



福岡大学創立 75 周年記念事業 シンポジウム

# 地域の科学教育を考える

## 科学教育の活性化をいかに実現するか

- 主催: 福岡大学、NPO 法人理科カリキュラムを考える会
- 後援: 福岡県教育委員会、福岡市教育委員会、福岡市少年科学文化会館、  
物理教育研究会(APEJ)、日本物理教育学会、応用物理学会九州支部、  
日本物理学会九州支部、日本リメディアル教育学会
- 開催: 平成21年3月21日(土曜日)
- 会場: 福岡大学 文系センター棟4階第4会議室およびロビー  
(福岡市城南区七隈 8 丁目 19-1 電話 092-871-6631)

福岡大学創立75周年記念事業  
シンポジウム「地域の科学教育を考える」の開催にあたって

福岡大学 学長 衛藤卓也

福岡大学は本年、創立75周年を迎えることになりました。本学が創立100周年に向かって第一歩を印す記念すべき年であります。

顧みますと、昭和9（1934）年に福岡高等商業学校として創立され、その後、人文・法・経済・商・理・工・医・薬・スポーツ科の9学部31学科、大学院10研究科32専攻、さらに、二つの大学病院、附属看護専門学校、附属大濠高等学校、附属大濠中学校を有するに至りました。

これまで、幾多の困難を克服して、伝統や文化を育み、数多くの有為な卒業生を輩出し、諸施設の整備・充実に努めてきたことにより、今日では本学の地域における存在価値が確立され、いまや九州の私学を代表する総合大学、地域の拠点的大学として一定のステータスを獲得しています。これらの歴史と伝統、長い年月をかけて培ってきた信頼、紡いできた大学文化にあらためて思いを寄せ、大学のブランドを大切に、地域の人々に愛され信頼される、魅力あふれる「地域マグネット・ユニバーシティ」の構築をめざして、今後とも着実に前進してまいります。

創立75周年という大きな節目を迎えるにあたり、この輝かしい歴史と伝統を次世代に受け継ぎ、本学のさらなる発展と飛躍の契機とするため、学術、文化を発信し、地域社会において、新たな絆を深めるように、さまざまな記念事業を計画し実行に移しています。

本日のシンポジウムはその記念事業の一つであり、日本各地の研究者や教師、市民の力によって、理科カリキュラムに関する自主的な研究開発や提案を行い、理科教育全体を発展させる活動を行っておられますNPO法人理科カリキュラムを考える会と連携して開催するものです。本シンポジウムが、地域の科学教育のあり方を共に考え、福岡地区の科学教育の活性化に寄与するネットワーク構築の契機となれば、この上ない喜びであります。

# プログラム

## 14:00 開会

会場：文系センター棟 4 階第 4 会議室

司会：平松 信康(福岡大学)

あいさつ 衛藤 卓也(福岡大学 学長)

あいさつ 井上 淳(福岡大学 理学部 学部長)

企画の趣旨 平松 信康(福岡大学)

## 14:10 第一部：講演「社会全体で考え実践する科学教育」

会場：文系センター棟 4 階第 4 会議室

司会：寺田 貢(福岡大学)

14:10-15:00 講演

### 地域社会の活性化と科学教育

東京大学、NPO 法人理科カリキュラムを考える会 滝川洋二

15:00-15:45 講演

### 中学高校からみた大学との連携のありかた

— 中学高校と大学の信頼関係の構築へ向けて —

麻布中学高校 増子 寛

## 16:00 第二部：実践フォーラム「子供たちに科学の夢を」

会場：文系センター棟 4 階第 4 会議室およびロビー

司会：小川 慎二郎(福岡雙葉中学高校)

16:00-16:30 科学への興味をかき立てる実験・授業

### 磁石の実験、“容疑者 X の献身”の実験を授業で使おう

東京大学、NPO 法人理科カリキュラムを考える会 滝川洋二

16:30-17:30 科学実験グループの活動紹介

## 17:45 第三部：パネル討論「福岡に科学教育のネットワークを」

討論テーマ：

「科学教育で、小・中・高・大・科学館・民間がどのように連携できるか」

会場：文系センター棟 4 階第 4 会議室

司会：平松 信康(福岡大学)

パネリスト：

大瀨 順彦(西南学院大学)、大村 健二(若久小学校)、落合 道夫(福岡女学院中学高校)、津村 道喜(福岡市立少年科学文化会館)、永田 潔文(福岡大学)

# 目 次

第一部：講演「社会全体で考え実践する科学教育」 地域社会の活性化と科学教育 東京大学、NPO 法人理科カリキュラムを考える会 滝川洋二	1
中学高校からみた大学との連携のありかた — 中学高校と大学の信頼関係の構築へ向けて — 麻布中学高校 増子 寛	3
第二部：実践フォーラム「子供たちに科学の夢を」 デジタルコンテンツの普及と現状「理科ねっとわーく」について (独)科学技術振興機構	7
企業と連携した小学校理科授業の方法 (経済産業省「社会人講師活用型教育支援プロジェクト」の取組を通して) (株)キャリアリンク	8
平成20年度「理科支援員等配置事業」について (概要・報告) 福岡市教育委員会	9
自由研究—自然事象との出会い、追究、表現 (科学教育のネットワークに支えられて) 福岡市小学校理科研究会	10
体験学習における高大連携と、科学教育における地域貢献 (福岡県立小倉高校のスーパーサイエンスハイスクールにおける取組み) 福岡県立小倉高校	11
地域の科学教育を実践する場としての少年科学文化会館 (各セクターと連携し交流を促進する科学館として) 福岡市立少年科学文化会館	12
地域と科学館の共働の可能性 わくわく科学カーニバル ～FUKUOKA サイエンスコラボレーション2009～ 福岡市こども未来局こども育成部こども施設課	13
福岡自然研究会の取り組み 福岡自然研究会	14
「科学の公園」をつくる会について (これ迄の経緯と活動報告) 「科学の公園」をつくる会	15
西新チルドレンズミュージアムについて (その経緯と活動報告) 西新チルドレンズミュージアム実行委員会	16
サイエンスでひろがる子どもの世界 特定非営利活動法人子ども文化コミュニティ	17
数理の翼セミナー事業による数理科学教育 (異分野・異世代の交流を通して) NPO 法人数理の翼	18
地域全体で取り組む学校科学教育のカリキュラム開発 NPO 法人理科カリキュラムを考える会	19

インターネット放送コンテンツ開発プロジェクト (福岡市早良区西新に開設したサ ッタモまちかど放送局の運営)	
NPO 法人イマジン	20
新しい巡回展のしくみ「クジラとぼくらの物語」(生きているクジラの回遊をコンセ プトにした全国 8 箇所巡回展示の実践より)	
NPO 法人ミュージアム研究会	21
不思議アートのぞき箱 (UAP ふうろうの会の立方体万華鏡伝道活動)	
UAP ふうろうの会	22
サイエンスカフェぱりカフェ	
九州大学ユーザーサイエンス機構	23
高専の特色を生かした科学技術教育支援	
久留米高専一般理科 物理教室	24
持続可能な未来に向けた生涯教育プログラム (河川や海の水質分析を通じた高大連 携プロジェクトと市民向け環境公開講座の実施報告)	
福岡大学工学部・環境未来オフィス・エクステンションセンター	25
体感学習としての環境教育	
福岡大学工学部	26
「化学への招待」福岡大学理学部・工学部の取り組み	
福岡大学理学部	27
遠隔地(離島)支援型出張理科教室 -佐賀県加唐島での試み-	
名古屋大学(工)・中部大学(工)・名城大学(理工)・福岡大学(理)	28
福岡から始まったリフレッシュ理科教室の取り組み	
福岡在住の応用物理学会九州支部会員有志	29
生物教育学会の取り組み	
生物教育学会	30
宇宙教育プロジェクト (種、宇宙へ)	
(株)リバナス	31
新学習指導要領改訂に伴う新製品の紹介 小学校「電気の利用」(小学校用手回し発電 機の決定版!)	
(株)ナリカ 福岡営業所	32
小・中学校理科教材展示	
ケニス(株)福岡支店	33
小中学校向け新学習指導要領(新単元)対応の新教材	
(株)島津理化	34
幼児期の科学体験 (木のおもちゃのおもしろさ)	
つみきや	35
私たちは 顕微鏡映像 を得意とする科学映画製作会社です。	
(株)アイカム	36

第三部：パネル討論「福岡に科学教育のネットワークを」	
科学教育で、小・中・高・大・科学館・民間がどのように連携できるか	37

第一部：講演  
「社会全体で考え実践する科学教育」

# 地域社会の活性化と科学教育

滝川 洋二

## 講師プロフィール

埼玉大学理工学部物理学学科卒、国際基督教大学博士課程修了。1979年から国際基督教大学高等学校教諭、2006年から東京大学教養学部附属教養教育開発機構特任教授。教育学博士。

高校教諭時代からNPO活動を通じた理科教育の改善に取り組み、この功績で05年文部科学大臣表彰。「青少年のための科学の祭典」1996-2007全国大会実行委員長、NPO法人理科カリキュラムを考える会理事長、NPO法人ガリレオ工房理事長。

著書に、「どうすれば理科を救えるのかーイギリス父子留学で気づいたこと」(亜紀書房)、滝川・吉村編「ガリレオ工房の身近な道具で大実験第4集」(大月書店)、「発展コラム式中学理科の教科書第1分野」(講談社ブルーバックス)などがある。

最近では、TVドラマ「ガリレオ」、映画「容疑者Xの献身」における実験監修者としても注目されている。



# 中学高校からみた大学との連携のありかた (中学高校と大学の信頼関係の構築へ向けて)

増子 寛<sup>A</sup>

## 講師プロフィール

1972年に早稲田大学大学院を修了。1972年に駒場東邦中高等学校、1974年から現職。

日本物理教育学会の編集理事、副会長、物理教育研究会（APEJ）の運営委員長を歴任、2006年物理教育国際会議（International Conference on Physics Education: ICPE2006）では事務局長を務める。日本物理教育学会を中心に活動している。

著書に、「レーザーを使った基本実験」（共立出版）、「手軽にできる実験集」（コロナ社）などがある。

---

A: 麻布中学高校

福岡シンポジウム

「中学高校からみた大学との連携のありかた」

— 中学高校と大学の信頼関係の構築へ向けて —

麻布中・高等学校 増子寛

### 1. 勉強しないことが「市民権」を得た社会

効率を追求する社会が成長し教養主義を崩壊させた。様々なことを勉強することが生活の向上につながらなくなり、必要なこと以外勉強しなくなった。大学入試での科目は減少し大学入試は自己目的化し、知識偏重の教育が幅をきかせることとなった。知識偏重は古くからの日本の傾向ではあるが、問題はそれだけになってしまったことである。その反動から意欲関心態度を重視する教育へと転換し、結局学校では理科として何も教えないことが良いこととされ現在に至っている。生徒にとっては体系的な学習ではなく、思いつきに基づく床屋談義に興じる楽しい授業が展開された。先進工業国では知離れが進むと言われ、理科はその最先端を走るのが常である。しかるに、日本では伝統的に育まれてきた高度の科学リテラシーを、その維持のために何ら努力をしなかったばかりでなく、惜しげもなく捨て去った教育政策は残念でならない。新学習指導要領でその回復を期しているが、10年間の空白は想像するよりも重たい現実である。理科に限らず全ての面で勉強しないことの「市民権」をどう剥奪すればよいのか。考えつく全ての行動を起こさねばならないだろう。

### 2. 科学普及活動の活発化

学校における科学教育の暗黒の10年間に、その危機感をバネとして学校外の科学普及活動が活発化した。筆者が授業で実験をすると「地味」という声がかかる。外での実験がそれなりに「派手」だからだろう。それらの活動は、科学館を始め、地域の親や企業のボランティアに広がり、行政も動かしつつある。

しかしながら、学校外の普及活動はそれだけでは科学教育は充実しない。それを受け継ぐ学校内の授業があって始めて効果が増大する。科学の祭典の来場者が低年齢化する傾向は、学校内の授業との連携の面で問題を残している。学校の外と内の活動は車の両輪で、片一方の輪が動かなければただ同じところを回るだけで前進しない。

### 3. 学校の中で生徒を勉強させるには

#### ア. 教養主義の復活

筆者の勤務する高校では、生徒の学習意欲を喚起するために、教養総合という授業を行っている。これは、高1と高2を対象に毎週土曜日の3, 4時間目を使って、30名弱の教員が各教科の通常授業にとらわれずに講座を開き、学年の枠をはずして生徒に選択させる形式の授業である。各学期8コマ(1コマ110分)で1つの講座を構成し、生徒は2学年で6講座を受講する。2009年度で6年目を迎えるこの授業も、学園の財政状況の逼迫に伴

って存続が問題視されようとしている。教養主義の復活を目指したこの試みも、周囲の状況から考えると螻蛄の斧の感が否めない。

#### イ. 目的意識を持たせる

勉学意欲が湧かないのは、その先が見えないからであり、生徒に目的意識を持たせれば自ずと意欲は湧いてくる、ということがよく言われる。進路ガイダンスや出前授業、研究室訪問など、様々な努力がなされている。筆者の勤務校でも、卒業生を呼んで話をさせる進路ガイダンスを行っているが、生徒から、そのような職業に進むには高校では何を勉強していればよいですか、という質問が出る。効率主義の影が見え隠れする。前述の教養総合の時間を使った学外の講師（理系は卒業生が多い）による出前授業も多く取り入れているが、理系は特に、何人かの意欲と引き替えに「睡眠」との戦いに悩まされる。

### 4. 学校教育の再構築

#### ア. 横浜市立横浜サイエンスフロンティア高校

2009年度から上記の高等学校がスタートする。その学校要覧の教育内容の項には、「先端科学技術の実践や国際交流・海外研修などを通して「驚きと感動」を与えます。この「驚きと感動」が「もっと知りたい」という知的好奇心を高め、生徒を「知の探求」へと導きます。」とある。初年度の入学試験の偏差値は県立校のトップクラスになったようだ。このような学校でこそ教養主義を重視して欲しいところだ。

#### イ. スーパーサイエンスハイスクール (SSH)

SSHの現状については、日本物理教育学会の機関誌「物理教育」の特集記事でも紹介されている。様々な問題をはらみながらも、該当校の実験器具の充実（運用面は別として）や、科学クラブの活発化などの成果が見られるようだ。とくに、生徒の研究発表は、日本物理学会の春と秋の講演会会期中に同時に開催されるジュニアセッションや千葉大主催の発表会などでは、なかなかの労作がいくつも提出され、生徒達の快活な姿が印象的である。

#### ウ. 学習指導要領

両輪の一方の輪である普通の小・中・高等学校で輪が動かない原因は何か。それは学習指導要領と次に挙げる学内の管理態勢である。中学の学習指導要領は今回の改訂で元に戻ったと言われる。しかし10年の空白はその円滑な実施に不安な材料をもたらしている。団塊世代の教員の退職と重なって、特に理科ではその内容をこなしきれないのではいかと危惧されている。教員のサポート態勢に本腰を入れて取り組むことが急務である。高等学校の学習指導要領も改訂されたが、特に物理は内容的にはかなり問題がある。一見して受験問題集の目次を見ている様な錯覚にとられる。今までやってきたことが最も良いことだ、そのまま継続しようという、高校教員のかたくなさが現れているのではないかと思われる。

空白の 10 年を取り戻す方策としては何とも心許ない。

#### エ. 教員の管理態勢

免許更新制もさることながら、学内における教員管理の態勢は悲惨ですらある。競争原理の導入による学校評価とそれと連動した教員評価は、学校の正常な運営を甚だしく阻害している。膨大な書類の提出義務は教科指導の準備の時間を奪っている。教員評価の方法は、先生がお互いに補い合い、相談しながら生徒を指導するという、学校で最も大切な共同作業を妨害している。教員の性悪説にもとづくこれらの諸制度の下では、意欲ある教員を落胆させるのみで、科学教育の再生は望めない。

#### 5. 高大連携の実を挙げるには

千葉大は全国に先駆けて飛び級を実施し現在に至っている。筆者もその準備段階から合に呼ばれて、批判者としての役割を果たしてきた。しかし、千葉大が学内の改革を前提に飛び級を考え、とくに、地元高校教員との信頼関係構築へ向けて払っている多大な努力は高く評価されるべきである。現在も理学部の一角に、高大連携企画室を設け、専任の職員を置いて活動している。千葉大が高校物理の教員を集めて組織した研究会で活動してきた高校の教員を、その室の特認助教授に招いている。その姿勢は、様々な問題を乗り越えながらも着実に前へ進むことを約束しているように思える。

高校と大学の教員が自由に交流できる研究会は各地で活動している。高校教員を中心にした組織に大学教員が、施設や科研費などの資金面でサポートしているケースが多い。物理教育研究会(APEJ)は、作夏に東大の教養教育機構の支援を受けて高校教員のための実験講習会を開いた。12 項目の高校常番実験について、20 名弱の APEJ の会員がインストラクターとなって、受講者は 30 分ごとにテーマを変えて全項目を輪番で受講する形式で実施された。会員の日常のノウハウや授業を行う上での注意事項などを合わせて語ることができ、大変有効な講習会であった。今夏も継続して実施する。

高校と大学は多くの共通の問題を抱えている。例えば入試問題や AO 入試などについて高校と大学の教員が連絡会を持つことは必要なことである。現場の教員同士の意思疎通が肝心であろう。物理教育学会は近畿支部や関東支部で、入試問題についての検討会から始めて、今では様々な問題を討議する会を実施している。そのような検討会を推し進めて、高校のカリキュラムの検討まで視野に入ってくれば、その後の信頼関係の構築に資することはまちがいない。とにかく、お互いに何かにつけて顔を合わせることを肝要である。AO 入試も自ずと性格が変わって来るのではないだろうか。

## 第二部：実践フォーラム 「子供たちに科学の夢を」

# デジタルコンテンツの普及と現状

## 「理科ねっとわーく」について

海邊 健二<sup>A</sup>, 榊原 博子<sup>A</sup>, 飯島 邦男<sup>A</sup>

### 1. はじめに

独立行政法人 科学技術振興機構(以下「JST」という)では、科学技術理解増進事業において科学技術最先端科学技術の研究成果を用いた科学技術理科教育用デジタル教材を開発し、小・中・高等学校に提供して、学校等における ICT による科学技術・理科教育を支援する事業を行っている。このデジタル教材は平成14年度に JST が開発した Web サイト「理科ねっとわーく」を通じて公開し、現在113タイトル・4万5千点以上の素材を利用登録された教員等に対して無償で提供している。その普及状況及び活用状況について説明を行う。

### 2. 普及状況

「理科ねっとわーく」は平成15年3月より公開したが、その利用登録者数は平成21年2月末で約4万5千人である。中高等学校の理科教員数に対する登録者数の割合はそれぞれ36%、37%で、小学校教員数に対しては4%であった。昨年4月末から今年2月末までの利用登録人数の増加率は全体で25%、小中高等学校の利用登録教員はそれぞれ28%、20%、17%増であり、約20%程度増えている(図1)。デジタル教材の活用への要求が高く、活用がひろがっている状況である。

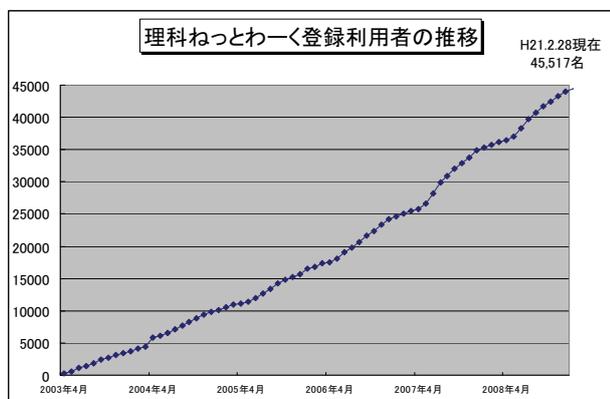
### 3. 活用状況

「理科ねっとわーく」のデジタル教材を学校の授業で有効に活用するため、各地の教育機関とデジタル教材の実験・観察融合型の活用について共同研究を行っている。その研究地域におけるデジタル教材の活用場面としては、導入、展開、まとめなどに活用され、前時の振り返り、次回の予告、実験、観察の手順の説明、実験、観察結果の振り返りやまとめ、実験、観察が困難なものの提示、シミュレーションを活用した繰返し提示や体験など、広く活用されている。また、モバイルを使った調べ学習などの活用も行われている。JST 普及促進分科会のワーキンググループで、活用した場合と活用しなかった場合について統計的手法を利用し、検証を行っている。また、モバイル機器による新しい活用について検証している。

### 4. まとめ

学校現場でデジタル教材を活用していただくために、地域との共同研究により具体的な活用事例や効果などの有用な情報を蓄積して公開し、さらに今後の普及を図る予定である。

図1 「理科ねっとわーく」登録者数



A: 独立行政法人 科学技術振興機構

# 企業と連携した小学校理科授業の方法 (経済産業省「社会人講師活用型教育支援プロジェクト」の取組を通して)

菊池 篤史<sup>A</sup>，中嶋 真美<sup>A</sup>

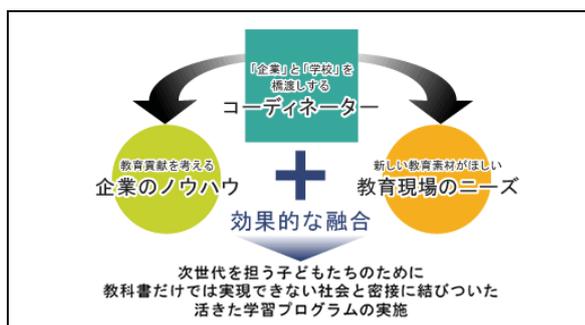
## 1. 本プロジェクトの目的

「社会人講師活用型教育支援プロジェクト」は、将来の産業人材育成に取組む経済産業省が文部科学省と連携し、子どもたちが学ぶ理科と実社会を結びつけた理科授業の実施を支援するプロジェクトである。文部科学省「理科支援員等配置事業」の中の「特別講師」として地元産業界の研究者・技術者やOBなどが学校で授業を実施する。

経済産業省では、産業界と教育界をつなぐネットワークを有する企業・NPO等を「地域コーディネーター」として配置し、理科実験に協力できる企業や研究者・技術者、OB等を発掘するとともに、地元企業の技術を使って理科の単元に則した理科授業プログラムを作成する。

これらの取組を通じて、子どもたちの理科授業への関心を高める理科実験プログラムを作成し、産学連携による地域一体となった次世代育成のための取組が普及することを目指している。

図1 企業と学校、コーディネーターの関係図



A: 株式会社キャリアリンク  
教育コンサルティング事業部

## 2. 発表内容

演者は、全国コーディネーター事業者として、10箇所モデル地域の事業実施を支援するとともに、そこで得た授業づくりのノウハウをガイドブック等に取りまとめた。

そこで本発表では、各地で実施された授業事例を授業案や映像で示すとともに、企業と学校の「橋渡し役」となった地域コーディネーターの各地の取組について紹介する。

### 2.1 授業事例の紹介

平成20年度では、122社の企業の協力を得て、146の授業案(2/24現在)が実施された。これらの取組は、専用WEBサイト「企業と学校がつくる楽しく分かる理科授業」(<http://www.shakaijin-koshi.net>)に全て掲載しており、ガイドブックのダウンロードや授業の動画の閲覧も可能である。

### 2.2 授業ガイドブックの紹介

本年度実施された実践事例を元に、企業との連携授業を作成する際のガイドブックを作成した。主に企業側の視点から、学校と連携して授業を作成する際の注意点を明確にしなが、その作成の手順を明らかにした。

### 引用・参考文献

- 1) 「子どものなぜ?を引き出す 企業のための理科授業作成ガイドブック」  
(平成21年3月 経済産業省 発行)

※尚、本研究は経済産業省からの委託事業として平成20年度「社会人講師活用型教育支援プロジェクト」の一環として実施したものであり、経済産業省へ御礼申し上げます。

# 平成20年度「理科支援員等配置事業」について（概要・報告）

福岡市教育委員会

## 1 目的

小学校の理科学習における観察・実験等の活動に対して、教員の支援や準備、片付けの補助を行う理科支援員を活用することで、児童に理科の楽しさ、面白さを味わわせ、小学校理科教育の活性化及び一層の充実を図るとともに、小学校教員の理科指導力の向上を図る。

## 2 事業の概要

小学校5、6年の学級数の多い学校等に対し、教員が作成した指導計画のもと、理科学習における観察・実験の準備、授業支援、後片付け、および教材開発、観察・実験の活動等の技能向上支援を行う理科支援員を配置する。また、専門的な知識・技能を持つ大学教授や研究者等の特別講師による授業を行う。さらに、この事業のために、コーディネーターと事務員を配置し、理科支援員の人材発掘や配置に関わる業務を行う。

### (1) 「理科支援員」

小学校5、6年の理科学習の観察・実験等の学習に際して、1学級あたり、授業及び前後1時間の合わせて3時間を基準として30回、計90時間配置する。（各学年1名ずつ配置）

### (2) 「特別講師」

専門的な知識・技術を持つ教授や研究者による出前授業を各学年2時間、1回行う。

### (3) 「コーディネーター」

理科支援員の人材発掘や確保、連絡調整を行う。

### (4) 「理科支援員等配置事業事務員」

コーディネーターの行う業務の内、書類の作成・受発送等の補佐的業務を行う。

## 3 理科支援員の対象

○ 地域の理科に興味関心がある人材や大学生等の中から、学校が選考し、申し込みを行い、福岡市教育委員会で決定する。（学校が見つけない場合は、教育委員会に登録している理科支援員を紹介することもできる。）

○ 報償費として、時給1250円（交通費含む。所得税10%差し引き）を支払う。

## 4 理科支援員の業務内容

(1) 事前… ○観察・実験等の器具、用具の準備  
○教材等の作成補助 ○理科室の整理

(2) 授業支援…○観察・実験等の活動の授業支援、補助

(3) 事後… ○観察・実験等の活動の後片付け

○器具・用品の洗浄、保管 ○報告等

(4) 研修会への参加… ○年4回 計10時間（講話・演習・実習）

[研修会の内容]

①理科支援員としての業務内容や心得(事業編)

②理科学習の目的や進め方(学習指導編)

③理科室での安全な実験の進め方(技術編)

④理科室の用具・器具の使い方(技術編)

⑤薬品等の性質及び使用上の注意(技術編)

## 5 事業の対象実施校と支援員の数

18校、138学級、34名

ア、5、6年、合計6学級以上の学校

15校(124学級) 5、6年に各1名の計30名

イ、福岡市教育委員会理科研究指定校

3校(14学級) 〃 計4名

## 6 実施校に関する事業の流れ

(1) 理科支援員等配置事業の申込

①申込書の提出…「ア、6学級以上の学校」

「イ、理科研究指定校」で配置希望する学校

②配置校の選考…下記の条件を参考に、福岡市教育委員会にて選考する。

《条件》①支援員登録の見込みがある。

②校内の受け入れ体制がある。

③学校としての配置の希望がある。

なお、これらの条件が満たされた学校のうち、必要度の高い学校より選考を行う。

(2) 理科支援員の選考と登録

校区在住の方や大学生等が「理科支援員登録票」にて登録する。（学校及び教育委員会）

(3) 理科支援員の選定

「理科支援員」にふさわしい人材を登録者から、面接して選考する。

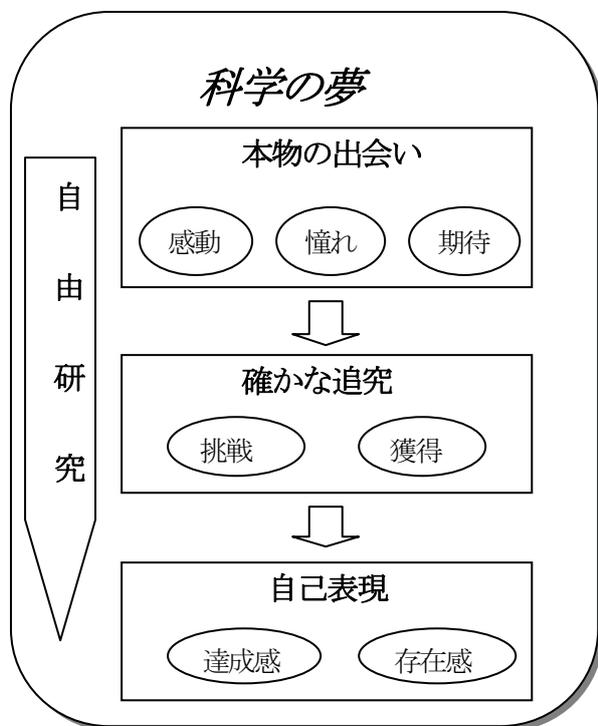
(4) 理科支援員等配置事業の実施

選考された理科支援員に対する、スポーツ傷害保険手続き完了後、準備ができた学校から事業を開始する。（平成20年度は5月19日より開始）

# 「自由研究—自然事象との出会い、追究、表現」 (科学教育のネットワークに支えられて)

福岡市立若久小学校 大村 健二

## 1. 科学の夢



科学の夢とは、科学の有用性や有用性への期待という考え方もあろうが、「子ども達へ科学の夢を」という時それは、生命の不思議さ・技術の巧みさ・時空の壮大さへの感動、先達への憧れと未知の究明への期待、究明への挑戦や知識・技能の獲得への充実感、究明や表現の達成感、自己存在感などを味わわせることと考える。これらはまた、人間形成の重要な要素でもある。

## 2. 自由研究

自由研究は、これらの体験を可能にする。小学校では、出会い→追究→表現という過程を追って取り組ませている。出会いの段階においては、不思議さ・巧みさ・壮大さに出会い気付く「本物の出会い」をさせてくれる人が必要である。

また、追究の段階では「確かな追究」を支える知識・技能を持った人、追究の機材と情報を持った環境、繰り返し追究に挑戦できる時間が必要である。

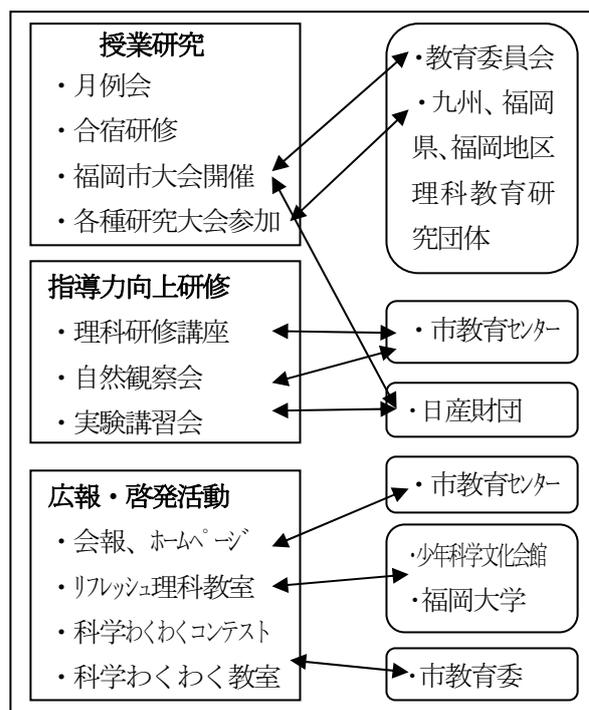
さらに、表現の段階では「自己表現」の目標となる発表場面の設定や、子どもの表現を支え可能にする

人・資材・環境が必要である。

このように、科学の夢そのものが存在する自由研究という具体的な教育活動を支えるために、小・中・高・大・科学館・民間の学生や職員が、科学館をサロンとして日常的なふれあいを持つネットワークをつくり、子どもの科学の駆け込み寺として機能することが望まれる。

また、小学校の教員は科学や理科を強く意識して進路を求めた人が少なく、教材研究や準備の力量が弱い。理科授業そのものから科学の夢が溢れるためにも、ネットワークが機能することを願いたい。

## 2. 理科研究サークル「福岡市小学校理科研究会」



現在、福岡市の小学校で科学教育・理科教育の大きなネットワークは福岡市小学校理科研究会であり、学校種を超えたネットワーク展開のアンカーの一つとなる覚悟である。11年にわたる応用物理学会「リフレッシュ理科教室」における大学や少年科学文化会館との連携と信頼が、その基盤として存在することを嬉しく思う。会館改築に向けたエネルギーを得るためにも、ネットワーク構築と連携活動の先行が重要である。

# 体験学習における高大連携と、科学教育における地域貢献 (福岡県立小倉高校のスーパーサイエンスハイスクールにおける取組み)

福岡県立小倉高校 SSH推進部主任 井上 哲秀

## 1. 小倉高校SSHの取組みの概要

本校では平成17年度にSSHに指定され、4年が経過しました。取組みの特徴は次の3つです。

- ①理科3科目を履修するカリキュラムの開発
- ②地域や大学と連携した、環境や先端技術に関する体験学習の指導プログラム開発、
- ③部活動的な組織であるSS研究会による、大学と連携した高度な研究活動。

今回は②と③に絞り、発表させていただきます。

## 2. 大学等と連携した、体験学習プログラム開発

本校では1年において環境に関する体験学習、2年において先端技術に関する体験学習を実施し、1、2年のすべての生徒640名が参加します。この体験学習は次のスケジュールで実施されます。

- ① オリエンテーション(4月)  
企画の意図説明、所属するコース希望調査
- ② 事前学習(5~7月)  
体験学習に向けた事前学習、講師を招いて実施
- ③ 体験学習の実施(8月4日と5日)  
2日間にわたり、体験学習を実施する
- ④ 事後学習とまとめ(9月)
- ⑤ 発表会(10月、パワーポイントによる)  
各コースが体験学習の内容を発表する  
体験学習の内容を学年で共有する
- ⑥ 体験学習活動冊子の作成  
各コース毎に冊子を作成、学年全体でも作成

①~⑥に到るまで一連の体験学習プログラムを開発することが本校の目標になります。

理系の体験学習先は、東京大学(3研究室)、九州工業大学(3研究室)、北九州市立大学(5学科)、九州大学(3学部)、福岡女子大学(2研究室)、九州歯科大学(1学科)、産業医科大学(1学科)、エコタウン、九州電力女子畑発電所と八丁原発電所、KITA(国際技術協力協会)、環境科学研究所、総合農事センター、TOTOのUD研究所などがあります。

## 3. SS研究会の研究活動

本校では、SS環境科学研究会、SS生命科学研究会、SS天文研究会、SS数学研究会の4つの研究会があり、放課後や休日を中心に研究活動をしています。

SS環境科学研究会は酸性雨の分析を中心とした研究を行っています。SS生命科学研究会はキスゲと、ハマカンゾウの送粉シンドロームの研究等を行っています。共に九州大学の理学部と連携して研究活動を行うため、生徒が大学まで年間10~12回通って実験をします。SS天文研究会は、小惑星の観測を中心とした研究を行っています。数多くの高校生部門の研究発表会に参加するに留まらずに、専門家の集まる学会などでも発表を行っています。

昨年度は、全国大会で入賞2作品、の九州大会で入賞1作品、県大会で入賞5作品と各研究会とも研究成果が外部でも評価されました。

右の写真はJSECにて、科学技術政策担当大臣賞を受賞した、SS天文研究会です



## 4. 地域での貢献

SS研究会では、地域への貢献を目指して2つの活動をやっています。1つ目は5月下旬の文化祭と11月上旬の学校開放行事における科学体験実験教室です。本年度は、それぞれ200名近い参加がありました。

2つ目は、天体観測教室です。本校で実施した天体観測教室には150名が外部より参加しました。さらに、あやめが丘小、曾根東小、九州工業大など計10回にわたり天体観測ボランティアとして参加をしました。20cm反射望遠鏡を2台持参して、160倍の高倍率にて月、木星、土星、金星などの観望を行いました。



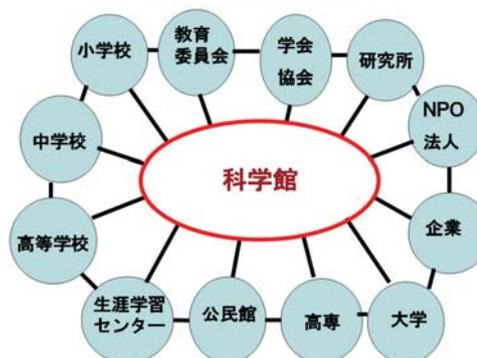
来年度は、7月22日に起きる日食(食分90%)の開催を目指して、現在準備を行っているところです。

# 地域の科学教育を実践する場としての少年科学文化会館

(各セクターと連携し交流を促進する  
科学館として) 福岡市立少年科学文化会館

少年科学文化会館の設置目的は、少年の教養の向上と情操のかん養を図るとともに科学に対する関心と理解を深め、創造性を培い、その健全な育成に寄与することである。また科学館として、各セクターと連携し、セクター間の交流の場として、ネットワークの中心となる役割がある。(右図)

## 地域の科学館の役割



双葉小学校)

・実験器具等の貸出し (学校・公民館等のイベント)

## 1. 当館のみでの事業

- ・科学体験広場 (ブースによる科学実験や工作及び展示。年10回)
- ・クラブ活動 (科学・生物・天文・発明・無線等。年24回)
- ・科学教室 (7コース)、親と子の自然観察のつどい
- ・各種展示、プラネタリウム放映 (小中学生が理解できる科学情報、科学への関心を高める体験活動の提供)
- ・市民天体観望会 (市内の小学校の校庭等で天体観測。年4回)
- ・星と音楽のタベ (プラネタリウムを使って、天体に関する話と音楽。年4回)
- ・職場体験、研修 (中学生～大学生・教員等を対象)



## 2. 小中学校教育との連携・支援事業

- ◎学習指導要領での小中学校の科学館の活用
  - ・会館一日学習 (福岡市立の小学校3年生に授業・プラネタリウム学習・体験活動)
  - ・理科教員の研修 (リフレッシュ理科教室・理科教員スキルアップ研修)
  - ・小中学校理科研究会との連携 (イベントの後援等)
  - ・理科の地域資料の収集作成 (福岡の5河川の石・春の校庭の植物)
  - ・JAXA「宇宙連詩」の支援 (平成20年度福岡

## 3. 科学を通じての各セクターとの連携事業

- (1) 大学 (科学の専門家) との連携事業
  - ・こどもまつり (福岡大学理学部)
  - ・リフレッシュ理科教室 (福岡大学理学部を中心とした応用物理学会との連携)
  - ・合同企画展、サイエンスマンス特別展示 (九州大学総合研究博物館)
  - ・少年少女ロボットセミナー (芝浦工業大学)
- (2) 公的機関や企業等との連携事業
  - ・おもしろ工作、科学実験教室 (特許庁・九州経済産業局)
  - ・福岡の自然体験 (背振少年自然の家・海の中道青少年海の家)
  - ・ソーラー発電スクール (太陽光発電国際会議組織委員会)
  - ・福岡県児童生徒発明くふう展 (社団法人発明協会福岡県支部)
  - ・宇宙連詩 (JAXA)
  - ・コピー機になってみよう (株式会社リコー)
- (3) わくわく科学カーニバル  
各セクターさまざまな団体による出展

## 4. 今後の課題

- ・各セクターと連携した最新科学の情報提供
- ・各セクターとの情報の共有
- ・市民ボランティアの活用

# 地域と科学館の共働の可能性

## わくわく科学カーニバル～FUKUOKA サイエンスコラボレーション 2009～

福岡市では、少年科学文化会館のあり方検討の一環（実践活動）として、「わくわく科学カーニバル FUKUOKA サイエンスコラボレーション 2009～」を開催した。

本稿ではその概要や成果を報告する。（福岡市子ども未来局子ども育成部子ども施設課）

### 1. はじめに

福岡市では、少年科学文化会館（以下「会館」という。）が科学教育の役割の一端を担ってきたが、施設の老朽化・展示の陳腐化等の課題を抱えている。

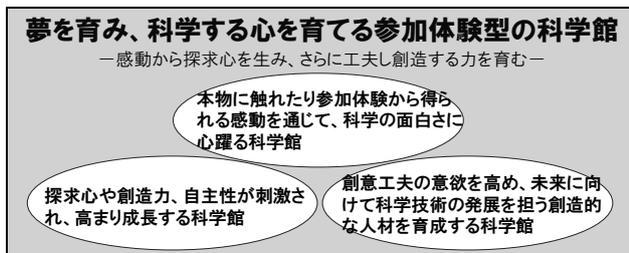
また、子どもの理科離れや科学技術のブラックボックス化などが問題視される中、科学館へのニーズ、その役割は多様化してきているが、現在の会館はこれらに十分に対処できているとは言いがたい。

このため、今後の会館のあり方について、将来の建替えも視野に検討を行っており、その実践的調査検討として、「わくわく科学カーニバル～FUKUOKA サイエンスコラボレーション 2009～」(以下「わくわく科学カーニバル」という。)を実施した。

### 2. 目指す科学館の理念

子ども未来局では、会館のあり方検討にあたり、目指すべき科学館の理念を次のように仮定している。

図2【科学館の理念】



また、そのためには、以下のような機能を備える必要があると考えている。

- ・ 理科離れを食い止め、科学に対する興味や関心を喚起し、科学する心を養う。
- ・ 科学的体験をライブで多様に経験する機会の提供を通じて、教育現場や地域を支援する。
- ・ 科学技術に関わる人材を育成する。
- ・ 科学関連の専門家・研究者や科学技術研究機関相互のネットワークの一助となる。
- ・ 集客・観光施設として、都市の魅力に厚みを加え、地域を活性化する。

### 3. わくわく科学カーニバル

#### 3.1 ねらい

わくわく科学カーニバルは、直接には「子どもの科学に関する体験機会の提供」を目的としつつ、多様な主体が実際に会館で活動することで、今後の共働に向けた課題の把握を行うものである。あわせて、会館を核とした相互のネットワークづくりを企図している。

#### 3.2 開催概要

ワークショッププログラム、サイエンスショー及びトークセッションで構成した。

- ・ 日時 平成 21 年 3 月 1 日（日）
- ・ 場所 福岡市立少年科学文化会館
- ・ 来場者 1,406 人

##### 3.2.1 ワークショッププログラム

福岡市及びその周辺において、子どもの科学に対する興味関心を高めるための活動を行っている 55 団体にアンケート調査を実施、出展に前向きな団体を個別訪問調整し、最終的に 20 団体の協力を得て、23 のワークショッププログラムを実施した。

##### 3.2.2 サイエンスショー

神奈川県三浦市教育委員会益田孝彦氏によるサイエンスショー「水が教える大気圧」を実施した。

##### 3.2.3 トークセッション

海の中道海洋生態科学館館長高田浩二氏をコーディネーターに迎え、「地域と科学館の共働の可能性」をテーマにトークセッションを実施した。

### 3.3 成果と課題

詳細な分析はまだだが、来場者へのアンケートや出展団体からの聞き取りでは好意的な意見が多く、次回も来場（参加）したいとの声も多く寄せられた。今後、これらを精査し、課題などを整理・分析しながら、「地域と科学館の共働」を定着・発展させていきたい。

また、そのためにはより多くの市民の理解と共感を得ていくことが重要であり、こうした取組みの成果などを積極的に発信していきたいと考えている。

# 福岡自然研究会の取り組み

福岡自然研究会 会長 河西 照勝, 副会長 福田 勉

## 1. はじめに

福岡自然研究会は1977年(昭和52年)に、福岡市が少年自然の家の建設に当たり教育活動プログラムの編成のための自然調査の依頼を受けたことを契機に小学校、中学校、高校、大学の教員を中心として設立された。少年自然の家は脊振山麓と海の中道の二箇所に建設されるもので、事前の調査として延べ5年間を費やした。調査終了後は解散せずに引き続き身近な自然を調査してその結果を写真展や本の発行として公開し、青少年の自然に対する興味や関心を促す活動へと発展させたいというメンバーの意見をもとに独立した会として設立された。設立の主旨は次のとおりである。

- ①日本各地及び世界各地の自然を調査し会員の研修とする。
- ②調査結果を写真展の開催や本を発行することにより青少年に公開する。
- ③環境教育を実施する。

## 2. 自然調査

現在に至るまでの主な自然調査地は以下のとおりである。

「ヨーロッパアルプスの自然」(モンブラン、マッターホルン 1977年)

「徳島県剣山の自然」・「脊振山の自然」(1980年)

「奈良県大台ヶ原の自然」(1981年)

「北海道利尻岳・礼文島・アポイ岳の自然」(1982年)

「アフリカタンザニアのキリマンジャロ山・マニヤラ湖の自然」(1983年)

「南米エクアドルガラパゴス諸島の自然」(1991年)

「沖縄県西表島の自然」(1993年)

「韓国済州島漢拏山の自然」(1994年)

「アラスカマッキンリーの自然」(1995年)

「ニュージーランド・マウントクックの自然」(2000年)

「ロシアカムチャツカの自然」(2002年)

## 3. 写真展

『アフリカタンザニアのキリマンジャロ山・マニヤラ湖の自然』

『南米エクアドルガラパゴス諸島の自然』

『中国五台山の自然』

『ボルネオキナバル山の自然』

『西表島の自然』

『ガラパゴス諸島の自然』

『くじゅうの植物』

『アラスカの自然』

『福岡の昆虫』

『中国の自然』

『ボルネオキナバル山の自然』

『ニュージーランド・マウントクックの自然』

『脊振の自然』

『ロシアカムチャツカの自然』

## 4. 本の発行

『福岡を歩く』(葦書房)

『ガラパゴス自然紀行』(葦書房)

『脊振を歩く』(葦書房)

## 5. 環境教育の実施

『福岡の自然』(市政だより連載 月2回 2ケ年)

『福岡の自然』(TV放映 月1回 2ケ年)

『せふりウオッチング』(背振少年自然の家 5ケ年)



イワギキョウ ロシア・カムチャツカの自然

# 「科学の公園」をつくる会について

## (これ迄の経緯と活動報告)

大瀧 順彦<sup>A</sup>

### 1. はじめに

“訪れた人が自由に研究したり、自然の驚異にふれたり、科学を楽しめる公園がほしい！”

“専門の研究者と親しく交流できる広場のような場所がほしい”

そんな夢の実現を目指して、1993年に「科学公園をつくらんかい(会)」という市民グループを立ち上げました(2006年1月に「科学の公園」をつくる会に改名しました)。会の設立時に作成した趣意書には、私たちの夢と目標となる“科学の公園”の姿が描かれています。

以下に、「科学の公園」をつくる会の趣意書、「科学の公園」をつくる会、これ迄の活動報告等を述べます。なお基本構想等の、詳細は「科学の公園」をつくる会のホームページ(HP)を参照して下さい。<sup>1)</sup>

#### 1.1 「科学の公園」をつくる会の趣意書(抜粋)<sup>1)</sup>

ここにいう“科学の公園”には次のようなものをイメージしています。美しい公園の中に体験的科学博物館(群)、図書館、講堂、研究室、工作室、討論室などが配置されており、来園者はそれを利用して存分に科学を楽しむことが出来ます。博物館では、科学・技術の発展の歴史や成果を展示で見るだけでなく、その原理や働きを体験的に学ぶことが出来ます。また、そのときどきの話題になっている発見や発明について、特別展示や講演などで最新の情報にふれ、理解することが出来ます。また、専門的な教育、研究スタッフの助言、指導を受けながら、研究室や工作室を使って、自分のアイデアで実験や研究をすることが出来ます。更に、“科学の公園”では(大学や研究所と相補的な内容の)科学の研究が実際に行われていて、来園者はそれに参加することも出来ます。また、同好者が集まって色々な会合を開き、色々なイベントを楽しむことが出来ます。このような“科学の公園”は子供から老人

迄、皆が楽しめる、学校教育とは別の、科学の普及のための有力な施設に成って行くに違いありません。この福岡市でその先鞭をつけることが出来れば素晴らしいことではありませんか。

福岡市には博物館、美術館、動・植物園、水族館、少年科学文化会館などの文化施設がありますが、ここに述べたような科学に能動的に親しむための本格的な施設はまだありません。たとえば、この程移転が決まった九州大学の、理工系キャンパスの跡地、建物、移転時に廃棄される標本、機器等を利用すれば立派な“科学の公園”の第一歩が踏み出せるのではないのでしょうか。研究者にとってはもはや最新とは言えない研究機材であっても、大人・子供を問わず、目に見、手に触れて科学への興味をそそるものが沢山あります。勿論、“科学の公園”の候補地はこれに限ったことではないでしょう。いずれにせよ、幼い頃から日常的に科学の雰囲気に触れ、「科学の心」を育み、生涯を通じて科学を楽しむ場として、“科学の公園”を是非作りたいものと思います。

### 2. 「科学の公園」をつくる会

1. 発端、2. 「科学博物館構想」から「科学公園構想」へ、3. 会の発足、4. 科学公園の基本構想のまとめ、5. “姿なき科学公園”の始動、6. それから・現在迄の内容について、「科学の公園」をつくる会のホームページ(HP)を参照して下さい。<sup>1)</sup>

### 3. 活動報告

最近の活動は、2008年11月1-2日:福岡県主催のフクオカサイエンスマンスの一環として、福岡市天神アクロス福岡で開催の「科学の公園 in アクロス福岡-サイエンスワールド~手作りであそぼう~」で、それより前の活動は、「科学の公園」をつくる会のHP上の、会の活動の項目を参照して下さい。<sup>1)</sup>

### 引用・参考文献

1) 「科学の公園」をつくる会HP:  
<http://www.kagakukouen.com/>

A: 西南学院大学人間科学部児童教育学科; NPO 法人・科学の公園会員; 「科学の公園」をつくる会会長; 科学を語る会副会長

# 西新チルドレンズミュージアムについて (その経緯と活動報告)

大瀨 順彦<sup>A</sup>, 高木 正太郎<sup>B</sup>

## 1. はじめに-このミュージアムのコンセプト-

『もう一つの居場所』:

『いま、私たちにできること、人が人として暮らすもっと身近な地域社会のなかで、子どもを取り巻くさまざまな立場の人々の連携によって、つくられていく場。学校でもなく、家庭でもない、いわば

「もうひとつの居場所」と呼ぶべき、遊びと学びの場。

少子化、核家族という 子どもたちをめぐる家庭や地域のあり方を、ひとりの子どもへの偏った視線の集中を、時間をかけてほぐし、世代間、住民間のふれあいを、ゆっくりと取り戻すなかで、子どもたちは、たくさんさんの自由と多様なはっけんの機会を育てていきます。いま、私たちにできること、志を持ち寄り、まなざしを分かち合い、子どもたちに、いち早くこの「もうひとつの居場所」を贈ること。』

『チルドレンズミュージアム (CM) は、「ほんとうの道具でものをつくる楽しさ、美しいものを愛する力、見て、聞いて、ふれて、五感で体験する子どものための、わくわくドキドキワンダーランド」でありたい。』

(故福間良夫・西新チルドレンズミュージアム発起人・元西新チルドレンズミュージアム事務局長の言葉)

## 2. このミュージアムのプログラム

上記のコンセプトを基に、4つの参加体験型ワークショップを展開する。

### 2.1 あおぞら科学実験室:

教室を飛び出して、科学の面白さを出前するワークショップ: 2万ボルトを体験しよう/サンダーボールニ触れてみよう/ICの世界・keitai電話の中はどうなっているのだろう/生き物観察: 水たまりの生き物観察/巨大空気砲であそぼう/等

### 2.2 子どものアトリエ:

自然の素材と本物の道具を使って、自由な造形遊び

のワークショップ: 自然の素材で鉛筆をつくろう/自然素材で造形遊び/古代のアクセサリー-まが玉-をつくろう/等

### 2.3 五感で体験:

見て、聞いて、五感で体験するワークショップ: 絵本スタンプラリー/粘土で遊ぼう/木のおもちゃで遊ぼう/テラコッタ~不思議な砂場/大ちゃんと7人の魔女~おはなしいっぱい/等

### 2.4 からだをつかって:

心とからだをほぐすためのワークショップ: トランポリンであそぼう/不思議なブランコ/等

## 3. これ迄の活動について<sup>1)</sup>

事業名/日時/開催場所/参加者数

西新CM/2006. 5. 21 (日) /西新小学校体育館/540名

夏休み西新CM/2006. 8. 20 (日) /西新小学校グラウンド/600名

大野城CM/2007. 3. 31 (土) /大野城まどかパーク体育館/260名

高取CM/2007. 5. 19 (土) /高取小学校体育館/700名

宗像CM/2007. 8. 11-12 (土、日) /宗像ユリックスイベントホール/1,460名

高取CM Part 2/2007. 11. 17 (土) /高取小学校体育館/750名

百道浜CM/2008. 6. 7 (土) /百道浜小学校体育館/550名

鳥飼CM/2008. 10. 11 (土) /鳥飼小学校体育館/565名

2006~2008年度、合計8回開催。参加者総数=5,425名。

企業や大学からの協賛と、早良区やる気応援事業・青少年アンビシャス運動支援の会・NPO法人 科学の公園等の助成の基に、西新CM活動も3年目が終了した。来年度(2009年度)より、福岡市との共働事業に採択されて、新たな可能性を目指して展開中である。

### 参考文献

1) 藤田尚充、大瀨順彦、他共著: 「人間科学部コミュニティ・サービス・ラーニング(2007年度)の取り組み」 西南学院大学人間科学論集 第4巻 第2号 97-137.

A: 西南学院大学人間科学部児童教育学科; 西新チルドレンズミュージアム実行委員会委員長

B: 西新チルドレンズミュージアム実行委員会事務局長;  
(有) ボウオフィス

# サイエンスでひろがる子どもの世界

特定非営利活動法人子ども文化コミュニティ

## 1. 子ども文化コミュニティ

子ども文化コミュニティは、子どもの文化・芸術活動への促進と子どもの社会参画の機会を広げていくことを通して子どもが豊かに育つまちづくりをすすめているNPOです。

子どもは本来一人ひとりが限らない力と可能性、自ら育つ力を持っています。人の五感やコミュニケーションの力は子ども時代にその基礎が形成され生きる力となります。子ども時代こそ文化・芸術体験や様々な人とのふれあいがとても大切です。

私たちは、子どものバランスのとれた成長発達と人格形成には3つの関わり（人・自然・社会）と3つの要素（芸術・科学・あそび）が必要と考え、その視点で活動をつくりだしています。

## 2. サイエンスの要素を取り入れた活動

子どもと科学をつなぐ活動の本格的なスタートは、2006年11月のサイエンス・カフェからです。東京大学院情報学環助教授、佐倉統氏による「サイエンスでひろがる子どもの世界」では子どもをテーマにした人間の進化の話を大人を対象に実施。科学の視点で、子どもの成長発達をとらえるよい機会となりました。

2007年7月からは、親子を対象に「オデカケミュージアム〜いのちの旅博物館ツアー〜」を九州大学ユーザーサイエンス機構の清水麻記氏の協力を得て実施し、10月は海と山の自然の中での「サイエンス・キャンプ」、2008年6月は、動くアニメをつくる「はこアニメをつくろう」、7月は、ふくろうの会の園田高明氏による、箱型の万華鏡で3Dの世界をつくる「不思議万華鏡をつくろう」、九州大学ユーザーサイエンス機構の江藤信一氏によるオレンジジュースをつかったサイエンス・カフェ「味覚センサーと旅する味の世界」、11月は、山の水辺の自然を観察して自然や環境をテーマにした映像作品を鑑賞する「環境映像祭」など、科学の視点を入れながら親子で楽しく遊んだり体験しながら学ぶ多様な活動を行いました。

## 3. 連携

サイエンスの活動は、子どもたちや子育てしている親にとって、多くの気づきと共に、驚きや発見、不思議だと思って探求したり、考える力やものをつくりだす力、主体的に行動する力を育てていくことを実践を通して実感しています。もっと身近な参加や体験の機会が増えていくことが必要だと考えます。

今後も、大学や公的な施設、企業や専門家の人と連携しながら共に力を出し合っ、子どもが豊かに育つ遊びと学びの世界を広げていきたいと思ひます。

2007年10月6日～7日

「サイエンスキャンプ」より



マリンワールド海の中道



グリーンピア 那珂川

# 数理の翼セミナー事業による数理科学教育 (異分野・異世代の交流を通して)

NPO 法人 数理の翼 上野 雄文 (理事長)<sup>A</sup>, 桂木 洋光 (福岡支部)<sup>B †</sup>

## 1. 数理の翼セミナー

数理の翼セミナーは、1980年に数学者の広中平祐氏により始められた、全国の高校生・大学生を主な対象にした合宿型セミナーです。本セミナーは数理科学に興味のない生徒・学生にその面白さを伝えるのが目的ではなく、既に数理学分野に強い興味を示している生徒・学生に対して第一線で研究を推進されている研究者との交流の機会を与え、その動機付けと能力を高めることを目的としています。本年も第30回セミナーを大分県玖珠郡で8月に開催する予定で準備を進めています。

## 2. 湧源クラブ (セミナー同窓会)

数理の翼セミナーは短期間の合宿型セミナーですが、参加者同士のセミナー後の交流も盛んに行われています。このセミナー同窓会組織が湧源クラブです。これは全国各地に拠点を構え、定期的に学術的交流を持っています。セミナー参加者の多くは数理科学のみでなく様々な分野で活躍しており、この学術的交流は他に例を見ない、異分野交流の場となっています。湧源クラブのもうひとつの特徴は、世代の壁がほとんどないことです。30年の歴史を持つので、同窓生もおおよそ30歳程度の年齢層の広がりを持つこととなりますが、異世代間でも活発に交流が行われています。数理科学という軸によって世代の壁が取り払われて自由闊達な交流が実現されているようです。

## 3. 福岡セミナー

福岡在住の湧源クラブ員を中心として、福岡地域でも数理の翼セミナーのような事業をという機運が高まり、1994年に第1回福岡湧源セミナーが開催されました。この福岡セミナーも昨夏に(名前を数理の翼福岡セミナーに改めまして)第13回を開催しました。

近年では、福岡セミナーも福岡および九州山口地域で数理科学に強い興味を持つ高校生や大学生を対象に、大学等の研究者との交流の機会として定着しつつあります。

## 4. NPO 法人 数理の翼

以上のような背景の中で、2001年にはセミナー同窓生を中心としてNPO法人数理の翼が設立され、数理の翼セミナー事業の主催をそれまで行ってきた財団法人数理科学振興会から引き継いできました。主に社会人層がNPOの理事会を構成し、セミナー毎に(やはりセミナー同窓生を中心とした)学生スタッフを募り、セミナーを作り上げています。数理科学に強い興味を持つ学生がそのコンテンツのみでなく、セミナー事業の企画・運営という仕事をこなす機会を与えていることも数理の翼セミナーの特徴の一つです。

## 4. 数理の翼セミナー事業の特徴

数理の翼セミナーの中での特徴的コンテンツとして研究者による講義の他に、参加者同士が自由に議論を行う(主に夜に行う)夜ゼミや少人数セミナー等が挙げられます。時間を忘れ参加者が科学の議論に熱中する場を提供することもセミナーの大きな目的です。

数理の翼セミナーの特徴をまとめると以下のようになります。

- 数理科学に強い関心を持つ生徒・学生に更に刺激を与えることが主目的
- セミナー同窓会は異分野・異世代のフランクな交流の場となっている
- セミナー事業の企画・運営も学生により行われている
- 参加者同士の議論の場も多く取っている

最後に、セミナー運営上の課題点として、財政的に盤石でない点と、昨今の若年層においてセミナーのような事業を裏で支える意志を持つ人材が減ってきているように感じられることが挙げられます。

A: 国際医療福祉大学

B: 九州大学大学院総合理工学研究院

†: katsuragi@npo-tsubasa.jp

# 地域全体で取り組む学校科学教育のカリキュラム開発

NPO 法人理科カリキュラムを考える会 小川 慎二郎<sup>A</sup> 滝川洋二<sup>B</sup>

## 1. 理科カリキュラムを考える会の発足

理科カリキュラムを考える会は、日本各地の研究者や教師、市民の力によって、理科カリキュラムに関する自主的な研究開発や提案が活性化し、そして理科教育全体が発展することを願って2000年に発足し、2002年にNPO法人化しました。

学習指導要領に基づく理科カリキュラムが、次の時代を担う子どもたちが学ぶべき科学の基礎・基本としてあまりにも不十分であるという認識のもと、よりよい理科教育の実現のために会は運営されてきました。

新しい学習指導要領が発表された現在でも、子どもたちの学力低下への懸念だけでなく、子どもたちが意欲的に学習する上での多くの問題が指摘されています。

これらの問題に取り組むために、小・中・高校の教員、科学研究者、教育研究者、教育産業従事者、NPOやボランティア団体等の民間団体のメンバーが、科学教育に関連した研究や実践の成果や意見を交換できるような場を作っています。

## 2. 活動の目的

本会では、これまでに日本の教師たちが積み上げてきた優れた実績を集め、共有できるようにして、草の根のカリキュラムづくりを進めています。これにより、世界の科学教育に大きく貢献すると共に、日本の将来のカリキュラムの変更に実際的な影響を与えることを目的として活動しています。

### ① ネットワークの構築

日本の教育現場で行われてきたさまざまな民間教育研究の成果を基にした多様な理科カリキュラムの開発を促進し、各地の開発グループの活動をサポートするためのネットワークを構築する。

### ② 世界のカリキュラムの研究

世界の多くの国々で実施されている優れた理科カリキュラムを研究する。また、その成果を広く知らせて検

討する場を設けることにより、日本の多様なカリキュラム開発への一助とする。

### ③ 教育の地方分権の促進

理科カリキュラム開発の多様な成果を各地域で広く実践・検証するために、学習指導要領の拘束力をなくし、教科書検定の規制を大幅に緩和させる。また、このことを通じて、教育の地方分権を促進する。

### ④ 社会的資源・資金の獲得

子どもが学習意欲をもちながら基礎・基本を身につけられる理科教育を実現するため、理科教育と理科カリキュラム開発への社会的資源・資金を獲得する。

## 3. 活動の実績<sup>1)</sup>

### ① カリキュラム開発

小・中・高・大を見通した科学教育のカリキュラム作りを複数のグループで進め、2006年冬に第1案を発表しました。現在も改訂を重ね、毎年の全国大会で発表・検討をしています。

### ② 全国大会の開催

全国大会では文部科学省の教科調査官、大学の研究者、小・中・高の教員、企業の方々が集まり、その年ごとの大きな問題点についての講演やディスカッションを行っています。2009年1月の第10回全国大会では、新しい学習指導要領について学校種・科目ごとに意見を出し、教科調査官の方と共に検討しました。

### ③ JST委託研究

2005年12月から2008年3月まで、科学技術振興機構から研究開発プログラム「21世紀の科学技術リテラシー」研究開発プロジェクトとして受託した「市民による科学技術リテラシー向上維持のための基礎研究」の一部を行い、2008年1月に成果発表を行いました（詳細は本会ウェブサイト参照）。

### ④ 各種研究会・シンポジウムの開催

東京、新潟、富山での研究会・シンポジウムの開催に続き、2009年3月には福岡で本格的なシンポジウムを開催します。

A: NPO法人理科カリキュラムを考える会事務局長・福岡雙葉高校常勤講師 ogawa@bluerain.fm

B: NPO法人理科カリキュラムを考える会理事長・東京大学教養学部附属教養教育開発機構

## 引用・参考文献

1) NPO 法人理科カリキュラムを考える会ウェブサイト  
<http://www.rikakari.jp>

# インターネット放送コンテンツ開発プロジェクト (福岡市早良区西新に開設したサッタモまちかど放送局の運営)

渡辺 久也 1<sup>A</sup>, 大西 神代子 2<sup>A</sup>

## 1. インターネット放送の現状と課題

インターネット放送技術の進歩は目覚ましく、今世紀に入り、個人でも無料でライブ配信が可能なシステムが複数提供されている。我が国における先駆けとなったのは東京電力が運営していた CasTY である。しかし、残念ながら 2008 年 2 月末に終了した。日本語で現在利用可能なものは 2006 年末にサービスを開始したスティックカムジャパンのみである。米国では UStream をはじめいくつかのサービスが提供されているものの、Yahoo は 2008 年 2 月にサービスを開始し、同年 11 月には終了した。

インターネット放送は、テレビやラジオと異なり、チャットを活用した多対多の双方向通信が可能であることを特徴としている。このため、双方向を特徴とした、従来の放送とは異なる番組を制作することが可能である一方で、それを活かしたコンテンツが十分開発されていないのが現状である。

このようにインターネット放送技術はだれもが利用可能な状態で提供されているものの、いずれのサービスも事業としては成功していない。この主な原因はコンテンツが十分開発されていないことにある。このため、NPO 法人イマジンは、地域振興にインターネット放送技術を活用できるのではないかと、との問題意識から、2007 年 6 月に福岡市早良区北部にインターネット放送局を開設し、2 年以上運営を継続してきている。本稿では、インターネット放送局の運営の現状と課題についてのべる。

## 2. サッタモまちかど放送局の現状と課題

### 2.1 設備

パソコン、マイク、Web カメラとインターネットの光回線があれば放送は可能であるが、サッタモまちかど放送局では、ゲストを招いたり、音楽を放送するため、オーディオミキサーを使用している。カメラを複

数台使用したいが、ビデオミキサーは高額であるため、一つのカメラを引き回して対応している。

### 2.2 必要人員

通常は、番組パーソナリティとエンジニアの 2 名で放送している。番組の構成はパーソナリティが準備し、放送中の機械の操作、チャットの対応はエンジニアが行っている。

### 2.3 番組内容

インターネット放送の特徴はどこに住んでいる誰でも放送できる点にある。よって、地域が中央を経由せず、世界の他の地域に配信できる点である。このため、サッタモまちかど放送局では、“地域の情報を世界に”をキーワードに、福岡市早良区北部に焦点を当てた番組作りを心掛けている。話題は、環境問題、健康、ペット、音楽など幅広く取り上げている。これまでの番組の中で視聴者もスタッフも満足しているものは、ゲストを招いた番組である。地域で頑張っている方々に登場していただき、自作の音楽や NPO 活動、自社の商品などを紹介するものである。

### 2.3 課題

幸い人材面の課題はなく、優れた人材を集めやすい状況にある。一方、資金的には課題が多い。サッタモまちかど放送局は会費収入と広告収入の 2 本柱の運営を目指しているが、いずれの収入も必要なレベルに到達していない。ホームページの内容と番組コンテンツとの連動、他の収益事業との組み合わせなども視野に入れつつ、ビジネスモデルの構築を行うことが課題である。

## 3. まとめ

サッタモまちかど放送局は、2007 年 10 月に内閣官房都市再生本部のモデル調査事業の一つとしてスタートした。2008 年 3 月の事業終了後もボランティアスタッフに支えられて放送を継続しているが、資金的課題の解決が急務の課題である。

---

A: NPO 法人イマジン

# 新しい巡回展のしくみ「クジラとぼくらの物語」 (生きているクジラの回遊をコンセプトにした 全国8箇所巡回展示の実践より)

高田 浩二 A, 村田 彰造 A, 鳥巢 京一 A, 清水 麻記 A, 江藤 信一 A,  
藤原 昌子 A, 植山 祥子 A, 北村 慎悟 A, 河野 央 A,  
金城 奈々恵 A, 真武恵美 A, ○黒澤 茂樹 A

## 1. NPO 法人ミュージアム研究会

九州大学ミュージアム研究会は、これまでの活動をベースに2009年3月6日にNPO法人ミュージアム研究会を設立した。博物館は、年齢・性別・学年・宗教を超えて様々な人々が集まり、交流し、学ぶことができる場である。NPO法人ミュージアム研究会では、様々な活動を通して、「日本の子どもと大人の学びのクオリティを向上させていく」ことを目的としている。その中でも、1. ミュージアムの手法を用いた教育・研究事業、2. 自然環境保全教育活動、に主眼をおいた活動を展開する。本紙では、2008年2月から1年間の間、全国を巡回し小規模ではありながら、55,000人を動員した九州大学ミュージアム研究会開発・実施による「クジラとぼくらの物語」について報告する。

## 2. 巡回展開の経緯

日本においては入場者数が展示評価の指標となる傾向にある大型の巡回展が主流であったが、ミュージアム研究会では、「学びの場」、「環境保全への喚起」、「地域再発見」の3つの目標が達成される巡回展のしくみに関する実践研究に取り組んだ。テーマを「クジラ」として取り上げた理由は、中立の立場である大学として「クジラ」について、科学、文化、歴史など様々な窓から、楽しく学べる展示を開発することができるからである。

## 3. 五感活用型・モジュール型展示

本巡回展のしくみの特徴として①五感活用型、②モジュール型展示があげられる。

①五感活用型展示：対象は、子どもから大人まで、3世代が交流しながら学べる巡回展となるよう、五感(見る、聞く、香る、触る、飛ぶなど)\*を活用し各展示を理解する上での手法として取り入れた(図1、2参照)。例えば、「香る」の手法を用いて、マッコウクジラのお

なかにできる石「リュウゼンコウ」を実際に香ることができたり、「聞く」の手法を用いて、オスのザトウクジラだけが歌うとされている求愛ソングを楽しみながら学ぶことができるように開発した。

②モジュール型展示：ハード(施設設備)に頼らない巡回展として構想したため、1箱に1展示コンテンツが収納され、受け入れ側の空間・ニーズによって1箱から20箱までの貸し出しができるシステム。外箱は、全て再生チップで、海外の検疫にも通過できる木材。



図1 “香る” 図2 “聞く”

## 4. 地域にのこる巡回展の探求

従来の大型の巡回展では展開できにくかった「地元のコミュニケーター導入」、双方向のコミュニケーションに関する研究(展示理解・サイエンスカフェ)、地元のクジラの物語を発掘し、子どもたちと共に紙芝居としてアーカイヴしていく仕組み(図3)など、全8回の実践をもって、巡回展展開の方法を検証してきた。地球環境問題の新しい理解の方法として、偏って報道されがちな「捕鯨」という側面だけではなく、生活との関わり、風土、地域の文化の中でクジラの存在位置と意味について、開かれた議論の場を提供する活動として、ミュージアム機能を備え持った巡回展示の方法論の探求への一助となったのではと考えている。



図3 各地で作成・アーカイヴした紙芝居

A: NPO 法人ミュージアム研究会

\*: 五感のうち「味覚」については、現在の巡回展では用いていないが、教育上有効なユニバーサル言語の一つである。

# 不思議アートのぞき箱

(UAPふくろうの会の立方体万華鏡伝道活動)

園田 高明, 斉藤 豊明



## 作ってみよう!! 「不思議アートのぞき箱」

とくべつ かがみ えが え はこ なか かぞ み ふしぎ  
特別な鏡に描いた絵が、箱の中に数えきれないくらい見えちゃう「不思議  
ばこ ちい ともだち てつだ つく いっしょ  
アートのぞき箱」。小さなお友達でも、お手伝いがあれば作れます!一緒に  
つく  
作ってみよう!!



樹脂ミラーに描いた模様を削って箱型に組み立てると、驚き!不思議!箱の中にアートの世界が無限に広がる立方体万華鏡「不思議アートのぞき箱」。女子美術大学のヤマザキミノリ教授の1975年の作品「CUMOS」をルーツにもつ「迷宮の箱」が、2001年、岐阜物理サークル「のらねこ学会」によって、九州に紹介されました。2003年、湯布院万華鏡ワークショップでこの箱に初めて出会って以来、私たちは誰もが作りやすい素材と方法を模索し、改良を重ねています。

## 「UAPふくろうの会」って何だろう?

びょうき こ がいこく こ たの  
病気の子ともも、外国の子ともも、おじいさんやおばあさんも、みんなが楽しめる  
ふしぎ ばこ せかいじゅう ともだち つた いっしょ あそ かつどう  
「不思議アートのぞき箱」を世界中のお友達に伝え、一緒に遊ぶ活動をしています。



「UAPふくろうの会」では、全国各地で開催しているワークショップでの収益で、病院や施設で暮らす子ども達に不思議アートのぞき箱を紹介するボランティア活動を行っています。  
私たちは、老若男女、病弱健常度、国籍などの各人の個性の違いや、生まれ育った社会環境、文化の違いにかかわらず、万人が共感できる芸術をユニバーサル【Universal】アート【Art】と考えます。私たちは、不思議アートのぞき箱(立方体万華鏡)をユニバーサルアートの一つと位置づけ、新しい万華鏡の開発と普及を通して、地域内や地域間の人間交流を活性化する活動を行います。万華鏡アートの創造と啓蒙のためのプロジェクト【Project】を推し進めるために、何よりも”和をもって尊しとなす”芸術精神を鼓舞することを心がけています。

# サイエンスカフェばりカフェ

江藤 信一<sup>A</sup>, 清水 麻記<sup>A</sup>, 黒澤 茂樹<sup>A</sup>, 藤原 昌子<sup>A</sup>, 大山みどり<sup>A</sup>

## 1. はじめに

九州大学は、文部科学省の平成 16 年度戦略的拠点育成事業（スーパーCOE）に採択され、全学機構として九州大学ユーザーサイエンス機構（以下、USI）を設けた。この組織は、人々の真の幸福を生むために、知はどのように連携するか、知の送り手と受け手をどう結ぶか、そのために大学は教育と研究のシステムをどう改革すべきかを考え、ユーザーがよりよく生きるための知の創生と利用・活用についてのサイエンス、ユーザーサイエンスとユーザーの持つ感性をテーマとして取り組んでいる。USI のミッションである「ユーザーがよりよく生きるための知の創生と利用・活用」と、昨今高まりをみせている「サイエンスコミュニケーションの推進」から、USI はユーザーと研究者とを繋ぐ場の創造の手法としてサイエンスカフェばりカフェを 2006 年 9 月からスタートさせた。「ばりカフェ」は、九州大学が持つ知をユーザー（参加者）に還元し、それから生まれる新たなユーザーからの声を研究・活動に生かしていく場として設定された。博多弁の「ばり（とつても）」とラテン語で多様性を表す「Varietas」から引用し、サイエンスカフェばりカフェとして開催している。これまで様々なテーマでばりカフェを実施し、その都度、参加者からの声を拾い、回を重ねるごとに改善、発展させてきた。その中で我々は「体験型のサイエンスカフェ」を構築し、様々なテーマの中で参加者に何かしらの体験を促しながら、サイエンスカフェを進めていく運営を行っている。それにより参加者からのより積極的な声を得られることに成功している。

## 2. ばりカフェの実施

我々はこれまで 20 回、様々なテーマに関して「ばりカフェ」を行なった。

A: 九州大学ユーザーサイエンス機構

「ばりカフェ」は、参加者の年齢、生活環境の異なるユーザーに対して内容等を変化させることで、ユーザーの多様性に合わせた「ばりカフェ」を実施している。（例：「ありあけレストラン」[第 3 回]、「子どもが主役のジュニアサイエンスカフェ」[第 5 回]など）また開催場所に関しては、基本的に九州大学および九大 USI の大橋サテライト “LUNETTE” にて行なっているが（第 1-3、5、18、19 回）、その他にも中学校（第 12 回）高校（第 4、13 回）や日本科学未来館（第 7 回）、福岡市のカフェ（第 6、8 回）、九州大学内施設（第 9、10、16 回）と、様々な場所での開催を試みている。これは開催場所を変えることで、新たな参加者、ユーザーへサイエンスコミュニケーションを行なうことを目指している結果である。

また 2008 年より、「クジラ」をテーマとしたサイエンスカフェを全国で開催している。これは USI ミュージアム研究にて開発され、全国を巡った巡回展示「クジラとぼくらの物語」の開催会場で、サイエンスカフェばりカフェを行うことで、展示に加え、双方向のコミュニケーションによるクジラをテーマにした自然科学・文化についての理解増進を狙ったものである。



図 1. 小学生対象の「おいしいってどんな味？」.



図 2. 第 14 回「玄界灘のクジラ」の様子.

# 高専の特色を生かした科学技術教育支援

越地尚宏<sup>A</sup>

## 1. 高専の特色と科学技術教育支援

工業高等専門学校（以下高専）は図1に示すように5年間（専攻科を含めると7年間）の一貫教育で実践的技術者を養成することを目的としており、そこでは教育のカリキュラムや環境が高校・大学とは異なった特色がある。すなわち

- (1) 高校生～大学生という広い年齢層を教えているため、高校・大学双方の教育内容を自らのカリキュラムとして内包しており、ある意味では「毎日が高大連携」ともいえる。
- (2) 大学に準ずる教育・研究の環境
- (3) 多彩な学科がコンパクトな組織の中にあり、これらの中での有機的な連携が可能
- (4) ロボットコンテストなどへの取り組み 等

これらの特色を生かしての、本校の、そして当研究室の科学技術教育支援の取り組みを紹介する。

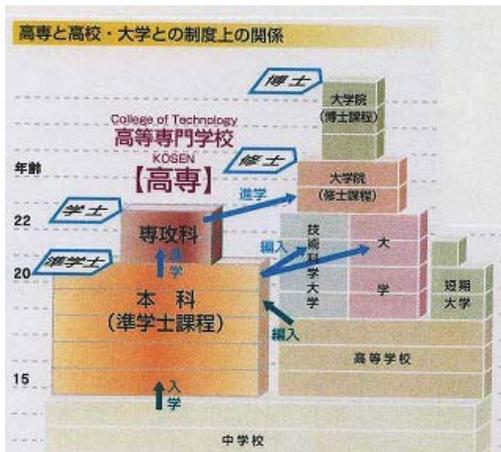


図1. 高専の教育システム

## 2. 本校の科学技術教育支援への取り組み

本校ではSPP（サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト）の取り組みや地元教育機関への出前授業、各種公開講座を通して科学技術教育の支援を行っている。例えば福岡県理科教育支援員等配置事業では平成20年度は地域の小学校15校に各学科等から多様なテーマで11名の教職員が特別講師として赴いた。

またそれ以外の試みとして、H20年1月開催の高専シンポジウムにおける北九州・有明高専との3高専ロボットコンテストの開催や九州沖縄地区高専・科

学技術教育支援WGによる各高専の出前授業等のノウハウを蓄積した事例集の共同発行など、高専間の連携による支援も積極的に行っている。



図2. 高専シンポジウムにおけるロボコンの様子



## 3. 当研究室の科学技術教育支援

### 3.1 出前授業や公開講座への取り組み

当研究室ではSPPとして研究室所有の電子顕微鏡やX線回折装置を用いた教員研修や、高校生が霧箱を自作したり、電子顕微鏡を実際に操作したりする講座及びロボコン関連の企業技術者と連携しての産学連携の出前授業等、実習を核とした講座を実施している。

### 3.2 理科教育支援の枠を超えて

当研究室では卒業研究として、「パラメトリック振動をおこなうロボット」（図3(a))や「光センサーを利用したピンポン球分別機」（同(b))、「2足歩行ロボット」等の開発を行っている。



(b) ピンポン球分別機

図3. (a)パラメトリック励振ロボット

これらを各種展示会や出前授業に活用するなど理科教育支援の一助ともなるよう開発しているが、その際の生徒や参加者の反応をうけ、さらに他分野（例えば福祉関係）にも応用可能か検討中である。さらに科研費の支援をうけた「可搬型蛍光X線分析装置」の開発を行っており、これらを理科系だけでなく、文化財の分析実習など人文系分野への教育支援（教員研修等）に活用できないか等も検討中である。

A: 久留米高専一般理科 物理学教室

# 持続可能な未来に向けた生涯教育プログラム (河川や海の水質分析を支援する高大連携プロジェクトと 市民向け環境公開講座の実施報告)

東 英子 A, 中野 勝之 A,B, 大和 真理 B, 廣嶋 道子 C

## 1. はじめに

福岡大学「環境未来オフィス」とは、持続可能な社会に資する研究開発の推進、環境教育の推進による人材育成、環境ビジネスの推進、国際連携の推進を目的に、2005年5月、その基本構想をWeb上に公表することで開設され、2007年8月、全学的組織として正式に承認された。現在、衛藤卓也福岡大学長を代表者、大和竹史副学長を事業管理責任者として、福岡大学の環境関連の知財を広く社会に向けて発信し、エネルギー・環境問題と開発の調和を促すことの意義（「国連ブルントラント委員会」による「われら共生の未来 (Our Common Future)」の基本理念) を伝えるためのアウトリーチ活動とその理念に資する教育・研究活動を展開している。

このように組織化される以前より、福岡大学エクステンションセンターと共同で、「高大連携環境教育プログラム」等を実施しており、これを始めとするいくつかの活動事例を報告する。

## 2. 高大連携環境教育プログラム

### 2.1 「福岡大学サイエンス・ラボ」

本事業は、エクステンションセンターと共催で、環境に関する知財の地域への還元および環境教育（人材育成）の一環として、資源循環・環境制御システム研究所および環境科学技術研究所において、地元高等学校（大濠高等学校（福岡市）、西南女学院高等学校（北九州市））を招き、水質調査や水質浄化に関する実験および安全教育を実施した。全5回のプログラムにおいて、科学技術者としての安全教育、一般的な排水処理法である活性汚泥法および凝集沈殿法に関する実験を

導入教育とし、各高等学校化学部の研究テーマについて、更に深く掘り下げる形の実験（大濠高等学校では光触媒の調製や河川水の水質浄化実験、西南女学院高等学校では洞海湾、響灘の貝類における有機スズの体内蓄積量の分析）を行い、研究結果のプレゼンテーションを行った。この事業については、平成16年度文部科学省「大学等開放推進事業」に採択され、成功例として、「生涯教育フェスティバル」でのプレゼンテーションを行った。事業終了後も、大濠高校化学部や福岡工業高校化学工学科の生徒の実験指導を継続している。



写真: ノニルフェノールの濃縮と HPLC による分析

### 2.2 環境未来国際公開講座シリーズ

本事業は、福岡大学創立75周年記念事業の一環として全6回のシリーズで、福岡市、北九州市、久留米市において開催した。各回の講演要旨集は当日展示する。前半の3回を「気候変動と水資源管理」、後半の3回を「持続可能な未来のためのビジネス、テクノロジー、そしてアーバンライフ」と題して、一般市民に向けて、数名の講師による講演会を行った。この事業は、今後も継続して行っていく。また、持続可能なコミュニティ開発のためのエコビジネスセミナーとして毎年北米でのセミナーも開催している。

## 3. おわりに

環境未来オフィスが単独あるいはエクステンションセンターと共同で開催した事例のいくつかを報告した。次年度は、エクステンションセンター主催の「キッズエコクラブ」みどりの地球を次世代へ引き継ぐための環境教育プロジェクトにおいて、水辺の環境教育等実施する計画である。

A: 福岡大学工学部

B: 福岡大学環境未来オフィス

C: 福岡大学エクステンションセンター

[http://ews.tec.fukuoka-u.ac.jp/osf/osf\\_index.htm](http://ews.tec.fukuoka-u.ac.jp/osf/osf_index.htm)

# 体感学習としての環境教育

山崎 惟義 A、渡辺 亮一 B

工学部社会デザイン工学科の水圏システム研究室では、地域への貢献の一環として、地域の教育、特に環境教育に力を入れている。この実績として、大学内における「ホタル観察会」、樋井川における「樋井川一斉調査」、堤小学校における「学校ビオトープを利用した環境教育(ビオトープで遊ぼう)」、樋井川における「環境一斉調査」、室見川における「飯倉校区子ども会サマーディキャンプ」、有住公民館における「ありんこワークショップ」、小田部小学校における「総合学習」への協力などがある。

これらの教育活動の特徴は、公民館や小学校などの子どもたちを預かっている主体と水圏システム研究室ならびに「室見川再生を語る会」や「室見川のメダカを守る会」、「樋井川を楽しむ会」などのボランティア団体が、それぞれの得意とするところを出し合って協働しているところにある。これらの構成員には、公民館や小学校、地域の活動家、退職された高等学校教員、など多彩な主体が含まれている。また、研究室においても教員のみではなく、どちらかという学生が主体となって活動に当たっている。

大学の教員が地域教育の中心となって活動すると、ややもすると子どもたちとの距離が遠くなったり、地域特性を十分把握していない教育となったりする傾向にある。一方、我々が取り組んでいる教育活動では、子どもたちを支援する主体、地域の方、大学生そして我々大学教員の連携により、子どもたちとの距離を縮めようと心掛けている。同時に、地域とのつながりの強化を図っている。

また、環境教育においても、講演やゲームといった、実際の環境の場から離れた教育がなされている場合が多いが、我々の環境教育支援は常に環境の現場における子どもたちの自然との触れ合い、すなわち体感を通じて実施している。しかし、小学校などにおいては、子供たちの安全を重視するあまり、「川で遊んではいけない」などと、環境の現場から子供たちを遠ざけているケースが多くみられる。

そこで、我々の教育活動の実施においては、子ども

たちの安全に十分配慮するように心がけている。例えば、川に入って魚をとったりする場面では、子供用のライフジャケットを装着させ、さらに学生が子どもたちに付き添う形で実施している(写真2参照)。

また、環境教育においても、体験学習・体感学習をより身近にするため、実際の魚とりや川で実際に獲れた魚介類を料理して試食させるなどの、物質循環を意識した食育にも勤めている(写真1参照)。もちろん、大学の地域教育の本来の意義である教育の専門性を発揮するため、大学が保有する分析装置や観測機器など観察・実験機材の使用や教材の作成などにも力を入れている。

最後に、このような活動は地域への貢献にとどまらず、学生の教育の場、そして我々教員自身自己の研鑽の場となっていることを強調しておきたい。



写真1「室見川の幸を頂く」有住公民館にて



写真2「飯倉公民館デイサマーキャンプ」室見川にて

# 「化学への招待」福岡大学理学部・工学部の取り組み

仁部 芳則<sup>A</sup>

## 1. 概要

福岡大学の化学系の学科である理学部・化学科と工学部・化学システム工学科の二つの学科が協力して、毎年夏休みの期間中に中学生、高校生を対象に化学実験を実施している。

化学物質は我々の日常生活の中において深く関わっているにもかかわらず、近年の理科教育に割く時間が減少し、実験を行って自然現象を理解するという時間が少ないということが言われ、少しでも実際に自分の手で実験を行って、自然に触れてもらう機会を与えようという意図で始まった。特に、このような場を、将来日本の科学技術を支えるべき中学生、高校生に与えるのは非常に意義あることだと考えている。この取り組みは福岡大学が社会貢献の一部として展開している「福岡大学市民カレッジ」の公開講座として開催されている。事務的な作業は大学内の「エクステンションセンター」が各学校等への案内状の発送、講座の受け付け、実験手引き書の印刷・発送等を行っており、また、実験に使用する試薬や、実験当日の受講生への飲料の提供、アルバイト学生の費用等はすべて福岡大学の支援によるものである。

## 2. 実施内容（平成20年度）

平成20年の実験テーマは下記の通りであり、ほとんどは午前、または、午後2時間単位の講座であるが、テーマによっては午前午後通して4時間行っている。平成20年度は69名の参加者があった。各テーマを理学部または工学部の教員1～2名が担当し、その他大学院生や4年生が実験の補助を行う。実験内容と講師は年毎に少しずつ変えている。

- 1 コンブからイクラを作ってみよう
- 2 食べ物の中のビタミンCをはかってみよう
- 3 エッチングで自分のイニシャル板をつくってみよう
- 4 コンパクトディスク(CD)で光を分けて虹の七色を見よう
- 5 光で模様を書いてみようー青写真の作成ー
- 6 ハンカチを藍く染める

7 いろいろな香り成分を作ってみよう

～チーズからパイナップルの香りへの化学変換～

- 9 発泡プラスチックをつくってみよう
- 10 大きくして見たら？ 走査型電子顕微鏡
- 11 美しい色ガラスをつくろう
- 12 有機物をどうやって分離するのだろう

シンポジウム当日は1の内容についてのポスターと、実際、受講生が昆布から作った人工のイクラを展示する予定である。

## 3 受講生の声から

毎年、受講生の声を次回に生かすためにアンケート調査を行っているが、以下に、平成20年度に実際に寄せられた感想の中からいくつか抜粋する。

@実験の内容だけでなく、「～だからどうなる」という科学的な理由まで詳しく教えてもらってとてもわかりやすかった。

@設備が整っていて1日とても楽しかったです。また機会があれば絶対行きたいです。先生や大学生の先生がとても優しく、教えてくださったので自分は何の心配もなく過ごせました。ありがとうございました。

@午前のテーマは環境問題も視野に入れていくだけでなく分解する方法もあってすごかった。午後のは炎色反応と同じ原理でガラスに色をつけられることを知ることができた。化学は色々な分野があり奥が深いと思いました。

@実験だけでなくそれに関わることを教えてくれたりしてとても良いと思いました。実験以外のものでもたくさん見せてくれて楽しかったです。

@実際にイクラを作るという体験ができてとても感動した。

@二回目でしたがとても楽しかったです。

他にも様々な意見があったが、すべて好意的、積極的な意見が多かった。受講生の中には実験に参加したのをきっかけに、次年度も友達を誘って是非参加するという生徒も見られほどである。我々の取り組みは化学が中心であるが、他の科目も実施してほしいという要望も毎年聞かれる。

A:福岡大学理学部

# 遠隔地（離島）支援型出張理科教室 —佐賀県加唐島での試み—

高井吉明 A、岡島茂樹 B、平松美根男 C、藤原絢子 A、  
赤星 信 D、寺田 貢 D、永田潔文 D、平松信康 D

## 1. はじめに

九州地区で始まったリフレッシュ理科教室は、10年を超える開催の実績を積み、これまでに、のべ150回を超えて全国的に展開されてきた。

九州は、離島や山間部が多く、科学技術に親しむ環境が都市部のように整っていない地域が多い。科学技術の「実物」を見たり、触れたり、あるいは研究者から直接話を聞く機会に乏しく、都市部との格差が大きいものと思われる。

これまでの九州のリフレッシュ理科教室は、すべて都市部にある科学館や大学などを会場として開催してきた。これは、もともと科学技術に興味のある都市部に住む子供たちを主な対象としていたことになる。科学技術の恩恵は、等しくどの地域に住む人にも与えられるべきであるが、僻地へのアプローチはほとんど行われていなかった。

著者の高井らは、東海、北陸信越地方において、これまで、山間部の遠隔地支援型出張理科教室を企画し実行してきた。今回、高井をはじめとする東海地区の4人と福岡地区の4人が連携して、遠隔地として離島の出張理科教室を、我々として初めて試みたのでその様子を報告する。

## 2. 理科教室の内容

実施日は平成21年3月6日（金曜日）。訪問先は、唐津市立加唐小中学校（佐賀県唐津市加唐島25）で、いかの活作り料理で有名な呼子港から20分の玄界灘に突き出た位置にある漁村であった。全校生徒は36人（小学校24人、中学校12人）で、複式学級で教育が行われていた。

前日の最終便で島に入り、学校を訪れて打ち合わせと準備を行った。当日のプログラムは前段が小学1年生から中学3年生まで全員参加の実験デモンストラーションであった。液体窒素を使って低温のいろいろな現象（花を凍らせる、バナナを凍らせて

釘うち、ゴムボールを凍らせ割る、超伝導、酸素の液化、二酸化炭素やクリプトンの固体化、液体窒素中で鉛筆芯をフィラメントとして発光させたり花火をしたりするなど）を見せた後、子供たちにも実際に体験してもらった。子供たちの反応は、すこぶる良好であった。詳しくはポスター展示の写真を参照してほしい。

後段は、

- (1) 小学校低学年（7人）「三角ヘリコプター」
- (2) 小学校高学年（17人）「ホバークラフト」
- (3) 中学生（12人）「光通信を使ったTV電話」

に分かれて、工作を行った。小学校低学年グループと高学年グループは、製作が終わった後、体育館でヘリコプターやホバークラフトを動かして遊ぶ時間を取ることができた。子供たちは、自分で作った物が、調節を重ねるごとに、まっすぐに速く飛んだり走ったりするのを実感していた。中学生のグループは、若干作業量が多かったのか、予定の時間内には完成しなかったため、時間を急遽延長した。結果として、12名全員が光通信による音声と映像の伝達回路を仕上げることもできた。

子供たちとは、昼食の給食を一緒に食べることができた。全校児童生徒がランチルームに集まり、当番の子供による料理の紹介や「合掌」が行われた。大家族の食卓の雰囲気であった。最後の修了式では、子供たち一人一人が感想を手紙に書いてくれた。実験デモンストラーションも工作も、初めての経験で面白かったという感想がほとんどであり、子供たちに相当のインパクトを与える機会となったことが想像できる。最後になるが、進行状況にあわせて柔軟に対応して下さった、校長の松尾道彦先生を始めとして加唐小中学校の皆様にご感謝したい。

A: 名古屋大学工学部  
C: 名城大学理工学部

B: 中部大学工学部  
D: 福岡大学理学部

# 福岡から始まったリフレッシュ理科教室の取り組み

福岡在住の応用物理学会九州支部会員有志

代表 平松 信康 (福岡大学)

## 1. はじめに

科学技術によって国民の生活を支えようとしている我国にとって、物作りのための人材育成は重要である。しかし、最近の子供たちの学力低下、理科数学離れの問題や、一般的な社会人の科学技術リテラシーの低さ、近隣諸国の科学技術力の急速な発展などの国内外の事情によって、我国は「危機的」状況にあるといっても過言ではない。

我々には日々の研究から生まれた応用物理学の成果や学会の活動について、広く社会に知ってもらおう努力をする責任がある。このような基本的認識のもとで、応用物理学会ではこれらに資する活動として、「リフレッシュ理科教室」を平成9年から毎年開催してきた、

## 2. 「リフレッシュ理科教室」の発展

著者(平松)は、平成8年に「科学と生活のフェスティバル」という比較的大きな規模の科学フェスティバルの企画運営に深く関わったが、それを機会に小中学校の先生方との関係を構築する事ができた。その過程で、科学技術のおもしろい話を、子どもたちの興味や好奇心にうまく共鳴させるように大学教員である我々が提示をすることは、考えるほど簡単でないという事を実感し、さすがに小中学校の先生方はそこどころに長けているということがわかった。我々の情報を子どもたちに効果的に届けるためには、小中学校の先生方との連携が一つのカギであると感じた。

一方、小中学校の先生方は、新しい科学技術の知識を吸収する機会が少なく、我々との交流を知識吸収や体験する機会に結びつけることを模索しているようであった。せっかくできたネットワークを「フェスティバル」1回限りに終わらせたくないというお互いの思いをベースに、「フェスティバル」の問題点を解決する案として、教員向け講座と子ども向け実験工作教室を組み合わせた企画を応用物理学会教育企画委員会に提案した。この教室は、「フェスティバル」よりも少ない予算で、ある程度の継続性を前提として、教員の方々と地道に交流することを目的とし、現地実行委員会において「リフレッシュ理科教室」と名付けた。小学校、中学校の教育現場での生き生きとした理科教育を願っての命名であった。

応用物理学会九州支部と福岡市教育委員会、福岡市立少年科学文化会館の3組織から委員を出して実行委員会を作り、企画から運営までを決定実行する方式をとった。応用物理学会九州支部からの委員は複数の大学の教員で構成されている。教育委員会や小中学校教員の研究会では、この活動を教員研修の一環ととらえている。福岡市立少年科学文化会館は、単に場所を貸すのではなく、共同で企画運営に携わり、館の年中行事の一つに位置づけている。

第1回「リフレッシュ理科教室」は、小学校教諭44名が丸1日の講座を受け、子どもたちおよびその保護者合計753名が1回45分の実験工作教室を楽しんだ。1人の教諭には1クラス40人の子どもたちがついていいると考えると、この時集まった44人の先生は約1700人を超える子どもへ科学のおもしろさを伝えることが期待できた。さらに、子どもと保護者全部合わせると、約2400名もの人々に我々のメッセージを伝えることができたということになる。受講した先生方からの評価も高く、継続的な開催を望む声が大きかった。

この福岡でのパイロット事業を基礎として、今のリフレッシュ理科教室が出来上がった。応用物理学会が平成20年度に開催したリフレッシュ理科教室は、25箇所におよび全国的な展開がなされている。これまでのべ150カ所以上で開催された。

## 4. 「リフレッシュ理科教室」の問題点

リフレッシュ理科教室は今年で12回を数えた。10年以上継続して開いて分かってきた問題点をここでいくつか指摘したい。

- ① 小中学校の先生方にとって、『理科』は物理だけでなく、化学や生物、地学の分野からのアプローチにも興味があるが、全部対応できるほどの時間的余裕がない。
- ② 教育委員会などの研修にこのリフレッシュ理科教室が組み込まれると、教員参加者の人集めに苦労することは少ない。理科に興味のある(専門とする)先生方が集まってくることになる。このような先生方と相互作用する意義は大きい。一方、我々としては理科を専門としない先生方に参加していただきたいという希望も大きい。
- ③ 科学館に集まる子どもは圧倒的に小学校低学年が多い。小学生に比べて中学生は少なくなり、高校生はほとんど来ていない。他の地域での傾向も同じであろう。いかに興味を中学生高校生になっても持ち続けられるかがポイントである。また、子どもと一緒に来館する保護者の中には、興味を持って説明を聞き、実験工作に取り組む人が少なくない。

## 5. おわりに

科学啓発活動は、健全な科学技術の発展ひいては科学技術立国日本の繁栄に貢献する活動である。その活動は、科学技術発展の推進者である一般の研究者が日々の仕事の一部ととらえ、参加できるものでなくてはならない。「教育」を専門とするものだけでなく、できれば応用物理学会など科学技術の基幹学会の会員(研究者)なども一緒になって、このような取り組みを行う事に意義を見いだしたいと思う。

この活動が認められて、平成19年度文部科学大臣表彰科学技術賞(理解増進部門)を受けた。これは、一緒に活動した学会員有志と小中学校の先生方全員に贈られたものである。



# 宇宙教育プロジェクト (種、宇宙へ)

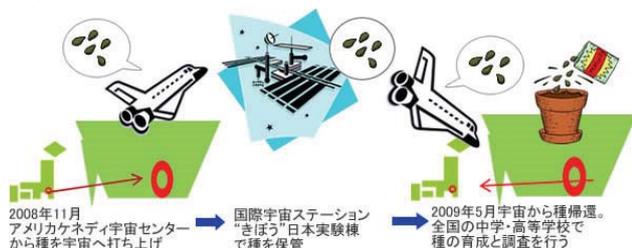
仲栄真 礁<sup>A</sup>

## 1. 種を宇宙に? 「宇宙教育プロジェクト」始動!

宇宙教育プロジェクトは宇宙を旅した種をきっかけに、子どもたちへサイエンスに対する興味を喚起する教育プロジェクトです。宇宙に約半年間滞在させた植物の種子(ミヤコグサ、シロイヌナズナ)を活用した教育事業を実施し、理科離れが叫ばれているなか、子どもたちがサイエンスに興味を持つきっかけの場を創出することで、次世代の育成に寄与します。

### 1.1 宇宙にある「きぼう」で種を保管

宇宙航空研究開発機構(JAXA)国際宇宙ステーション日本実験棟「きぼう」の有償利用の公募に「COSMO FLOWER 2008」(教育・文化事業)が採択されました。株式会社リバネスでは教育事業の一環として「宇宙教育プロジェクト」を実施します。本プロジェクトでは、種を「きぼう」に打ち上げ、6ヶ月間保管した後、若田宇宙飛行士が回収し、日本全国の公募された中学校・高等学校等の教育活動で活用します。



### 1.2 宇宙教育プロジェクトの実施内容

本プロジェクトでは、宇宙航空研究開発全国の中・高から参加校を募り、中高生が自ら宇宙に滞在した植物の種を育成し、どのような変化が起こっているのかを調査・報告をします。参加校に対しては、プロジェクトの趣旨と研究手法を伝えるため、大学等の若手研究者が出前実験教室を行います。育成や調査は全国の各学校が行い、随時専門家の支援を頂くことができます。そして、調査の成果は宇宙飛行士の同席の下で(調整中)報告会を開催します。

### 1.3 九州で宇宙教育プロジェクト!

九州には、若田宇宙飛行士の出身大学である九州大学をはじめ、宇宙工学の研究が盛んな九州工業大学、種子島宇宙センター、そして宇宙教育プロジェクト協力大学である宮崎大学があります。このような環境を活かし、宇宙教育プロジェクトを通じてより多くの九州の子どもたちに、サイエンスに興味をもつきっかけを提供します。

## 2. 高校生向け科学雑誌『someone』の宇宙特集

宇宙教育プロジェクトの実施に伴い、弊社が発行している高校生向け科学雑誌『someone』の2008秋冬号、2009春号にて宇宙特集を連続掲載しています。2009春号は、配布からたった1週間でお取り寄せ受付が終了してしまうほど大好評でした。



### 2.1 『someone』とは?

「いつもあなたのそばにサイエンス」をコンセプトに、年3回(2, 6, 10月)、7万部を配布している高校生向け科学雑誌です。

『someone』はより多くの生徒たちに手にとってもらうため、通常は1冊500円ですが、高校生以下の方には無料で配布しています。学校では、先生方に送料のみ負担でお取り寄せいただき、先生から生徒さんへ配布していただいております。

福岡県内のいくつかの高校でも実際にお取り寄せいただき、学校の理科教育の一環として先生から生徒さんへ配布していただいております。

### 引用・参考文献

- 1)宇宙教育プロジェクト 公式ホームページ  
<http://www.space-education.jp/>
- 2)高校生向け科学雑誌サムワン 公式ホームページ  
<http://www.someone.jp/>

A: (株)リバネス 教育開発事業部

# 新学習指導要領改訂に伴う新製品の紹介

## 小学校「電気の利用」

### (小学校用手回し発電機の決定版！)

(株) ナリカ 福岡営業所

今回の改訂より新規単元として「電気の利用」が追加されます。よりエネルギーを意識した内容となっております。

- ・ 発電、蓄電
- ・ 電気の変換（光・音・熱などへの変換）
- ・ 電気による発熱
- ・ 電気の利用（身の回りにおける電気を利用した道具）

この単元で大変注目を浴びている製品が、手回し発電機 ゼネコンです。

手回し発電機 ゼネコンは1981年に販売を開始して以来、現在まで41万台以上の販売実績を誇る(株)ナリカの看板製品です。

日本のみならず、世界中でご愛顧いただいております。販売開始以来、製品を少しずつバージョンアップさせて参りました。

この度、小学校での使用に最適な手回し発電機 ゼネコンV3の発売を開始いたします！

従来の手回し発電機 ゼネコンは、最高電圧が1.2Vあり、豆電球（6V）や電子ブザーを動かすのには最適です。

しかし、小学校でよくお使いいただいている豆電球（2.5V）や電子メロディー（1.2V～3.6V）になくと電圧が高すぎて動かせませんでした。

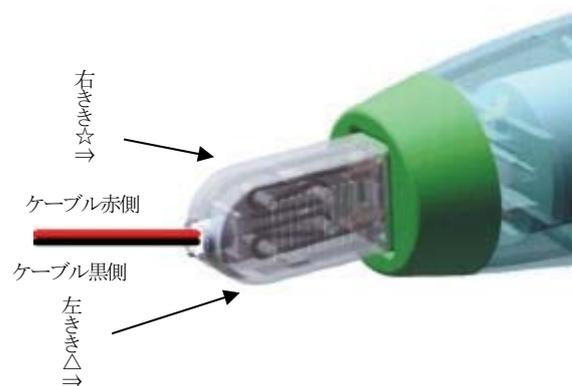
この度、販売を開始する手回し発電機 ゼネコンV3の出力は直流約3V（最大約4.5V）です。

理科室でよくお使いになる豆電球（2.5V）や電子メロディー（1.2V～3.6V）を動かしていただくのに最適なモデルです。

ゼネコンV3なら、子どもたちが思いっきりハンドルを回しても、豆電球（2.5V）が切れる事なく実験していただくことができます。

また、小学校用新型ケーブルを採用した事によって右ききでも左ききでも同じ極性で実験できるように、ケーブルとボディにはハンドルの回転方向を示すシールが付いています。

発光ダイオード（LED）の実験にも最適です。



小学校での発電実験はナリカの手回し発電機 ゼネコンV3を是非ご用命ください！！



# 小・中・高校の理科実験教材の展示題目 (新学習指導要領対応)

ケニス株式会社 福岡支店

## 1. 会社紹介

『楽しくなければ理科ではない』をモットーに、学校向け理科教材と研究所向け理化学機器を開発し、販売しています。

学校教育用の理科学機器では理科に対する幅広い興味を持って欲しいとの願いから「楽しく分かりやすい理科」を実践する為、学校現場にさまざまな教材を提案しています

## 2. 展示品の紹介

いよいよ平成21年度から先行実施される新学習指導要領に対応した小中学校の理科実験機器とケニスが得意とする光学機器を中心に展示させていただいております。

### 【主な展示品】

- 実習用上皿てんびん (小学校3年生 物と重さ に対応)
- 電気の蓄電実験器 (小学校6年生 電気の利用 に対応)
- 電気分解装置YE (中学校3年 化学変化とイオン に対応)
- 生物顕微鏡JLB (共通)
- など



### <問い合わせ先>

〒812-0007

福岡市博多区東比恵3-16-3

ケニス株式会社 福岡支店 担当; 平山

TEL; 092-473-6600

FAX; 092-473-6635

MAIL; fukuoka@kenis.co.jp

# 小中学校向け新学習指導要領（新単元）対応の新教材

（株）島津理化

## 1. はじめに

小中学校新学習指導要領では、新しく追加される項目がいくつかあります。小学校では「物と重さ」「風やゴムの働き」「電気の利用」、中学校では「エネルギー変換の効率」「プラスチック」「原子の成り立ちとイオン」「放射線」「遺伝の規則性と遺伝子」「DNA」「大気の流れと海洋の影響」「銀河系の存在」などです。2008年3月告示の新学習指導要領より製品開発を着手し、特に「安全面」と「利便性」の両面から新製品を開発しました。小学校の「電気の利用」では、蓄電や電気の変換や電気による発熱実験などがあります。例えば蓄電では、手回し発電機で電気を作り、そしてコンデンサへ蓄電します。そして「電気は光に変えることができること」として、白熱電球とLEDを利用して発光効率の違いを学びます。ここでの工夫は、コンデンサの容量を大きくしたこと、繰り返し実験する事を考え、コンデンサに残った電気を簡単に放電できるスイッチを付加しました。また、電気の変換では、「電気は光や音や熱に変えることができること」として、LEDとブザーと電熱線を使用し、コンデンサへ蓄電した電気を利用してそれぞれのエネルギー変換を学びます。この他「電気による発熱」では、太さの違う3本のニクロム線を独自の工夫でサーモテープへ貼り付け、電流が流れた時の発熱状態を敏感に表示できます。そして、実験サポートとして「取扱説明書」と「ワークシート（指導用資料付）」を付属し、安心して実験を行って頂けます。

この他、「物と重さ」「風やゴムの働き」の新単元対応の教材や中学校で新しく追加される「エネルギー変換の効率」「原子の成り立ちとイオン」や「遺伝の規則性と遺伝子」「DNA」なども現行製品のモデルチェンジを進め、より良い実験機器となりました。また、高等学校の新学習指導要領に対応した製品検討も順次進めております。

## 2. 製品内容（例）

構成例：蓄電実験器、電球とLEDの発光比較実験器、電気エネルギー変換実験器、手回し発電機 各1個

セット価格：27,500円（税別）

●蓄電実験（大容量のコンデンサを使用）



### 1. 発光実験



### 2. 電気エネルギー変換実験



### 3. 問合せ先

ホームページ：<http://www.shimadzu-rika.co.jp>

コールセンター：

フリーダイヤル(0120)376-673 FAX(075)823-2804

E-mail：[soudan@shimadzu-rika.co.jp](mailto:soudan@shimadzu-rika.co.jp)

# 幼児期の科学体験

(木のおもちゃのおもしろさ)

つみきや 原田 隆

幼児期の子どもにとって世の中は不思議に満ちている。子どもはおもちゃを通して不思議を感じ、そしてそれを解明していく。繰り返し遊ぶことにより自然に子どもは森羅万象を知っていく。この度の教材展示では以下の3点のテーマでご紹介したい。

## 1. 動くおもちゃ

動きがあるものを子どもは好きである。しかし未就学の段階においてはまだモーターなどの動力は理解の範囲外にある。木のおもちゃには動力を用いずに、重さ、バランスで動きを楽しむための工夫がいろいろある。幼児期の子どもに限らずこの落ちる、転がるは幅広い年齢で楽しめるおもちゃ。



## 2. 独楽

動くおもちゃであるが回転することによる変化を楽しむということで別に考えた。

独楽は世界中に昔からある遊びで、これも子どもだけではなく大人にも収集家がいるほどに愛されている。単に回す技術を競うだけでなく、回った結果を楽しむ独楽が随分多く作られている。回すことにより動きに変化が生じる。例えば逆立ちをする、中から小さな独楽が生まれるなど。それから全く違った形に見えるというものもある。またよくあるのは色の変化。これは2色またはそれ以上の色が混ざり合って別の色になる、白と黒しかないので色が見えるなど。ちょっと変わったところでは(写真下中央)平面が立体に見えるというものも。



## 3. 形

美しくデザインされた積み木などの中に考え抜かれた角度や長さがある。組み合わせ次第でいろいろに変化していく形は幾何学の最初の体験といえなくもない。



# 私たちは 顕微鏡映像 を得意とする科学映画製作会社です。 株式会社アイカム

## 1. 私たちにできること 教育への貢献を目指して

私たちは、独自の顕微鏡撮影技術を活かし、生命科学を中心とした、医学、生物学、文化に関わる科学映画製作や医療関係者向けの学術映像の製作、さらには子どもや一般向けの科学教育映像および書籍の製作・販売を行っています。

このような業務を通して、生体のあたたかさやユニークさを子どもたちに伝えていき、いわゆる教科書に載っている「理科」と身の回りに存在する「理科」とを結びつける架け橋を築きたいと思えます。

## 2. 主な商品の紹介

### 2.1 探偵アイちゃん“細胞”博士を知る

DVD ブック

**DVD**：科学技術館にオープンした展示「北の丸博士のバイオのくすり研究室」(2006年、製作:株式会社アイカム、企画:中外製薬株式会社)で、公開中の映像作品をまとめました。



「くすりの話」「バイオでくすりをつくる」「バイオでがんとたたかう」の3部からなり、研究室を訪ねた子供たちを、北の丸博士が、案内します。生きている あかしは「動くこと」、生きていることにこだわり、細胞やからだの中を顕微鏡でとらえた美しい映像をふんだんに盛り込んでいます。

**ブック**：好奇心旺盛な小学生のアイちゃんが、謎の博士を訪ねる楽しい“科学の読み物”です。

謎の博士は、DVDにも登場する北の丸博士。

生きものの体を作っている“細胞”を知り、その動く姿を見たアイちゃんの感動を、本物の細胞の写真とかわいらしいイラストで描きます。

北の丸博士は、細胞、DNA、遺伝子のこと、アイちゃんがひそかに恐れるがんのこと、そして博士が研究している“細胞でくすりをつくる話”など、少々難しいこともやさしく解説してくれます。

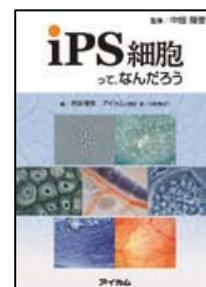
### 2.2 iPS細胞って、なんだろう

さまざまな細胞の写真130余とともに、iPS細胞をわかりやすく紹介した単行本。

近頃話題の「iPS細胞」って、なんだろう？

体の中には200~300種類の細胞があります。その細胞たちとどう違うのでしょうか。どのようにして、この細胞は生み出され、なぜ、再生医療の切り札として期待されているのでしょうか。

書籍



### 2.3 生命～哺乳動物発生の記録～

DVD

1968年、世界で初めてとらえた生命誕生の記録です。

一つの細胞がやがて二つになる。

男性の精巣の中では細胞に鞭毛が形成され精子へと成熟し、

一方、女性の卵巣表面からは成熟した卵子が排出される。そして

別々に成熟した精子と卵子が出会う。やがて受精卵は分割を繰り返しながら子宮に向かって移動する。心臓の形成、血流の開始等、これらの生命誕生に至る一連の過程を顕微鏡映像でとらえました。

見終わった後、「生命の誕生」についてもう一度じっくり考えてみたくなるアイカムスタッフ渾身の作品です。



### 2.4 バイオ博士の科学絵本

DVD

バイオ博士が、細胞や遺伝子、最先端のバイオテクノロジーを解説する、“動く”科学の絵本です。

---

所在地 東京都板橋区常盤台3丁目28番14号  
電話 03-3960-9611  
F A X 03-3960-9866  
M A I L info@icam.co.jp  
H P http://www.icam.co.jp/

第三部：パネル討論  
「福岡に科学教育のネットワークを」

## 第三部パネル討論「福岡に科学教育のネットワークを」

### —科学教育で小・中・高・大・科学館・民間がどのように連携できるか—

#### (1) パネル討論の趣旨

---

福岡で科学の理解増進に資する活動を行っているNPOや、小学校・中学校・高校・大学・企業・科学館・教育関係の実践者の方々をむすぶネットワークをつくることを提案する。どのようなネットワークが出来ると地域の科学教育の活性化につながるかについて議論する。さらに賛同が得られるならば、ネットワークの呼称や性格、今後の具体的活動などについて提言をまとめたい。

#### (2) パネリストと司会の紹介

---

##### ●パネリスト

###### 大濱順彦（西南学院大学人間科学部・教授）

おおはま・のぶひこ 専門は物理学（固体物理学、結晶物理学）、理科（物理）教育学。現在、科学の公園をつくる会会長。また、西新チルドレンズミュージアム実行委員長。第6回青少年アンビシャス運動表彰を受ける。

###### 大村健二（若久小学校・校長）

おおむら・けんじ 福岡市小学校理科研究会会長。理科支援員等配置事業では、理科支援員の研修会講師を務めている。小学校の立場から、科学（理科）教育における他セクターとの連携について意見を述べていただける予定。

###### 落合道夫（福岡女学院中学高校・教諭）

おちあい・みちお 中学校は理科全般、高等学校では物理、新教科「情報」を担当。中高教諭の立場から、中高一貫の理科教育、高校と大学との連携について意見を述べていただける予定。

###### 津村道喜（福岡市立少年科学文化会館・指導主事）

つむら・みちよし 福岡市立箱崎中学校教諭から福岡市立少年科学文化会館へ転任。福岡市中学校理科研究会前事務局長。科学教育における各セクターとの連携交流が促進されるための科学館の役割について意見がいただける予定。

###### 永田潔文（福岡大学理学部・教授）

ながた・きよふみ 専門は応用物理学（半導体物理学）。昨年度より理科支援員等配置事業の特別講師として各小学校で授業を行う。15年前から片江校区、香椎校区育成会で、工作教室を開催。背振少年自然の家主催事業工作教室や天体観測で協力。少年科学文化会館を主会場に実施する「リフレッシュ理科教室」の主要な実行委員。開催は、2008年で12回目を迎えた。

##### ●司会

###### 平松信康（福岡大学理学部・教授）

ひらまつ・のぶやす 専門は応用物理学（超分子物性）。福岡大学共通教育センター長。応用物理における教育・科学啓発活動を展開、シンポジウム等の企画運営に関する。「リフレッシュ理科教室」の実行委員長。

## 福岡大学創立 75 周年記念事業 シンポジウム

「地域の科学教育を考える—科学教育の活性化をいかに実現するか」

### 実行委員会(あいうえお順)

赤星 信	福岡大学理学部物理科学科・准教授
小川 慎二郎	福岡雙葉中学高校・常勤講師、NPO 法人理科カリキュラムを考える会事務局
落合 道夫	福岡女学院中学高校・教諭
香野 淳	福岡大学理学部物理科学科・准教授
武末 尚久	福岡大学理学部物理科学科・准教授
寺田 貢	福岡大学理学部物理科学科・教授
永田 潔文	福岡大学理学部物理科学科・教授
西村 衛治	
平松 信康	福岡大学理学部物理科学科・教授

福岡大学 75 周年記念事業 シンポジウム

「地域の科学教育を考える—科学教育の活性化をいかに実現するか」

©Fukuoka University

発行日 平成 21 年 3 月 21 日

発行者 福岡大学

編集 平松 信康、寺田 貢(理学部物理科学科)

印刷 城島印刷(株) 福岡県福岡市中央区白金 2-9-6