

大学都市KOBЕ！発信プロジェクト

甲南大学出展報告

2018.9.18-11.19

グランフロント大阪 北館 3 F The Lab.

2018.12.05

フロンティア研究推進機構

概要

- 神戸市が主導する「大学都市KOBE！発信プロジェクト」の中で、約2カ月間に渡り理系の体験型展示を行った。
- 展示期間の前期、後期に、それぞれ「健康・医療」、および「自然科学」をテーマとして、以下の出展を行った。

	展示内容	担当
前期	ラジオ体操評価	知能情報学部 田中教授
	良質睡眠のためのシーリングライト	知能情報学部 前田准教授
健康 医療	膝形状と体バランスの 関係評価	スポーツ・健康科学教育研究センター 曾我部教授
後期	七色の光（ｽﾊﾟｰ外ｽｺｰﾌﾟ他）	理工学部 市田教授
	ジャイロ効果体感	理工学部 市田教授
	アリの生態	理工学部 後藤講師
	立体音響（バイノーラル録音）	知能情報学部 北村教授
	分子ジャングルジム （金属有機構造体）	応用化学工学部 赤松教授・鶴岡准教授・高嶋講師
通期	来場者カウンタ	知能情報学部 田中教授

概要

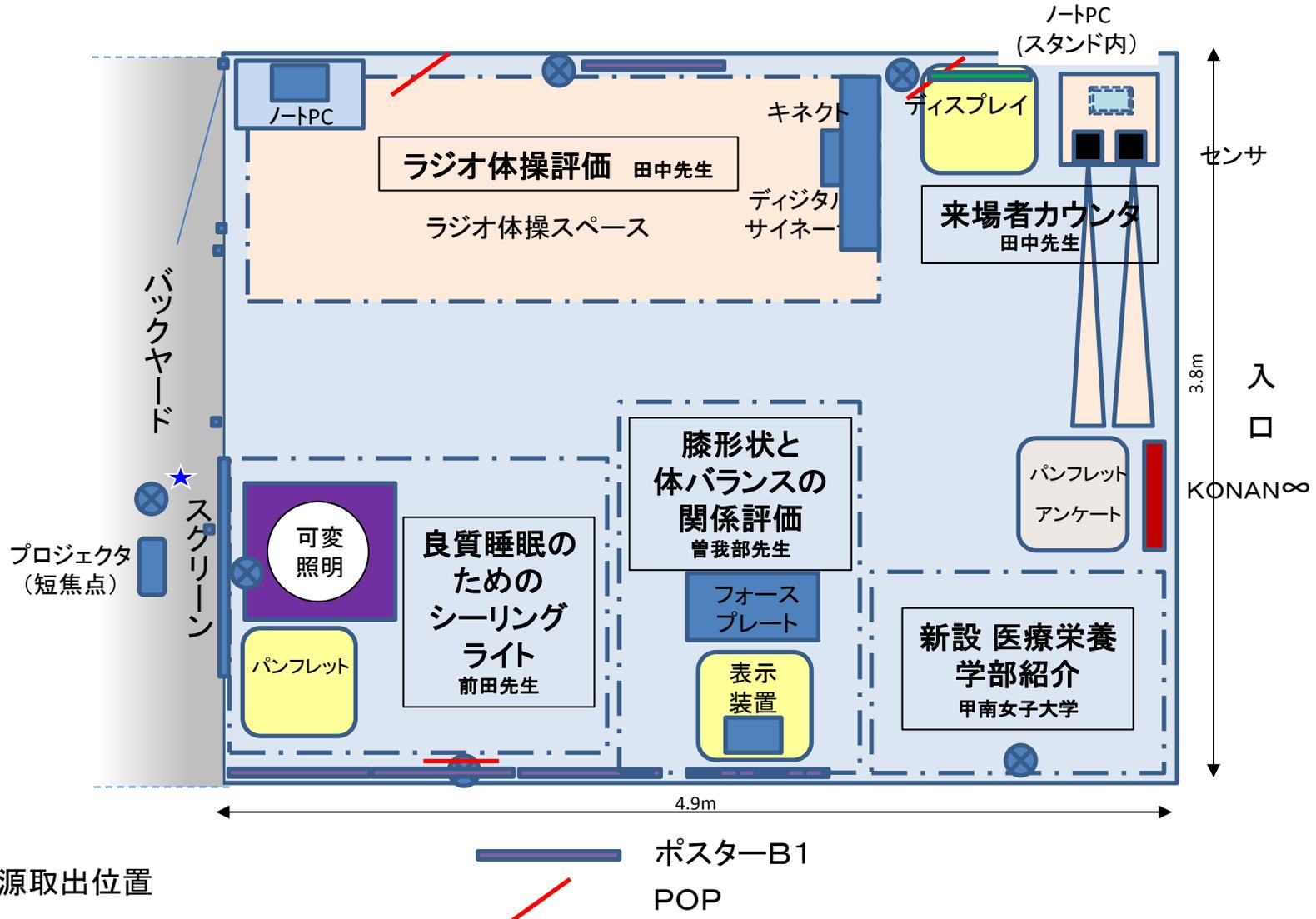
- 今年度は甲南女子大学との共同展示を行った。
- 8月12日に神戸市内の他大学との合同展示を行った。

展示内容	担当
ファブリックキノコ栽培	田中特別客員教授
宇宙線観測による重力波天文学への貢献	理工学部 富永教授
四重らせんDNA	先端生命工学研究所 建石講師
Nature Index 国内3位	フロンティア研究推進機構

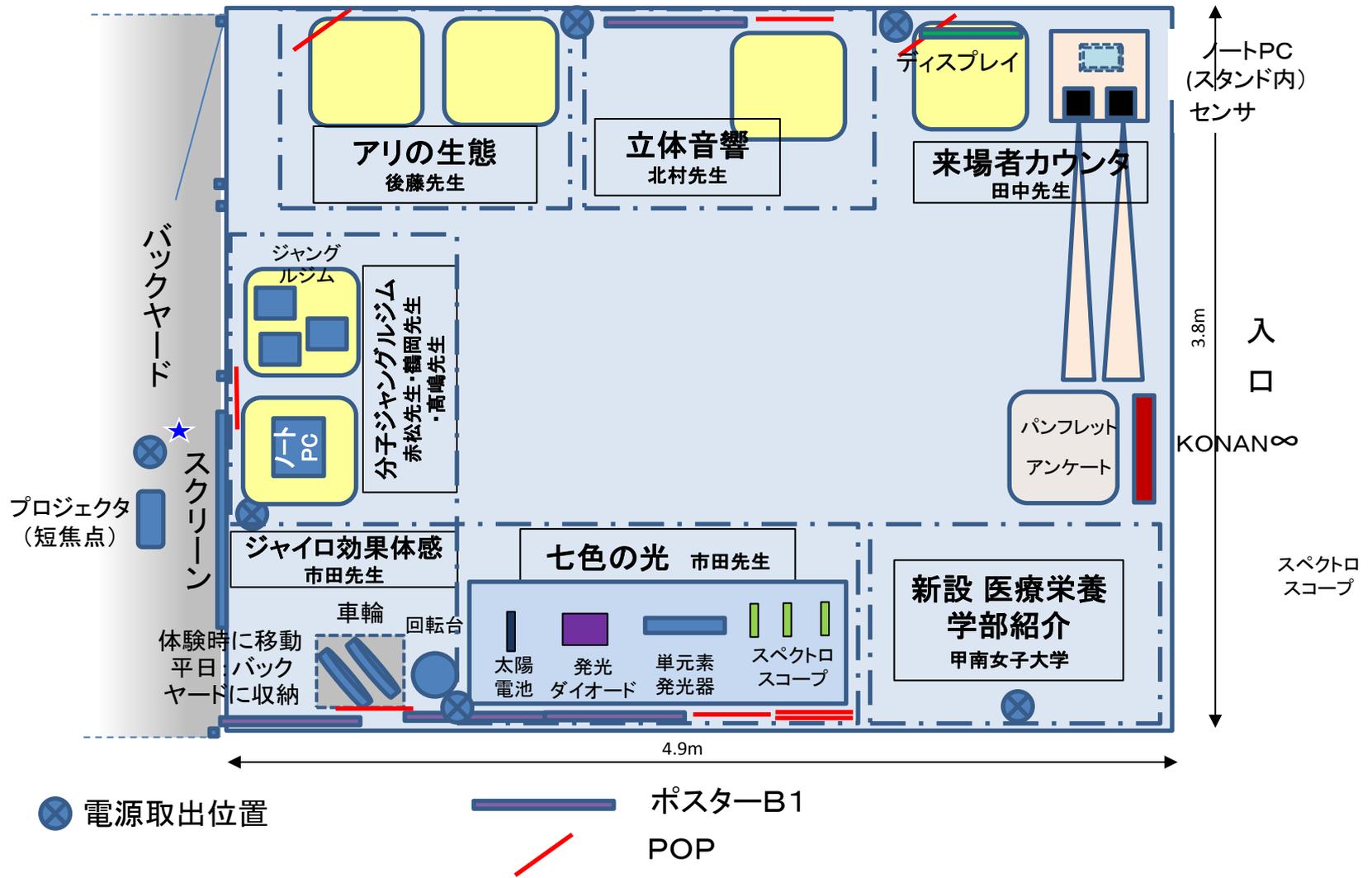
成果

- 来場者カウンタによると、のべ来場者は約2万7千名であった。
(推定実来場者数：約2万名)
- 体験型の展示を通して、上述の多くの来場者に本学の理系教育・研究の高いレベルを実感してもらえた
- 本学の特定の学科志望の高校生に、その学科の教育・研究内容を直接伝えることができた

展示会場レイアウト(前期)



展示会場レイアウト(後期)



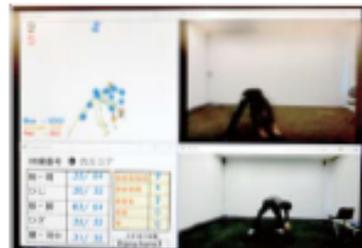
STUDY 002 --- SENSOR CONTROL --- センシング ---



ゲーム感覚で、 楽しく健康管理。

ラジオ体操の動きを測定して、その正確さを採点します。

日本人なら誰でも知っているラジオ体操ですが、真剣にやっている人はあまりいないかも。けれど人間は、点数をつけられるとがんばりたくなるもの。カラオケでも、高得点を狙って工夫している人も多いのでは。そこで、キネクトというゲーム用のセンサーを利用してラジオ体操にも点数をつけてみることにしました。リズムにしっかり合わせて、手足をきびきびと動かせば、90点以上もらくらく!ラジオ体操をしっかりやって、健康にすごしましょう!



音楽に合わせてお手本ムービー(右上)を真ながら体操。自分の映像と、お手本と自分のスケルトンが表示されます(左上)。また、直前の体操のパーツごとの評価と累積評価も示されます(左下)。最後に、総合評価がプリントされます。



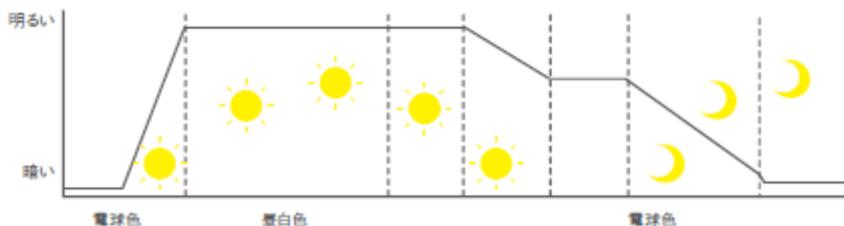
STUDY 001 --- PSYCHOPHYSIOLOGY --- 生理心理学 ---



光で脳内ホルモンを コントロールする。

光の色や明るさを調節して、生活リズムを整えよう!

人間の脳の活動には、周囲の光の色や明るさが大きく関係しています。青白い光(昼白色)をいっぱい浴びると「セロトニン」というホルモンが分泌され、身体や意識が活発化します。逆に、赤く(電球色)暗い光だと「メラトニン」が分泌されて、リラックス効果や入眠作用をもたらします。甲南大学知能情報学部では、こうした脳内ホルモンが記憶や睡眠に与える影響を研究。アイリスオーヤマ社と協力して、自動的に光の色や明るさを調節することで、記憶力をアップさせたり生活リズムを健康的に整えてくれるLEDシーリングライトを開発しました。



HOW TO USE ~使い方説明~

リモコンを使って、時間によって明るさが変わる様子を観察しよう。



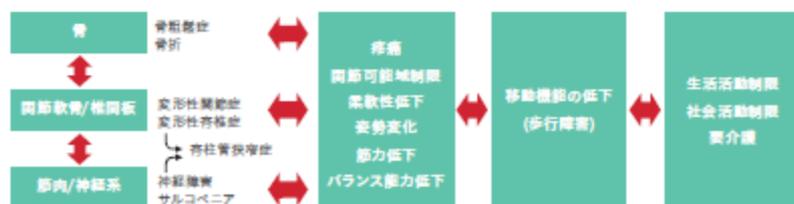
STUDY 002 --- HEALTH SCIENCE --- 健康科学 ---



メタボよりも怖い ロコモに注意しましょう。

体重だけでなく健康も支えている膝に注目!

ロコモティブシンドロームという言葉を知っていますか。これは、加齢や生活習慣により膝などの運動器が衰えることです。じつは、日本で要介護となる原因の一位は、このロコモティブシンドロームに関連した障害。X脚やO脚といった膝の変形も将来的なリスクとなるため、見た目だけでなく健康面からも要注意です。いつまでも元気な生活を送るため、これからは「メタボ」だけでなく「ロコモ」にもケアが必要な時代。甲南大学では、こうした健康科学の研究にも力を注ぎ、健全な心身育成と地域社会への貢献をめざしています。



HOW TO USE ~使い方説明~

STEP 1

スタートボタンを押す。



STEP 2

目をつむったままで、
どれだけの時間、
片足立ちを
していられるか
試してみよう。



展示物(後期)

理工学部物理学科

FACULTY OF SCIENCE AND ENGINEERING

STUDY 001 --- SPECTROSCOPY --- 分光学 ---



光に含まれている色を 分解して見てみよう。

スペクトロスコープで観察できる光の色。

空にかかるきれいな虹を見たことがありますか。あれは、太陽からの光の中に含まれるさまざまな色(波長)が分解されて生まれるのです。このように光が分解されて生まれる色の帯(スペクトル)を、いつでも手軽に見ることができるのがスペクトロスコープです。このスペクトロスコープは、CDの裏面が虹色に見えるのと同じで、「回折」と「干渉」という光の性質を使っています。



HOW TO USE ~使い方説明~

入射スリットを光源に向けて
観察口から覗いてみよう。

電球の光を
スペクトロスコープで
見てみよう!



室内照明の光を
スペクトロスコープで
見てみよう!



LEDの光を
スペクトロスコープで
見てみよう!



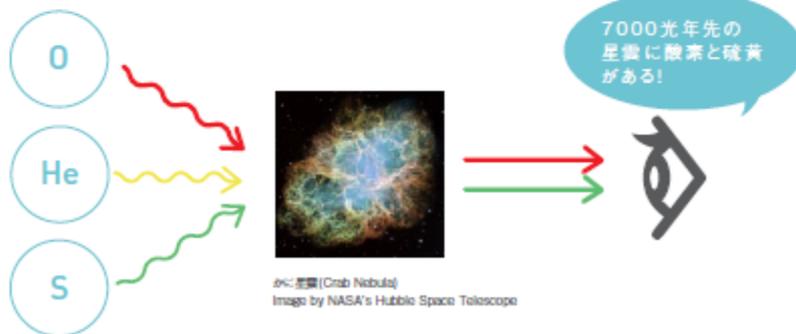
STUDY 002 --- SPECTROSCOPY --- 分光学 ---



光のスペクトルで、 はるか遠い天体の成分が分かる。

原子がどんな色を出すのか見てみよう!

ある原子が熱などのエネルギーを与えられて発光するとき、その色は原子によって決まっています。つまり光のスペクトルを分析すれば、その光を発生させている原子の種類もわかるわけです。このことは、何万光年もはなれた天体を観測するときにも有効で、その天体がどんな成分でできているかを推測するために役立っています。また、ナノ構造半導体を作るときの分析にも使われます。



HOW TO USE ~使い方説明~

好きな元素記号を選んでね!
ボタンを押すと光るよ。



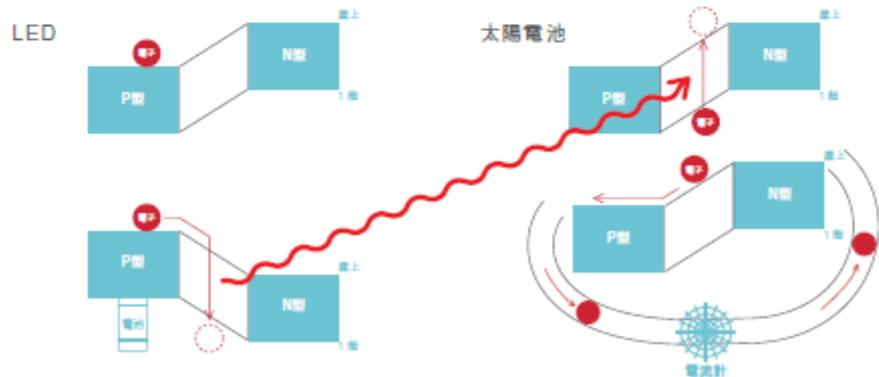
STUDY 003 --- SEMICONDUCTOR PHYSICS --- 半導体物理 ---



LEDと太陽電池は似たものどうし。

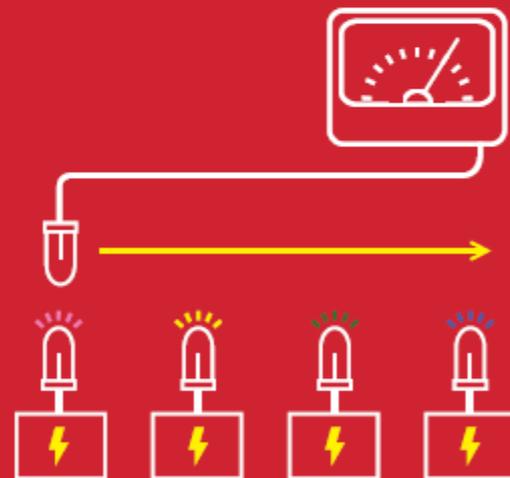
生活に欠かせない光と電気の不思議な関係。

太陽電池は、光を電気に変えるもの。LEDは、電気を光に変えるもの。この二つは、ともに電子が余っているN型半導体と電子が不足しているP型半導体を組み合わせたもので、電流を流すと光が発生するLEDになり、光を照らすと光を吸収して電流が流れ太陽電池になるのです。



HOW TO USE ~使い方説明~

バッテリーに繋いだ発光しているLEDに、電圧計を繋いだ太陽電池がわりのLEDを近づけてみよう。光の色により電圧が変わることを確認しよう。



STUDY 004 --- ECOLOGY INVESTIGATION --- 生態研究 ---

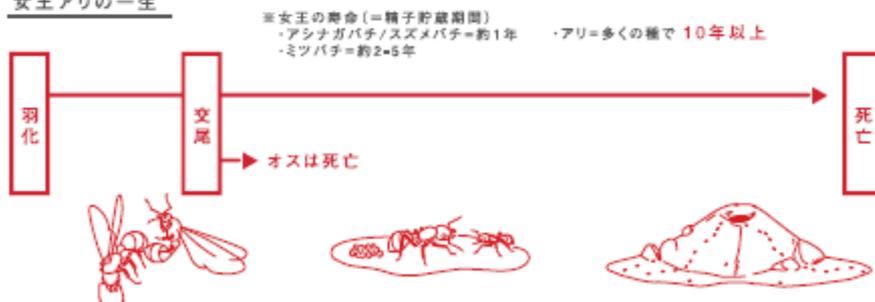


地球はアリの惑星!?

アリの生態を研究することで、細胞の常温保存方法を解明します。

アリは動物のなかでも現存量が多く、他の生物との関係も多様であるため、陸上生態系で重要な役割を担っています。そのことから、研究者の間では「地球はアリの惑星」と言われています。女王アリを中心に大きな集団を形成するアリですが、その繁殖力を支えているのが精子の長期保存。なんと女王アリは、一度交尾した時の精子を生誕にわたって体内で保存できるのです。この精子保存技術の仕組みが解明できれば、現在は凍結するしか方法のない精子や細胞の常温保存が可能となり、より安全な再生医療を実現できるかもしれません。

女王アリの一生



LET'S TRY! ~観察してみよう~

さまざまなアリの社会性を確認してみよう。

キイロシリアゲアリ



巣が来たらお尻を上げて糖液をふりかけるのでシリアゲアリと言います。ひとつの巣に女王がたくさんいます。

ヒメオオズアリ



働きアリが2種類いて、頭が大きい働きアリがいることからオオズ(=大頭)アリと名前がついています。女王アリもいますので、探してみてください。

クロオオアリ



よくいる黒くて大きなアリです。働きアリの大きさはいろいろ。女王アリは1匹です。さなごは巣につつまれています。

アシナガアリ



脚が長いのでこの名前。優雅に歩きます。女王アリは1匹です。

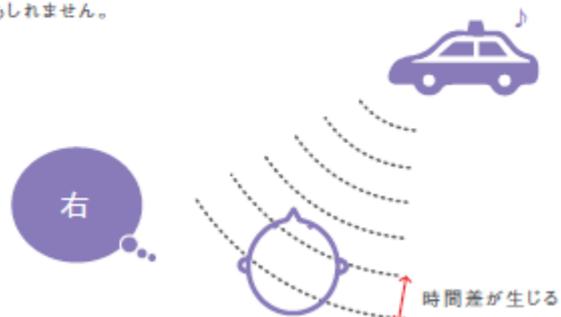
STUDY 005 --- ACOUSTICS --- 音響学 ---



聞いたままの音を再現する バイノーラル録音。

驚くほどリアルな音の世界を体験しよう!

人間の耳には左右差があり、それぞれの耳に届く音の大きさやタイミングの違いなどから、音の方向や位置を知ることができます。バイノーラル録音という技術では、マイクを両耳に入れた状態で録音することで、実際に聞くとおなじぐらリアルな状態で録音できます。音声科学を研究する甲南大学知能情報学部では、このバイノーラル録音とロボットを組み合わせ、遠隔地の音を立体的に体験するシステムテレヘッドを研究。自宅にいながら、世界中の舞台やコンサートをリアルタイムに鑑賞できる未来が実現するかもしれません。



HOW TO USE ~使い方説明~

STEP 1

通常のスtereo録音
とバイノーラル録音を
聞き比べてみよう。



STEP 2

いろいろな場所で
バイノーラル録音
された音を
聞いてみよう。



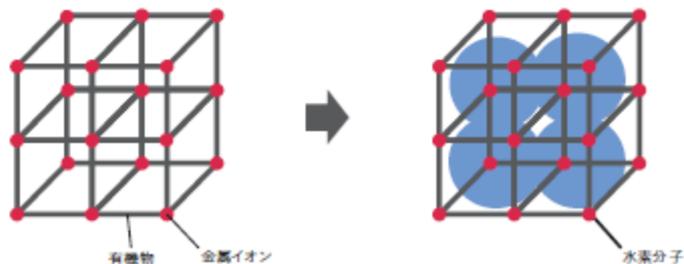
STUDY 006 --- COMPLEX CHEMISTRY --- 錯体化学 ---



ジャングルジムで 分子を閉じ込める。

気体をもっとコンパクトに出来る新技術。

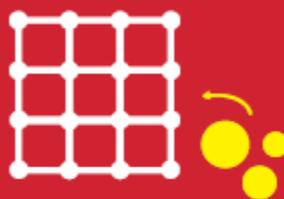
物質をナノメートル(10億分の1m)という驚くほど微細な単位で研究するナノサイエンス。たとえば、近年注目を集めているMOF (Metal-Organic Frameworks) という材料は、分子サイズでジャングルジムのような立体構造を構成します。いま、二酸化炭素を排出しない水素エネルギーの利用が話題ですが、水素をどのように貯蔵・移動するかは大きな課題。このMOFを使えば、細孔に気体の水素を閉じこめることができ、安全かつ効率的に利用できるようになります。甲南大学フロンティアサイエンス学部では、未来に役立つこうしたナノサイエンスの研究を進めています。



HOW TO USE ~使い方説明~

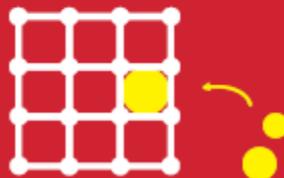
STEP 1

ボールを
いれてみよう。



STEP 2

ぴったりはまる
ボールを
探してみよう。



展示物(通期)

知能情報学部

FACULTY OF INTELLIGENCE AND INFORMATICS

STUDY 001 --- SENSOR CONTROL --- センサリング ---



人の動きを いつでも見守る。

人が通行した時間や方向、身長までも自動で記録できます。

街角やイベント会場などでは手動のカウンを操作して交通量調査が行われますが、このシステムはそれを自動で行います。高い所から強いレーザーで人の通過を方向別に確認するため、カメラ撮影のようにプライバシーの問題も気にせず、昼でも夜でも同じようにカウント。ログには、通過した時刻や通過した位置、方向、身長までも記録されます。また、カメラなどと組み合わせれば、夜間の通行者の顔をフラッシュ撮影するような防犯システムを構築することも可能です。



こんなセンサーです。見えな
いレーザーの線を2枚作り、先に検知した
方向から人が来たかと判断します。



結果は画面で確認でき、黄色と赤色で方向別の人数を表示。
2ヶ月間の連続表示が可能です。身長もこのように表示されます。

HOW TO USE ~使い方説明~

STEP 1
歩行者が
やってくる



STEP 2
センサーにより
カウントされる



STEP 3
歩行者の
身長まで
表示

$\leq 168 \text{ cm}$

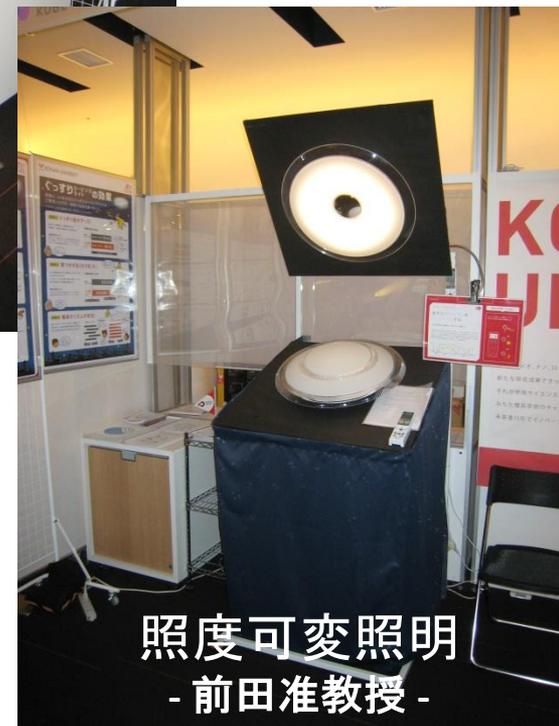
展示状況(前期)



ブース全景



片足立時間計測
- 曾我部教授 -



照度可変照明
- 前田准教授 -

展示状況(前期)



展示状況(後期)



ブース遠景

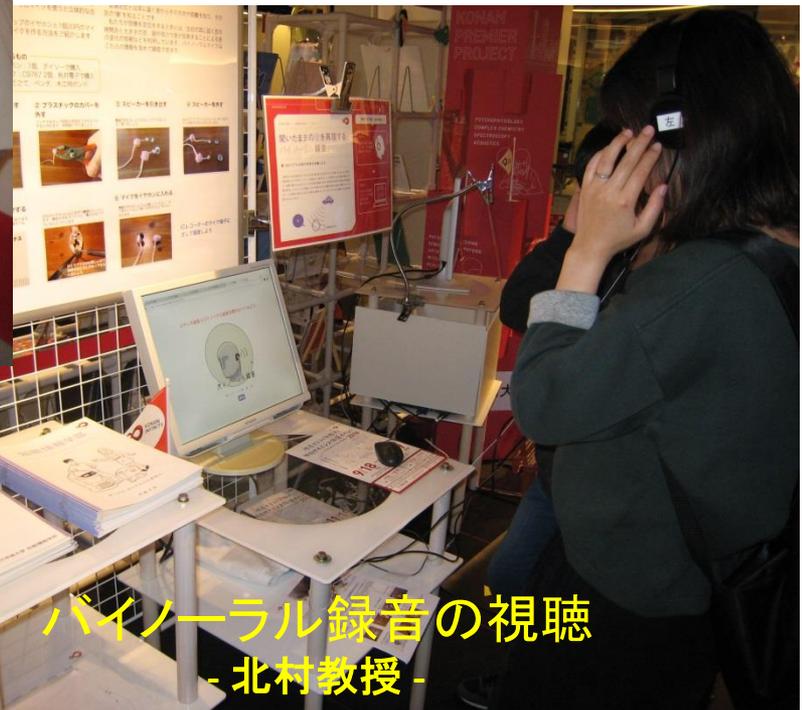


アリの巣
- 後藤講師 -

展示状況(後期)



分子構造ジャングルジム
- 赤松教授 鶴岡准教授 高嶋講師 -



バイノーラル録音の視聴
- 北村教授 -

神戸8大学合同展示

