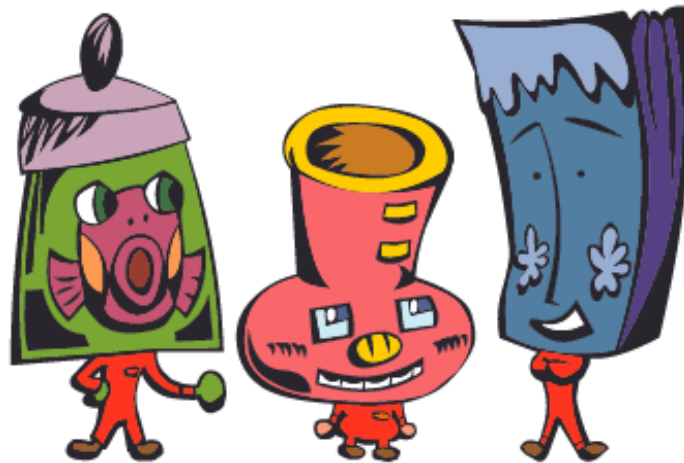


# 第5回 科学教育ボランティア研究大会

Scientific Education Volunteer Research Conference

# SEVRC

2005



(C)YAKATA chiaki 2001

2005年12月17日(土)、18日(日)

京都リサーチパーク

平成17年 子どもゆめ基金助成事業

ひらめき工房アジレント 2005年度助成プログラム事業

## 主 催

科学教育ボランティア研究大会実行委員会  
大会実行委員長 山田善春(大阪市立高校)

## 後 援

京都市教育委員会 京都新聞社 京都府教育委員会 京都ユネスコ協会  
日本科学技術振興財団 朝日新聞社 毎日新聞社 読売新聞社  
おもしろ科学実験 in 富山 ONSEN 科学館大好きクラブ Cappa【あおぞら実験室】  
科学の本の読み聞かせの会「ほんとほんと」 NPO 法人ガリレオ工房  
京都自然観察会 NPO 法人子ども劇場笠岡センター サイエンスE ネット  
市民科学研究室 NPO 法人数理の翼 全日本科学漫才研究会  
天文学普及ネットワーク『天文学とプラネタリウム』 星の学習研究会  
ママパレット NPO 法人わくわく自遊クラブ

## 協 賛

ケニス株式会社 株式会社中川蒼文堂 中村理科工業株式会社  
株式会社浜島書店 株式会社ワオ・コーポレーション

\*この大会で発表された実験・観察や実践、あるいはこの冊子に掲載されている内容を、後日実験教室等で使われたり資料として掲載されたりする場合には、必ず出典を明記され、執筆者(発表者)にご連絡下さい。

\*本プログラム中のイラスト・ロゴデザインの著作権は作者が保有しています。刊行物、Web、CD-ROM等に転載する場合は、大会実行委員会事務局 admin@sevr.office.ne.jp にご連絡ください。

# プログラム

17日 (土)	14:00	開 会 (ルーム1)	
	14:10 ~ 16:10	シンポジウム (ルーム1) 「きりり 個性 ~あなたらしさあふれるボランティアへ~」	
	16:20 ~ 17:50	ポスターセッション (ルーム3・4・5) 科学作品展 (ルーム4・5前の廊下)	
	19:00	懇親会 (会場等は別紙)	
18日 (日)	9:30 ~ 11:30	分科会 1 (ルーム1) 「実験・観察・科学工作 1」	分科会 2 (ルーム2) 「個性的な活動あれこれ」
	11:30 ~ 13:00	ランチタイム (地下1階バンケットホール)	
	13:00 ~ 15:00	分科会 3 (ルーム1) 「実験・観察・科学工作 2」	分科会 4 (ルーム2) 「実験教室にストーリーを その2」 ワークショップ:事前申込者のみ ただし、見学はできます。
	15:15 ~ 15:45	まとめと閉会 (ルーム1)	

\* ポスターセッションおよび科学作品展は、18日も随時見学できます。

# シンポジウム

## 『 きらり 個性 ~あなたらしさあふれるボランティアへ~ 』

### 講師

1. 赤路真佐子 (ONSEN)
2. おうどれんじゃ <地球名 北NO貴久> (科学戦隊実験じゃ)

司会:海野弘光 (静岡科学館)

### 発表概要

#### 1. 赤路真佐子

【メンバーの個性を生かしたらこんな活動になりました……】

「おはなしと音楽とサイエンス」 ママパレットの活動】

共同発表者:遠藤悦子、川村詠子、寺尾彰子、西中美智子、三好瑠璃、藪下朗子(ママパレット)

私たちは 1997 年から大津市を中心に「おはなしと音楽」をテーマにボランティア活動してきたグループです。お話や音楽が大好きなお母さんたちの自己表現の場として、パレットにいろいろな色を載せて一枚の絵を描くように毎回の活動を創ってきました。

ONSEN の活動を通じ科学実験の楽しさに目覚めたメンバーの一人が、その活動を「おはなしと音楽とサイエンス」に広げてしまいました。

お話を生の音楽にのせて朗読し、その絵本や素材の中から科学のエッセンスを取り出して実験工作に繋げていく工夫をしています。お話が好きな子どもも音楽が好きな子どもも、知らず知らずのうちに科学の面白さにはまってしまふ…。そんな活動を目指しています。今回はエリックカールの絵本「はらぺこあおむし」と実験ショー「あおむし君の冒険」を風船シアターで実演いたします。

この活動は 4 年連続で子どもゆめ基金助成を受けています。



(C) YAKATA chiaki 2001

2. おうどれんじゃ<地球名 北NO貴久>  
【個性へいきつくまで】

まずはみんなで歌おう

「GO GO 実験じゃ」

作詞 科学家楽狂  
作曲 科学家楽狂のよめはん  
歌 まこと&ちはる

Go Go Go Go 実験じゃ Go Go Go Go 実験じゃあ  
サイエンス サイエンス サイザンス  
なんでも かんでも ありザンス  
みんなをお 守るためえ 呼んでもないのにあらわれる  
〔スーパーヒーローやでえ〕  
科学戦隊 Go Go 実験じゃあ

科学戦隊実験じゃとは…今から 2 年前、静岡の汚れた水で育ってしまった怪人わさびんを倒すべく立ち上がった科学戦隊である。

わさびんを倒すには唯ひとつ、科学実験バトルに勝つこと

実験じゃの正体は秘密なので誰なのか分からないように記しておこう

赤れんじゃ……………京都の AB 崎先生  
だいたいれんじゃ……………神戸の森もっとさん  
わさびん……………大阪北区に本社がある科学教材メーカーケニス営業部長の村田直之さん  
緑れんじゃ&ぷちわさびん…静岡の UN の先生  
ももれんじゃ……………静岡の あや~子さん

「個性」ってなんだろう？

今までの科学教育ボランティア大会でなんとも言われてきたことですが「ボランティアは人のためだけでなく、自分も楽しまないと続かない」と感じます。

無理をせず「自分のスタイルで演示実験をする」「人まねをしない」このことが長く続けていく秘訣かなと思っています。今回は私の実験スタイルを紹介し、どのような思いでやっているかをアピールします。もちろん、関西のお約束「お土産実験」も用意します。これも私の「個性」(スタイル)



## 分科会 1 「実験・観察・科学工作 1」

### 発表時間と発表者

この分科会(9:30～11:30)では、一つの発表あたり 30 分程度を予定していますが、工作等を含む発表がありますので、適宜時間を調整いたします。

1. 緒方秀充 (原体験教育研究会、豊田市役所生涯学習課)
2. 加藤 進 (理科 SOS ネット)
3. 由良二郎 (京都市青少年科学センター)

司 会: 赤路真佐子 (ONSEN)

### 発表概要

#### 1. 緒方秀充

##### 【 STAR カップ】

望遠鏡のように覗くと、本物の星空のような星図が広がる星座早見です。原型はフランス SCULPTURES—JUEX 社製「Star Pocket」3000 円で、デザイナーの Bernard Vuarnesson 氏が製作したものです。それを紙コップとレンズを使って 100 円以内で小学生でも作れるようにしたものです。そこがオリジナルな部分です。また、星図の原盤もいろいろ試しましたが、結局手書きが一番美しかったです。これに 100 円ショップの赤色 LED ライトを組み合わせると、星の観察には最適です。使いやすさという点では、紹介する自作 CD 早見盤にはかないませんが、星空の魅力を伝えたいという方にはこの覗き型の星座早見は最適です。名前だけでもオシャレにと、STAR カップと命名してみました。

今回はそのほかに、超簡単 300 円望遠鏡、磁石浮遊ペン、ライト付き単眼顕微鏡パックを紹介します。さまざまな工夫に注目してください。



#### 2. 加藤 進

##### 【科学支援ボラの楽しみ - 遊びと研究の周辺 -】

始めに:

「電池」をテーマに出前講座(小学校)、三重こどもの城および理科教員新任研修等を実施してきた。

方法:

プログラム構成はボルタ(レモン)電池、備長炭電池、燃料電池(I、II)およびペルチェ電池である。実施対象に応じて、備長炭電池ならば活性炭の多孔性、吸着現象、pH の変化等に発展的展開が可能である。電池の作用を確認する意味で、負荷には電子オルゴール、solar motor およびムギ球を利用した。

結果と考察:

- 1) 90 分授業でも教材の工夫によって児童の集中力を持続、
- 2) 直列・並列の概念を実際の必要性から具体的に理解させることが可能、

- 3) 燃料電池の製造から、中学の学習内容に踏み込んだ「電気分解」の体験が可能、
- 4) 爆鳴気の実験との併用により燃焼と爆発の差異を視覚化できる。さらに、
- 5) レモン電池を形成した電解液中の  $\text{Cu}^{2+}$  と  $\text{Zn}^{2+}$  の AAS による定量から、これまで報告の無かった環境負荷を見積もることができた(研究的側面)。

児童の反応はよく、教師側の評価も高かった、しかし、児童に対して、難解な言葉使いに対する批判もあった。

### 3. 由良二郎

【静電気っておもしろい！】

「静電気の実験は冬にやるもの」と相場は決まっていますが、今回紹介する実験や工作は、数年前に私が勤務する京都市青少年科学センターの実験室学習において、ほぼ一年間を通して行ったものです。当然、梅雨の時期などは静電気が起こりにくく苦労しました(夏はエアコンに助けられました)が、それでも静電気の性質をよく知って対策を練れば、なんとか乗り越えることができました。その時に培った静電気実験のノウハウや、簡単にできる科学工作を紹介したいと思います。

静電気を楽しむ科学工作

- ・くるくるストローで帯電を調べよう
- ・フィルムケースが回る！ 静電気モーター
- ・アルミホイルがぴょっこり浮き上がる！ リング浮遊型検電器 etc.



(C) YAKATA chiaki 2001

## 分科会 2 「個性的な活動あれこれ」

### 発表時間と発表者

1. 9:30 ~ 9:55 こうのにしき・波多野こずえ (CAPP)
2. 9:55 ~ 10:20 留岡 昇 (京都市立塔南高校)
3. 10:20 ~ 10:45 櫻井昭三 (サイエンスE ネット)
4. 10:45 ~ 11:10 井戸 仁 (全日本科学漫才研究会)
5. 11:10 ~ 11:30 まとめ

司 会:角川佳久子 (サイエンスE ネット)

### 発表概要

#### 1. こうのにしき

【科学の愉しさ伝えたい ~はじめの一步と特徴点~】

活動7年目を迎えたCAPPのあおぞら実験室。公園で通りがかりの不特定多数を相手に実験ショーと科学工作などを行う。

このユニークな活動がどのようにして始まったのか、その立ち上げ期のいきさつと、どんな点に苦労したかを紹介。そして現在活動していく上で気にかけている独自の視点と工夫点について発表する。ご意見やご質問を通じ、さらに深められればと思う。

この7年を記録した冊子も用意し、配布予定。

詳細は [jimukyoku@aozora-jikken.com](mailto:jimukyoku@aozora-jikken.com) 又は <http://www.aozora-jikken.com> まで。



#### 2. 留岡 昇

【いつでも、どこでも自然観察】

ゆっくり、じっくり身の回りを観察しましょう。今まで、目もくれずに通り過ぎてしまっていたものをじっくり見てみるといっぱい発見があります。

「自然観察」は「観察会」に行かないとできないのでしょうか。

家の庭やいつも通る道でちょっと意識して見てみて下さい。自分の家の小さな庭でも、いろいろなものを見ることができます。「へー、なんでやろう」、と思うことだらけで、あっという間に時間がすぎます。

いかに、たくさんものがあるか驚きです。それぞれいろんな工夫をしている生き物達の生き様がみられます。そして、それぞれが、関連し合って生きているのに、気づきます。自然の神秘さ、不思議さにきっと眼をみはるでしょう。小さな庭も結構広大な宇宙に見えてきますよ。

特別なものやめずらしいものだけを見ることが自然観察ではありません。

自分の身の回りにあるもののありようをみつめること、

身の回りがあるがままの自然のすごさに気づくことこそが大切です。

「きいて、さわって、みて、かいで」という五感を使いましょう。



自然観察は一人でも、だれとでもできます。どこでもできます。  
専門的なことや、名前を知らなくてもできます。  
ちょっとした好奇心と虫眼鏡一つで、すばらしい世界に出会えます。

### 3. 櫻井昭三

#### 【私と理科実験・島津製作所の思い出】

私が理科に興味を持ち始めたのは、小学校4年にさかのぼります。昭和13年、1938年ですから、前世紀の話です。父が子供の科学という雑誌を買ってきて、これを読むように、と私にくれました。この雑誌は今でも刊行されていますが、創刊が1924年、私の生まれる4年前で、日本で一番古い子供向けの科学雑誌と思います。

この雑誌で理科実験に興味を持ち、試験管やアルコールランプ等をほしがったところ、父が連れて行ってくれたのは、なんと島津製作所の本社でした。これは現在でも一部の建物が残っている河原町二条で、今では想像も出来ないことですが、当時は島津製作所の本社の中に、小売り部というのがありました。

ここで厚いカタログを見せて貰い、試験管、ピーカー、蒸発皿、フラスコなどを買って貰い、理科の実験を始めたのが私の理科好きの原点のようです。

それから数十年を経て、現役を退いたあと、たまたま巡り合わせたのが京都のみやこめっせで開催された、青少年のための科学の祭典でした。孫をつれて見に行き、永年忘れていた理科実験への興味にまた火がつかしました。まもなくサイエンスE-netの川村代表にお目にかかり、気がついたら実験教室に仲間入りをしていました。

もともとが電気の技術者で、もの作りが得意のため、主として手回し発電、風力発電等、エネルギー関連の実験装置の開発や、演示をしています。最近では2・3の小学校から、理科クラブの指導等も依頼され、子どもたちや先生方とのふれあいに、生き甲斐を感じています。あと何年活動できるかわかりませんが、身体の動く限り、科学ボランティア活動を続けたいと思っています。

### 4. 井戸 仁

#### 【日本の理科教育を変える「全日本科学漫才研究会」の役割】

「おじちゃん！おしべの中に虫がかくれているよ！」双眼実体顕微鏡を覗き、感嘆の声をあげる子ども、「やったあ、走った！」カップうどんのカップにモーターをつけて作ったホバークラフトの始動に、目が釘付けになる子ども、こんな子どもたちの声につつまれて、「実験教室」は終わった。どの子ども学校とはひと味違う理科体験に満足の様子であった。今、子どもたちの「理科離れ」が深刻にとりざたされているが、果たしてそれは本当のことなのだろうか。

この子どもたちを見ていると、とても「理科離れ」なるものの実態は見えてこない。「理科離れ」という問題は、実は理科体験を提供する側の問題なのではないだろうか。もっと厳しい言い方をすれば「理科離れ」ではなく「理科離し」をしているのではないだろうか。

では、「理科離し」を回避させるための提供する側の心構えとは、どういった点にあるのだろうか。

全日本科学漫才研究会(科漫研)では独自の手法を用い、子どもたちに関心・意欲を高める工夫を日夜考え、追及している。本日は、科漫研がたどってきた足跡を紹介し、「日本の理科教育を変える」という我々の高い志について述べると共に、「理科離れ」を食い止める科漫研流の考え方について語ってみたいと思う。

## 分科会 3 「実験・観察・科学工作 2」

### 発表時間と発表者

この分科会(13:00～15:00)では、一つの発表あたり 30 分程度を予定していますが、工作等を含む発表がありますので、適宜時間を調整いたします。

1. 浅井武二 (埼玉県教育委員会委嘱による科学教育ボランティア)
2. 佐藤信哉 (富谷少年少女発明クラブ)
3. 竹内幸一 (ミニ・エクスプロラトリウムをつくる会)
4. 松村浩一 (山口県防府市立華西中学校、サイエンスレンジャー)

司 会: 久米宗男 (関西創価学園)

### 発表概要

#### 1. 浅井武二

【“がばり”や“治具”を作ろう】

##### 1. 私が目指すもの:

科学(工作)教室に参加して来る、経験も少なく年齢的にも多様な「一期一会」の子供達に限られた時間内で「成功経験」を味わわせる。

少人数のスタッフで大勢の参加者を受け入れられる。

定規で寸法を測って線を引いたり、カッターナイフを使ったことがない子や、指の力の弱い子、事が進まないといライラする子などにも完成の喜びを味わわせる。

##### 2. “がばり”ってどんなもの? 洋裁で言う「型紙」と思ってください。

例: 右の写真は「静電気モーターの回転子」で、フィルム缶外周に等間隔で8個の画鋸を刺す為に作った“がばり”です。99mm(フィルム缶外周長)を8等分した平行線を引いた原紙をコピーし短冊状に切ったものです。これをフィルム缶の外周に巻きつけてセロハンテープで簡単に貼り付け、その線の所に画鋸を刺していき、刺し終わってから取り除きます。



#### 2. 佐藤信哉

【電気を作る・貯める・使う (『発電』と『蓄電』の自主教材作りの記録)】

キャパシタ(空気二重層コンデンサー)を使って模型の車を走らせたい。全てはそこから始まりました。キャパシタに充電するには何が良いか? 車はどんな構造が良いか? モーターは? 課題は山積み、太陽電池パネルを載せたいとのリクエストも有りました。結局子どもたち一人一人に渡して遊ぶには自分達で教材を開発するしかないという悟り、この2年間試行錯誤しながら何とか形にし、今年はこのパワーユニットで水上にも進出しました。来年は空を飛ぶかもしれません。この一連の流れの中で子どもたちは『モーター』と『発電』の関係を、体験をとおして理解していきました。今回発表をさせて戴き



ますが、この場を通してご出席の皆様との間でこれからの展望が得られれば嬉しいです。

1. キャパシタ搭載『エコカー』誕生
2. 効率の良い『手回し発電器』が欲しい
3. ソーラーパネルを乗せて『エコカー』の進化
4. 現状(カリキュラムの流れ・波及効果)
5. 今後の展開

### 3. 竹内幸一

【『ミニ・エクスプロatorium活動(ハンズオン移動ミュージアムバス活動)』

科・学・の・遊・び 手づくりミュージアム]

1989年にソニーはサンフランシスコのサイエンス・ヴォランティアであるエクスプロatoriumから65点の展示物を導入しました。日本の7カ所でエクスプロatorium展を開催し子どもたちに遊んでもらい、3年間で100万人もの来訪者がありました。サンフランシスコのエクスプロatoriumは科学大好きな人たちのクラブハウスです。35年前に数点の展示物で始まったエクスプロatoriumは現在までに700種類もの手でさわれるハンズオン展示実験を開発して来ました。それを信州大学農学部学生さんたちと100円ショップやホームセンターの材料で作れ易く工夫しました。7万円で60テーマが出来ました。

『各小学校に一人500円玉一つで楽しいミニ・エクスプロatorium・ルームを創る活動』

子どもたち自身が100円ショップや日曜大工材料店で購入し、自分たちで展示物や実験装置を創ります。作るには、手を動かし、失敗し、その中から創造性と下級生に対するいたわりが生まれる。その好奇心で学校に来たくなる部屋。60展示の好奇心いっぱいのサイエンスルームが出来ます。それを広めるためにステップワゴンに展示をつめて移動ミュージアムを今年も1万3000人にサービスしました。『各地に車ごと貸し出し出来る移動ミュージアムバスがあったら子供達の目が輝きます』。



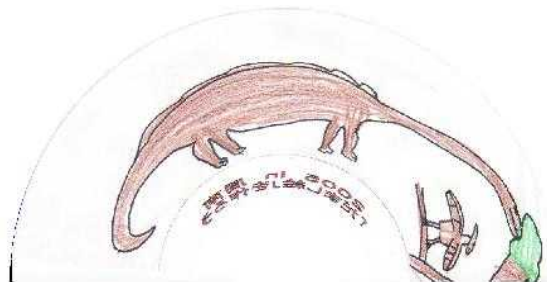
### 4. 松村浩一

【パソコン・スキャナー・プリンター、3種の機器で、工作しよう】

ゆがんだ絵なのに、円柱に映すときちゃんと見えるだまし絵があります。アナモルフォーシスといいます。博物館や科学館で見たことがありませんか。自分の描いた絵がそんなだまし絵になると楽しいと思いませんか。世界でひとつのオリジナル作品です。パソコン・スキャナー・プリンターがあれば、ソフトを使って可能です。

イラストを描いてもらい、スキャナーで取り込みます。デジタルデータになってしまえば、加工できます。プリンターで印刷して出来上がり。楽しい科学工作が提供できます。

その他、2つの絵を交互に見せるスライドアニメ、4種類の絵が入れ替わるカライドサイクル、左右から見ると違う絵が見えるジグザグなど、おもしろいフリーソフトを紹介します。(配布はできません。必要に応じて、紹介するサイトよりダウンロードしてください。)



## 分科会 4 「実験教室にストーリーを」(ワークショップ)

講師:戸田一郎 (北陸電力エネルギー科学館、サイエンスプロデューサー)

司会:遠山秀史 (京都府立桂高等学校)

テーマ:「竹」について

### 概要

建築材料から日用雑貨、茶道・華道の道具のみならず、文学・ことわざ・縁起物にいたるまで、古くから私達は竹に親しんできました。

しかしおよそ 100 年前、新しい時代の幕開けとも言うべき炭素電球のフィラメントとして、エジソンによって京都の竹が使われたことも私達にとって何かしら、誇らしい思いがします。

今回はこの「竹」を素材として「ストーリー性のある実験」を考えてください。

ワークショップでは、グループを作って、グループ毎にテーマに沿った実験教室のストーリーを考えてもらいます。ストーリーは実験や観察、工作、話などを組み合わせた一連の流れとし、その概要をグループ毎に発表してもらいます。

発表に含めてもらう内容は、

- 1) 「竹」に関してどのような実験や観察、工作、あるいは話ができるか？
- 2) 実験教室の目的は何か？(何を指導したいか？)
- 3) 対象年齢は何歳くらいか？
- 4) どのような場所でそれを行なうか？
- 5) 必要な道具は何か？
- 6) 実験や工作、観察、話などをどのように組み合わせて展開するのか？
- 7) 1回の対象人数は何人くらい、何時間程度か？
- 8) 一人当たりの費用はいくらくらいか？
- 9) 注意すべきこと(危険と思われる事)は何か？

などです。

参加者は事前の申込みが必要ですが、見学は自由ですので是非のぞいてみてください。



(C) YAKATA chiaki 2001

## ポスターセッション

発表者(筆頭者の50音順)

1. 青野裕幸 (千歳市立駒里中学校、Wisdom96)
2. 網倉聖子 (かわさきアトム工房)
3. 上原真一 (かわさきアトム工房)
4. 左巻健男 (同志社女子大学現代社会学部現代こども学科)
5. 相馬恵子 (青森市立浪岡中学校)
6. 竹沢悠典 (東京大学大学院理学系研究科化学専攻博士課程1年 / 東京大学大学院総合文化研究科科学技術インタープリター養成プログラム1期生 / NPO 法人サイエンスステーション)
7. 永添泰子 (埼玉西部 土と水と空気を守る会)
8. 波多野こずえ・こうのにしき (CAPPA)
9. 羽野弘子 (大阪女子大学理学部)、石崎祐美子 (菱電化成(株)分析センター)、斎藤吉彦 (大阪市立科学館学芸員)、三輪美佳・芝田たける・家藤奈津子・沓坂雄一郎 (大阪教育大学教育学部)、笹原隆平 (近畿大学理工学部)、竹山伸也 (大阪教育大学教育学部)
10. 平田孝雄・今井忠彦 (科学技術振興機構)
11. 平松和彦 (北海道旭川西高等学校)
12. 平松正顕・高梨直紘 (東京大学) & tenpla.net
13. 山田幹夫 (香川県政策部政策課委嘱サイエンスボランティア・高松高等学院[サポート校]顧問・星の学習研究会主宰)
14. 横山一郎 (神奈川県立岩戸高等学校)、高杉 強 (鎌倉学園中学高等学校)、関 孝和 (大和市立つきみ野中学校)、玉村和彦 (神奈川県立岸根高等学校)、吉田 誠 (ジェイアール東日本メカトロニクス株式会社)、鶴飼恵美 (出雲科学館)

発表概要

### 1. 青野裕幸

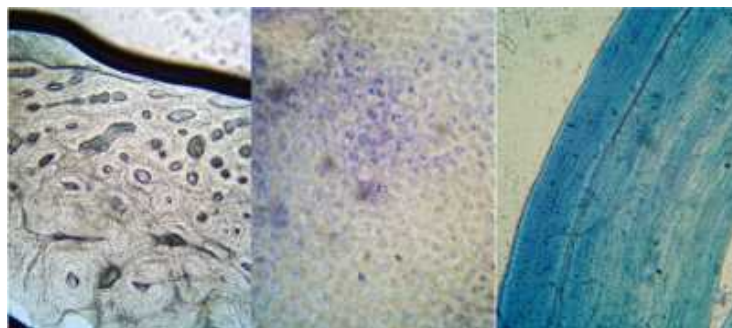
【スーパーマーケットの素材で動物学習～骨と筋肉】

「カルシウムをしっかり摂りましょう」というキャッチフレーズがありますが、その理由はなぜでしょうか？

成長期の子どもたちにどんな事が大切なのか、筋肉と骨の連携はどうなっているのかという事を、スーパーマーケットで入手できる素材を元にして考えていく事はできないでしょうか？

子どもたち向けの実習を考えたとき、多くの場合は、特殊な素材ではなく、普段スーパーマーケットで食材として販売され食しているものには、抵抗感も少なく、意欲的に実習に取り組む事ができます。

今まで取り組んできたなかからおすすめの実験や観察方法を紹介し、実物に触れてもらいながら、骨や筋肉の見方を考えてもらえればと思っています。



## 2. 網倉聖子

【産・学・公・民の共生する科学実験『玉手箱』】

神奈川県川崎市では、「サイエンスシティ川崎」構想の実現に向けて、産・学・公・民の各分野の人々が連携協力し、地域社会が一体となり、実体験できる実験キット『ワクワクドキドキ玉手箱(以下玉手箱)』の開発・運用、子ども達の指導者となる市民の育成、教員の実験意欲を高めるなど、「21世紀子どもサイエンス事業」を展開しています。

一市民として、小学校、中学校、PTA、学童保育、子ども会、科学館、子ども文化センター、病院、サイエンスチャレンジをはじめとするイベントなど年間100回を超える活動を通して、『きりり個性～あなたらしさあふれるボランティアへ～』どんな目的をもって、どんな方法で、どのように行っているか？玉手箱のひとつ「空気かんじよう！」を実演しながら、伝えたいと思っております。



## 3. 上原眞一

【回らないクリップモーター】

クリップモーターは、軸受けにペーパークリップを使用し、エナメル線のコイルを回転させるモーターです。そして、そのシンプルさから、モーターの原理、フレミングの左手の法則を理解するための絶好の教材です。エナメル線をぐるぐる巻いて、回転軸のエナメルを剥がして出来上がりです。科学実験教室の定番で、自作したモーターが回ったときの感動は脳裏に焼き付いて離れません。しかし、隣のお友達のモーターが回って、自分のものが回らなかった時は、ある種のみじめさと焦りを覚えます。原因の一つとして、エナメルを十分剥がさなかったことが挙げられますが、それだけでしょうか？

今回は、エナメルを剥がす場所について検討し、なぜ「回らないモーター」が出来てしまうのか、その「回らないモーター」は本当に回転しないのか、あえて「回らないクリップモーター」を作り考えてみました。さらに発展させ、回転方向自在のモーターも作製しました。



## 4. 左巻健男

【できるだけ薄い硼砂水溶液を使った「手作りスライム」】

実験教室で子どもたちに人気のある「手作りスライム」ですが、硼砂の毒性に心配があります。

「国際化学物質安全性カード」によると、「短期暴露の影響」として、「眼、皮膚、気道を刺激する。経口摂取すると中枢神経系、腎臓、肝臓に影響を与えることがある。これらの影響は遅れて現われることがある。」といわれています。 <http://www.nihs.go.jp/ICSC/icssj-c/icss0567c.html>

“The Merck Index”では、「幼い子どもが5～10g摂取すると、吐いたり下痢をしたりする。ショックや死に至ることもある。」とあります。

そこで、できるだけ薄い硼砂水溶液を使った「手作りスライム」ということで、新理科教育 ML において江頭

和子さん@石川県より教わった次の分量を追試したところ、十分「手作りスライム」が可能であることがわかりました。

1. 1%硼砂水溶液、色水(水溶性の蓄光剤や蛍光剤を溶解)を同量ずつ作っておく。
2. フィルムケース3個に、1.の2液とPVA糊をそれぞれ同量ずつ入れておく。
3. ポリ袋(できればジップロック式のもの扱いやすい)に色水とPVA糊を入れて袋の外からぐちゃぐちゃよく混ぜ合わせる。
4. 糊に色がよく混ざったら、1%硼砂水溶液を入れてまたよく混ぜ合わせる。

## 5. 相馬恵子

### 【線虫とその卵割の観察】

受精の瞬間が生命のはじまりであり、受精卵の分割が、からだのかたちづくりの第一歩です。この、神秘的とも言える生命活動を観察することによって、子どもたちに躍動する生命の力強さ、生きていることの素晴らしさを感じてほしいと思っています。

私はショウガから採集したセンチュウを用いて、発生の観察法・教材化を研究しています。センチュウは、土や水、植物の根など、あらゆるところで生活している生物です。からだは約1000個の細胞でできており、体長は成虫で1mm程度です。透明なからだを顕鏡すると、このような小さな生物にも筋肉・神経・消化器官・生殖器官などがあり、刺激に対して応答行動し、餌を食べ、なかまを殖やすはたらきをしていることがわかります。雌雄同体であり、1匹のからだの中で受精し、受精卵はある程度発生が進んだ後産み出されます。短時間で卵割が進むため、発生初期の卵を継続して観察すると、卵割の進んでゆく様子が観察できます。

## 6. 竹沢悠典

### 【理学系大学院生によるサイエンスカフェのこころみ】

高校などへの出前授業を行っているNPOサイエンスステーションでは、5月28・29日に開催された東京大学の学園祭「五月祭」で、サイエンスカフェ「Cafe Science Station」を出店しました。

サイエンスカフェはドリンクを片手に、最先端の研究や科学技術を取り巻く問題について、科学者と一般の人々とが語り合うイベントです。10年ほど前にイギリスで始まり、日本でも最近注目され始めました。

当日は、科学研究に携わっている学生が、現在学んでいることや研究していることについて、15分ほどのミニ講演を行いました。テーマは、宇宙からナノテクまでさまざまでした。一方的な講演会にならないように、その分野で研究を行っている学生と、分野の違う"相方"がペアになってしゃべる工夫をしました。若い学生がスピーカーであったため、お客さんも話をしやすかったようで、科学を通じたコミュニケーションの場を作ることができました。

発表では、サイエンスカフェを開催するに当たった工夫と、研究現場にいる学生がアウトリーチ活動に関わる意義について述べる予定です。

## 7. 永添泰子

【\* 守りたい里山を環境汚染から守るために

～ 環境汚染の現状やその被害と再生についての知識を地域に広める～

環境汚染から地域を守る活動の紹介】

産業廃棄物処理による化学物質汚染、酸性雨、人と林の循環システムに対する影響、を科学的に明らかにし、地域住民とともにその影響を学び、広く伝え、実践的に環境回復をどのように進めていくかを探る。



## 8. 波多野こずえ、こうのにしき

【ランキングに挑戦！ ～ あおぞら実験室のあそびかた ～】

「理科や科学に興味がない人たちに、そのおもしろさを知ってほしい・伝えたい！」と戸外へ飛び出したあおぞら実験室。月に1度、東京は井の頭公園にて、通りがかりの人たちを相手に「参加の部」「ショーの部」「ランキング」などのメニューを設けて、科学実験や工作をしています。

私たちの活動は、「戸外である」「不特定多数を相手にしている」という点で、非常に特徴的なものとなっています。

相手は年齢層不定、興味も不定で、必ずしも科学への興味がある訳ではない...しかも場所が開かれているから、おもしろくなければすぐに立ち去られてしまいます。

それ故に、通りがかりの人々をいかにして惹きつけるか、がいちばんのポイント。今回は、その工夫のひとつ「ランキング」を中心に紹介します。

持参したのは、「中身当て缶」「長さ当て」「時間当て」など数種。通りがかったら是非ランキングに挑戦していきましょう。

## 9. 羽野弘子、石崎祐美子、斎藤吉彦、三輪美佳、芝田たける、家藤奈津子、沓抜雄一郎、笹原隆平、竹山伸也

【科学の基礎を訪ねる】

私たちは、2005年8月20、21日に行われたサイエンス・フェスタ(青少年のための科学の祭典2005大阪大会)において、青少年による大阪市立科学館ガイド「科学の基礎を訪ねる」を出展した。この企画は、青少年がボランティアで、来館者に対して展示物やその原理をわかりやすく解説するというものである。ガイドボランティアには、中学生、高校生、大学生、社会人がスタッフとして集い、運営に関しては大学生が中心となって行った。

企画終了後、この企画に参加した来場者とスタッフの両者に対しアンケート調査を行った。その結果、「来場者が今回の企画に対してどのような感想をもったか」や「スタッフが今回の企画に参加して、科学館の展示のガイドを行うことにより、何を得たか？何を感じたか？」を知ることができた。今回、アンケート結果をもとに、この企画の成果、課題について報告する。





## 10. 平田孝雄、今井忠彦

### 【理科ねっとわーく(一般版)のご紹介】

科学技術振興機構(JST)は、今年の1月から、理科教育用のデジタル教材配信システム「理科ねっとわーく」(一般公開版:登録不要)の公開を一部開始し、主に児童・生徒の皆様の調べ学習等へのご利用を意識したご提供をさせて頂き始めました。インターネットをご利用頂くことが可能であればどなたでもご利用できます。小学校から高校までの理科教育用のデジタル教材と、JSTが行っているサイエンスチャンネルの番組をご覧頂くものです。現在デジタル教材は35本のみですが、今後暫時拡張する予定ですので、お引き立てのほどよろしくお願い致します。



「理科ねっとわーく」(一般公開版): <http://rikanet2.jst.go.jp>

追記: 本件は、外部評価機関の科学技術学習支援事業推進委員会でのご審議等を賜りながら進めております。

## 11. 平松和彦

### 【ダイヤモンドダスト(氷晶)の観察方法の再検討】

ダイヤモンドダスト(氷晶)を室内で発生させる実験では、従来、上蓋型の冷凍庫(-18℃)を使うことが多かった。核形成のきっかけを与えるためには、梱包用エアキャップをつぶすことで断熱膨張を起こして温度を低下させるという方法がしばしば採用されてきた。

少々高価ではあるが、ドライアイスを使うと、この実験を非常に簡単に行うことができる。昇華点が-78.9℃であるために、空き缶で小さな冷凍庫をつくることできる。吐息で水蒸気を供給するだけで、とくにきっかけを与えなくとも極低温のために自然発生する。またドライアイスの粉をふりかけることによって、発生していく瞬間を容易に観察することができる。この方法は、人工降雨におけるシーディング(種まき)と同じである。

## 12. 平松正顕、高梨直紘 & tenpla.net

### 【天文学普及活動「天プラ」活動報告】

私たちは天文学を学ぶ学生と科学館関係者のネットワーク「天文学とプラネタリウム(天プラ)」を構築し、様々な天文学普及活動を行っている。昨年の科ボ研でも発表した天文トイレットペーパーはすでに1万個以上が市販され、各種メディアにも登場している。ML登録メンバーは160名を超え、天文タイピングゲーム、天文カルタ、学校・飛行場・医療施設での観望会、サイエンスカフェ、ポッドキャストなど、様々なプロジェクトが進行中である。天プラの活動目標は、これらの活動を通して天文学の様々な楽しみ方を提案すること、そのモデルケースを試行すること、活動に参加するメンバー(将来研究者となる学生も含む)に対して天文学普及活動の重要性と面白さを体感してもらうことである。さらにこの活動を通して天文学・科学を楽しむ文化の創出をも目指している。



発表では天プラの理念と個々のプロジェクトの紹介を行う。

### 13. 山田幹夫

【地球の自転、公転を体感理解できる実習のあり方】

小4や中3の星学習を実習をし、体感、理解の新しい星の学習指導の方法を提案しております。

今回は、中3の星学習、地球の自転を体感理解できる新しい星学習、昼間、教室で実施できる実験、実習教材、目と手で確かめ、星を手にとって確かめる新しい星学習の手立てを開発、実習教材の作成、その指導の手立ての普及を全国対象に実践してきました。

これらはここ十数年、理科教育や地学教育の学会での報告、科学教育研究協議会でのナイター講座、科学の祭典全国大会や香川大会、また香川でのボランティア講座などでの実践、また理科の教育、理科教室、地学教育、子どもと教育、教育技術6年生などの雑誌に掲載、報告をしてきました。

北斗七星、北極星、カシオペア五つ星の小型実視角星座カード星写真を作成、これを、観察、机の上に並べ、A3のトレース紙に写し取り、大型の実視角星座カードを作成する実習、このカードを高くかざす実習、モデル大型星写真に作成したトレース紙を重ねあわせ、もう一方の星の並びを探す実習、また南の空の星の動きとしてさそり座の三態から南の空の星の動きの中心、天の南極を見つける実習、さらに地球の公転を体感理解できる実習、頭の真上のふたご座の中の太陽や南の空の低い、いて座の中の太陽などを紹介して公転現象を考察する実習を紹介します。

これらの実習をワークショップ形式で実習をしながら演出、口演をします。皆さん方の活発な御参加を期待しております。

### 14. 横山一郎、高杉 強、関 孝和、玉村和彦、吉田誠、鶴飼恵美

【科学イベントにおける線香花火作りとブース経営について】

線香花火を作るうのブースは、スタッフの育成、線香花火作りのノウハウの共有、ブース経営手法の改善を行ってきた。参加者に線香花火作りを体験させ、線香花火を通して科学的に探究する心を持ってもらうことを目的としている。

イベント当日はスタッフ全員でミーティングを行っている。ブースは説明を聞きながら作るコーナーと、作り方はわかっていて何度も作ってみたい人のためのリピーターズコーナー、自作線香花火を試してみる点火実験コーナーから構成されている。参加したスタッフは、またスタッフとして参加したい、線香花火作りの技術をもっと向上させたい、子どもたちが感動することに参画できて嬉しいといったことを感じていく。これらは、対象者に科学のおもしろさを伝えるだけでなく集団としての科学コミュニケーション力を高めるために重要である。



(C) YAKATA chiaki 2001

# 科学作品展

発表者(発表者の50音順)

1. 赤羽根充男 (夢 LABO)
2. 佐藤信哉 (富谷少年少女発明クラブ)
3. 高見真千子 (ONSEN)
4. 東郷伸也 (京都市青少年科学センター)
5. 宮 正光 (長岡技術科学大学・化学系)
6. 森本浩秋 (ONSEN)
7. 山田善春 (ONSEN)
8. 由良二郎 (京都市青少年科学センター)

発表概要

1. 赤羽根充男

【VO 飛行機】

ハガキやストロー等の身近な材料で簡単に作れます。工作しながら、飛行機の飛ぶ原理が理解できる構造をしています。特に工夫したところは、工作の最も難しい垂直尾翼と水平尾翼を、円筒形にまとめて工作を楽しみました。また、より正確に作りたい人のために、木製の補助具を作りましたのでご覧ください。

2. 佐藤信哉

【電気を作る・貯める・使う (自作教材による発電、蓄電工作の実例)】

キャパシタとソーラーパネルを使った『ソーラーエコカー』。そしてそれに充電するための『手回し発電器』。子どもたち一人一人に渡して遊ぶには自分達で教材を開発するしかない。この2年間試行錯誤しながら何とか形にしたものです。今年はこのパワーユニットで水上にも進出しました。来年は空を飛ぶかもしれません。

3. 高見真千子

【オルゴール付き万華鏡「音華鏡」】

固定したテーパードの万華鏡の先にオルゴールを、ねじを巻いた状態で板に固定する(オルゴールはねじを巻くためにとりはずし可能)。回転するオルゴールの上面は子どもたちに自由にトッピングさせる。100円グッズのオルゴール、万華鏡の固定には牛乳パックを使うなど安価で子どもたちの手に入りやすいものを使っている。

#### 4. 東郷伸也

##### 【マグデブルグ半球の改良】

マグデブルグ半球の実験は 17 世紀にゲーリックによって行われて以来、現在でも大気圧の大きさを体感する効果的な実験として知られている。この実験を台所用ボウルとプラスチック注射器でできるように改良した。半球 1 個で机などに強力にはりつく。さらに実験中の半球内の気圧を測れるような工夫もした。

#### 5. 宮 正光

##### 【オイル万華鏡】

小・中学生を対象とした科学工作教室「オイル万華鏡を作ろう!」を開催しています。この万華鏡は、試験管にオイル(グリセリン)とビーズを入れ、ゆっくりビーズが落ちる様子をミラー3 枚の三角柱から覗くものです。筒状が一般的ですが、簡単工作を目指して筒を無くしてみたところ、ミラーの構造が解り易いものになりました。

#### 6. 森本浩秋

##### 【ペットボトル空気砲「空気ポカン 1 号」】

幼児向けの実験教室での工作は楽しく手軽で安全である事が要求されます。その為には試作も含めて準備が重要です。この空気砲は子ども達には簡単に作れますが、その準備として穴あけ・バリ取り・洗浄・乾燥で多くの時間を使います。しかし、手に持って遊べる空気砲ということで、多くの幼児に楽しんでもらい楽しい実験ができます。

#### 7. 山田善春

##### 【+ - 静電気検知器ストロー君】

他の目的で実験していて偶然見つけた現象を応用。100 円以下の予算で静電気の + - の判定が、キシレン溶媒のマジックインクでストローの片端を塗るだけ。湿度に強く、感度は数十 V。市販の静電気チェッカーが 4 万円以上することを考えると価格破壊。小学低学年から製作可能。科学マジックから大学の講義にと、用途は無限に。

#### 8. 由良二郎

##### 【静電気を楽しむ科学工作】

フィルムケースがぐるぐる回る「静電気モーター」、伝導性の違いを利用した「静電気で泳ぐこいのぼり」、アルミホイルのリングが静電気に反応して浮遊する「リング浮遊型検電器」など、身近な材料で簡単にできる静電気の性質を利用した科学工作です。