。また、別付の圧力計からも出力を受け、表示変換器内でオイル濃度値に計算されます。

○センサー仕様

- 音速測定範囲： 200 ~ 1,600m/s

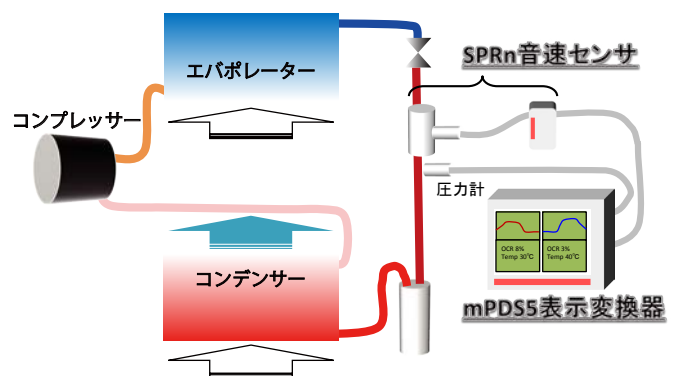


図3 音速センサーの取り付け例



写真1 音速センサー  
SRPn4214LS 型分離タイプ)



写真2 mPDS 5

- 音速精度： 0.1m/s
- 温度測定範囲： -25 ~ 125 °C
- 設置環境温度： -25 ~ 70 °C
- 対圧力範囲： 0 ~ 50bar
- 推奨流量： 200 ~ 1,500L/h (Max 2,500L/h)
- センサー内径： 14mm
- 圧力損失： 0.1bar 以下 (1mPa、100L/h)
- 重量： 約3kg
- 接液材質： ハステロイ C276
- 配管接続： G3/4" (ISO228 平行ねじ)

センサー仕様の精度 0.1m/s をオイル濃度に換算すると、例えば温度 40 °C、圧力 15bar、音速 470.0m/s の場合に、これが音速 470.1m/s になったとすると、R134a の代表的な検量線による違いは 0.02% となります。

○変換器の仕様

- DC24V
- 音速センサー：最大 2 本まで接続可能
- カラータッチパネル
- 外部センサーのアナログ入力

○変換器の出力方式

- 各種フィールドバス(プロフィバス、プロフィネット、デバイスネット、イーサネット /IP、モドバスなど)
- アナログ 4 ~ 20mA 出力
- 本体内にデータを保存 (USB メモリに CSV 形式出力可能)

○システムでのご提供

また、アントンパールとしてはお客様のご希望に合わせたセットでの提供も行っております。セット内容としては下記のものが含まれます。

- 電源装置

- コンセントケーブル
- センサーケーブル
- 収納盤 (大、小)
- センサーアダプター
- 圧力計アダプター

ほか、セット内容については国内で受注生産としているため、打ち合わせが必要です。半面、お客さまのご要望に応じたきめ細やかな対応が可能です。

○今後のアプリケーション

ブタンやプロパンなどの可燃性ガスを冷媒に用いた場合の測定システム、また CO<sub>2</sub> を冷媒に用いた場合のアプリケーションなどを開発中です。二酸化炭素については高圧になるため、音速式センサーではなく、弊社のもう一つの濃度センサーである密度センサーを検出部に採用する方法で検討が進んでおります。

○その他のアプリケーション

アントンパールのプロセス計器は OCR センサーのほか、自動車・自動車部品産業において以下のようなアプリケーションを有しております。

- 燃費計算用密度計
- 燃料電池材用密度、粘度計
- 各種塗工プロセスの濃度管理
- めっきプロセスにおける最適化
- 圧延油の濃度管理

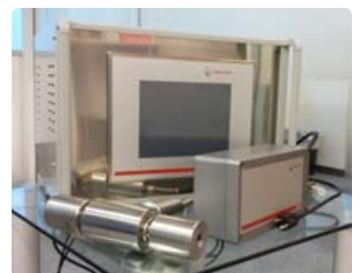


写真6 測定システムのバリエーション

(株式会社アントンパール・ジャパン 水俣淳一)

## アプリケーション



電池ペースト



潤滑油



バッテリー液



燃料



冷媒



メッキ液



塗料



強酸



有機溶剤

## 仕様



高精度



コンパクト



防爆



メンテフリー



ラボスケール



耐腐食



耐摩耗



耐圧



高温



密度表示



比重表示



濃度換算

**アプリケーションと仕様は何でしょうか？**  
**お答えできる密度/濃度センサーがあります！**

アプリケーション

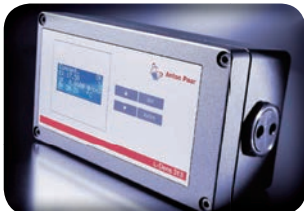
×

仕様

=

製品

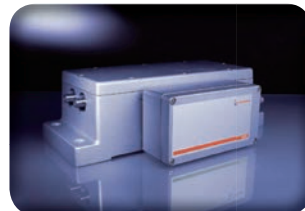
## 製品



小型一体型密度センサー



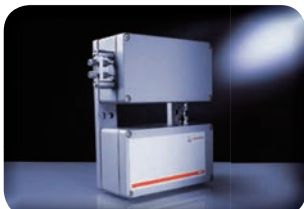
石油製品用  
小型高精度密度センサー



汎用型密度センサー  
(化学、食品)



不均一サンプル用  
密度センサー



小流量、高圧力用  
密度センサー



汎用型音速式  
濃度センサー (化学、食品)



冷媒用低速音速式  
濃度センサー



密度音速  
同時測定センサー

他にはないセンサーが、他にはない解決策になるかもしれません。ご連絡ください。

## 株式会社アントンパール・ジャパン

本社 〒140-0001 東京都品川区北品川一丁目8番11号 Daiwa品川Northビル4階  
 ショールーム/セミナールーム 〒140-0001 東京都品川区北品川一丁目20番9号 ダヴィンチ品川3階  
 TEL: 03-6718-4466 (代表) FAX: 03-3740-4006  
 大阪営業所/ショールーム 〒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1020号  
 TEL: 06-6170-1761 (代表) FAX: 06-6170-1762

info.jp@anton-paar.com  
 www.anton-paar.co.jp

▶ <http://www.jraia.or.jp>

