

NPO 法人サイエンスE ネットの 2007 年度の活動

網倉 聖子¹⁾・川村 康文²⁾・工藤 博幸³⁾
福田 佳子¹⁾・藤原 清¹⁾・梁川 正⁴⁾

Activities of Science-E net in 2007

Kiyoko AMIKURA, Yasufumi KAWAMURA, Hiroyuki KUDOU
Yoshiko FUKUDA, Kiyoshi FUJIWARA and Tadashi YANAGAWA

抄 録：サイエンスE ネットは、2007 年 4 月に NPO 法人化を行った。サイエンスE ネットの 2007 年度の活動のうち、例会、メーリングリストでの交流、実験教室、公開講座について報告する。

キーワード：地球環境問題、環境教育、社会教育、科学実験教室、科学教育ボランティア

I. はじめに

サイエンスE ネットは、1997 年の活動開始から 10 年目の節目の年を迎え、2007 年 4 月に法人格を取得し、NPO 法人としての活動を開始した。NPO 法人サイエンスE ネットがめざすものは、従前と同様に、次に掲げるとおりである。

「21 世紀の科学はいかにあるべきか、環境教育はいかにあるべきかについて、理科系からの発想、社会・人文系からの発想、その他種々の学問分野からの発想をインターディシプナリーに議論を展開し、実践的アクションを行うことを目指す。」

サイエンスE ネットでは、上記の目標にむけて、例会、メーリングリストでの交流、実験教室、公開講座などを行ってきた。しかしなんとといっても、2007 年度の活動の目玉は、サイエンスE ネットの NPO 法人化である。

サイエンスE ネットは、NPO 法人化することで、これまでよりも強固な事務局組織を置くことができるようになった。事務局組織が強固なものとなることで、これまで以上に実践的活動を行うことができるようになった。

II. サイエンスE ネットの NPO 法人化

以前は「環境 NGO サイエンスE ネット」であったが、その活動（実験教室やライブショー）の依頼主（自治体や大手民間企業）においては、依頼する際、NGO より NPO 法人のほうが依頼しやすいので、ぜひ NPO 法人にしてほしいとの要望が多数あった。この要望に答えて平成

1) NPO 法人サイエンスE ネット 2) 東京理科大学理学部 3) 奈良学園中高校 4) 京都教育大学

19年4月9日付けで「非営利活動法人サイエンスEネット」(略称—NPO法人サイエンスEネット)を申請し、認証された。

Ⅲ. 2007年度の活動概要

(1) 例会報告

例会は、サイエンスEネットのメンバーがお互いに関心のある理科実験を持ち寄り、発表しあい、互いにアドバイスをしあうという相互に刺激が得られる場として定着している。ここで「例会報告」として報告する内容は、サイエンスEネットホームページ <http://www2.hamajima.co.jp/~elegance/se-net/> から的一部転載である(ホームページの管理は、サイエンスEネット事務局 web 担当 小竹 芳雄による)。

a) 第62回例会

日時：2007年4月20日(金)18時より

場所：東京理科大学 川村研究室

参加者：川村康文，足利祐人，日紫喜豊，鍔川陽一，吉田加津哉，後藤哲也，笹川長利，橋本直哉，網倉聖子，船田優，東良太，島崎朝彦，朽津恵理，高田朋，小笹哲夫，島田英俊(敬称略)

発表テーマ：

1. 色素増感太陽電池を用いた教材 (吉田加津哉)
2. 理科ねっとわーくを用いた研究 (後藤 哲也)
3. シリアスゲーム理論に基づいた物理教育教材の開発 (笹川 長利)
4. 理科ねっとわーくについて (日紫喜 豊)
5. 大学物理学実験のFD (橋本 直哉)
6. ShakeRobo (足利 裕人)
<http://www.urap.org/forum/ashi/science/ShakeRobo/ShakeRobo.htm>
7. プリズム式潜望鏡 (足利 裕人)
<http://www.urap.org/forum/ashi/science/periscope/periscope.htm>
8. ITによる子どもの安全システム (鍔川 陽一)

内容、感想の概要は、以下のとおりである。

○教育現場の風になるサイエンスEネット例会 (網倉聖子)

学生の発表が多く、どれも「科学を学んでもらおう！」という意気込みと真摯な研究心が強く感じられた。大学という場でこれほど具体的に教育のことを研究されていることに驚いた。これからの教育現場の風になればと期待する

第1回目の東京理科大学での例会にふさわしい内容でした。さすが川村先生の門下生！と感心。今回は、今までと違い世相を反映するかのごとくバーチャルの発表内容だったと思う。

○学校現場に飛び込まれる学生に期待 (足利裕人)

今回は準備から講義、例会、懇親会と感謝。昨日は物理教育の大御所霜田先生にご指導を受

けに行き、今日はサイエンスカフェに参加し、その後アキバで怪しい教材を買い込んだ。フレミング左手に使える左手のおもちゃや、いろんなジャンク品、モニター液晶もジャンクで5千円でゲットし披露できてよかった。いただいたアンケートについては、実際に学校で行われる実験のジャンル分けを船田先生と考えてみたいと思う。ほとんど検証実験でして、まず、演示実験と生徒実験と課題研究に分けるのがいいと思う。横並びで思考実験と検証実験、探求実験は無理がある。JSTの次期コンテンツ紹介について、理科ネットワークもパワーアップしていると思った。ぜひ授業に取り入れたいと思う。またそれらの検証実験もやってみようと思う。学生もさらに研究を深めるために、どんどん学校に飛び込まれるといいなと思う。

○これからの研究の参考に（吉田加津哉）

参加した方々から、学校で実験を行う際の安全面についてなど、貴重な意見をもらうことが出来た。これからの研究に活かしたい。

b) 第63回例会

日時：2007年5月1日（火）18時より

場所：株式会社リテン

参加者：川村康文、松林昭、一木博、平賀章三、工藤博幸、奥山登、小竹芳雄、沖田紗世子、（特別参加：伊芸、徳山絵里）、藤原清（敬称略）

発表テーマ：『日本の科学館における展示の今昔』（藤原清）

内容、感想の概要は、以下のとおりである。

○科学館の生き字引藤原事務局長（川村康文）

第63回例会は、第1回定時総会にあわせて開催された。藤原事務局長の、講演「日本の科学館の今昔」、さすがに、現在のところの生き字引のような方で、昔の話から、大変勉強になった。藤原さんの、これまでされてきた歴史をふまえて、理科教育の世界に、いままで以上に科学館と連携した学習が広がることを願う。

c) 第64回例会

日時：2007年5月31日（木）18時より

場所：東京理科大学 川村研究室

参加者：川村康文、井上正之、間々田和彦、岩間美代子、吉田加津哉、小野寺卓博、筏有司、三浦聡徳、小笹哲夫、鏡川陽一、島田英俊、長嶋淳、網倉聖子、細谷、藤原清、鷗友学園高校3年生4名（敬称略）

発表テーマ：

1. みんなの息を集めるよ！パイプ（間々田和彦）
2. 色素増感太陽電池の用いたエネルギー環境教育教材の開発（吉田加津哉）
3. 中等教育における物理実験を考える～なぜ実験をするのか？～（三浦聡徳）
4. 色素増感太陽電池の用いたエネルギー環境教育教材の開発（島田英俊）
5. サイエンスコミュニケーション（川村康文）
6. 燃焼（井上正之）
7. 川崎市の試み（玉手箱）
興味のない岩石に、モース硬度からアプローチ（網倉聖子）

内容、感想の概要は、以下のとおりである。

○みんなの息を集めるよ！パイプ（間々田和彦）

5月19、20日名古屋市でんきの科学館で初お目見えした「みんなの息を集めるよ！パイプ」を紹介した。自動的に植木鉢へ水やりをする装置のアタッチメントを使用して、みんなで息を集める装置の紹介。ペットボトルの中に水を入れ、BTB溶液を入れて準備ok！川村先生を始め、5名の方に試してもらった。石灰水を使った二酸化炭素の検出にも安全に使える。もう一つ、天体のモデルも「ちょっぴり」紹介した。

○川崎市の試み、モース硬度からのアプローチ（網倉聖子）

題1：『川崎市の試み（玉手箱）』

- ①目的：『玉手箱』だけを借りていけば、どこでも誰でも実験教室を開ける。
- ②費用：無料。川崎市教育委員会支援
- ③開催実績：1年間で100～150回
- ④利用者：主に小・中学校の先生、川崎市の市民団体
- ⑤玉手箱の中身：各プログラムにあわせた実験器具一式、参加者人数にあわせた材料一式、マニュアル
- ⑥プログラム：現在のところ20種類位
- ⑦問題点：『玉手箱』ひとつ借りるだけで、何もかもそろっているのに、利用者が少ない
- ⑧意見：小学校の理科専科の先生は7%、『玉手箱』に全て入っているのに使うまでに至らない。

題2：『興味のない岩石に、モース硬度からアプローチ』

- ①目的：身近にころがっている岩石に興味をもたせる
- ②方法：古代勾玉づくり；古代人にならって、舞きり（火おこし）を使って石に穴をあけたり、砂岩（代替：）水やすりで削って加工する。
- ③工夫した点：舞きりを100円ショップで購入した材料で作成、滑石と大理石の石を採用して、硬さを体感させる
- ④古代人との相違点：縄文時代は鉄がないが簡易版に鉄を採用、実際は弓きりを使用していたらしいが、低学年でも操作が簡単な舞きろを採用、硬度7のヒスイや石英で製作が多いが、実験内に穴をあけるため、滑石（1）と大理石（3）を採用、磨き砂を利用していたが、後処理が大変なため、使用しない、など
- ⑤子どもの反応：舞きりの操作がとても嬉しそう、水やすりに付着しているダイヤモンドに興味津々（母親も）、爪で引っかく鉄釘で引っかくなどして岩石の硬さに興味をもつ、目的である岩石に興味をもってくれる、大理石をつかったときは、根性も鍛えられるなど、非常に子どもたちからは喜ばれる実験になります。
- ⑥発展：ライターの着火（圧電素子の前のライター）、火打石（岩石と鉄のモース硬度の違い）、またそこから粉塵爆発へ、岩石の種類、岩石に興味をもってもらったところで、堆積岩などの説明、舞きりの形から慣性の法則遠心力など、磨き砂から、砂への興味など
- ⑦意見：モース硬度は学校で使われなくなったから面白い方法、モース硬度は鉱物の指標、時代劇に登場する火打石の使われ方は実際と違う、大理石は本来は白なのに緑の大理石はちょっと？など

今回、初めてサイエンスEネットにて発表した。とても良い勉強になった。発表者が、科学専門の会社社長、学生、先生、一般人と多種多様でとても興味深かった。川村先生が最後に『サイエンスEネットの目的』という話があったがそれを象徴するような雑多な出席者であった。サイエンスEネットの意義（利点）は、全くの初心者からプロとしての専門家まで、雑多な寄せ鍋のような機会だと思う。お互いがお互いの味（視点）から、それぞれの持ち味を極めていけるようなそんな時間をすごせたと思う。

○鷗友学園高校3年生4名。以下の感想を述べていた。

参加してとても良かった次回も参加したいが期末テストで残念、先生から生徒への辛辣でありながら温かい意見に感動、部屋にある『慣性の法則実験機』で実験してみたい、発表に分からない点も多数あったが物理・化学・地学などの幅広い分野についての発表でとても面白かった、発表についての様々な面からの意見や見方があるのだととても勉強になった、大学でどのようなことを研究するのか具体的な部分も分かり参加して良かった。

○素敵な時間（岩間美代子）

2回目でしたが、皆さんの研究のご様子や哲学にちょっとでも触れることができ、気おくれしながらではあるがとても素敵な時間をいただいた。今度子どもたちとヒーヒーいいながら二酸化炭素を集めたり、多摩川で岩石探しをしてみたい。

d) 第65回例会

日時：2007年6月9日（土）15時より

場所：京都教育大学附属環境教育実践センター

参加者：川村康文、奥山登、沖田紗世子、藤原清、島田英俊、多田恭子、工藤博幸、一木博、小竹芳雄（敬称略）

発表テーマ：

- | | |
|-----------------------|--------|
| 1. サイエンスコミュニケーションのあり方 | （川村康文） |
| 2. かんでんサイエンスキッズの報告 | （奥山登） |
| 3. 科学の祭典の出展実験 | （小竹芳雄） |
| 4. 日本の科学館における展示の今昔 | （藤原清） |
| 5. 導電性膜試作 | （工藤博幸） |
| 6. 導電性膜を使用した色素増感太陽電池 | （島田英俊） |

久しぶりの京都での例会だった。NPO法人化して、いよいよ強力なメンバーが集まってきて、NPO法人サイエンスEネットの活動にもはずみがつきはじめた。

NPO法人サイエンスEネットに入会するか否かは別にして、正会員だけで閉じているのではないので、奮って発表や参加にきてほしい。

e) 第66回例会

日時：2007年6月21日（木）18時30分より

場所：東京理科大学 川村研究室

参加者：川村康文、間々田和彦、小笹哲夫、網倉聖子、中博史、鏡川陽一、吉田加津哉、島田英俊（敬称略）

発表テーマ：

1. 科学技術と社会の相互作用 (川村康文)
2. 色素増感太陽電池 (吉田加津哉)
3. SNP の効率的検出法の開発 (小笹哲夫)
4. サイエンス・コミュニケーションのあり方 (川村康文)
5. 防犯安全教育 (鍔川陽一)
6. 錯視 (網倉聖子)
7. 色素増感太陽電池教材を用いた授業計画 (島田英俊)

○発表の大切さ (小笹哲夫)

今回初めてサイエンス E ネットにて発表した。また、いろいろな発表を聞くことができ、とても勉強になった。

f) 第 67 回例会

日時：2007 年 7 月 12 日 (木) 18 時 30 分より

場所：東京理科大学 川村研究室

参加者：川村康文，土佐幸子，小笹哲夫，古月徳磨，吉田加津哉，杉山晋平，鍔川陽一，網倉聖子，田山とも子 (敬称略)

発表テーマ：

1. 文科省の安全教育 (鍔川陽一)
2. 液体窒素実験 (網倉聖子)
3. 曲芸飛行機 (土佐幸子)
4. 摩擦発光 (土佐幸子)
5. ルテニウムの色素増感太陽電池で走る自動車 (川村康文)
6. NPO 法人エコテク未来研 7 月 4 日 設立 (川村康文)
7. NPO 法人エコテク未来研シンポ@理科大 9 月 9 日 (川村康文)

○キーワード『探究心』 (網倉)

『探究心』をキーワードにいろんなお話を伺った。サイエンス E ネットの関わるようになってまだ数ヶ月だが、まさしくサイエンス E ネットの印象を『探究心をもった活動家の集まり』と感じている。今でも思い出すと笑ってしまうエピソードがある。実験材料 10 種程度、200 名分位をただ袋詰めにする作業にどうすれば早くできる？無駄な処理を省ける？使い勝手が良くなる？場所をとらずたくさん詰める？バラバラにならない？壊れない？

それを先生が、社長が、学生が、市民がケンケンガクガク、汗まみれになって作業をしているのだ。アイデアがあると披露して、賛同して・・・。素敵時間だな！と思った。

昨日の例会も同じように一生懸命前向きに真摯に取り組んでいられる方と時間を共にできることは財産と思った。

g) 第 68 回例会

日時：2007 年 7 月 14 日 (土) 15 時より

場所：京都教育大学附属環境教育実践センター

参加者：川村康文，工藤博幸，小竹芳雄 (敬称略)

発表テーマ：

1. 本日の公開講座の報告 (工藤博幸)
ガム実験+食品チェック実験
2. ルテニウムの色素増感太陽電池で走る模型自動車 (川村康文)
3. 海洋深層水 (小竹芳雄)
4. NPO 法人エコテク未来研シンポ@理科大 (川村康文)

h) 第 69 回例会

日時：2007 年 8 月 2 日 (木) 18 時より

場所：東京理科大学 川村研究室

参加者：川村康文, 長嶋淳, 小笹哲夫, 古月徳磨, 吉田加津哉, 網倉聖子, 鋳川陽一, 朽津恵理, 溝口貴子 (敬称略)

発表テーマ：

1. 授業の達人報告－人を引きつける授業－ (長嶋 淳)
2. RikaTan の紹介 (長嶋 淳)
3. リスーピア Ta 体験記 (村田講師の Ta をして) (溝口貴子)
4. 町中の小学校の実態 (網倉聖子)
5. 科学技術と社会の相互作用の応募について (川村康文)
6. 理科教育における概念学習〈理科の教育, 2007 年 8 月, 埼玉大学の片平先生〉 (川村康文)
7. 広領域教育 No. 66 スウェーデンの環境教育の実態〈江田先生〉 (川村康文)
8. リスーピアからのプレゼント〈下野館長より頂きました〉 (川村康文)

詳細内容, 感想は, 以下のとおりである。

○授業の達人報告－人を引きつける授業－ (長嶋)

これから教職を目指される方々に, 教師の楽しさ, 授業の楽しさ, 教材開発の難しさ, そして, 授業のポイントを模擬授業や工作を通して伝えた。

まず最初に, 中学校 1 年生の「植物」の部分の教科書の実物確認と, 導入実験として「種子」を使った模擬授業を行った。その中で, 工作とともに, 道具の使い方, 概念崩しの話をした。

また, 2 分野「大気」の授業として, サイエンスショーで実演している「空気の力」を用いて, 教材の提示方法の提案をした。

最後に, 学校生活における授業の重要性, 教材開発の情報や方法, 提示方法の重要性, 授業をおこなう上での, ポイントの話をした。個人的には, 今までいろいろなことをしてきたが, 講師を引き受けるにあたり, 自分のやってきたことを一つにまとめるという作業をする事ができ, その過程で様々な発見があった。教材の再考, 授業実践の文章化, そして, 教師の視点としての授業の見直し。講座を終わるまでは, ドキドキの連続だったが, 終わった後は, 講師をつとめてよかったと思った。

○都心の小学校の学級崩壊の要因 (網倉)

LD などの生徒と同じように問題になっているのは, 塾や科学教室などでたくさんの知識を知っている生徒。例えば, 『電磁石』を小学校では, 10 時間位かけて理解させ, 作業させるカ

リキュラム。科学教室ですでに知っている生徒は、先に答えを発言してしまうなど、ひとつひとつ考えさせる単元ができなくなっている。またその子にとっても、すでに知っている内容を 10 時間もかけることの授業のつまらなさを感じることになる。学校側では、知識があり発言をする子を問題視しているところもあると聞いている。科学教室で『科学好き』を育てている一方で、学級崩壊の要因も育てているかもしれない事実。川村先生が推進されている『学校との連携』の大切さを痛切に感じている。

○例会に参加して素晴らしかったこと（古月）

長嶋先生

ひとりの生徒として楽しく授業を受けさせていただいた。

長嶋先生が楽しそうに授業をしていらして、思わず私も入り込んでしまった。

授業のルールや提示方法、心の持ち方など非常に参考になった。とても貴重な体験ができた。種子ひとつをとっても、あれだけの教材と内容の広がりがあることに驚き、「バカの壁」のたとえにもあるように、導入部分の重要性を認識できた。

できる生徒に対して難易度の高い課題を準備されているということだったが、具体的にどのようなものか興味が沸いた。授業中、電球を電球として、ボウリング球をボウリング球として使わないところにすごさと独創性があると感じた。

溝口さん

リスープアで会得された手品は、自分にとって新鮮だった。外部の TA を体験されたということで、個人的には非常にうらやましいと思いながら発表を聞かせていただいた。

綱倉さん

町中の小学校の実態を垣間見ることができた。学級崩壊の実態、天体の問題、学習指導要領についてと興味深く聞かせていただいた。実態の情報が乏しい私にとって、とても参考になった。

川村先生

概念学習ということで、そのなかで出てきた「正しい概念」と「妥当な概念」の言葉についてのコメントが印象的だった。日々研究を行っている「正しい」という言葉はそう簡単に言えるものではないことを感じた。「妥当」という言葉が私はしっくりくる。どんなに精密で間違いないだろう実験と結果であってもである。今日、応用物理学会の榊先生が「研究は全員で石ころを高く積み上げる作業のようだ」と言われたが、否定の連続、部分否定と改善の連続であるとも言っていました。正しいと言いたいが、決して言えないと。「正しい」と「妥当」についての話と共通点を感じた。

i) 第 70 回例会

日時：2007 年 9 月 19 日（水）18 時より

場所：東京理科大学 川村研究室

参加者：川村康文、小笹哲夫、古月徳磨、吉田加津哉、朽津恵理、菅森あすか、溝口貴子、綱倉聖子、工藤博幸、中村友香、田山とも子、竹中雅博、鎌川陽一、桜井一充、船田優、加藤俊博、筏有司、小野寺卓博、東良太（敬称略）

発表テーマ：

1. 授業の達人反省会 (工藤博幸)
2. 楽しいいろいろ実験+ RikaTan (船田 優)
3. カセットケース型リニアモーター (溝口貴子)
4. 高出力・低出力切り替え式手回し発電機 (川村康文)
5. 簡単・安価模型自動車 (菅森あすか)
6. 豆乳・バナナミックスケーキ ペクチンの不思議 (田山とも子)
7. 楽しいいろいろパズル (加藤俊博)
8. 授業の達人のインターネットコンテンツ作成 (間々田先生分) (朽津恵理)
9. 液体窒素の液のにごりは、沸騰だ! (網倉聖子)

フェライト磁石を液体窒素で冷やすとパワーダウン

○液体窒素の液のにごりは、沸騰だ!

フェライト磁石を液体窒素で冷やすとパワーダウン (網倉)

液体窒素の実験をみなさんと一緒に検証させていただいた。

A. 液体空気が白濁の訳?

1. 空気をかさ袋に詰め、液体窒素に入れる。
→白濁した液体になる。
2. 試験管に、酸素ガスから生成した液体酸素と液体窒素を混ぜる。
→無色透明。常温にさらすと2～3秒後に白濁。
3. 空の試験管を液体窒素の中に入れておくと空気が冷やされて、
試験管の中に液体空気が溜まる。
→無色透明。常温にさらすと2～3秒後に白濁。
4. 3の実験は沸点の低い水蒸気などから液化するので、
空気の割合がかわってきて空気とはいえない。
閉鎖的にするためかさ袋に空気を入れ、試験管に集める。
→無色透明。常温にさらすと2～3秒後に白濁。
5. もう一度1の実験を再現
→無色透明。常温にさらすとすぐに白濁。
6. 酸素ガスを液化
→青色透明。常温でも沸騰はしていても濁とはいえない。
7. 液体酸素だけを試験管に入れる。
→無色透明。常温でも沸騰はするが大きな泡で白濁はしない。

以上の実験を踏まえ、液体空気が白濁するのは、水蒸気や二酸化炭素が原因でないのでは? という考えになった。

液体窒素を気体に変え、その中に二酸化炭素ガスを入れて、液化するとどうなるか? 実験したかったが、忘れてしまい残念だった。

しかし2の実験で、限りなく二酸化炭素がない状態でも白濁したということは、二酸化炭素が原因ではないとしてもいいのかな?と思う。

また2, 6, 7を検証すると、酸素と窒素が混じりあったときに白濁することから、沸点の低

い酸素が先に蒸発するからとの意見が有力かな？と思う。

B. フェライト磁石の磁力が減少する？

1. 同じ磁性力のフェライト磁石を用意し、片方のみ液体窒素に入れる。

→液体窒素に入れたフェライト磁石は磁力が減少した。

2度しました。誰でもすぐにわかるほど磁力は低下しました。

同じフェリ磁性をもつ磁鉄鉱と鉄ガーネットを検証しようとしたのですが、すでに磁性がない状態であったため、実験できなかった。

○たくさんの情報が集まる例会（網倉）

温和な工藤先生から想像もつかないくらい理科教育に対してのとても強い信念を感じた。理科室に生徒がきたときに『お帰りなさい』と言える理科室にしたい！とおっしゃられた言葉が印象的でした。

磁石でつくるリニアモーターカーで、子どもは、フレミングの左手の法則で指をそれぞれ直角にすることは難しく、とくに人差し指と親指は同じ方向になってしまうので、溝口さんお手製のプーメラン測定器は、絶対お勧めだと思う。簡単に向きがわかる。

川村先生の思いっきりまわしてもフィラメントが切れない手回し発電機は、早く商品化してほしいと思った。

船田先生のブンブンコマや田山さんのゴキブリ、菅森さんの自動車、などとても工夫が見られ参考になった。

加藤さんのパズルは、一人でじっくり取り込みたい一品でした。

朽津さんのコンテンツは、詳細に記録されていて素晴らしかったと思う。

j) 第 71 回例会

日時：2007年10月6日（土）18時より

場所：東京そばどころきたざわ

参加者：北澤宏一、北澤邦子、川村康文、山中正和、山中義和、森山和世、出口英二、横田節子、横田明彦、金丸弘美、中村久良、中村友香、菊田悠司、朽津恵理、川村康文、越市太郎、喜納厚介、藤川良子、東良太、花岡康夫、藤原崇志、島田英俊、小田善治、市原英明、吉田のりまき、田島博樹、工藤博幸、加藤俊博、岩間美代子、菅森あすか、柴木悠作、網倉聖子（敬称略）

発表テーマ：

- | | |
|------------------------|---------|
| 1. パナソニック エコロジーアイデア紹介 | (喜納厚介) |
| 2. 創造的な食育ワークショップ | (金丸弘美) |
| 3. ポリピロール合成 広島 | (工藤博幸) |
| 4. 磁石を冷やすと | (東良太) |
| 5. 静電気の実験 | (菊田悠司) |
| 6. 東京農大の自然 | (岩間美代子) |
| 7. 断熱膨張 沖縄実験の報告 | (網倉聖子) |
| 8. 生物実験報告 | (森山和世) |
| 9. 不都合な真実 リングキャッチャーの極意 | (越市太郎) |

10. 錯視 (加藤俊博)
 11. サイエンスコミュニケーション (川村康文)

○生物実験報告 (森山)

「お豆腐に、オリーブオイルと塩」があんなに美味しいとは思わなかった。

「生物実験報告」ということで、キットを用いた遺伝子組換えの授業実験報告をさせていた。オワンクラゲの持つ蛍光発光遺伝子を大腸菌に組み込み、光る大腸菌を作る、という実験である。実験後のアンケートから、「実験は楽しい」一方、「レポートの書き方がわからない」「試験問題として問われると不安」という声が多く見られた。

お蕎麦の会では、アンケートの実施タイミングや、項目などについて色々ご意見いただき来年度の参考にしたいと思っている。

他の方々の報告を聞き、理科というつながりの中で色々な方面で皆様が活躍されていることを知り、私もささやかながら理科教育に携わるものとして頑張らねば・・・と、思った。

○例会参加の方々の素晴らしさ (網倉)

当日ご用事があるにもかかわらず奥様の手料理の多さに驚いた。またわざわざお豆腐を唐津から取り寄せるなどとても心のこもったもてなしに感激した。山中様親子のお手伝いにも感激した。参加者の熱気に驚いた。次の日はすでに京都に旅立たれた北澤先生をはじめ、ほとんどの方が連日連夜の活動の中での例会参加。ただただ驚愕。(網倉)。

k) 第72回例会

日時：2007年11月29日(木)18時より

場所：東京理科大川村研究室

参加者：川村康文、鏡川陽一、清水亮、中島康雄、網倉聖子、甲谷保和、古月徳磨、野坂泰子、溝口貴子、吉田加津哉、田山とも子、川村康文、東良太(敬称略)

発表テーマ：

1. 授業の達人報告 (松村浩一)
2. 青色ダイオードのその後 (古月徳磨)
3. サイエンス夢工房報告 (溝口貴子、吉田加津哉)
4. 理科ねっとわーくでの研究 (東良太)
5. 高・低両用手回し発電機 (川村康文)
6. 簡易クント (網倉聖子)
7. 塩の実験、サイエンス夢工房 池田研発表 (中島康雄)

詳細内容、感想は、以下のとおりである。

○青色ダイオードのその後 (古月)

急遽、自分の研究内容を発表させていただいた。私は大学院で窒化物半導体という青色発光ダイオードの応用に代表される物質の研究をしている。最近の応用例だと Blu-ray が有名である。発光ダイオードひとつにしても、一日中研究室にこもり、睡眠も削りながら、それぞれの思いを胸にがんばっている研究者、大学院生が多くいることを知ってもらえたら光栄である。久々に他分野の人たちに発表した。他分野特有の質問に触れられてとても参考になった。勉強不足も露呈して逆によかった。

○授業内容や教材がとても参考 (古月)

松村先生の教材にはただ驚かされました。とてもおもしろかった。現在、私は中高一貫の私立で非常勤として理科を教えているが、どのようなときに教材を思いつくのかとても興味がある。同時にあのような授業を受けられる生徒たちはさぞおもしろいだろうと、自分もそういう先生に教えてもらっていたらと考えていた。とても参考になった。

その後、第 73 回を 12 月 6 日 (木) に、第 74 回を 1 月 18 日 (金) に開催した。

(2) サイエンスE ネットメーリングリストでの意見交換

a) 緑色の信号機をなぜ青信号と呼ぶか？

例会時の問いかけにたくさんのご意見をいただいたので、以下にまとめて掲載する。

- 『ヒトは進化の過程で、昔は青を認知できなかった。赤ちゃんはヒトの進化の過程をたどっている。赤ちゃんの玩具に赤が多く青がないのは、赤ちゃんは青を見分けることができないからだ。日本を含みアジアは、欧米に比べ青が認知できるようになったのは遅かった。』と本で読んだことがある。(網倉)
- 網倉さんの話はあっておかしくないと思う。とにかく紫や青色は人間の目には認識しづらい。実際に光学測定していてそれは強く感じる。同じ発光強度なら緑色発光のほうがだんぜん明るく見えるし、遠くからでも認識できる。あと強い青色の光は意外と不快である。これは個人的な感想になる。(古月)
- 人間の目の視感度の問題が主だと認識している。青色よりも緑色のほうが LED の発光効率は落ちるが、それ以上に人間の目の視感度が緑色領域でいいので、信号機は緑色にしているのだと認識している。印加電圧も多少は関係すると思うが、今現在でそこまで効いてくるとは思いづらい。(古月)
- 信号機の色についてですが、国際的には green, yellow, red という分類で、波長的にも青ではなく、緑色である。従って、「青信号といわれているのに、何故緑色か？」という疑問ではなく、「緑色の信号を、何故青信号と呼ぶのか？」というのが正しい疑問の在り方(?)になると思われる。呼び方に関しては、「みどり」が 3 音節で長いので 2 音節の「あお」になっているようだ。…緑色の野菜を「青菜」などと呼ぶことがあるように…ちなみに本物の青信号は、鉄道用の信号や滑走路などに使われている。波長については、青が 470nm 程度なのに対して緑は 525nm 程度である。視感度が最も良いのは 550nm 程度なので、どちらかという和黄緑に近い光りである。日本の青信号に関しては、波長が 500nm 程度なので、緑よりも青緑に近い光りになっている。波長(色)の幅は、国によって微妙に違っている。日本の場合は、男子に赤緑色覚変異の人の割合が多いので、緑が青に寄っているようだ。…旧式のフィルター式の信号に比べて、LED 式の場合は単波長なので、色覚変異に対するの対策に苦労したようである。(根本和昭)
- もともと、緑色を「青」と呼んでいたこともある。瀬戸内海等の景色を表す言葉として「白砂青松」というのがある。日本には色を示す言葉が 4 つしかなかった！ 等と書いてあるサイトもあった。ご参考まで(間々田)

http://www.hm.h555.net/~irom/g_etc/irom_midori.htm

- 自然科学の話題ではないが…「青信号」の名前の問題ですが、小松英雄著「日本語の歴史 -- 青信号はなぜアオなのか」という本（笠間書院、2001年）を読んだことがある。その中に次のようなところがあった（p.175）。

現代日本語では

- (1) アカの反対色はシロである… 運動会, 吉事
- (2) アカの反対色はアオである… 色鉛筆, カビ, 鬼, 紫蘇, 蛙
- (3) クロの反対色はシロである… 凶事, 容疑, 素人/玄人
- (4) 以上の4色（アカ, シロ, アオ, クロ）以外の色に反対色をもつものはない
- (5) アカアト, シラジラト, クログロト, アオアト, という形式の副詞があるのは、これら4色だけである。

これらの事実は、現代日本語の色のなかで、アカ, アオ, シロ, クロの4つは特別であることを示しており、赤信号/青信号は(2)の例として日本語として自然な命名である…この本には他に、本来アオは色の名ではないことや、なぜアカとアオが対になるのか、ミドリの本来的意味、など興味深い問題にも触れている。(京都の山田)

- 「点灯前は青色だから」だそうなのですが、実際に確認はしていない。透ける青色に白熱灯の黄色がかかった光が当たると青緑になるのは確かである。(当銀)
- 『現代日本語の色のなかで、アカ, アオ, シロ, クロの4つは特別であることを示しており』がおもしろい。偶然の一致かもしれないが、朱雀・白虎・青龍・玄武に対応しているのか？これらは言わずと知れた天上の四神で、高松塚やキトラだけではなく韓国や中国の古墳にも描かれている。東=青龍, 南=朱雀, 西=白虎, 北=玄武である。また、これを五行説で季節になぞらえたのが青春・朱夏・白秋・玄冬であると思う。「現代」「日本語」に閉じこもらず、中国や韓国とも共通したする自然認識の根幹にあるものなのかもしれない。(高崎)
- 高崎さんのご指摘はとても面白いと思った。私には思いもよらないご指摘で感動した！アオ信号の話は古代の中国・朝鮮半島にまで及ぶのか！！先ほどの本に日本語で green をアオをよぶ例が列挙してあったので、ご参考まで。青葉, 青菜, 青海苔, 青物, 青リンゴ, 青桐, 青竹, 青豆, 青畳, アオミドロ, 青ビョウタン (京都 山田)

(3) 子ども達への実験教室

- 5月12日 奈良学園サイエンス・ライブ・ショー@奈良学園中学校
- 5月19・20日 でんきの科学館・なるほどサイエンス@愛知・でんきの科学館
- 7月17日 南丹高校サイエンス・ライブ・ショー（SPP助成事業）@京都府立南丹高等学校
- 7月21日 かんでん親子実験教室「ファミリーEサイエンス」@福知山市三段池公園会議室
- 7月22日 近畿サイエンスレクチャー東大阪会場サイエンス・ライブ・ショー（子どもゆめ基金助成事業）@東大阪市立グリーンガーデン枚岡
- 8月11・12日 かんでんサイエンスキッズ2007@関西電力京都支店
- 8月24・25日 第7回信州環境フェア@長野市ビッグハット

- 8月25日 馬三サマーフェスタ 「いろいろな不思議にふれてみよう！」@東京都大田区立馬込第三小学校
- 9月29日 かんでん親子実験教室@関西電力京都電力所
- 9月30日 環境と食と生活のフェア@長野県塩尻市大門商店街
- 10月14日 スポーツを楽しむ日 実験教室@京都府丹波自然運動公園
- 10月20・21日 千葉県生涯学習フェスティバル@木更津市民体育館
- 10月26日 サイエンスワークショップ 2007 @枚方市楠葉南小学校
- 11月4日 京都発明協会 100周年記念イベント
みんなで学ぶ発明・発見@京都府総合見本市会館パルスプラザ
- 11月10日 東大和第八小学校 PTA 主催 科学実験教室@東京都東大和市立第八小学校
- 11月10・11日 青少年のための科学の祭典 京都大会@京都市青少年科学センター
- 11月18日 京田辺市産業祭 実験教室@京田辺市中央体育館
- 11月21日 和田小学校理科実験教室@埼玉県所沢市立和田小学校
- 11月23日 東京理科大学サイエンス夢工房
- 11月24日 近畿サイエンスレクチャー 京都市会場サイエンスライブショー（子どもゆめ基金助成事業）@京都教育大学
- 12月22日 近畿サイエンスレクチャー 城陽市会場（子どもゆめ基金助成事業）@城陽市立東部コミュニティーセンター
- 12月24日 おもしろサイエンス 2007『クリスマス京都レクチャー』@財団法人近畿地方発明センターホール



(7月22日の実験教室)

本年度はこの後、『関電守口実験教室』（2008年1月26日）『おもしろサイエンス春の実験教室』（2008年3月20日）を予定している。

また昨年度の活動として、『北見工業大学エネルギー環境実験教室』（2007年2月27日）『エネルギー教育フェア in 島根 サイエンスショー』（2007年3月3・4日）『環境 科学教室』（2007年3月10日）『おもしろサイエンス 2006「春休み京都レクチャー」』（2007年3月17日）『エネルギー教育フェア』（2007年3月25日）が行われた。

(4) 公開講座

サイエンスE ネットでは、COP3（地球温暖化防止条約・京都会議）を受けて、この大切な地球のために、また、この地球を守ってくれる次世代の子ども達のためにも、我々が何かできることを考えて活動しようという設立時（NPO 法人以前の NGO 設立時）の熱い思いがずっと今も生き続けている。それを具体化した活動の一つが京都教育大学での公開講座の担当である。本講座は毎年、京都教育大学の梁川正教授との連携で継続して開講している。

開講状況としては、最も特筆すべきことは、今年度に限らず毎年、講座参加者、講師、TA が一体化した温かな雰囲気であろうと自負する。講座の参加者は小学生を対象としているが、引率で同行した保護者の方々がとても前向きかつ協力的で、本講座を活発なものとしてくれている。その温かい雰囲気のもと、各回の担当講師や TA 自身も楽しく講座運営でき、参加者の保護者をも巻き込んだ「親子実験教室」のようになっているのが特徴である。過去参加者も何人か含むが、現状では、募集時の参加希望者が多く、過去参加者が再び参加できるかどうかは競争率の厳しい状況になっている。この状況にもかかわらず、新規参加者（親子）と講師、TA で作り出していくこの温かな雰囲気は、サイエンス E ネットとして大切にすべき宝物であり、次回へと伝えていくべきものであると考える。

今年度の講座概要は京都教育大学のホームページ上でも案内されているが、下記に示す。

<公開講座の名称> 地球環境問題を考えるための科学実験教室

<講座設置の目的>

わが国の理科離れ、科学技術離れが心配されてる中、次世代を担う子ども達に「新しく、かつこれまでになくおもしろい科学実験や工作」を体験してもらい、子ども達の「創造性・想像性」を高めていくことに少しでも力添えができれば幸いと考えている。

<募集期間> 平成 19 年 4 月 27 日～5 月 25 日

<募集対象> 小学生（4 年生以下は保護者同伴に限る）

<募集人数> 30 人

<開講場所> 京都教育大学附属環境教育実践センター

<開講時間> 第 2 土曜日を中心に 13:00～15:00

<講座内容と講師>

1 回目：6 月 9 日（土）太陽電池で誕生日メロディーカードをつくろう（川村 康文）

2 回目：7 月 14 日（土）ガムとお菓子の実験（工藤 博幸）

3 回目：9 月 8 日（土）音の不思議 音にまつわる不思議な工作を通して音の性質を探る
（松森 弘治）

4 回目：10 月 13 日（土）ボーリングボールの空中浮遊と空気の実験（長嶋 淳）

5 回目：11 月 17 日（土）植物再生の不思議（梁川 正）

これらのほかに、本稿執筆時にはまだ開講されていないが今年度の開催分として次の 2 講座も順次開講していく。

6 回目：平成 20 年 1 月 12 日（土）宇宙のサイズを確かめよう（間々田和彦）

7 回目：平成 20 年 3 月 8 日（土）箱カメラを作って撮影会！（海老崎 功）

Ⅲ. 今後の活動のあり方

持続可能で地球との共生的な社会を創造するために、今後人類はどうすべきか、NPO 法人となったサイエンス E ネットは、これまで以上に大きな責任を負うこととなった。NPO 法人サイエンス E ネットは、一つにはメーリングリストの特性を生かして多くの方々と科学や科学技術、環境問題に関する情報収集、意見交換を行うことで、もう一つには実際の実験教室を通

して、科学の楽しさ、おもしろさを社会の多くの人々に発信していきたいと考えている。そのためにも、少しでも多くの仲間と一緒に手を携え、この活動の意義の重さを認識しながらともに歩んで行ければと願っている。

IV. おわりに

2007年度は、サイエンスEネットをNPO法人化し、例年通り科学実験教室や公開講座、例会その他の多彩な科学啓発活動を実施することができた。これらはひとつひとつが貴重な経験であり、多くのメンバーの方々のご協力の賜である。参加メンバーの方々に感謝申し上げるとともに、様々なイベントや科学実験教室における活動経験は我々にとって宝物といえよう。それらの活動経験や実績は今後、我々サイエンスEネットのみならず、多くの同じような願いをもって活動している団体の参考となろう。その意味で、サイエンスEネットが、毎年積み重ねてきている実績を、丁寧に記述し書き留めて後世に継承していくことは重要な文化的活動である。これらの情報が、全国のこのような活動を目指す多くの方に共有の財産として活用されることを願ってやまない。

参考文献

- 1) 川村康文 (2001) 「環境 NGO サイエンスE ネットの 2000 年度の活動」京都教育大学環境教育研究年報 9 号, pp.109-122.
- 2) 川村康文 (2002) 「環境 NGO サイエンスE ネットの 2001 年度の活動」京都教育大学環境教育研究年報 10 号, pp.43-52.
- 3) 川村康文・松森弘治・西山佳奈 (2003) 「環境 NGO サイエンスE ネットの 2002 年度の活動」京都教育大学環境教育研究年報 11 号, pp.19-35.
- 4) 松森弘治・松井真由美・長濱聖・川村康文 (2004) 「環境 NGO サイエンスE ネットの 2003 年度の活動」京都教育大学環境教育研究年報 12 号, pp.69-89.
- 5) 松森弘治・石川正昭・川村康文・桜井昭三・藤山周治・福田佳子・松井真由美・松林昭 (2005) 「環境 NGO サイエンスE ネットの 2004 年度の活動」京都教育大学環境教育研究年報 13 号, pp.77-101.
- 6) 石川正昭・川村康文・桜井昭三・藤山周治・福田佳子・松井真由美・松林昭・松森弘治・梁川正 (2006) 「環境 NGO サイエンスE ネットの 2005 年度の活動」京都教育大学環境教育研究年報 14 号, pp.107-127.
- 7) 小竹芳雄・川村康文・福田佳子・松井真由美・松森弘治・梁川正 (2007) 「環境 NGO サイエンスE ネットの 2006 年度の活動」京都教育大学環境教育研究年報 15 号, pp.141-157.