

# 産業技術総合研究所 関西センター 研究所公開

【日時】2017年8月26日(土) 10:00～16:00(開場9:30)  
 【会場】国立研究開発法人 産業技術総合研究所 関西センター  
 大阪府池田市緑丘1-8-31

入場無料!

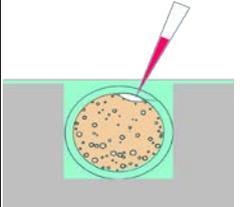
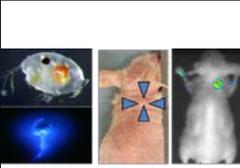
<p>●申込み方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>申込みが必要な科学教室及び研究室見学ツアーをご希望の方は、以下のウェブページより事前に申込みください。</li> <li>電話、FAXでの申込みは行っていません。</li> <li>対象: ◎小学5,6年生、●小学5,6年生以上、★中学生以上、■高校生以上、◇一般  <b>(今年も対象年齢が以前と異なっていますのでご注意ください。)</b></li> <li>申込み期間:7月中旬～8月10日頃                  ※定員を超えた場合は抽選となります。先着順ではありません。</li> <li>抽選結果は8月15日(火)頃、メールでお知らせいたします。</li> <li>研究所公開の詳細、申込み、申込み状況の確認等は次のウェブページをご覧ください。  <a href="http://www.aist.go.jp/kansai/">http://www.aist.go.jp/kansai/</a></li> </ul>
--

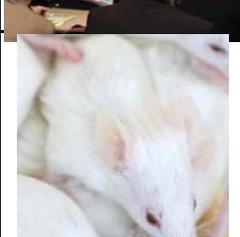
<p>●マークの説明</p>
<p><b>科学</b> 科学教室:科学実験を体験しながら学ぶ教室です。</p>
<p><b>見学</b> 研究室見学ツアー:実際の研究室をご覧いただきながら、研究を説明します。</p>
<p><b>講演</b> ミニ講演会:最新テクノロジーから「科学の基礎まで」わかりやすく紹介する小講演会でOK。</p>
<p><b>展示</b> 研究紹介展示:産総研の研究をわかりやすく展示します。</p>
<p><b>学校</b> 学校展示:高校の科学クラブ等からの出展です。</p>
<p>◎ 対象:小学5,6年生</p>
<p>● 対象:小学5,6年生以上</p>
<p>★ 対象:中学生以上</p>
<p>■ 対象:高校生以上</p>
<p>◇ 対象:一般</p>
<p><b>申込</b> 事前にウェブからの申込が必要です。</p>

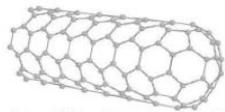
## 【プログラム】

<p><b>科学教室</b></p>	
<p><b>科学</b> コンピュータープログラミングでゲーム作りに挑戦 (60分 定員20名 2回)  <b>受付:第3会場 1階</b>  <b>1回目:10:30～11:30、2回目:14:10～15:10</b></p>	
<p>★ 初心者向けのプログラミング言語であるScratchを使ってコンピュータープログラミングの初歩について学びます。ScratchはMITのメディアラボで開発されたプログラミング言語で、子供から大人の初心者まで、楽しみながらプログラミングについて学ぶ事ができるようになっています。後半では簡単なゲーム作りにも挑戦してみましょう。</p>	
<p><b>科学</b> “タンパク質”の話 (60分 定員12名 2回)  <b>受付:第4会場 1階</b>  <b>1回目:10:20～11:20、2回目:12:50～13:50</b></p>	
<p>★ 例えば、赤身のステーキ肉は“蛋白質の塊”ですが、一個一個の蛋白質(分子レベル)は肉眼で見ることができません。しかし、実は酵素などの機能性蛋白質は、各々固有の機能を発揮するための“固有の形”を持っています。蛋白質構造データベースに基づく、3Dプリンターで造型した幾つかの蛋白質の3D模型を使って、蛋白質の形に触れて貰います。また、2008年のノーベル賞で有名になったクラゲのGFP緑色発光現象も試験管内観察して貰います。</p>	
<p><b>科学</b> 偏光で遊ぼう(偏光万華鏡?)          ～色のついていないものだけでつくる万華鏡～(50分 定員30名 4回)  <b>受付:第4会場 1階</b>  <b>1回目:10:00～10:50、2回目:11:20～12:10、3回目:13:00～13:50、4回目:14:20～15:10</b></p>	
<p>● 「偏光」を知っていますか? 普通の光は、いろいろな方向の波が混ざっています。ひとつの方向にそろった波の光を偏光といいます。光が偏光板を通ると偏光になります。特殊な性質(複屈折という特殊な屈折率)をもったどこにでもあるセロファンテープと偏光板の特性を利用して、紙コップを使った「万華鏡?」を作ってみましょう。</p>	
<p><b>科学</b> 技術士による科学工作教室(1)          「高いビルのゆれを小さくする“振り子”の秘密」(90分 定員24名 1回)  <b>受付:第3会場 1階</b>  <b>10:00～11:30</b></p>	
<p>● あべのハルカス、東京スカイツリー、寺社の五重塔など古今の高層建築物は、地震などの揺れになぜ耐えるのでしょうか? ここではまず、倒立振り子を使って振り子の共振など基本原理を学びます。続いて、高さの異なるビルの模型を支持台の上に組み立て、高いビルは緩やかに、低いビルは速く台を揺らした時に、各々揺れが大きくなることを体感します。この内容を理解できれば、免震、制振、耐震、除震についても分かるかも?!</p>	
<p><b>科学</b> 技術士による科学工作教室(2)          「色が変わる光ファイバーのイルミネーションを作ろう」(90分 定員24名 1回)  <b>受付:第3会場 1階</b>  <b>12:00～13:30</b></p>	
<p>● 光ファイバーでは、電磁波の一種である「光」の直進性や反射・屈折といった性質を利用することで光が伝わります。また、光の3原色とその混合を利用することで、カラー画面を様々な色に表示できます。このことを踏まえ、本出展では、赤・緑・青のLEDの明るさが断続的に変化するイルミネーション装置を組み立て、3色の光が混ざり様々な色に見える様子の他、光ファイバー束が光が伝わる様子を体感いただけます。(お土産アリ)</p>	

<p>科学 申込</p>	<p><b>技術士による科学工作教室(3)</b>  <b>「PICマイコン制御によるライトレースカーの製作」(90分 定員24名 1回)</b>  <b>受付:第3会場 1階</b>  <b>14:00~15:30</b></p> <p>● 黒線に光を当て、その反射信号で左右のモーターの回転をマイコン(マイクロコンピュータ)で制御しながら、黒線の上を走らせます。もし線が途切れても、ちゃんと止まります。タイヤの組み立て、電子回路の組み立てや配線などを行います。黒線以外にも、白線、円形回転、ジグザグ運転などいろいろな走りも出来ます。最後にホワイトボードに大きな線を自由に描いて、走るか試してみよう。うまく行くかは君の腕次第！(お土産アリ)</p>	
<p>科学 申込</p>	<p><b>おもしろ実験ショー「揺れる」のふしぎ(大阪科学技術館、40分 定員30名 2回)</b>  <b>受付:第4会場 1階</b>  <b>1回目:11:00~11:40、2回目:13:30~14:10</b></p> <p>● ものが揺れたり、震えたりするのは「なぜ?」でしょう。ものの揺れ方は、形、大きさなどにより、大いに変化します。どのように変わるか実験を通して調べましょう。「ものの揺れ」が空気中を伝わると音になります。この音をワイングラスにあてると、グラスはどうなるかな?お楽しみに!</p>	
<p>科学</p>	<p><b>あなたの血管年齢はいくつ?(5分 定員1名/回)</b>  <b>第1会場 1階</b></p> <p>(18歳以上)    私たちの体には隔々まで血管が通っていますが、その血管が硬くなると、脳卒中や心筋梗塞などの命に関わる重い病気を引き起こす可能性があります。動脈硬化度計測装置を使えば血管の硬さを調べることができます。あなたの血管が健康かどうか、血管年齢をチェックしてみませんか?  <b>※医療行為ではありません。あくまで参考としてご利用ください。</b></p> <p>◇</p>	
<p>科学</p>	<p><b>色ガラスを作ろう(15分 定員20名/回)</b>  <b>第4会場 2階</b></p> <p>★ ガラス原料を高温で溶かしてガラスを作るところをご覧ください。一緒に入れる金属酸化物によってさまざまな色のガラスができます。ガラスの作り方、できたガラスなどの展示もあります。</p>	
<p>科学</p>	<p><b>燃料電池で発電してみよう(15分)</b>  <b>第4会場 1階</b></p> <p>● 普及が進む燃料電池について、その構造や基本原理をわかりやすく説明します。また、ひとつひとつの部品から燃料電池を組み立て、水素ガスを使って発電実験をします。</p>	
<p>科学</p>	<p><b>虹色の液晶の実験(コレステリック液晶)(5分 定員2名/回)</b>  <b>第1会場 1階</b></p> <p>● 『液晶』とは「水」のような『液体』と「氷」のような『固体』の間の状態で、液体のように流動性がありながら、固体のように分子の向きが揃った特徴を持ちます。身近なところでは、これらの特徴を活かして、液晶ディスプレイや、シール型温度計が使われています。ここでは、錠剤薬のコーティング剤や食品添加物として利用されるヒドロキシプロピルセルロースに、水を加えて液晶として、虹色に光る様子を体験できます。</p>	
<p>科学</p>	<p><b>大気圧と真空を実感しよう ~真空砲~ (5分 定員3名/回)</b>  <b>第3会場前 テント(野外会場)</b></p> <p>● 真空にしたアクリルチューブからスポンジを発射し、どのような軌跡を描いて飛ぶか観測し、どのような物理が隠されているか考えます。「大気圧」について理解するとともに、「真空」が使われている利用技術について簡単に説明します。</p>	
<p>科学</p>	<p><b>大気圧と真空を実感しよう ~斗缶つぶし~(20分)</b>  <b>第3会場前 テント(野外会場)</b></p> <p>● 大気圧はとっても力持ちです。金属の缶でも簡単につぶしてしまいます。皆さんの目の前で缶がつぶれる様子をじっくり観察して下さい。</p>	
<p>科学</p>	<p><b>レーウェンフックのマイ顕微鏡を作ろう(5分 定員5名/回)</b>  <b>第4会場 1階</b></p> <p>◎ レーウェンフックは、今から350年前に、小さなガラス球を用いた金属製の顕微鏡を作成し、身近な生活の中に息づく、小さな生き物を観察しました。今回、名刺の用紙、透明テープ、ガラスビーズを用いて、簡素な顕微鏡を作成し、食塩、植物の表皮などのサンプルを観察します。</p>	

研究室見学ツアー	
<b>見学</b> <b>申込</b> 神経細胞を観る!!! (60分 定員4名 3回) <b>受付: 第3会場 1階</b> <b>1回目: 10:10~11:10、2回目: 13:00~14:00、3回目: 14:50~15:50</b> 人は外界を知覚し、記憶します。その経験を元に様々な状況を判断します。それらはすべて脳に神経細胞によって担われています。その情報伝達と処理を行う神経細胞を実際に観察していただくとともに、その働きの一部を紹介するラボツアーを予定しております。	
<b>見学</b> <b>申込</b> 電子顕微鏡で覗くミクロの世界(60分 定員10名 2回) <b>受付: 第3会場 1階</b> <b>1回目: 10:40~11:40、2回目: 14:40~15:40</b> 電子顕微鏡を使った様々な物の見学実習を行います。自分で操作して自分で観察することで、ミクロの世界の不思議を体験していただきます。他にデジタル光学顕微鏡を用いた観察実習も行います。観察試料はこちらで準備したものや、自分で採取したものなど、いろいろ選べます。気になるものがあればどんどん覗いてみてください。	
<b>見学</b> <b>申込</b> レーザーで作る細かい加工を見てみよう! (30分 定員20名 5回) <b>受付: 第3会場 1階</b> <b>1回目: 10:20~10:50、2回目: 11:20~11:50、3回目: 13:30~14:00、4回目: 14:30~15:00、5回目: 15:20~15:50</b> このラボツアーではレーザーや切削加工機、3Dプリンタなどのものづくり・加工技術の紹介をします。また、来場者にはレーザーで好きな文字を掘ったアクリル板をプレゼント予定です。	
<b>見学</b> <b>申込</b> 卵細胞に注射してみよう(60分 定員10名 2回) <b>受付: 第3会場 1階</b> <b>1回目: 10:00~11:00、2回目: 11:30~12:30</b> 生物の研究において、様々な化合物を細胞の中に注入する“マイクロインジェクション”と呼ばれる操作があります。今回は、メダカの卵細胞に色素溶液を注入する操作を体験してもらいます。注入後、顕微鏡でうまく注入できたかを確認してもらいます。	
<b>見学</b> <b>申込</b> 小さな発光生物ウミホタルの話(30分 定員10名 3回) <b>受付: 第3会場 1階</b> <b>1回目: 10:30~11:00、2回目: 13:20~13:50、3回目: 14:20~14:50</b> ウミホタルはミジンコの仲間として日本近海に幅広く生息する小さな発光生物です。その発光反応はルシフェリン・ルシフェラーゼと呼ばれています。私たちはその発光物質を利用して、ガンなどを光らせて、創薬研究、病気診断や体の仕組みの解明を目指しています。当日の会場では、ウミホタルの研究成果を紹介してから、ウミホタルの観察や発光の再現をしていただく予定である。	 <p>ウミホタルとその発光の写真(左)とウミホタル発光物質を利用してマウス体内の癌の光イメージング(右)</p>

ミニ講演会	
<b>講演</b> <b>研究者の生活(30分 定員30名 1回)</b> <b>第4会場 1階</b> <b>11:20~11:50</b> 研究者としての生活、魅力、近況などを講演し、研究者という職業を知って頂きます。また、講演者の専門である神経科学、神経疾患の研究成果を概説します。	
<b>講演</b> <b>産総研での研究そして日本での生活(30分 定員30名 2回)</b> <b>第4会場 1階</b> <b>1回目: 12:15~12:45、2回目: 15:15~15:45</b> 産総研での研究と日本での生活について講演します。(日本語)	
<b>講演</b> <b>電池の過去、現在、未来? ~電池のしくみと産総研での電池研究~(60分 定員30名 2回)</b> <b>第4会場 3階</b> <b>1回目: 10:00~11:00、2回目: 13:30~14:30</b> 「電池が切れそう」って困ることが多いですよね。電池にはどうやってエネルギーが溜まっているのでしょうか。電池の仕組みについて、その歴史とともに説明します。そして、電池の未来について産総研で研究している内容を紹介します(こんな物で電池作れるの?! )	
<b>講演</b> <b>よく似た匂いを区別する仕組みーヒトとマウスは何が違う?(60分 定員30名 2回)</b> <b>第4会場 1階</b> <b>1回目: 12:10~13:10、2回目: 14:50~15:50</b> 1) マウスは匂い分子数十個しかない究極の薄い匂いを検知できる 2) マウスとヒトの匂い識別の仕組みは何が違う?(よく似た匂いサンプルの嗅ぎ分け) 3) 嗅覚はよく似た匂いの識別をする特徴的要素匂い自動強調機構を脳内に持っている 4) マウスの嗅覚を再現した匂いセンサを開発すれば、家庭で病気の初期を教えてくれる装置ができる	

	<p><b>科学リテラシーを身につけよう(30分 定員30名 2回)</b>  <b>第4会場 1階</b>  <b>1回目:10:00~10:30、2回目:13:00~13:30</b></p> <p>この講演では、新聞などで見たことはあるがちゃんと理解できているか不安な話題、家や学校でついつい人に話したくなるような科学の話題についてお話しします。この機会に、皆さんの科学の基礎知識を確かめて下さい。</p>	
	<p><b>活性炭からカーボンナノチューブへ~広がる炭素材料の世界~(30分 定員30名 2回)</b>  <b>第4会場 1階</b>  <b>1回目:10:45~11:15、2回目:13:45~14:15</b></p> <p>我々の身の回りにあるさまざまな炭素材料がどのように利用されているのか。活性炭からカーボンナノチューブなどの最新のカーボン材料の応用について紹介します。さらに講演の中で、我々が研究開発しているカーボンナノチューブを用いた高分子アクチュエータの研究について簡単に紹介します。</p>	 <p>カーボンナノチューブ</p>
	<p><b>「光」と「ナノ」(30分 定員30名 2回)</b>  <b>第4会場 1階</b>  <b>1回目:11:30~12:00、2回目:14:30~15:00</b></p> <p>ナノメートル(nm)は、マイクロメートル(<math>\mu\text{m}</math>)より小さい単位です。例えば、光の波長や、透明導電膜の厚さはナノメートルの世界にあります。青色LEDが白色に変身したり、透明導電膜が電気を流すしくみについて実演します。</p>	

## 産総研の研究紹介展示

	<p><b>光触媒で水素をつくる</b>  <b>第1会場 1階</b></p> <p>光触媒(金属微粒子を付けたチタニア(<math>\text{TiO}_2</math>))に太陽光を照射することで、水中から水素を生成します。水だけでは水素は生成しませんが、バイオマスエネルギー生産において多量に排出される産業廃棄物であるグリセリンを水に添加することで、効率よく水素を生成させることに成功しました。この発見により安価で大量の水素を供給することが可能となります。本展では、実際に光触媒に擬似太陽光線を照射して水素が生成する様子をご覧いただきその場で解説いたします。</p>	
	<p><b>身の回りの色(素)を使った新しい電池</b>  <b>第1会場 1階</b></p> <p>ノートパソコンやスマホの電池にはコバルトやマンガンなどのレアメタルが使われており、資源供給などの問題があります。産総研では、これらのレアメタルを使わない電池の開発に取り組んでおり、インディゴや茜(あかね)など身の回りにある色素が電池材料として使えることを紹介します。</p>	
	<p><b>環境にやさしいダイレクト燃料電池</b>  <b>第1会場 1階</b></p> <p>ビタミンCなど、安全で環境に優しい物質を使って発電する技術を紹介します。</p>	
	<p><b>君のスマホを動かしている電池のナ・カ・ミ!</b>  <b>第1会場 1階</b></p> <p>いろいろな電池とその分解模型を展示し、身近な存在である電池について説明します。あわせて、電池の安全な使い方やエネルギー源としての電池について理解を深めていただけます。</p>	
	<p><b>人工的にガスから合成したダイヤモンド</b>  <b>第1会場 1階</b></p> <p>メタンと水素ガスからダイヤモンドを人工的に合成する研究をご紹介します。ダイヤモンドは将来のパワー半導体材料として期待されているため、それに必要となるウエハ(板状の結晶)をガスから合成しています。展示では、世界最大級となる1インチ(25mm)を超える大きさの単結晶ウエハや、宝石状に加工したダイヤモンド(1.9カラット)などをご覧いただくとともに、ダイヤモンドの優れた材料物性を体感いただけます。</p>	
	<p><b>曲げで発電応答する高分子センサ</b>  <b>第1会場 1階</b></p> <p>スポーツ選手の怪我の多くは肘・膝などの関節部で発生しています。選手の関節へのダメージを計測しようという試みはオリンピック選手・プロ選手などを対象に高額な機械を用いて行われていますが、まだ学校・アマレベルで計測する機械は登場していません。そこで産総研では、軽量で柔らかいセンサを開発しました。このセンサは関節の曲がりに応じて発電するもので、その発電量から関節の変位・速度を計測します。</p>	

## 学校出展

	<p><b>葉脈標本をつくろう!(大阪府立豊中高等学校)(10分)</b>  <b>第2会場 2階</b></p> <p>大阪府立豊中高等学校の生物研究部です。普段は飼育生物の世話や畑の管理をしていますが、フィールドワークや実験教室なども積極的に行っています。今回の実験は植物の葉がテーマです。普段は何気なく目にしている植物の葉の中には、生きていくために大切な物質を運ぶ「葉脈」が張り巡らされています。植物の命を支えているこの葉脈を取り出して、しおりを作ることができます。「葉っぱの中に、こんなにきれいな模様があるなんて!」と、思っていたような実験を用意しました。私たちと一緒にぜひチャレンジしませんか!</p>	
--	--	---

<p>学校</p>	<p><b>インビトロプランツ作り(大阪府立園芸高等学校) (15分)</b> 第2会場 2階</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● バイオテクノロジーを体験してみませんか？無菌操作に挑戦して、インテリアとして楽しめるガラス瓶入りの植物を作ってみましょう。</li> </ul>	
<p>学校</p>	<p><b>三角錐万華鏡(大阪府立千里高等学校) (15分)</b> 第2会場 2階</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 台形のPVC(塩化ビニール)ミラーシート3枚を三角錐形に組合わせた万華鏡を作ります。文字やカラー模様などの上に乗せて上からのぞくと、とても美しい幾何学模様が見えます。光り物のカラーシールや剥離させたCDフィルムを貼り付けて、その上においてのぞけばきらきら光る宝石のようです。また、下から中に爪楊枝などを入れると3D万華鏡にもなります。</li> </ul>	
<p>学校</p>	<p><b>単三電池の底力知ってる？(大阪教育大学附属高等学校池田校舎) (10分)</b> 第2会場 2階</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 私たちが普段何気なく使っている単三乾電池。懐中電灯、時計、リモコンなど様々な機器に利用されていますが、この乾電池から得られるエネルギーはどれほどのものなのか？私たちはそれを体感してもらえるように、様々な装置を自分たちで作りました。私たちと一緒に乾電池のエネルギーを体感してみませんか？</li> </ul>	
<p>学校</p>	<p><b>サイエンスを見て・聞いて・感じてみよう！(雲雀丘学園中学校高等学校)</b> 第2会場 2階</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 海で生活する魚類の骨格標本を見てみませんか？宝塚市の池に生息しているプランクトンを観察してみませんか？夏の日照ったからだを化学反応の力で少しだけ冷やしてみませんか？来場されたみなさんに身近な科学現象を体感してもらえるように雲雀丘学園中学・高等学校の科学部のメンバーが準備万端でお待ちしております。</li> </ul>	
<p>学校</p>	<p><b>ロボットを操縦してみよう ～上手にミッションをクリア出来るかな～(清風南海学園中学校・高等学校) (3分)</b> 第2会場 2階</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 私たちは普段、クラブ活動でロボットの製作をしています。今回、私たちは「荷物を運ぶロボット」を作りました。皆さんはこのロボットを操縦して、効率的かつスピーディーに荷物を運ぶミッションにチャレンジして下さい。最も上手に荷物を運べるのは誰かな？</li> </ul>	
<p>学校</p>	<p><b>アルミ板の金属樹を作ろう！(アサンプション国際中学校高等学校) (20分)</b> 第2会場 2階</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 粉末状の塩化銅を表面にまんべんなくまいた寒天の上にアルミニウム板をのせてしばらくすると、アルミニウム板からニョキニョキと根っこが生えるように、金属樹と言われるものが伸びていきます！なぜ、そのような不思議な現象が起こるのか？実際に実験しながら考えてみましょう！</li> </ul>	
<p>学校</p>	<p><b>Cool な科学！(兵庫県立川西緑台高等学校) (10分)</b> 第2会場 2階</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 私たちは液体窒素を使った現象の解説や簡単な実験を行います。目には見えませんが、身の回りに気体として多量に存在する窒素。それは-196℃という非常に低い温度で液体になります。そんな想像しがたいほどの低温域ではどんなことが起こるのか。普段目にするものを入れるとどうなるのか。日々の生活とはかけ離れた厳寒の世界を体感したい方は是非いらして下さい。</li> </ul>	
<p>学校</p>	<p><b>砂金採り体験(灘中学校高等学校) (5分)</b> 第2会場 2階</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 日本の川の95%以上には砂金があります。ごく微細な(0.1～0.2mm)砂金を多量の砂の中からより分けるには、比重の違いを利用します。眼で見ても探しても見つからない砂金が、皿いっぱい砂の中からちゃんと取り出せます。皆さんにパンニング(比重選鉱)を体験していただき、採れた砂金はラミネート加工して記念にお持ち帰りいただきます。</li> </ul>	
<p>学校</p>	<p><b>これって本当に電池になるの？ ～いろいろな食品で電池を作ってみよう～(関西大学高等部・中等部) (15分)</b> 第2会場 2階</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● レモンに銅板と亜鉛板やマグネシウムリボンを差し込むと電池ができ、電子オルゴールを鳴らせることはよく知られています。では、他の果物や食品に銅板と亜鉛板やマグネシウムリボンを差し込んだらどうなるのだろうか？電池になるのか？実際に試してみて「電池に必要な条件は何か？」と一緒に探ってみませんか？</li> </ul>	