

「大学都市KOBE！発信プロジェクト」

# 2017年度展示報告書

甲南大学  
フロンティア研究推進機構  
2017.12.12

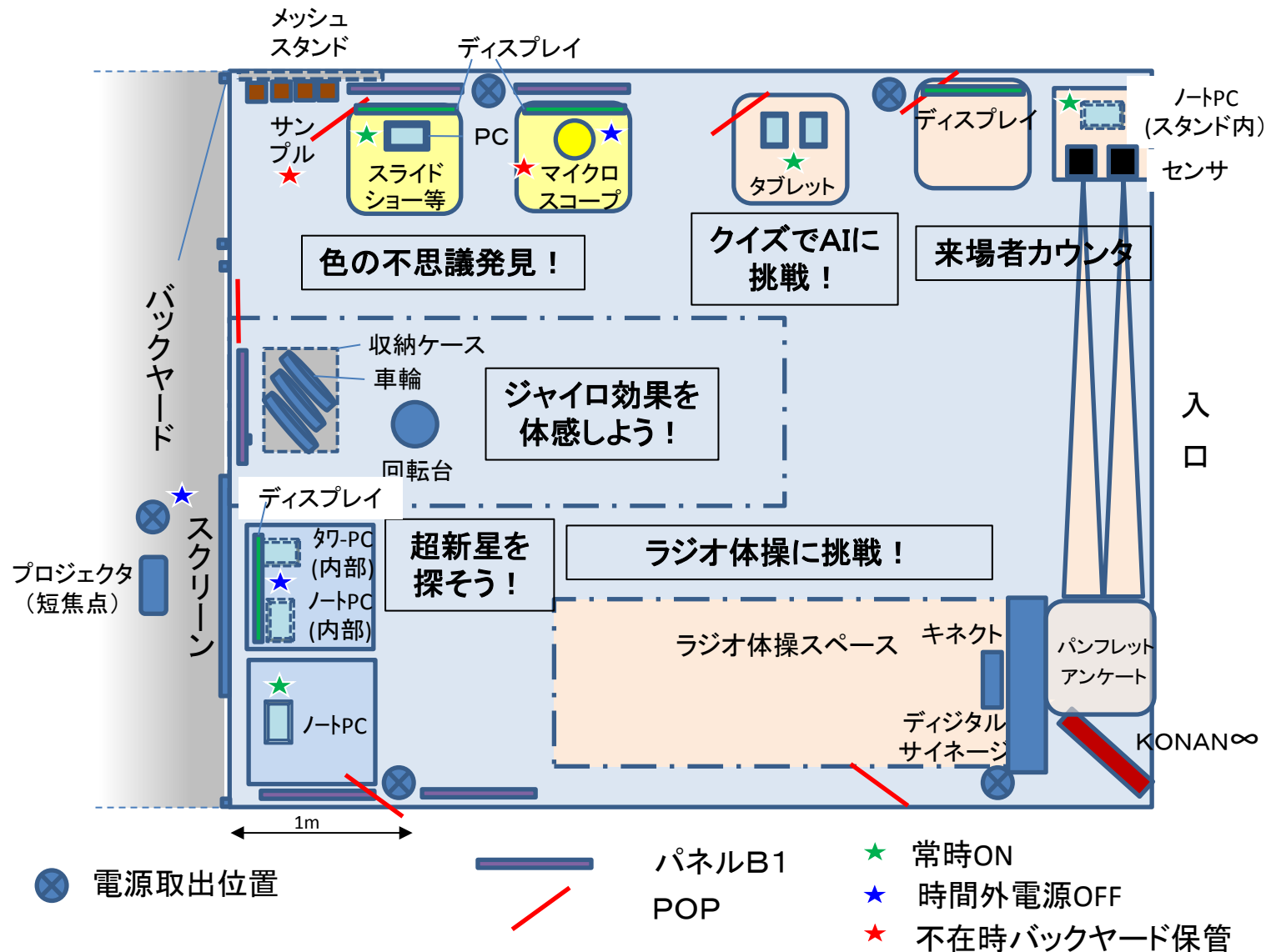
設営8月18日 展示8月19日～9月14日 理工学部・知能情報学部  
入替9月15日

| 月                |           | 2017年8月 |                                                                                                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2017年9月 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |
|------------------|-----------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| 日                |           | 18      | 19                                                                                                  | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1       | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |        |
| 曜 日              |           | 金       | 土                                                                                                   | 日  | 月  | 火  | 水  | 木  | 金  | 土  | 日  | 月  | 火  | 水  | 木  | 金       | 土  | 日  | 月  | 火  | 水  | 木  | 金  | 土  | 日  | 月  | 火  | 水  | 木  | 金  |        |
| 暦 日              |           | 0       | 1                                                                                                   | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14      | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 0  |        |
| 展示ブース            |           | 設<br>営  |                                                                                                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |         |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 入<br>替 |
| 理<br>工<br>学<br>部 | 山本<br>教授  |         | <b>【ジャイロ効果を体感】</b><br>①物理現象の不思議を体感する教材の展示(ジャイロ効果)                                                   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |         |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |
|                  | 富永<br>教授  |         | <b>【超新星を探そう】</b><br>①超新星爆発の経過を動画でプロジェクター投影<br>②超新星爆発を探そう(前回展示改良版)                                   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |         |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |
|                  | 木本<br>准教授 |         | <b>【色素の創り出す世界 色の不思議発見】</b><br>①マイクロスコープを使って切手など印刷物やパソコンの色を観察する<br>②コロイドインクを用いた三次元曲面太陽電池製造技術への展開技術紹介 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |         |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |
| 知<br>能<br>情<br>報 | 新田<br>准教授 |         | <b>【クイズでAIに挑戦！】</b><br>①川渡問題を解くクイズと計算機が解くプログラムを2台のタブレットでそれぞれ展示                                      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |         |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |
|                  | 田中<br>教授  |         | <b>【人の動きを自動で認識・記録、ラジオ体操チャレンジ】</b><br>①来場者カウンター<br>②体操採点システム(最新版展示)                                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |         |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |

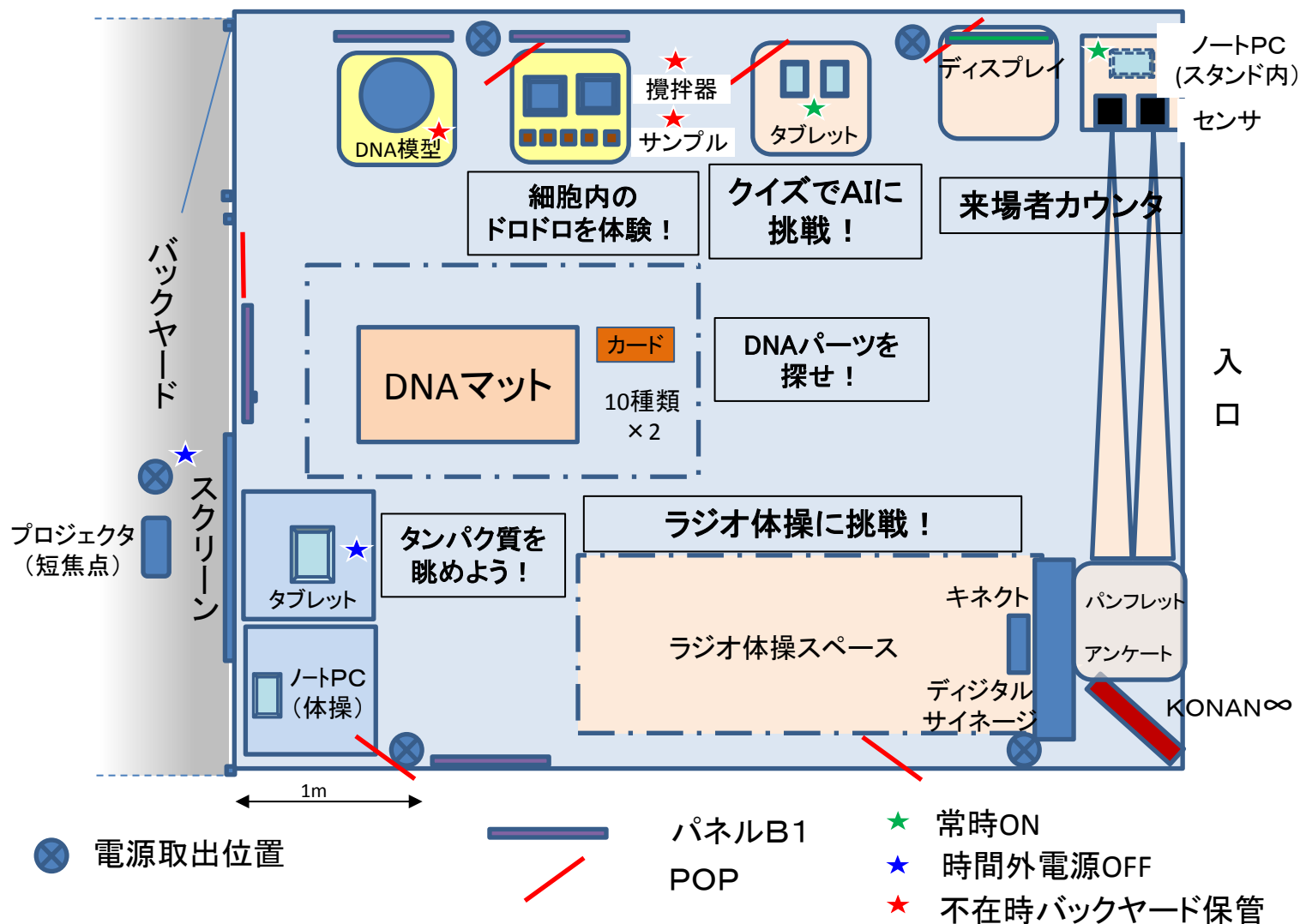
入替9月15日 展示9月16日～10月28日 知能情報学部・フロンティアサイエンス学部  
撤収10月29日

| 月                 |       | 2017年9月                                                                                               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2017年10月 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 日                 |       | 15                                                                                                    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27       | 28 | 29 | 30 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16     | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| 曜 日               |       | 金                                                                                                     | 土  | 日  | 月  | 火  | 水  | 木  | 金  | 土  | 日  | 月  | 火  | 水        | 木  | 金  | 土  | 日  | 月  | 火  | 水  | 木  | 金  | 土  | 日  | 月  | 火  | 水  | 木  | 金  | 土  | 日  | 月      | 火  | 水  | 木  | 金  | 土  | 日  | 月  | 火  | 水  | 木  | 金  | 土  | 日  |
| 暦 日               |       | 0                                                                                                     | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12       | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31     | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 0  |
| 展示ブース             |       | 入替                                                                                                    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 展示期間延長 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 撤収 |    |
| サイエンス学部<br>フロンティア | 中野教授  | 【細胞の中はドロドロ？】<br>①容器に入った細胞内と同じ粘度の液体を傾けて体感<br>②攪拌器で混ぜて違いを見る                                             |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                   | 三好教授  | 【DNAパーツを探せ】<br>①DNA塩基配列の中から特定の配列を探し出すゲーム<br>②探し出せたらDNA模型ペーパークラフト進呈<br>註) A0巾120mmの帯を床面に敷いて養生する方法を検討する |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                   | 臼井准教授 | 【タンパク質を見てみよう】<br>①映像でタンパク質の構造を表示し、タブレットでインターラクティブに操作して眺める                                             |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 知能情報              | 新田准教授 | 【クイズでAIに挑戦！】<br>①川渡問題を解くクイズと計算機が解くプログラムを2台のタブレットでそれぞれ展示                                               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                   | 田中教授  | 【人の動きを自動で認識・記録、ラジオ体操チャレンジ】<br>①来場者カウンター<br>②体操採点システム(最新版展示)                                           |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |          |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

# 展示会場レイアウト(前期)



# 展示会場レイアウト(後期)



# 展示物(前期)

理工学部物理学科

FACULTY OF SCIENCE AND ENGINEERING

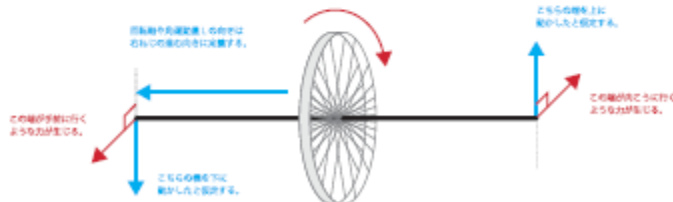
STUDY 001 --- PHYSICAL ENGINEERING --- 物理工学 ---



## 身近な物理 ジャイロ効果。

不思議な現象も物理学を学べば簡単に理解できます。

「回転している物体は倒れにくい」という性質があります。ジャイロ効果といわれるこの性質により、止まっているときは倒れているコマが、回転させると立っている状態を維持します。自転車が倒れず進めるのも、携帯電話が回転や向きを検知するのもこの効果を使っており、ロボットや人工衛星にも組み込まれています。回転している物体がその回転を維持しようとする効果ですが、よく見るととても不思議な現象です。回転しているものを傾けようとすると、傾けようとする方向と垂直な方向に動こうとします。自転車のホイールを利用して、回転している物体を動かすところのような力が生まれるかを実感してみましょう!



### HOW TO USE ~使い方説明~

#### STEP 1

自転車のホイールの中心軸を手にとって回転させます。



#### STEP 2

ホイールを持ったまま回転する台の上に立ちます。



#### STEP 3

ホイールを左右に傾けて、どのような力が働くかを実験しましょう。



STUDY 002 --- SUPERNOVA --- 超新星の研究 ---



# 超新星爆発から、 宇宙の進化を解明する。

超新星爆発をシミュレーションし、星や宇宙の歴史に迫ります。



太陽のような恒星のうち、一定以上の重さをもつものは、その最期に超新星爆発という現象を起こします。最期なのに新星?と思うかもしれませんが、この爆発の光でいままで見えなかった星が突然現れるように見えるため、そう呼ばれてきたのです。宇宙が誕生した当初は水素などの軽い元素しか存在せず、酸素や炭素、鉄といった重い元素があるのは、この超新星爆発のおかげです。この宇宙の真の姿を知るうえでも、超新星の観測は重要な鍵になっています。

## HOW TO USE ~使い方説明~

### STEP 1 超新星爆発を 見つけよう!

実際の観測画像から、  
どこに超新星があるかを  
探してみよう。



### STEP 2 キー操作

星を触ると、  
どんどん拡大するよ。



マウス  
クリックで  
拡大



マウス  
ドラッグで  
移動

shift

Shiftボタンで拡大

control

Shiftボタンで縮小

STUDY 002 --- MATERIALS CHEMISTRY --- 材料化学 ---



## 色素で創りだす、 快適な未来の生活!

マイクروسコープを使って、色素の不思議と可能性を実感しよう。

小さなものを何百倍にも拡大できるマイクروسコープで印刷物を見てみると、おなじ色で塗りつぶされたような場所も、じつは細かな色の点の集合であることがわかります。こうして印刷された色の点に含まれているのが「色素」で、目に見える可視光のうち特定の波長の光を吸収したり放出したりする機能を持っています。甲南大学では、こうした色素の機能に注目し、太陽電池やディスプレイに「有機半導体」として利用する研究を進めています。紙や布への印刷とおなじように、やわらかな物体や曲面にも塗れる特性を活かせば、カーテンのように吊せる太陽電池や丸めて持ち運べるテレビなど、暮らしをもっと快適にする新たな未来が見えてきます。

機能的な色素によってフレキシブルになりつつある技術



### HOW TO USE ~使い方説明~

#### STEP 1

パンフレットを  
マイクروسコープで  
見てみよう!



#### STEP 2

切手を  
マイクروسコープで  
見てみよう!



#### STEP 3

紙幣を  
マイクروسコープで  
見てみよう!



# 展示物(後期)

フロンティアサイエンス学部

FACULTY OF FRONTIER OF BIOFUTURE RESEARCH IN FORMER AND TECHNOLOGY

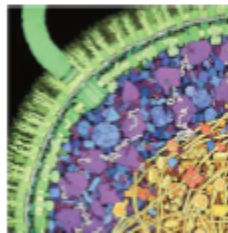
STUDY 001 --- NANBIOTECHNOLOGY --- ナノバイオテクノロジー ---



## 細胞のなかって、 意外とドロドロしている？

人体の細胞内の“環境”を理解することで、  
生命システムの解明と、医療や薬品の進化をめざしています。

細胞内は、タンパク質やDNAなどからなる高濃度の高分子溶液で満たされており、近年ではこの高分子の組み合わせが細胞内での化学反応や力学特性などに与える影響が注目されています。こうした細胞内のドロドロ具合を、さまざまな液体と比較して実感してみましょう。



細胞の中身

液体の粘度の比較



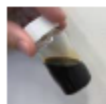
水

<



アルコール

<



しょうゆ

<



オリーブオイル

<



グリセリン

### HOW TO USE ~使い方説明~

#### STEP 1

ボトルに詰められた  
さまざまな粘度の液体で  
その違いを実感しよう。



#### STEP 2

自分の手で  
振ってみよう。



#### STEP 3

かくはん機  
(スターラー)で  
確認してみよう。





# 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タ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。高い所から狭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束を2束作り、先に検知った方向から人が来たと判断します。



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

$\leq 168 \text{ cm}$

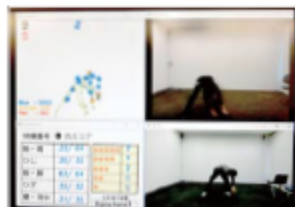
## STUDY 002 --- SENSOR CONTROL --- センザリング ---



## 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点以上もらえらう！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)を見ながら体操。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 002 --- ARTIFICIAL INTELLIGENCE --- 人工知能 ---



## コンピュータと 知恵比べしてみよう。

AI(人工知能)がこれからの社会を快適にします。

ある問題が与えられたとき、コンピュータは解答の候補を1つずつ調べて正解を見つけようとします。そんなコンピュータの知能(AI)と勝負してみましょう。まずは、コンピュータが出題する「川渡り問題」と呼ばれる有名なパズルを解いてみて下さい。正解できれば、次はコンピュータに出題してみましょう。おなじ問題を、コンピュータがどのように解いていくかがわかります。こうしたコンピュータのAIは、街全体の電力を節約したり、暮らしを快適にしたりする「スマートシティ」などで応用されています。

### 「川渡り問題」の基本ルール

あなたは、イノシシのなんぼ一君とヘビ、リンゴを連れて旅をしています。

あるとき、ボートのつながれた川にさしかかりました。

ボートには、なんぼ一君、ヘビ、リンゴのうち1匹(1個)しか乗せることができません。

あなたが居ないと、ヘビはなんぼ一君にいたずらし、なんぼ一君はリンゴを食べてしまいます。

ボートに乗せるメンバーを上手に選び、無事に全員を向こう岸に渡してください。

ボートは何往復してもかまいませんが渡けるのはあなただけです。

## HOW TO USE ~使い方説明~

### STEP 1

#### 問題を解いてみよう

最初は、なんぼ一君1匹、ヘビ1匹、リンゴ1個で問題を解いてみましょう。それぞれの数やボートに乗せられる数を変えて、いろんなバリエーションの問題を解くこともできます。

[解答用のタブレットは右のテーブルにあります]



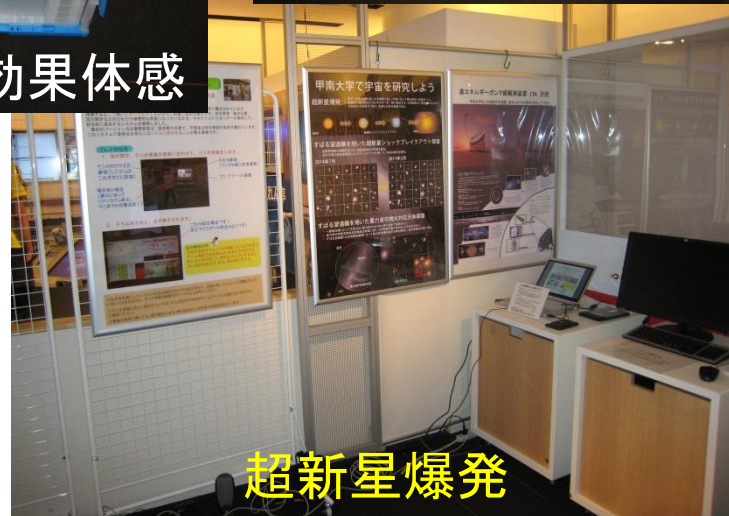
### STEP 2

#### 問題を出してみよう

コンピュータにも問題を解かせて、その考え方の様子を見てみましょう。もちろん、それぞれの数やボートに乗せられる数を変えて出題できます。条件によっては正解がないこともあります。

[出題用のタブレットは左のテーブルにあります]

# 展示状況(1)



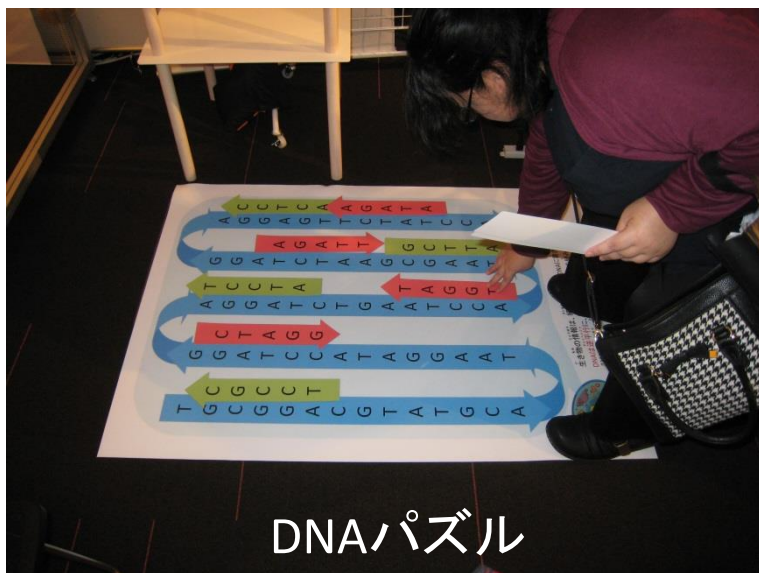
## 展示状況(2)



DNA立体模型



細胞粘性度観察



DNAパズル

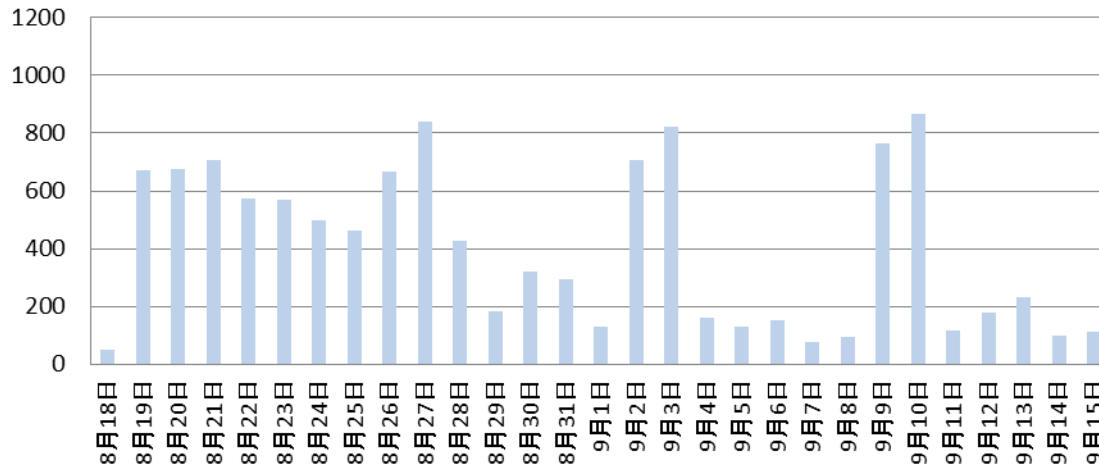


蛋白質立体構造

# 来場者数

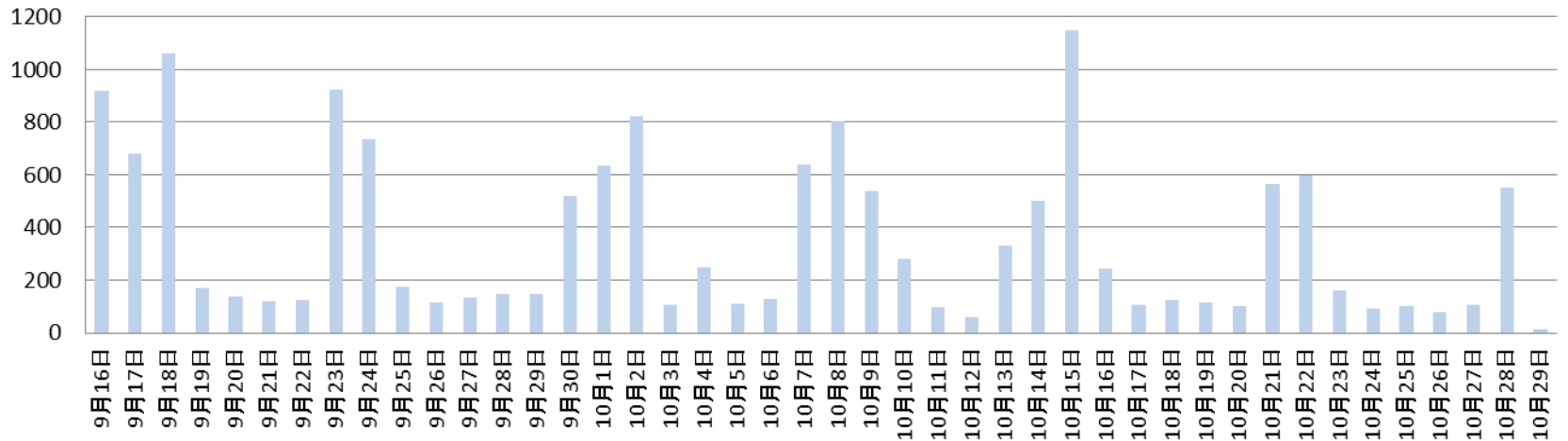
- カウンタによる自動計数 -

前期(日毎)

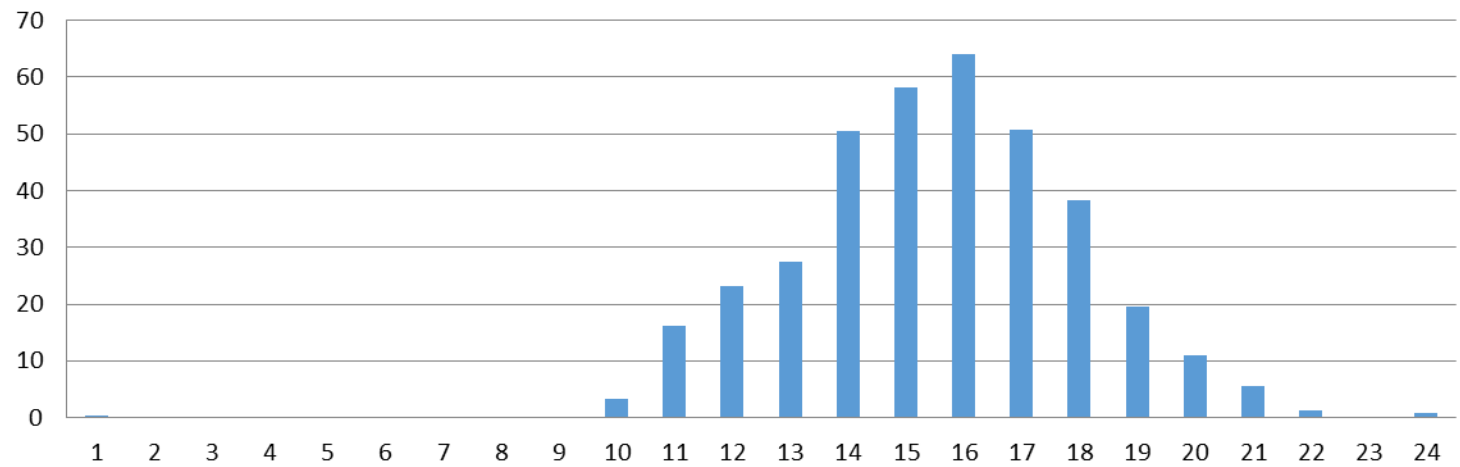


前後期合計:  
27,093名

後期(日毎)

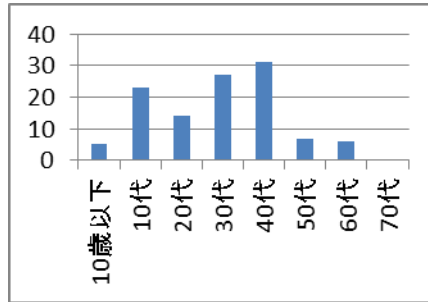
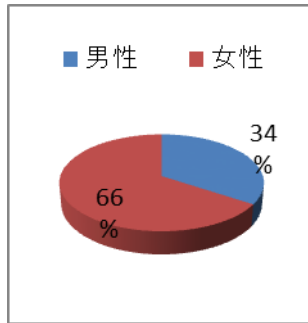


時間帯毎の平均来訪者数

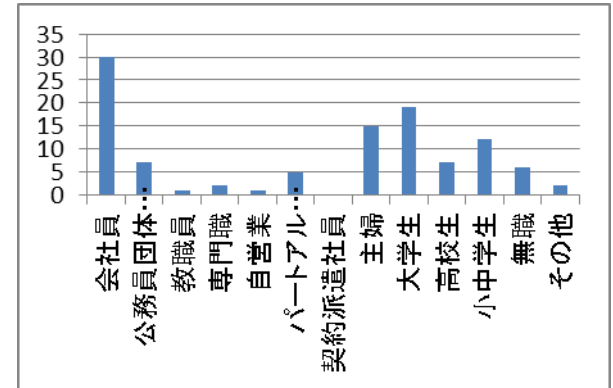


# アンケート結果

(総数: 114件)



|      |    |
|------|----|
| 大阪府  | 63 |
| 兵庫県  | 27 |
| 京都府  | 9  |
| 奈良県  | 7  |
| 和歌山県 | 0  |
| 滋賀県  | 2  |
| その他  | 13 |



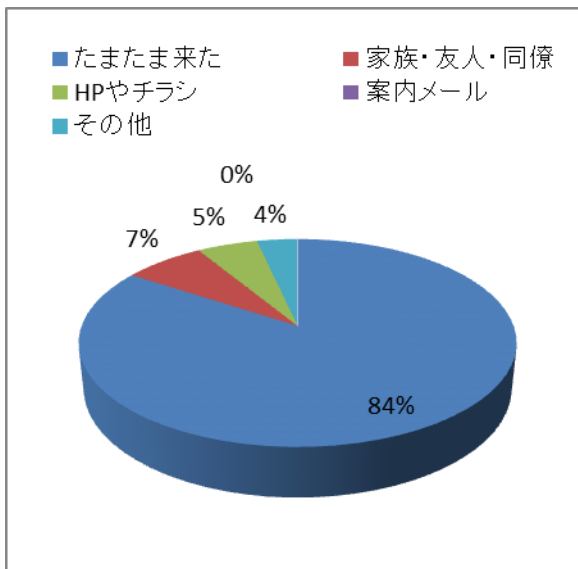
ラジオ体操の採点ができるのはすごい

AIについてももっと展示してほしい

来場者の声

車輪のジャイロ効果を体感できて面白かった

生命科学の最新の取組を知ることができた



理科の楽しさを改めて教えてもらえてよかった(大人)

子供が研究を分かり易く体験し、理科に興味を持てる取組をさらに行ってほしい

研究成果の社会貢献を進めてほしい

社会人向けのキャンパス説明会を開催してほしい

■ 触ったり体験 ■ スタッフの説明や会話  
■ 雰囲気 ■ その他

