

サイエンスアゴラ2011年

「波のちから」出展報告書

< 来場者人気投票第2位! >

東京電機大学理工学部物理学コース

教授 小田垣 孝

講師 細田 真妃子 (RL)

1. 出展の目的

「サイエンスアゴラ」は、「科学と社会とのより良い関係を築く」ことを目的として、独立行政法人 科学技術振興機構が2006年から開催している科学の祭典である。本祭典には2006年度から順に、約2000人、約3000人、6109人、8705人、5934人の入場者があり、出展者との交流を通して、科学研究の成果や知識を発信する格好の場となっている。2011年度は、11月18～20日の三日間、日本科学未来館・国際交流館・都立産業技術研究センターおよび屋外の公園で開催され、出展数は130を超えている。

物理学コースでは、市民の科学リテラシー向上に資すると共に東京電機大学の知名度を高めることを目的として、これまで現象を直接観察するあるいはゲームとして遊ぶ中で子供たちに物理法則を学ばせる取り組みを行ってきた。サイエンスアゴラには、2009年度に「磁石のいたずら」、2010年度に「ニュートンの小部屋」を展示した。今年度は、小田垣・細田が「波のちから」の展示計画をサイエンスアゴラ2011に申請し、「体系的な展示を評価する」として、展示が認められた。

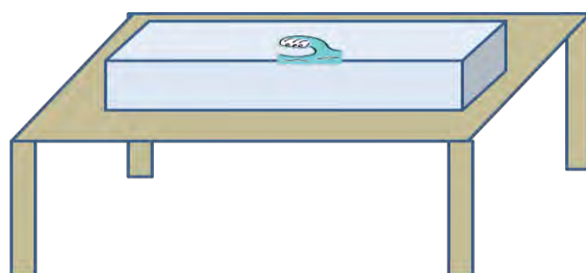
「波のちから」は、水、音、光の波に関する基本法則を題材とした展示であり、津波の発生・伝搬の体験、音をパラボラアンテナで伝えるゲーム、光の偏光を利用したゲームおよび色の錯覚を体験するベンハムコマ作りを行った。

2. 展示内容

展示内容は、波動現象の基本法則を体験的に学べるように工夫し、三つの体験コーナーと一つの作業コーナーを計画した。(添付したスコアシート参照)

(1) 水を伝える波—浅瀬での津波の伝わり方を見る

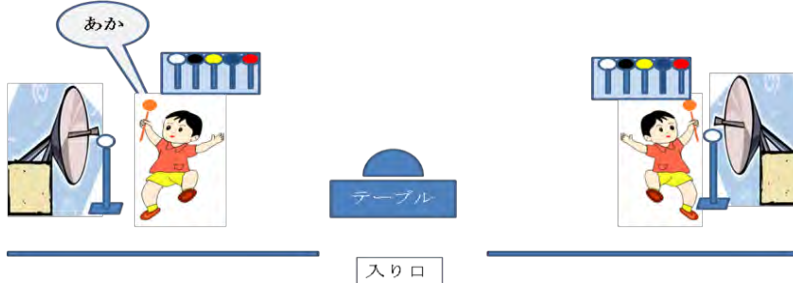
浅い水槽で波の塊（ソリトン）が伝わる様子を観察する。入り江で波が高くなることなど、津波の伝わり方とその特徴を学ぶ。



- ・波発生装置で、波を作り、水に波が形を崩さずに伝わることを側面から観察する。
- ・反対側の入り江で波の高さが高くなることを観察する。

(2) 音の回廊—音を遠くに伝える

パラボラアンテナが音を遠くに伝えることを利用し、遠くに離れた二人がうまく情報を伝えられるかを競うゲームで、音が空気中を縦波として伝わることおよび音波の反射を体験する。



- ・二人できた人には、それぞれアンテナの前に分かれてたつ。
- ・アンテナを通して、小声で二つの色を決め、その色のプラカードをもって、振り向く。
- ・2色とも合えば合格。
- ・一人で来た人は、スタッフが相手をする。

(3) 光の魔術—光の偏光を体験する

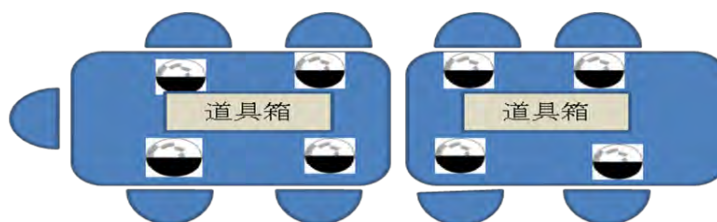
光に照らされたアクリル板の下の絵を、偏光板を回してうまく読みとるゲーム。光が横波であり、二つの偏光があることまた片方の偏光がほとんど反射されない角度があることを体験する。



- ・光で照らされて、前方からは見えなくなっているアクリル板下の絵を偏光板をうまく使って、見つける。
- ・絵の順序は、スタッフが時々変える。
- ・二つの絵に挑戦し、二つ正解で合格。

(4) ベンナムコマー—光の知覚と錯覚

ベンナムのコマを作成し、色に対する錯覚を体験する。



- ・コマ図面を円形に切り、台紙に貼る。
- ・中心に穴を空ける。（小さい子供は、親あるいはスタッフがやる）

- ・軸を通して回す。
- ・色が沢山見えれば合格。

3. 成果

東京電機大学物理学コースは11/20に参加し、ゆりかもめテレコムセンター駅前の広場での開催になった。日本科学未来館とはかなり離れた位置にあったが、およそ350名の来場者（TDUボールペンの配布数は296本）があった。開催時間は10:00～17:00であり、昨年より多くの来場者があった。

来場者の多くは小学生およびその保護者であったが、中・高校生や、高校教員、大学教員、科学館等の教育施設関係者、メディア関係者も訪れ、我々の企画を大いに楽しみ、またその展示方法に高い評価をいただいた。来場者の内訳は以下の通りである。

参加人数 350名程度（東京電機大学パンフレット配布数 300枚）

- 内訳 5割 小学生
- 3割 保護者
- 1割 中・高校生
- 0.5割 高校教員、大学教員、科学館等の教育施設関係者
- 0.5割 未就学児

来場者は、津波の伝わり方、その破壊力に驚き、また音が遠くまで伝わることや光の偏光の不思議さに感嘆していた。また、数分で作れるベンナムコマも、おおいに関心を引いた。

開催中行われた来場者人気投票では130以上ある展示の中で第2位にランクされた（572票中26票獲得）ことから分かるように、東京電機大学の知名度向上に貢献した。

4. 経費のまとめ

	事項	単価	数量	合計金額(円)
消耗品	コースター、ステンレスパイプ、偏光シート			33,957
	ダボ			11,567
	パラボラ取付け代一式、水槽一式			176,400
	アンテナ			51,450
	アクリル板、ベニヤ板			22,445
	LED電球、のり、はさみ、他			24,127
	小計			319,946
交通費	先生(2人)			3,880
	学生(6人)	2060	6人	2,060
小計			16,240	
運搬費	荷物運搬費			59,500
小計			59,500	
雑費	アルバイト代	950	6人×11時間	62,700
小計			62,700	
合計			458,386	

これらの経費は、理工学部長裁量経費より支出していただいた。

5. まとめと今後の課題

「サイエンスアゴラ 2011」に出展し、予想以上に多くの方に楽しんでいただけた。また、来場者人気投票で第2位になるなど、来場者から高い評価を得たことは、東京電機大学理工学部の広報活動として成功であったと結論づけられよう。

参加費は無料であり、本企画による広報は、費用対効果からいえばかなり効率のよいものである。大学として、是非組織的に取り組んでいただきたい

会場風景





東京電機大学
理工学部物理学コース

<http://phys.ru.dendai.ac.jp/>

波のちから

波のすごさを体験しよう

1. 水を伝わる波
2. 音の回廊
3. 光の魔術
4. ベンナムコマ

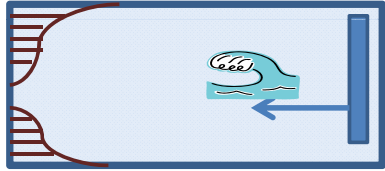


2011年3月11日
東北地方を襲う津波
(NHKテレビ画面から)

全部体験した人に電機大グッズをプレゼント

東京電機大学
理工学部物理学コース

水を伝える波



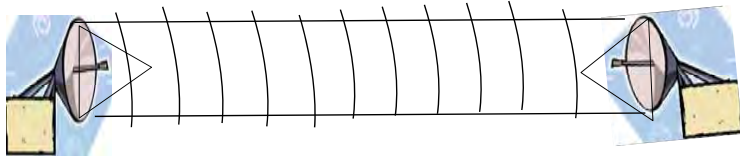
☆板を押して波を作ろう☆
右端にある大きな板を勢いよく左へおし
ましょう。波が形をくずさずに進み、左
の入り江で大きくもりあがります。横や
前から伝わり方を観察してください。

重力と底から受ける力によって、浅いところを進む波は形を変えずに伝わります。このような波をソリトンといいます。

観
察

音の回廊

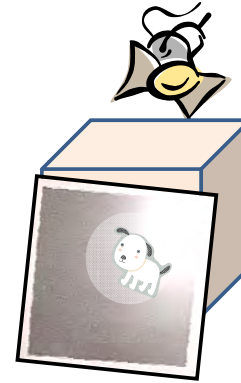
- ☆遠く離れた人とおはなししてみよう☆
1. それぞれがパラボラの前に立ち、相手と相談して二つの色を決め、その色のプラカード二本を高く持ち上げましょう。
 2. 振り向いて、相手も同じ色のプラカードを持っているか確認しましょう。あっていたら合格です。(一人でも参加できます。スタッフが相手をつとめます)



音は、空気の濃いところと薄いところが交互に伝わります。パラボラアンテナの焦点からでた音は、反射して軸に平行に進みます。まっすぐ進んだ音は、反対側のアンテナで焦点に集められます。

合
格

光の魔術

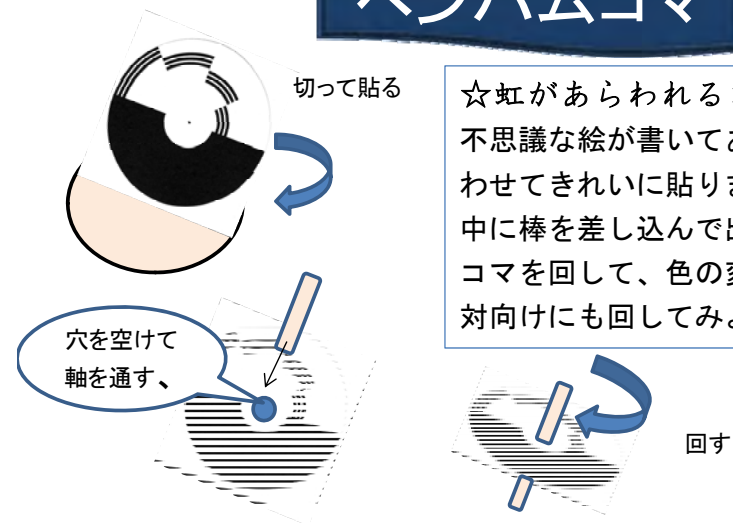


☆まぶしい光で隠れている絵を見つけよう☆
箱の中をのぞくと光が反射しています。
この下に絵が隠れているので、工夫して
絵を見てみましょう。偏光板をうまく回転させるのがコツです。二つ当たれば合格。

光は、進む方向に垂直に振動する二つの波からできています。アクリルの面で反射する光は、面に平行に振動する波が多くなります。偏光板でその光をさえぎれば、下の絵が見えます。

合
格

ベンハムコマ



☆虹があらわれるコマを作ろう☆
不思議な絵が書いてある紙を丸い厚紙に合わせてきれいに貼りましょう。最後に真ん中に棒を差し込んで出来上がりです。
コマを回して、色の変化を体験しよう。反対向けにも回してみよう

穴を空けて
軸を通す、

回す

黒と白の変化に対する脳神経の反応が、少しずれていることによると考えられています。

体
験



サイエンスアゴラ2011

11月18日(金)～20日(日)
東京・お台場地域にて開催![お問い合わせ](#) | [よくあるご質問](#)

サイエンスアゴラとは	ピックアップ2011	遊びに行く	出展する	協力する
------------	------------	-------	------	------

次回開催まであと **346** 日!
(2012年11月9日(金)-11日(日))



プログラム冊子(PDF、2MB)

※会場配布版では一部修正が入る場合があります。
※11月18日(金)は2つのシンポジウムを**国連大学**と**日本科学未来館**でそれぞれ開催します。

感想共有プロジェクト

公認iPhone/Androidアプリの
ダウンロードもこちらから!

いいね! 62

Twitter #sciagora11

[壁新聞 朝刊・夕刊](#)

#sciagora11 timeline



kurorabukyouzyu アゴラでオイラだけを見に来てくださった方の中で、ラスト18回目のライブの時、あまりにも黒ラブ教授が疲れすぎて、気を使っていたさき話けなかつたお客様がいたことを間接的に今ききました。せっかく来てくださったのにごめんなさい～

#sciagora11
14 hours ago · reply · retweet · favorite



cam_ob1 インタビューに行った先の3つにリンクを貼りたい。RT @cam_ob1: [科学技術コミュニケーション] サイエンスアゴラ2011 <http://t.co/Ylv6BKUL> #sciagora11 #mitonato
7 hours ago · reply · retweet · favorite



ecochem #放射線。日本コンピュータ化学会 @サイエンスアゴラ <http://t.co/hQkATyAz> 省略ネタ。可視光線500nmを50mの紐で考えるとUVは約半分。ではX線、γ線は? #sciagora11 #ssci #nuh <http://t.co>



Join the conversation



Science Agora 2011 Fan Page /
サイエンスアゴラ2011

いいね! あなたが「いいね!」と言っています。



チラシ・ポスター PDF

- A_親子連れ向け
- B_研究者・サイエンスコミュニケーション関係者向け
- C_一般の方向け
- D_学校教員向け

ポスター A1サイズ
ポスター A3サイズ

ピックアップ2010

2010ムービークリップ
「[サイエンス ニュース](#)」で取り上げられた番組をご紹介します。

[大型研究予算のあり方 シンポジウム](#)より(2010年12月9日配信)



事業仕分けで、注目された大型の研究予算。建設費が百億円を超える研究施設や、年間数十億円の運営費がかかる研究の予算はどのように決めていくべきなのでしょう? 日本科学未来館で行われたシンポジウムの討論を通じて考えます。

サイエンスアゴラ賞 発表

楽しいサイエンス部門

- Ma-17 あっ捨てないで! それで理科遊びをしよう! / 蔵前理科教室ふしぎ不思議
- Ma-35 人獣共通感染症の克服を目指して / 北海道大学人獣共通感染症リサーチセンター
- Ma-40 spffふくしま支援プロジェクト ひろげよう! 科学のわ! / ふくしまサイエンスぶらっとフォーム(spff)
- Ma-54 ロボットのいる街角を目指して / CREST研究領域「共生社会に向けた人間調和型情報技術の構築」
- Ma-59 女性研究者最前線! ~資生堂 女性研究者サイエンスグラント~ / 資生堂 女性研究者サイエンスグラント事務局
- Ma-99 「きみたちの魔法ー化学『新』発見」展 / 公益社団法人 日本化学会

楽しいサイエンス部門 来場者特別賞

一般来場の皆さまからの人気投票で決定しました。

- Ma-01 『えれめんとランプ』元素周期表カードゲームで対戦!

人気投票上位企画のご紹介は[こちら](#)

サイエンス対話部門

- Mb-02 東日本大震災後の海洋汚染の広がりとその影響 / 日本海洋学会震災対応ワーキング・グループ
- Tb-03 経済学×脳科学 質問から読み解く「あなたの好み」? / 文部科学省「脳科学研究戦略推進プログラム」
- Sb-10 若手サイエンスコミュニケーター進路相談&交流会 / ワークエンド・カフェ・デ・サイエンス(WEcafe)事務局、一般財団法人 武田計測先端知財団

サイエンス対話部門特別賞

- Ma-57, Mb-27, Mb-76 ロボット楽団コンサート~科学はどこまで音楽に近づけるか / 国立 鹿児島工業高等専門学校

以上の受賞企画のご担当者には、JSTから別途連絡を差し上げます。

[1 TOPIに戻る](#)

来場者人気投票結果

投票期間: 11月19日(土)、11月20日(日) 有効投票数: 572票

第1位	38票	Ma-01 『えれめんとランプ』元素周期表カードゲームで対戦!
第2位	26票	Pa-05 波のちから
第3位 タイ	25票	Ta-01 ジャンプロボットを作ろう
第3位 タイ	25票	Pa-01 空を飛べたら
第5位 タイ	24票	Ma-17 あっ捨てないで! それで理科遊びをしよう!
第5位 タイ	24票	Ma-27 かがく縁日パートIV & Let's理科読
第7位	19票	Pa-06 マッチ棒ロケットを飛ばそう!
第8位	18票	Ma-18 理科がどんどん好きになる! 天びんでこの原理を体験学習
第9位	17票	Ta-05 世界化学年 Catalysis Park 2011
第10位	15票	Ma-31 物質の三態に関する実験

[1 TOPIに戻る](#)