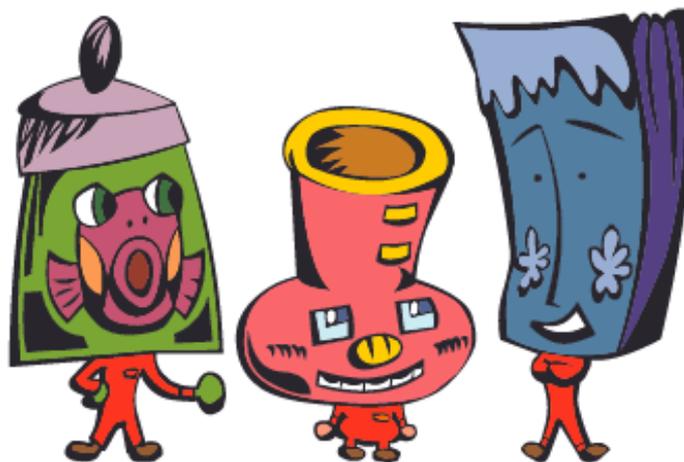


# 第4回 科学教育ボランティア研究大会

Scientific Education Volunteer Research Conference

SEVRC  
2004



(C) YAKATA chiaki 2001

2004年12月18日(土) 19日(日)

国立京都国際会館

平成16年 子どもゆめ基金助成事業

ひらめき工房アジレント 2004 年度助成プログラム事業

## 主催

科学教育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

京都府教育委員会 京都市教育委員会 京都ユネスコ協会 日本科学技術振興財団  
京都新聞社 朝日新聞社 読売新聞大阪本社  
あおぞら実験室(Cappa) NPO 法人 butukura 黄華堂 京都自然観察会  
サイエンスEネット 天文学普及ネットワーク「天文学とプラネタリウム」  
日本ハンズオンユニバース協会 FITS 教育推進委員会 私の好きな木フォーラム  
NPO 法人ガリレオ工房 ONSEN(オンライン自然科学教育ネットワーク)

## 協賛

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

\* 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）にご一報下さい。

\* 本プログラム中のイラスト・ロゴデザインは作者に帰属しています。刊行物、CD-ROM 等に転載するばあいは、大会実行委員会事務局 saruyama@ipc.kit.ac.jp にご連絡ください。

## プログラム

18日 (土)	14:30	開会 (RoomC2)	
	14:40	シンポジウム (RoomC2) 『ピー・アンビシャス 科学教育ボランティア ～その社会的役割を問い直す～』	
	16:40		
	16:50	ポスターセッション (Room 101、104)	
	17:50		
	19:00	懇親会 (会場等は別紙)	
19日 (日)	9:30	分科会 1 (RoomC1) 「安心 満足の実験・工作 パート 1」	分科会 2 (RoomC2) 「自然再発見！」
	11:30		
	11:45	ランチタイムパーティー (宴会場 スワン)	
	12:45		
	13:00	分科会 3 (Room C1) 「安心 満足の実験・工作 パート 2」	分科会 4 (RoomC2) 「実験教室にストーリーを」 (ワークショップ: 申し込み者のみ)
	15:00		
	15:15	まとめと閉会 (RoomC1)	
	15:45		

## シンポジウム

### 『ピー・アンビシャス 科学教育ボランティア

#### ～その社会的役割を問い直す～』

##### 講師

1. 森本浩秋（ジャパンエアガシズ株式会社 所属サークル：オンライン自然科学教育ネットワーク）
2. 永田寿春（北陸電力エネルギー科学館）
3. 海野弘光（静岡科学館）

司 会 遠山秀史（京都府立桂高等学校）

##### 発表概要

###### 1. 森本 浩秋

阪神淡路大震災でなにもできなかったわたしのボランティアをしたいという気持ちが芽生えたのは意外にもサッカーのW Cupでした。

そこで自分もエンジニアの端くれだったことを思い出し自分に出来ることはないのかと悩んでいるときにONSENというグループに出会い、皆さんのお手伝いをしています。

今では、色々な立場の人たちと接するようになって違う次元の悩みを持つようになってしまった。最近、「会社員なのに科学教育ボランティアをやっているのは何故ですか」と良く聞かれます。その時はいつも「子どもたちのエキスをチューチュー吸って心を元気にする為です」と答えます。でも教室が終わって帰宅途中には科学教育ボランティアって何だろう？ - 会社員じゃいけないの？子どもたちの気持ちは何処にあるのだろうか？ - 理科が本当に嫌いなの？もっと参加者を増やしたい、そして自分はどうありたいのか？ - 先生と呼ばれたいけど呼ばれたくない、周りにどうして欲しいのか？ - どうして協調出来ないのかなと自問自答する自分がいますが出口が見つかりません。

このままでいいのだろうか・・・

いまのありのままをお話したいと思います。

###### 2. 永田寿春

民間企業のPR館として平成8年7月に開館し、最近は県内外の講師の皆様のご協力を得、年間80日もの実験教室が開催できるようになりました。オープン当初は、考えてもいなかったことです。実験教室やイベントの企画を担当し、東に実験例会があると聞けば出かけ、西に科学イベントがあれば駆けつける、ひたすら講師を探し、いろんなジャンルの方々に協力を求める毎日です。このような形でボランティアの皆様に関わっている経験から、実験教室などの講師をお願いする立場で、当館における「正しい？講師の選び方」を過去の事例をあげて具体的に話してみたいと思います。これから、ボランティアを始めようと思ってる方、依頼しようと思ってる方にとって少しでも参考になればと思います。



### 3. 海野弘光

静岡科学館はオープンして9ヶ月を迎えようとしています。静岡市立児童会館時代から、大きく分けて2つのタイプのボランティアさん達との事業を展開してまいりました。

1つは静岡科学館（児童会館時代は科学館準備室）が募集し、展示・事業補助、企画事業を行う「サイエンスナビゲーター」と呼んでいるボランティアグループ。もう1つは「サイエンス玉手箱」「スペシャルサイエンスショー」などの事業に参加して頂いている外部講師・外部ボランティアです。

現在、静岡科学館では、「市民参画による科学館の樹立」ということも一つのテーマとしていると試行錯誤している最中ではありますが、まだまだ課題が多く、本当の意味での受け皿は確立されていません。今回は科学館側から見たボランティアさんたち、事務室でよくあがる話題などについて、ありのままにお話しできたらと考えております。



(C) YAKATA chiaki 2001

## ポスターセッション

発表者（筆頭者 50 音順）

1. 有本淳一（京都市立塔南高校、黄華堂）
2. 川畑 弘（京都大学講師）
3. 工藤保広（北海道経済部）
4. 佐藤文香、佐藤正寿、谷口勇太、塚田健（あおぞら実験室—Cappa）
5. 竹谷 隆（さわやか福祉財団）
6. 種村嘉高（大阪大学工学部）
7. 中川美津春（京都府私立ノートルダム女学院中学高等学校）
8. 中司展人（NPO 法人 butukura）
9. 平松正顕（東京大学大学院）
10. 藤田順治
11. 藤原英明（NPO 法人 Science Station 理事 東京大学理学部）
12. 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、）

発表概要

1. 有本淳一

<天文ボランティア「黄華堂」の活動>

科学教育ボランティアの中で、実験教室を行ったり、自然観察教室を行う団体やグループは多数あり、各地で活発な活動が展開されています。それに対して天体観望会や天文教室を主催、支援する団体やグループはまだまだ少ない状況です。私は以前から個人的に観望会や天文教室の講師を依頼されることがありました。その度ごとに、組織的に天文学教育に携わるようなボランティアグループが作れないものかと考えていました。今年 5 月、たまたま依頼された観望会を契機に「黄華堂」という天文ボランティアグループを立ち上げました。



このグループはまだ結成から半年余りしか経っておらず、数回の観望会と科学の祭典への参加ぐらいしか活動がありませんが、結成までの経緯と今までの活動をまとめて報告したいと考えています。あわせて天文教室やイベント用に考案している教材なども展示したいと考えています。

2. 川畑弘、関山友輝、三品寛之、田代隆義、種村嘉高（京大VBL・京大工・阪大経・阪大工）  
<大学生が中心となったサイエンスポートプログラム>

大学生を中心としたサイエンス・サポートシステムを立ち上げ、サイエンスアドバイザーの育成と新しい教育ニーズの掘り起こしを目的とする活動を行っている。これまでに、ブロック教材を用いた、中学高校への出前授業や大学での公開実習を約 1000 人に行った。本発表では、単なるサイエンスボランティアという形に止まらず、大学と中高との連携窓口、地元企業や自治体とのマッチング、地域の特色を生かした地域貢献モデルについても提案する。

「喜ばれる」という言葉をキーワードにし、以下の成長を目指している。出前授業を行う大学生は、経験したことがない「教える」という新たな責任ある行為により、個人に求められるニーズを強く認識することが出来るようになる。出前授業の受け入れ先である小中高校は、出前

授業を行うことで生徒達に正課の授業で提供することが難しいサービスを与えることが可能になる。出前授業を支援する企業は自治体とのマッチングにより、これまでの支援の形から脱却し、新しい形の地域貢献モデル企業へと大きく飛躍発展する。

### 3．工藤保広（北海道経済部）、平山朋子（龍谷大学理工学部）

#### < 摩擦の実験をしてみよう >

私たちの身の回りには、ものとものがふれあうことがありとあらゆる場所で起こっています。ものとものがふれあうところでは、摩擦は生じます。摩擦をいかにコントロールするかは、有史以来、人類にとっての課題の一つです。

そして、今、摩擦について積み重ねられた知識は、私の身の回りから産業全般に至る幅広い場所で活用されています。

したがって、摩擦のメカニズムの一端を、科学実験教室の中で取り上げていくことは、身の回りにある自然現象を科学的に見つめたり、産業技術に関心を持つきっかけとなると考えています。

本発表では、身近にあるものを活かして容易に行うことができる実験などを演示し、科学教育ボランティアの活動の中で、摩擦現象を取り上げるきっかけづくりができればと願っています。

私たちは、日本トライボロジー学会 摩擦の実験講座研究会の委員です。

本研究会では、摩擦についての知見を幅広く知ってもらえるよう、出前講座を行うなどの活動をしています。関心のあります方は、ご一報いただければ幸いです。

### 4．佐藤文香、佐藤正寿、谷口勇太、塚田健（Cappa）

#### < あおぞら実験室 >

1999年の4月よりスタートしたあおぞら実験室。毎月第一日曜日の午後、その名の通り、東京・井の頭公園の青空の下、開催している。対象は通りがかりの人。大道芸よろしく実験ショーをしたり出店の屋台のように工作をしたり。『本当に広く色々な人に科学の楽しさを伝えたい』。一見無謀(?)な活動も、この想いから成り立っています。

今日は私たちの取り組みを少しでも知って頂き、参考にして頂ければと思います。



## 5. 竹谷 隆

### <わくわく！科学実験教室>

#### 目的

1. 地域の子どもと大人の「心の交流」を活性化し、子どもの健全育成を支援します。
2. 知識偏重ではなく「考える楽しさ」、「発見する喜び」を学び、子どもの創造を醸成します。
3. 取り組みやすいプログラム内容なので、勤労者のボランティア活動を促進します。

#### 方法

子どもの参加者は1教室で最大40名です。

さらに、サポート・ボランティアとして大人が10名程度参加し、4名1組の子どものグループに各1名ずつ配置されます。

また、インストラクター・ボランティア1名が全体の進行役を務めます。

1回の開催で、1種類の工作キットを用い、所要時間は約2時間です。



## 6. 種村嘉高、田代隆義、川畑弘 (阪大工・京大VBL)

### <イラストレーションによる新しいサイエンスサポート>

子供達の理科離れの原因の一つとして実験する(触れる)機会が少ないという問題がある。実験から生じるものとして、経験だけでなくイメージが重要であると考えている。このイメージを得る手段として、我々はデジタルコンテンツの積極的な利用に注目しており、アニメーションによる仮想実験室の整備に挑戦している。

黒板等での取り扱いが難しい立体的な系ではアニメーションの教育的効果が計り知れないと言われている。最近、サイエンスコンテンツが増え始めているが教育機関が発信している例は非常に少なく、そのほとんどはwebコンテンツという形を取っている。映像としてのインパクトは非常に強いが、教育的効果を狙った物はまだ少ない。

海外に関してもほぼ同じである。我々は、正しいサイエンスに基づいた映像(画像)により、科学技術への意識を向上させるイラストレーションおよびアニメーションの可能性を探求している。これまでにを行ったデジタルコンテンツ講習会と大学内の資源有効活用例について報告する。

## 7. 中川美津春

### <シングルレンズの顕微鏡の実用化と実践活動>

#### 京都府私立ノートルダム女学院高等学校 科学クラブ

私たちは、ニホンメダカの卵の胚を、小学生が簡単に観察できる顕微鏡の開発をしている過程で、シングルレンズ顕微鏡(レーウエンフックの顕微鏡)がアメーバ、ゾウリムシ、ボルボックス、ミドリムシなどの微生物の観察に適していることを再発見した。

私たちが開発した顕微鏡、プレパラート、光源装置を使って保育園・幼稚園、小学校、中学校、高等学校、家庭教育講座などに、2003年1月~2004年2月に17回、867名に出張授業した。

本クラブが考案したシングルレンズ顕微鏡は、シンプルで保育園児や小学生の年少者が自作できる。また、手作りをすることによって、レンズの特性や、顕微鏡の仕組みを理解するには、最適な方法であると思う。

専用プレパラートの開発も直径3?のガラス玉に焦点が合うように出来ており、ガラス玉を押し当てるだけでピントが合い、わずらわしいピント操作が不要である。これが年少者でも一瞬に観察できる最大の特徴である。

科学クラブの出張授業のテーマは「命」である。どんな小さな生物にも命があり生きている。このことを、児童一人一人が直接の体験として、見て感じ、人の命の大切さを知るきっかけにしてほしいと願っている。科学クラブの出張授業の講座は現在4講座があり、(1)メダカと卵からの誕生を観察しよう シングルレンズ顕微鏡を作って微生物を観察しよう (2) 黒曜石でナイフや矢じりをつくろう(ナイフで魚の解剖をしよう) (3) シイの実をひらって食べよう どれも準備が大変であるがみんなで協力して行っている。



#### 8. 中司展人、吉田紀美佳 (NPO 法人 butukura)

<札幌市のサイエンスパートナーシップ事業について>

今日、理科教育における市民団体と行政の関わりが注目されています。これまで、行政と市民団体の関係というと補助金・助成金などの金銭的なものが主となっていました。しかし、自治体の財政難から、金銭的な関わり以外の方向へと方針転換を迫られています。

そのような中、NPO 法人 butukura は札幌市が計画しているサイエンスパートナーシップ事業の研究会に参加し、活発な意見交換を行っています。この事業は、札幌市周辺にとどまらず、全国の市民団体による理科教育の事例を参考にして札幌市に合った市民・教育機関・行政の関わり方(仕組み)を作り上げていくというものです。

今回は、このような事業の紹介と、その中でNPO 法人である butukura がどんな役割になりうるのかを発表します。

#### 9. 平松正顕 (東京大学大学院理学系研究科天文学専攻)

「天文学とプラネタリウム(通称:天プラ)」は、天文学を学ぶ大学院生と科学館/プラネタリウム職員など天文学の普及に興味を持つ人々を結びつけ、さまざまな天文学普及事業を展開していこうとするプロジェクトです。

登録者110名を超えるMLでの意見交換や交流、企画の提案を主な活動とし、各企画に興味を持つ人々を募って企画を実現していくことを目指しています。これまでに、学生によるプラネタリウムでの講演会(明石市立天文科学館、入間市児童センター) 天文グッズ(天文トイレットペーパー等)の企画、天文タイピングゲームの試作などが「天プラ」の中から実現しています。

今後も、天プラは専門領域の異なるさまざまな方々をつなぐことによってさらに魅力のある天文学普及活動を行いたいと考えています。詳しくは、ウェブサイト <http://www.tenpla.net/> およびポスター掲示場所で配布している広報誌「テンプラネット」をご覧ください。

## 10. 藤田順治

<名古屋市科学館におけるボランティア活動「先進科学塾」の紹介>

先進科学塾の目的は、高校生を対象として、自分たちで作りに上げた実験装置を用いた楽しい実験、講師の生き生きわくわくするような演示実験や、お互いの討議を通して、自然・科学・技術に対する好奇心をかき立て、さらに自然科学を学ぼうとする心を育むことにある。そのため、従来の科学の祭典や実験教室のような1日限りのイベントでなく、あるテーマについて連続して6回の土曜日にみっちり科学を楽しんでもらうコースを開設した。

2003年度には次の4つのコースを実施した。

- (1)「My モーターに挑戦」
- (2)「電子やり取り反応の世界」
- (3)「光と音の速度測定に挑戦」
- (4)「光の七不思議に迫る」

また、2004年度に入ってから、

- (5)「通信の仕組みを探る」を実施した。

今年は先進科学塾の初年度でもあり、試行錯誤を繰り返しながら実施したが、受講生の科学への関心の高さと積極性に驚かされ、我々の予想を超える発達の豊かさに励まされた。一方、問題点として、広報が不十分であったことと、高校生にしてみれば連続して6回週末をあてることは非常に難しいようで、思ったほど参加応募者が集まらず、コースの設定を工夫する必要が認められた。その対策として、まず1日だけのコースを開き、そこでの参加者との話し合いの上で、都合のつく限り次の日時を設定し、継続してテーマを発展させるような方式をも試みることにした。本年12月に「蒸気圧がわかる実験1, 2, 3・・・」を、来年1月に「携帯・テレビ・ラジオの主役は電波。その秘密に迫ろう!」を開設する予定である。

## 11. 藤原英明

<NPO 法人 Science Station の設立と活動について>

我々は今年3月、NPO 法人 Science Station (SS) を設立した。SS の特徴は、「科学者を目指す理系の大学生・大学院生である」「先端科学の現場にある研究者・施設と連携する」という点である。現在では主に次のような活動を行っている。

1. 高校での出前授業（学生を講師として派遣し、最先端の科学を伝える）
2. 文部科学省「理科大好きプラン」サイエンス・パートナーシップ・プログラム企画への参加
3. 観測天文学研究セミナー「銀河学校」(@東大木曾観測所)の企画運営
4. 学会において優れた研究発表を行う高校生に対する研究指導と旅費補助
5. 科学教材の開発

なかでも出前授業では大学生・大学院生講師が科学の生きた姿を熱く語りかけることであり、高校生およびその先生方から非常に好評である。講師と高校生の視線が近い授業が実現できており、SS の特徴が生かされている。

今年は4都県5校に対し出前授業を行ったが、来年は10校程度に出前する予定である。本発表では、我々の活動の実績、反響などについて報告する。



12. 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）

<星を手に取り確かめ、学ぶ星学習>

星の色をさそり座周辺のカラー写真で確かめ学ぶ指導や学習が難しいといわれてきた小4の星学習、来年度からの教科書の多くが7月学習、夏の大三角とさそり座を取り上げている。扱う星座(星の並び)は二つから三つ、星の並び、明るさ、色、時刻が変わると位置が変わることを学習する。しかしこれらの中で星の色学習はなおざりにされてきた。この星の色学習をさそり座周辺のカラー写真(色表現撮影には苦心、苦勞した)を観察、それぞれの色を調べ、白星図のさそりの図の対応する星星に色塗り作業をして星の色(赤、オレンジ(橙)色、黄色、白、青白、(青)などを認識するとともにさそり座の星の並び方を確かにする実習である。この作業は大人を始め、高校生、中学生、学習当事者の小4の子どもは当然のことながら、星の並びなど特にさそり座の星の並びに関心がない低学年の子供はもちろん幼稚園児にもできる実習である。幼稚園児も写真の星の色を見て、赤、オレンジ、黄色、青などと色鉛筆を取り上げ、色塗り作業の充実感を味わってくれたようである。(第12回かがわけん科学体験フェスティバル：ブース形式で出展での出来事)



(C) YAKATA chiaki 2001

分科会1 「安心 満足の実験・工作 パート1」

### 発表時間と発表者

この分科会では、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. 松村浩一（山口県防府市立華西中学校）
2. 中田勝夫（学習・実験塾講師、西宮香風高校非常勤講師）
3. 平松和彦（北海道旭川西高校）
4. 滝川洋二（ICU高校、NPO法人ガリレオ工房理事長、NPO法人理科カリキュラムを考える会理事長）

司 会 山本佳史（岡山大学資源生物科学研究所）

### 発表概要

#### 1. 松村浩一

<低予算、でもなんとかしよう 実験工作>

ストロー、紙コップ、ひも、クリップなど、安価で、身近なものを使った科学工作。低予算でも実行可能。しかも、安全でおもしろい。そんな工作を数多く紹介（実物20種）。その中のいくつかを実際に工作してもらいます。具体的には、カラフル・アーチスト、エジプトひも、クリップ網など、もっと広めたいものを紹介し、ストローロケット、かえるとオットセイの鳴き声カップ、ふっと・ボールなど、オリジナルものを工作します。あまりお金がかからず、意外性があるってけっこう受けたネタぞろい。満足していただけたと思います。



#### 2. 中田勝夫

<光と色>

「白色光は様々な色の光を含んだ光である」  
「赤い色をした物体が赤く見えるのは、当たった光のうち選択的に赤色の光だけを反射し、それ以外の色の光を吸収するからである」

知識としては理科に関わる者として常識的な内容ですが、これを知識のない子どもたちにも簡単に、楽しく紹介し、理解を促すためのいくつかの実験を考えました。工夫した点としては、

太陽光を使わず、スライド投影機を使って簡単に光のスペクトルを観察する方法

色フィルターを用いて、光のスペクトルから選択的に特定の色が吸収されたり透過したりすることを観察する方法

色模様から暗号を読みとりながら、色に関する知識を楽しく理解する方法



### 3 . 平松 和彦

< 北国の自然現象を再現する室内実験...海氷・ダイヤモンドダスト・雪の結晶... >

高緯度地方の海氷が海流の形成に果たしている役割は大きい。「海氷」の氷は純水の結晶なので、生成に伴って周囲には高塩分の海水（ブライン）ができる。これが下降することが、低層水の原因となり、地球規模の深層大循環の引き金になっている。寒気によって水面が冷やされると、純水の場合は0 で凍るが、海水は塩分を含むので結氷温度が下がり、約 -1.9 で、凍り始める。過冷却の海水は周囲の結氷温度よりも重いので沈降する。その途中で氷晶が発生することもあり、この氷晶は大きく樹枝状に成長しながら浮きあがって、海氷を厚くしていく。この過程を試験管中で再現しようというのが、今回紹介するメインの実験である。甘味料入り炭酸水を使うと、水中で氷晶が発生して見事な樹枝状結晶が成長しながら浮いてくる様子を観察することができる。海氷のほかに、ダイヤモンドダスト、雲、雪などの自然現象を教室で簡単に再現する実験を紹介したい。

### 4 . 滝川 洋二

< 色の世界 >

話術が得意でない人でも、美しい色の世界に子どもを招待すれば小学生から大学生・大人まで、美しさや意外性で誰もを魅了できます。展開の順序をうまく配置すると単色の世界が色の美しさをさらに引き立てます。自分の住んでいる多彩な光の世界を見直す企画です。

プリズムを使って光を七色に分けよう（プリズム、スライド映写機）

プリズムで分けた光を曲がる鏡で集めよう（プラスチックの鏡）

3つの色を重ね合わせて色々な色を作ってみよう

白熱灯と蛍光灯の違いを回折格子を使って比べてみよう（クリアホログラム、電球型蛍光灯、白熱電球）

黄色だけの世界を体験しよう（大型ナトリウムランプ）

赤色だけ、青色だけの世界を体験しよう（300ワット電球、赤色フィルター、青色フィルター）

色の吸収をキーワードに、なぜ現実の美しい色が見える世界があるのかを考えます。

## 分科会2 「自然再発見！」

### 発表時間と発表者

- 1 . 9:30～9:55 板倉 豊（京都精華大学助教授、京都自然教室事務局長）
- 2 . 9:55～10:20 楯本 格（神戸理科サークル・市民科学セミナー 神戸市立飛松中学校）
- 3 . 10:20～10:45 牧野茂樹（私の好きな木フォーラム）
- 4 . 10:45～11:10 笠川栄子、池田律子、伊津野佐知子、高嶋いずみ（京都科学読み物研究会）
- 5 . 11:10～11:30 まとめ

司 会 橋本浩三（亀岡市地球環境子ども村）

### 発表概要

#### 1. 板倉 豊

<都市における自然観察会運動 19年>

京都自然教室は2004年12月の「動物園の探検」で224回目を迎えます。

1986年（昭和61年）4月13日「広沢の池の生物観察会」が第1回目の観察会でそれ以来1回の休みもなく雨の日も台風の日も毎月1回観察会運動を続けてきました。きっかけは京都在住の自然観察指導員の資格を持った人間が資格を持っているだけでは意味がない、子供たちに自然の楽しさ、美しさ、偉大さ、神秘さ、そして美味しさ（？）を伝えようではないかと有志数名で始めました。

今ではスタッフ40数名、毎月の案内状送付者250名、毎月の平均参加者30名という観察会に発展しました。なによりもうれしいのは当時小学生だった参加者が成人し、スタッフになり始めたことです。

どんなプログラムがあるか過去の実施プログラムから数件例を挙げて紹介してみましょう。第5回「イノシシのぬた場と雑木林の観察」昭和61年12月 左京区大文字山、第18回「ムササビの生活を見よう」昭和62年10月左京区法然院、第22回「雪上観察をしよう（雪の上の動物の足跡を石膏で型をとろう！）」

左京区鞍馬ノ二ノ瀬、第44回「ニッポンザルの暮らし」西京区岩田山、第50回「夜行性の動物を見よう」疎水ノ哲学の道、第57回「冬の水鳥たち」桂川ノ嵐山、第98回「ホタルを探そう」左京区北白川、第112回「森の観察、クマなどのほ乳類を中心に」京都大学芦生演習林、第152回「動物園の探検」京都市動物園、第186回「ミドリセンチコガネ」山科区音羽山、第195回「ハッコウトンボ」南山城、第207回「外来魚を釣ろう（キャッチアンドイート）」琵琶湖、第221回「ナンバンギセルを見よう（副題、ツバメのねぐらとアブラコウモリの会話）」宇治川河川敷等 毎回植物観察や動物観察、時には草木染め山菜の料理、山奥でもぎ餅つき、池や湖では竹の筏



づくり、桜の木で薫製作り。

最近大リーグでイチロー選手が1シーズン最多安打を更新した時の名言で「継続は力なり」を地でいきて、自然教室も1998年には「第5回コカ・コーラ環境教育賞」受賞、2002年には京都市より「環境共生型都市京都推進特別感謝状」受賞、2003年には京都オムロン地域協力基金より「ヒューマンかざぐるま賞」を受賞しました。自然教室のモットーはレイチェルカーソンの「センスオブワンダー」です。

## 2. 齋本 格

<兵庫県南部地震から10年・・・大地の生い立ちを語り続けて・・・>

今から10年前に発生した兵庫県南部地震は、神戸市民にとって「寝耳に水」の大地震でした。ほとんどの神戸市民が「神戸には大きな地震がない」と信じていました。

自分が生きてきた年代の中での経験からのばくぜんとした思いが、思い込みにつながり、伝聞によって拡大し、定着し、意識の中に根付いていきました。事実は繰り返す地震の活動期と静穏期のなかの、つかの間の静穏期に過ぎないこと知らなかったのです。

1972年に神戸市は専門家に「神戸市における地震対策調査」を依頼し、その報告が2年後に提出されました。その報告には、「神戸市周辺地域は、活断層と呼ばれる新しい断層系が複雑に走っており」「将来、都市直下型の大地震が発生する可能性があり」「そのとき壊滅的な被害を受けることは間違いない」との警告が明確に出されていました。

このような警告と市民の意識との大きなギャップはどうして生じたのでしょうか。警告は無視され、隠されました。神戸市はこの警告を受けての地震対策をしませんでした。市民にそのための啓発をしませんでした。市民はだまされたのです。

その背景には「地震がどうして起こるのか」ということを、まともに教えてこなかった理科教育の不十分さ、欠陥がありました。

地震による被害は、その土地の地形や地質条件によって大きく左右されることがわかりました。ところが、特別な立場にない限り、市民は自分が生活している土地の成り立ちは意識することはありませんでした。市民が大地震から学んだことは、大地のことを科学的に理解することは、自分たちの命を守ることにつながるということでした。大地を科学的に認識し、科学的な自然観を身につけることは市民的な権利です。

兵庫県南部地震は六甲山地の地殻変動のほんの一こまに過ぎませんでした。六甲山地はあのような地震を過去100万年間に1000回、繰り返しながら高くなってきました。大震災は自然の巨大な力の前に、人間の非力さを思い知らせる出来事でした。

大震災の直前に「神戸で大地震が必ず起こる」という授業をしてしまったために、私に「なぜ神戸で大地震が起こったのか」を話してほしいという講演依頼がたくさんありました。

10年間にいろいろな立場の人に対して、地震や大地の成り立ち、生い立ちを語り続けてきました。日本列島が間違いなく「地震の活動期」をむかえている今、大地の法則的な動きとしての地震を市民が正確に理解することが、「自然再発見」として、いっそう重要になっていることを痛感します。

「町の地質屋」を自称して、地震を語り継ぐ活動をしてきたことを報告します。

## 3. 牧野茂樹

<一本の木から学ぶ活動 私の好きな木>

(1) はじめに

「私の好きな木」は“一本の木”を通して五感を使って自然を学び、気づきを育てる活動です。一人でも、グループでも楽しくできます。もちろん、親子でも仲良く取り組むことができます。

## (2) 方法

身近でのんびりと落ち着いた場所（庭・公園・植物園）に観察する“一本の木”を探します。はがきサイズの白いカードに選んだ木を全体が見える場所から色鉛筆を用いてスケッチします。

気づいたことはすべて言葉でカードに書き込みます。疑問を見つけたときには、自分の考えも書きましょう。木との距離を変えると別のことに気づくことがわかります。時間を十分にかけて観察しましょう。

木の周りを歩いて気づいたこと、手で触って気づいたことを言葉で書きましょう。

幹・葉・土のにおいをかいでみましょう。

目をとじて、音を探してみましょう。

観察のおわりに“木の気持ち”を考えて書きましょう。

季節に一度観察を行います。春夏秋冬の4枚のカードができあがります。

4切りの画用紙にタイトルを付け、カードを貼り付けてまとめていきます。4枚のカードを比較して気づいたことは、画用紙に書き込みます。

まとめた画用紙をもとにして、発表原稿を原稿用紙に書きます。自分の気づいたことは自信を持って書き込みましょう。

発表会を開きます。自分が選んだ「私の好きな木」の生きる姿を自信をもって発表しましょう。

## (3) 「私の好きな木」で大切にしたいところ

私たちは、学校や家庭などでたくさんのことを学びます。それらはすでに情報化された内容が多く、自分で気づき・情報化する活動が少ないように考えます。自然から学ぶことは気づきを育てることにつながります。時間をかけてその楽しさに気づいてほしいと思います。また、五感の力は人によって異なります。五感を意識するだけで、より多くのことに気づけることも体験してほしいと思います。私たち人間が知っている知識は自然の中のほんの一部にすぎません。自然から学ぶことを大切にしようとする姿勢が子供たちの中で育てばと思います。HPも見てください。

<http://www5f.biglobe.ne.jp/~sukinaki/>

## 4. 笠川 栄子、池田 律子、伊津野佐知子、高嶋 いずみ

<本から自然へ 自然から本へ>

当会は、1980年、キノコ研究家の故吉見昭一氏の呼びかけで、地域子ども文庫の母親たちが中心になって生まれた。以来、24年間、科学と子どもたちとのより良い出会いのために「本から自然へ 自然から本へ」を指標に活動を続けている。

子どもたちを中心に自然観察や科学遊びなどをする「やさしい自然教室」と科学読み物を大人が読み比べる「読書会」。毎月1回開催されるこの2つの活動の中で、知る喜びを覚え、分からないこと、不思議だと思ふことを探求していく面白さを知った参加者は多い。

「やさしい自然教室」で、子どもたちは各分野の専門家に直接質問でき、褒められたり励まされたりするのがとても嬉しいようだ。各回毎に「シダ」「キノコ」「クモ」など様々なテーマを扱っているが、観察会で初めてこれらに親しんだという子どもや大人も少なくなく、後日届いた参加者からのハガキにその時味わった驚きや楽しさを伝える感想が書かれている。



当会の活動が、子どもと本を結び、子どもと自然を結ぶ系の1つになり、「体験する喜び、発見する喜び、知る喜び」を、子どもたちをはじめ多くの人たちと分かち合う機会となるよう、今後も努めて生きたい。

## 分科会3 「安心 満足の実験・工作 パート2」

### 発表時間と発表者

この分科会では、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. 原田郁子 (FITS 教育推進委員会)
2. 浅利 誠 (サイエンス北見 北見市立三輪小学校)
3. 船田 優 (千葉県立船橋高校)
4. 海老崎 功 (京都市立下鴨中学校) / 村田直之 (ケニス株式会社)

司 会 森本浩秋 (ジャパンエアガシズ株式会社 オンライン自然科学教育ネットワーク)

### 発表概要

1. 原田郁子 (FITS 教育推進委員会)、五島正光 (巢鴨高校)、新井達之 (葛飾区郷土と天文の博物館)

< 高校生対象の天文体感教室の実践- 虹で宇宙をながめてみよう >

虹で宇宙をながめる。こう言うと、「一体どんな風にやるのだろうか?」と思う方も多いでしょう。自然の光や蛍光灯など色々な光源の光を、虹のように光を分けて見た人は多いでしょう。これと同じように、星や銀河や星団の光を虹のように分けて見ることで、星について、宇宙について、もっと詳しく知ることができます。

私たちは、国立天文台で開発したすばる望遠鏡画像解析ソフト「マカリ - Makali'i -」を用い、JAHOU(日本ハンズオンユニバース協会)有志で作成したスペクトルカリキュラムをテキストとし、2004年7月29~31日の三日間、葛飾区郷土と天文の博物館で体感教室を開催しました。この体感教室について報告します。

2. 浅利 誠 (北見市立三輪小学校、所属サークル「サイエンス 北見」)

就学前の幼児のための実験教室を開催している。幼児にとっての実験は、安全であること。これは、さわっても口に入れても安全な材料や用具を使うこと。変化がはっきりとしているもの。

五感で感じるすることができるもの。これらを中心に実験している。今回は、いままでやってきた実験から3つを紹介したい。

1. 「花のしるの色水あそび」

花をはさんだろ紙を石でたたく

色の付いた紙に「す」をたらしけると

2. 「空気であそぼう」

サイレージのふくろに空気を入れる

ふくらんだふくろにこしかけてみる。

ふくらみ具合から空気を体感する。

3. 「空飛ぶシャボン玉」

毛糸の手袋でシャボン玉のお手玉

ヘリウムガスでシャボン玉をつくりとばしてみる

3. 船田 優 (千葉県立船橋高校)

< ワンダーボックスを作ろう >

3枚の鏡を用いてワンダーボックスを作りましょう。立方体の隣り合う3面を鏡、他の3面は

工作用紙にした万華鏡？です。鏡に裏面を予め、けがいておきます。工作用紙の方にはのぞき窓を作っておきます。立方体の中を覗くと...図のような線が立体的に見えます。けがいた線から光が入り、3枚の鏡に反射して幾本もの線に見えるのです。

予算がないときは今回のように小さなもの、予算がつけばそれに応じてサイズを大きくすると、より綺麗で喜ばれます。外をキラキラテープなどで飾るのもよいし、線に色を付けるのもよいでしょう。

短時間に実施したいときは予めけがいておく。時間に応じて線だけ引いておいて受講生がけがく。線も受講生が引く。線も自由な曲線にする。など変化させることができます。

#### 4. 海老崎功（京都市立下鴨中学校） 村田直之（ケニス株式会社）

##### < 静電気関連実験の工夫 >

以下の内容から、発表時間やみなさんの興味関心を見ていくつか発表したいと思います。

**電気くらげ**（図1）・・・みなさんご存じでしょうが、他の実験本などと解説のレベルが違うという自負があります。材料の吟味から安全の注意、失敗しないコツなど独自の工夫も含まれます。・・・**時間があれば**ゆっくり実演できるのですが。。

**逆電気くらげ**（図2）・・・浮かぶばかりが電気くらげではありません。ここで紹介する手法は、反発ではなく引き合う力を使うものです。ふつうの電気くらげとセットで行うと「擦る（剥離する）組み合わせを変えれば同じくらげでも正負の帯電が変わる」「異種は引き合う・同種は反発」という基礎事項もしっかり確認でき、すぐれた学習効果が期待できます。

**フラダンス風船**・・・これも静電気の引力・斥力を効果的に学習するため考案しました。空中や机上をフワフワ漂うフラダンス風船が・・・**時間があれば**良いのですが。。

**簡単ハミルトンのはずみ車**・・・バンデグラフなんて必要ありません。簡単に回ります。

**電気盆**・・・大量工作向きの超しょぼい版と、ここまで大きくて良いのかという超大型版があります。**時間があれば**全員工作できるのですが。。

**静電気爆発**・・・ガス漏れした空間が本当に静電気爆発するのか、**時間があれば**やってみたいと思います。

**静電気小ネタ**・・・発売の直後から注目し、これまでもいろいろな実験を独自に工夫し、紹介してきた「マスコット除電器を使った面白演示」や、滋賀県の先生が考案された「くるくるバンデ君」関連の実験など、**時間があれば**いろいろ紹介できるのですが。。

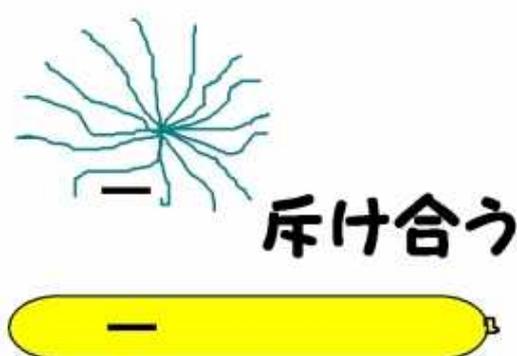


図1

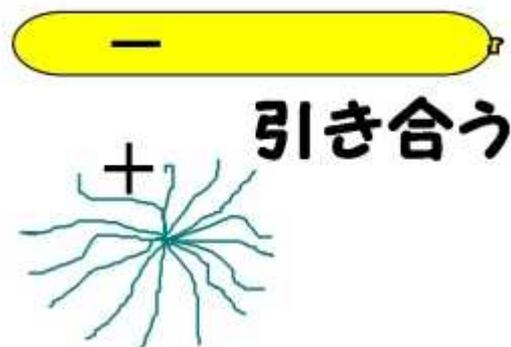


図2

今回発表の内容を他で引用等するときは、必ず私の実践を参考文献等に上げて下さい。特に「逆電気くらげ」や「風船の吟味」などに関する内容はごく簡単にまとめて発表しますが、私の独自の研究・調査に基づくものです。（調査協力 鈴木ラテックス 他）

## 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)

### 【開催の目的】

子供たちの科学技術への関心をもっと高めようと、ここ十数年来、楽しい実験、不思議な実験、びっくりする実験など多くの実験が考えられようになった。

「科学を学ぶ」ために、これらの実験をとおして、系統的に知識を積み重ね、つなぎ合わせ、順を追って理解していくために実験教室の果たす役割は大きい。

そのためには十分に吟味されたシナリオが必要である。

限られた時間、一期一会の出会いの実験教室で、講師である自分は参加者に何を伝えたいのか、シナリオで明確にしておくことはもっとも重要である。

しかし同時に講師は、自らが道具係・演出・俳優であり、会場をすばらしい劇場に作り上げよう、と強烈に願う監督であって初めてシナリオは光を放ち、実験教室が成功するものと確信している。

### 【ワークショップの進め方】

この分科会では、参加者の皆さんにあらかじめ実験教室のテーマ設定をお知らせし、当日までにおおよそのストーリーを考えてきていただくことにしました。今回のテーマは「光」または「音」です。対象とする子ども達の年齢や人数、実験教室の形式は、自由に設定していただいて結構です。

当日は、テーマに基づいて5～7名ずつの8グループに分かれてもらいます。グループ毎に1つのストーリーをしあげてもらい代表者に発表してもらいます。発表は1グループ5分程度とし、OHPを使ってストーリーの説明をしてもらいます。発表時間が限られているため、今回は実際の実験道具の使用はせず、OHPを使っての説明のみとします。

発表内容は

- 1) 対象とする子ども達の年齢
- 2) 実験教室のタイトル
- 3) 最も伝えたいこと
- 4) 実験教室の形式(EX. ワークショップ、演示実験・・・)

をはっきりさせたうえで、ストーリーおよび実験方法を発表してもらいます。

当日のおおよその流れは、

- ・分科会の説明およびグループ分け 5分
- ・ストーリー作りのポイント講演 10分
- ・グループ討論、発表準備 40分
- ・発表 40分
- ・意見交流 10分
- ・講評 10分

とします。

科学教育研究大会実行委員会

大会実行委員長 山田善春

赤路真佐子 朝日秀仁 井戸 仁 井上貫之 海野弘光 永田寿春 川村信嘉  
北野貴久 久米宗男 佐藤文香 猿山靖夫 新村宏樹 杉山剛英 角川佳久子  
高見真千子 田中雅彦 檀上慎二 筒井將隆 東郷伸也 遠山秀史 戸田一郎  
中村友香 橋本浩三 日上奈央子 牧 幸代 松井真由美 村田直之 森本浩秋  
山本和美 山本佳史

(31名、敬称略、五十音順)