



## ミラクル ニュース

## 身近にある科学のしくみ ~ヒートポンプのしくみ~

9月といってもまだまだ暑く残暑が厳しい時期ですね。  
まだまだエアコンが手放せません…。なぜエアコンは、こんなに暑い日でも涼しい風が出せるのでしょうか？

エアコンは、「室内機」と「室外機」に分かれており、2つの機械の間を「冷媒ガス」が循環しています。この冷媒を圧縮（力を加えて小さく）して液体にしたり、気体にもどしたりして「熱を取り出して、外に出す」ことで涼しくしています。

物質が冷える基本は「気化冷却」で、「物質が液体から気体になる時、周りの熱をうばって冷たくなる」ことを利用しており、濡らしたタオルが冷たいのも同じ原理です。

エアコンは、これが連続してできるよう冷媒ガスをパイプの中に閉じ込め、圧縮して液体にします（断熱圧縮）。それが気体に戻るときに冷えること（断熱膨張）を利用して、冷たい風を生み出しています。この「冷たい風を出す」という現象は、「暑い部屋の空気から熱を取り出す」とも言い換えられます。同様に、室外機で「熱い風が出る」のは「熱をすてる」ことでもあります。このように、圧縮と膨張を繰り返し、熱を移動させる技術を「ヒートポンプ」といい、冷媒の流れを逆にすると温めることもできるため、冷蔵・冷凍庫や除湿器、給湯器、洗濯乾燥機、床暖房など熱いもの、冷たいもの両方の温度をコントロールする技術として生活に欠かせないものです。

エアコンの研究は、古くは1902年にはウィリス・キャリアによって初の電気式エア・コンディショナーが発明されます。日本では、1968年に一般向けのエアコンが発売され、これは国立科学博物館の重要科学技術史資料に選定されています。

生活の中で体感できる「気化冷却」の現象としては、手にアルコールの消毒スプレーをすると、ヒヤッと冷たく感じるものや、虫除けスプレーなどを長く噴射すると缶が冷たくなるものがあります。スプレー缶は、中の液体（液化プロパンガスなど）が気体となって薬剤と混ざって出てくるときに周りの熱をうばうため、効果が分かりやすいですが、可燃性なので使用には注意が必要です。

冷媒ガスには、かつては「フロン」が使われていましたが、太陽からの有害な紫外線を吸収するオゾン層を破壊したり、皮膚がんや炎症の危険が指摘されたりしたため、世界的に使用が禁止されました。現在は代替フロンが使われています。しかし、この代替フロンも温室効果ガスとして温暖化を進めてしまう可能性があるため、さらに新しい冷媒ガスの研究が進められています。

温暖化による暑さでエアコンを増やすと、温室効果ガスも増やしてしまう…。悩ましいですね。世界的には、熱帯・亜熱帯地域の経済成長や生活環境の改善はエアコンの普及があったからこそという考えもあり、赤道近くの国・シンガポールの元首相リー・クアンユーは「東南アジア諸国にとって、エアコンは20世紀最大の発明」と語ったことがあります。エアコンを上手に使いながら、暑い夏を乗り切りましょう！

冷たい風  
(熱を取り出す)

断熱膨張  
(蒸発による  
気化冷却)

熱い風  
(熱をすてる)

断熱圧縮  
(急激な圧縮で  
熱い液体へ)

1968年一般向け  
エアコン  
資料 No. 256  
壁掛けセパレート  
エアコン MS-22SA



涼

# ミラクル友の会限定 産総研見学会 報告

## ～産業技術総合研究所(AIST-cube・地質標本館)～

7月31日(金)にミラクル友の会会員のみなさんと「産業技術総合研究所(AIST-cube・地質標本館)」に行ってきました。産業技術総合研究所は100年以上の歴史があり、日本に3つしかない「特定国立研究開発法人」の1つです。エネルギー・環境・医療など様々な社会課題解決のための研究を行っています。

見学会では、最先端技術の展示施設「AIST-cube」でCO<sub>2</sub>を減らす最新技術や臓器移植、植物性プラスチックの研究などの展示を見学し、地質標本館で日本の地質学と地震研究、貴重な鉱石や標本を見学してきました。「ミラクル友の会」にご登録いただくと、限定イベントの他、毎月の特別講座の先行予約の案内も届きます。11月も「理化学研究所和光地区」の見学会を予定しています。ぜひ「ミラクル友の会」にご登録ください。



全国の断層・地層が映し出されます。



岩石は手触りを確認することもできました。

実用化する前の、最先端技術の解説を受け、体験もできました。



## ～9月のイベント～①



大人も参加できるイベント  
要予約(電子申請)イベント  
支払い現金のみイベント

### 体験

Experience

### ピタゴラミンの3Dプリンターで ネームプレートを作ろう

パソコンでデザインしたネームプレートを3Dプリンターで作成します。

日時 9月 5日(土) 各回1時間程度

①10:00～ ②11:15～ ③13:30～ ④14:45～

対象 小1～小6 ※小1～小3は保護者同伴

会場 2階 レクチャー室 定員 各回 3名

持ち物 持ち帰り用手提げ袋 参加費 100円※現金のみ

### 体験

Experience

### 「えっ本当!?!」と驚く 不思議な体験 ～錯視の世界～

錯視についての体験をしたり、実際に作ったりして不思議な世界を楽しめます。

日時 9月 6日(日) 10:00 ～ 12:00

会場 2階 レクチャー室

対象 小3～小5 ※保護者同伴なし

定員 12名 参加費 100円

持ち物 カメラやスマホなどの撮影ができる機材



Show

### 埼玉東萌短期大学の かがくわくわくひろば

科学おもちゃを使ったあそびなど、大学生のみなさんと、かがくショーを楽しみましょう!

日時 9月 12日(土) 会場 4階 多目的ホール

①13:30～14:30 ②14:45～15:45

対象 どなたでも 定員 各回180名 参加費 無料

備考 4階多目的ホールに直接お越しください。

※午前中のサイエンスショーはありません。

### 体験

Experience

### おもしろ万華鏡を作ろう ～3D万華鏡DX花火～

3D万華鏡をつくり、体験を通して、万華鏡の仕組みや光の性質を楽しみます。

日時 9月 13日(日) 9:30 ～ 11:50

会場 1階 工作室1

定員 8名 参加費 500円

対象 小5～大人 ※保護者同伴なし

持ち物 持ち帰り用手提げ袋



## ～9月のイベント～②



大人も参加できるイベント  
要予約(電子申請)イベント  
支払い現金のみイベント

### 体験

Experience

### オリジナルパズルを 作ろう



木材を加工して、幼児から大人まで楽しめるオリジナルパズルを作ります。

日時 9月 20日(日) 9:30 ~ 11:30  
会場 1階 工作室2 対象 小4 ~ 中学生  
定員 8名 ※小学生は保護者同伴  
参加費 400円  
持ち物 縦横22cm、厚み2cmの板が入る袋



### ショー

Show

### 全部見せます! サイエンスショー



子様から大人まで楽しめる、人気の科学実験ショーを45分のロングバージョンでお届けします。

日時 9月21日(月・祝)  
①10:45~11:30 ②14:45~15:30  
会場 4階 多目的ホール 対象 どなたでも  
定員 各回180名 参加費 無料  
受付 4階多目的ホールに直接お越しください。

### 体験

Experience

### クラシエの知育菓子 おかしで実験教室



クラシエの知育菓子を使って、「色の変化」や「発泡の原理」などにふれ、一緒に作って、食べて、科学を楽しみます。

日時 9月 22日(火) 前半の部 10:00~10:45  
後半の部 11:00~11:45  
会場 3階 実験室1 対象 小1~小3  
定員 各回16組 ※保護者同伴  
参加費 無料  
備考 卵アレルギーがある方は参加できません。

### 体験

Experience

### 越谷総合技術高校の 「手作りすもうロボット製作」



越谷総合技術高校の先生にロボットの作り方を教わります。牛乳パックや紙コップなどにモーターを付け、自分で工夫したロボットを作ります。

日時 9月26日(土) 14:00~16:00  
会場 1階 工作室1 対象 小1~小2 ※保護者同伴  
定員 10組 参加費 600円

### ショー

Show

### サイエンスショー



お子様から大人まで楽しめる、ふしぎな科学の実験ショー!

日時 土・日・祝日  
①10:45~11:15 ②14:45~15:15  
会場 4階 多目的ホール 定員 各回180名  
参加 無料、どなたでも 受付 4階に直接お越しください。  
※15分前から、科学ビデオ「大科学実験シリーズ2」を上映。

### 体験

Experience

### ムーンウォーカー



月面を歩いているような体験ができます。

日時 毎日 定員 各回先着12名  
① 9:30~10:30 ②11:00~12:00 ③13:30~14:30  
④ 15:30~16:30 ※土日祝は②、③、④の回のみ  
会場 2階 参加費 無料  
対象 身長110cm以上、体重80kg以下の方など条件があります。

### 体験

Experience

### インタラクティブ体験



壁に映った画像を「触れて、感じて、遊び」ながら、画像の変化する様子をお楽しみください。

日時 毎日 ①9:10~12:15 ②13:30~16:20  
会場 2階 体験コーナー 対象 どなたでも  
定員 チケット制、10分交代 ※未就学児は保護者同伴  
参加費 無料 ※団体でのご利用は1階事務室まで  
受付 平日:2階インタラクティブ体験受付(チケットなし)  
土日祝:1階事務室でチケットを配付

### 工作

Craft

### ワークショップ



紙工作が毎日体験できます。  
9月は「たこ」づくりです。

日時 毎日 ①9:00~11:15 ②12:30~16:30  
会場 3階 ワークショップコーナー  
対象 幼児~ ※未就学児は保護者同伴  
定員 36名(随時入れ替え) 参加費 無料  
※平日はぬりえもできます。



### 体験

Experience

### 体験コーナー



ロボットを見たり手回し発電を体験したりできます。

日時 土日祝 ロボット公開 10:10~10:40  
手回し発電機 9:20~ 9:50  
サウンドラボ(紙芝居) 9:20~ 9:50  
会場 3階 ワークショップコーナー & サウンドラボ  
対象 幼児から ※未就学児は保護者同伴

Scientific experiment・craft

## 9月の科学実験・工作体験のご案内



大人も参加できるイベント  
要予約(電子申請)イベント  
支払い現金のみイベント



**予約**：体験日の2週間前から電子申請で予約を受付けます。

**体験開始30分前、または定員に達ししだい受付を終了**させていただきます。

**支払**：現金でのお支払いは入室時にお願いします。おつりのないようにご協力をお願いします。  
キャッシュレスの場合は、参加する講座の30分前までに事務室にてお支払いください。

**受付**：**15分前から開室します。**お時間に余裕をもって、**5分前までの入室**にご協力をお願いします。**開始時刻を過ぎてからの入室はできません。**ご了承ください。

**体験**：小学生の体験は、保護者1名の同伴が必要です。

**同伴者以外の方(未就学のお子様、見学のみの家族など)の入室はできません。**

**その他**：対象が「小4～大人」の体験は、中・高・大学生及び大人の方も参加できます。

※低学年向けの実験・工作体験に、小4～小6のお子様も参加できます。

## 科学実験体験

平日 14:00～

土日祝日 ①10:00～ ②14:00～



科学実験  
体験の  
電子申請  
ページへ

対象：

小4 ～ 大人

### 炎の色の秘密とミラクル花火 (約40分)



さまざまな薬品の炎色反応を見て、オリジナルの線香花火を作ろう。

会場：3階 実験室2 参加費：50円 定員：8人

対象：

小1 ～ 小6

### ミラクル花火 (約30分)



さまざまな薬品の水溶液を燃やし、きれいな炎を見て、花火を作ろう。

会場：3階 実験室1 参加費：50円 定員：8人



## 科学工作体験

毎日 ①11:30～ ②15:30～



科学工作  
体験の  
電子申請  
ページへ

対象：

小4 ～ 大人

### グライダー (約40分)



スチレンペーパーを使って、オリジナル手作りグライダーを制作します。

会場：1階 工作室2 参加費：200円 定員：8人

対象：

小1 ～ 小6

### ストローボール (約30分)



ストローで上に息を吹くと、ボールは落ちずに宙に浮かびます。

会場：1階 工作室1 参加費：50円 定員：12人



### 【9月の実験・工作体験を1日中止する日】

1日(火)、17日(木)、25日(金)

※上記以外でも午前または、午後が中止となる場合があります。詳細は、電子申請のページでご確認ください。

《開館時間》 9:00～17:00

《9月の休館日》 7日(月)、14日(月)、24日(木)、28日(月)

《利用料金》 入館無料。ただし、実験・工作等は参加費が必要な場合があります。

《交通のご案内》 東武スカイツリーライン新越谷駅西口、またはJR武蔵野線南越谷駅から徒歩約10分 \*駐車場45台

