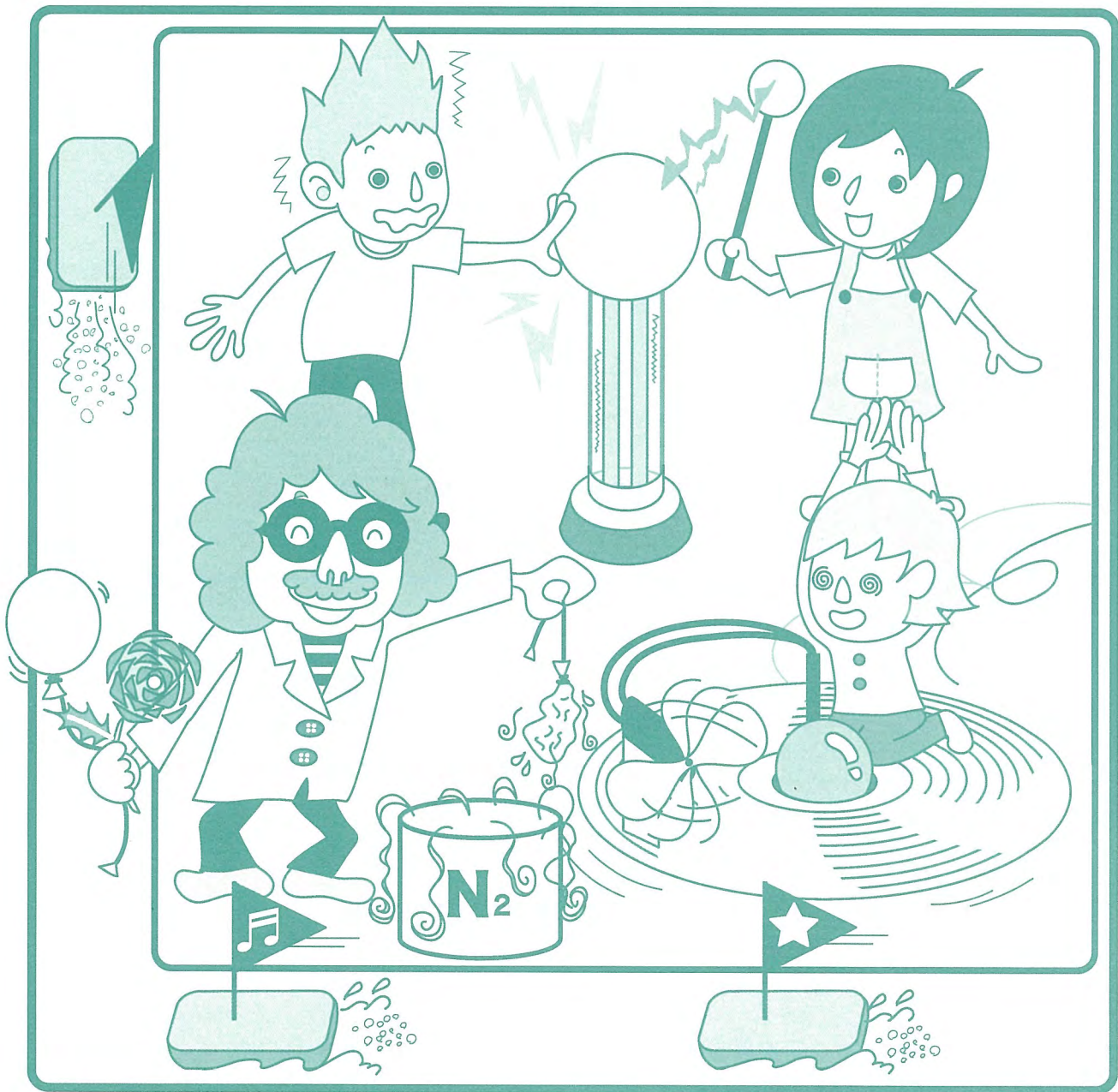


平成22年度支部連携リフレッシュ理科出張教室
(北陸・信越支部/東海支部清野会場)

不思議な科学の世界

平成22年7月9日(金)

長野市立清野小学校



主催：社団法人応用物理学会

平成22年度支部連携リフレッシュ理科出張教室
(北陸・信越支部/東海支部清野会場)

不思議な科学の世界

平成22年7月9日(金)
長野市立清野小学校

9:00~12:00

体験しよう!サイエンス

「低温の世界」、「人工雷・静電気」

理科工作教室

低学年工作「お風呂で遊ぼう!ジェットボート」

高学年工作「クルクル回せ!プロペラCDこま」

主 催

社団法人応用物理学会

後 援

長野市教育委員会

IEEE名古屋支部、応用物理学会応用物理教育分科会、
電気学会東海支部、電子情報通信学会東海支部、日本化学会東海支部、
日本赤外線学会、日本物理学会名古屋支部、プラズマ・核融合学会

協 賛

この科学教育・啓発事業に対して下記の各会社のご賛同とご協力を得ております。
FDK 株式会社、エムケー精工株式会社、エルナー株式会社、山洋電気株式会社、
シナノケンシ株式会社、豊田合成株式会社、パナソニック株式会社エナジー社、
日置電機株式会社、不二越機械工業株式会社、ミネベア株式会社

問い合わせ先

社団法人 応用物理学会東海支部 (名古屋大学大学院工学研究科内)

〒464-8603 名古屋市千種区不老町

名古屋大学大学院工学研究科 エネルギー理工学専攻 高井 吉明

TEL: 052-789-3159、FAX: 052-789-3441

(表紙イラスト: 岡島千穂)

「リフレッシュ理科教室」の開催にあたって

しゃだんほうじん おうようぶつりがっかい じんざいいくせい きょういくじぎょういいんかい いいんちよう
社団法人 応用物理学会 人財育成・教育事業委員会 委員長
わたなべ みよこ かぶしがいしゃ どうしば
渡辺 美代子 (株式会社 東芝)

<小中学生のみなさんへ>

みなさんは理科が好きですか。理科ってどんな感じがしますか。毎日の生活の中で目にする自然のことに「どうして?」と思うことはありませんか。たとえば、「どうして晴れた空は青くて、夕焼けは赤いのかな」、「どうして夏は暑くて冬は寒いのかな」と思うことはありませんか。このほかにも、「携帯電話はどうして線がつながっていないのにメールで文を送ったり電話で話もできるのかな」、「CO₂削減ってよく聞くけど何が問題で、どうしてそんなことになったのかな」と思う人も多いのではないのでしょうか。

みなさんがこのように感じる事、思う事はとても大事なことです。今の生活がとても便利で、したいことがいろいろできるのも、昔の人が様々なことを不思議に思い、それがきっかけとなって多くの発見や発明がされたおかげなのです。その発見や発明をどうしたらできるか、この答えは理科にあります。理科を通して自然の仕組みを知り、自分なりに理解することが何よりも大切です。そのようなことを繰り返すことで、今まで誰にもわからなかったことが自分にわかるような体験もできてくるでしょう。これがまさに発見であり、発明なのです。

リフレッシュ理科教室は、みなさんにこのような体験をしてほしいという願いをもった多くの科学者が考え用意したものです。まずは理科の実験を通して自然の仕組みに触れ、「おもしろいな」と感じることを大切にしてほしいと思います。将来、楽しいと思えることが職業にできたら、それはとても幸せなことですね。多くの科学者はそんな生活を送っています。

<教師・保護者の皆様へ>

昨今、日本の経済は大変厳しい状況に陥っています。私たちが子供のころの状況、日本が経済で世界を引っ張る国であったのは過去のことであり、今はこの危機的状況からどうしたら脱却できるか、皆で真剣に考えなければならない時を迎えています。このままでは、今の子供たちが大人になった時、「日本にいたら大変!」という悲惨な状況になってしまうかもしれません。しかし、そんなことには絶対させたくないというのが、大人の共通の願いであると思います。日本がどうしたら今の危機から脱却できるか、その答の一つは技術立国日本の再建であると確信しています。そのためには、将来の社会を作り、支える今の子供たちに理科への関心を促し、他国にできない技術で日本を、そして世界を引っ張って行ってもらうことが重要です。応用物理学会の人財育成・教育事業委員会は、このような考えでリフレッシュ理科教室を企画し、運営しています。先生方はもちろん、保護者の皆様も、子供たちが触れる理科を一緒に楽しみ、明るい将来を創る子供たちを皆で育てて行こうではありませんか。

平成22年度「支部連携リフレッシュ理科出張教室」
(北陸・信越／東海支部清野会場)の開催にあたって

社団法人 応用物理学会 東海支部
支部長 早川泰弘
(静岡大学 電子工学研究所)

私たちの身の周りにはパソコン、携帯電話、冷蔵庫、テレビ等、最先端の科学技術によって作られた製品がたくさんあります。これらは、「どのようなしくみになっているのだろうか？どのようにしたら、より性能をあげられるのだろうか？」と日々考え、様々な工夫を凝らして開発されたものです。知的好奇心と探求心が「モノづくり」の基本にあります。

理科は、自然現象や物理現象を解き明かし、新しい技術を開拓する源となる学問です。しかし、昨今、若者の理科離れが指摘されております。これは、多くの製品がブラックボックス化し、物理現象を理解し、楽しむ機会が減っていることも要因のひとつと考えられます。

応用物理学会では、次世代の科学技術を担う青少年の理科離れを食い止め、科学啓発を増進するために、小中学校の先生や生徒を対象とした「リフレッシュ理科教室」を開催しています。小中学校の先生に理科授業・課外活動に活かしていただける題材を提供すること、併せて、ご参加いただいた先生のご協力を頂いて、生徒に実験工作を楽しんでもらうことを目的としております。

応用物理学会東海支部の理科教室は今回で13回目となります。今までに、東海支部主催の理科教室に参加していただいた先生や生徒は延べ20,000名以上となり、参加者からたいへん好評を得ております。今年度も浜松科学館、岐阜市科学館、山梨県立科学館、名古屋市科学館、三重大学、みえこどもの城で開催する他、支部連携出張理科教室(長野飯山会場、松代会場)や遠隔支援型リフレッシュ理科出張教室(伊豆会場)を開催することにしております。第2回おもしろ科学教室は、応用物理学会東海支部のみではなく、様々な学協会との連携で1月に名古屋大学で実施しました。愛・地球博記念公園における各種イベント、記念事業にも積極的に関わっております。また、名古屋市との連携で上海万博会場における理科教室も企画しております。

工作は毎年、担当幹事が工夫して考案したもので、オリジナリティーに溢れた工作です。昨年、今までに開発した工作の一部をわかりやすく解説したテキストを出版しました。「作って、遊んで、理科がわかる」をテーマに理科工作の普及に努めております。

本年度の理科実験工作のテーマは、「不思議な科学の世界」です。お風呂の入浴剤を使って水面をスイスイ進むジェットボートの工作、コンデンサに蓄えた電気でプロペラが動き、CDコマが回転する工作を清野小学校の皆さんのために準備しました。

このような活動を通じて、子どもたちが興味をもち、理科を好きになっていただければたいへん嬉しいと思います。最後に、本教室の開催にご賛同、ご協力いただきました皆様に、心から厚くお礼申しあげます。

目次

りかじつけんこうさくきょうしつ ふうしぎ かがく せかい
理科実験工作教室 「不思議な科学の世界」

あいさつ

りかじつけんこうさくきょうしつ
ようこそ理科実験工作教室へ 1

りかじつけんこうさくきょうしつ 理科実験工作教室

ふる あそ
お風呂で遊ぼう! ジェットボート 2

しんしゅうだいがく こうがくぶ あべ かつや
信州大学 工学部 阿部 克也

まわ
クルクル回そう! ープロペラCDコマー 10

なごやだいがくだいがくいん こうがくけんきゅうか たかい よしあき
名古屋大学大学院 工学研究科 高井 吉明

えんじじつけん 演示実験

ど えきたいちつそおんど せかい
のぞいてみよう! マイナス196度の液体窒素温度の世界 24

ちゅうぶだいがく こうがくぶ おかしま しげき
中部大学 工学部 岡島 茂樹

せいでんき せかい ちい じつけん
静電気の世界~小さな”かみなり”で実験してみよう

でんきがつかいとつかいしぶ ちゅうぶでんりょく しみずまさひと
電気学会東海支部 中部電力 清水雅仁

なごやだいがく かがくけんきゅうじよ いちのゆうすけ
名古屋大学エコトピア科学研究所 一野祐亮

りかじつけんこうさくきょうしつ せんせい じこしょうかい
理科実験工作教室の先生の自己紹介 25

じつこういんかいいん きょうりょく かたがた
実行委員会委員およびご協力いただいた方々 29

しゅざい こうえん きょうせん れんらくさき
主催・後援・協賛・連絡先 31

しゅうりょうしよ
修了証 33

ようこそ理科実験工作教室へ

今回の「リフレッシュ理科教室」のテーマは「不思議な科学の世界」です。

科学に関係した楽しい実験工作を2種類準備しました。これらの実験工作を通じて、科学の不思議を体験し、考えて欲しいと思います。

1 “お風呂で遊ぼう！ジェットポート”

ポートの底についているジェット水流を流すスラスタ（水エンジン）によって、スイスイ水面を進むジェットポートを作ります。使うものはお風呂の入浴剤です。作ったらお風呂で遊んでみよう！

2 “クルクル回そう！ -プロペラCDコマ-”

電気で回るコマを作ります。コマには電気を蓄えることのできるコンデンサという部品とプロペラが取り付けられています。あらかじめこのコンデンサを充電しておけば、電気でプロペラが回りCDコマは回転し続けます。

この実験工作と体験を通じて、科学の面白さについて考えてみてください。

げんちじつこういんちよう わたなべ としやす ながのしりつきよのしょうがっこう
現地実行委員長 渡邊 敏泰（長野市立清野小学校）

り か じつけんこうさくきょうしつ
理科実験工作教室

ふ し ぎ かがく せかい
「不思議な科学の世界」

えんじじっけん 演示実験

「のぞいてみよう！マイナス196度の液体窒素温度の世界」

おうようぶつりがつかいとうかいしぶ ちゅうぶだいがく こうがくぶ おかじましげき
応用物理学会東海支部 中部大学 工学部 岡島茂樹

えきたいちつそ えきたい
☆液体窒素ってどんな液体？

えきたいちつそ はな ふうせん
☆液体窒素に花やゴム風船などをつけるとどうなるかな？

えきたいちつそ ひ はなび
☆液体窒素に火のついた花火をいれるとどうなるかな？

えきたいちつそ まめでんきゆう かんてんち い
☆液体窒素にLEDや豆電球をつないだ乾電池を入れると
あか
明るさはどうなるか？

せいでんき せかい ちい じっけん
「静電気の世界～小さな”かみなり”で実験してみよう」

でんきがつかいとうかいしぶ ちゅうぶでんりよく しみずまさひと
電気学会東海支部 中部電力 清水雅仁

なごやだいがく かがくけんきゆうじよ いちのゆうすけ
名古屋大学エコトピア科学研究所 一野祐亮

くも ちか
☆かみなりの雲が近づくとうどうなるかな？

そと あそ
外で遊んでいるときにこんなふうになつたら、

いえ なか はい
すぐに家の中へ入ろう！

ちい つく み
☆小さなかみなりを作ってみよう！見よう！

たいかん
☆みんなでかみなりを体感してみる！？

み たの じっけん
などなど、見たこともない楽しい実験がいっぱい！

りかじつけんこうさくきょうしつ せんせい じこしょうかい
理科実験工作教室の先生の自己紹介
(2010年5月1日現在)

それぞれの先生に自己紹介を書いていただきました。

あべ かつや (お風呂で遊ぼう! ジェットボート) 工作担当

しんしゅうだいがく こうがくぶ てんきでんしこうがくか じゆんきょうじゆ
信州大学 工学部 電気電子工学科、准教授

はかせ こうがく
博士 (工学)

1971年に福島県福島市で生まれましたが、病院で生まれただけで、千葉県の富津市で育ちました。富津市は東京湾に突き出た岬になっていて、家から海まで500mくらいしか離れていなかったもので、子供のころの夏休みはほとんど毎日海で泳いでいました。海は遠浅になっていて、泳ぎながら足で海底の砂をほじくると、アサリやバカ貝がいっぱいとれて、その場で食べたりしていました。また、学校がある日でも家に帰るとすぐに漁港に行き、釣りをしたりカゴでカニを捕ったりしていました。真つ暗になっても帰ってこないの両親にはいつも怒られていました。海で遊ぶ以外にも、田んぼで泥だらけになってサリガニを捕ったり、カブトムシやクワガタを捕ったり、とにかく外で遊ぶのが大好きでした。

父親が経済的な理由で大学に行けなかったため、私は幼い頃から大学に行き研究者になるように「洗脳」されていました。最初は生き物の研究者になりたいと思っていたのですが、5年生のときに「科学と学習」という雑誌で「マイコン(現在のパソコン)」の記事を読んでからはマイコンに夢中になり、6年生のクリスマスに、中学校3年間分のお小遣いを前借してマイコンを買ってもらいました。中学生のときは釣りや部活に加えて、家でマイコンをするのが楽しみでした。初めはマイコンでゲームをやるだけだったので、両親からいつも怒られていました。そのうちに、マイコンのことが分かってくると、自分でプログラムをするようになり、市販ゲー

を改造したり、簡単なゲームを自作したりしました（結局ゲームじゃん!）。
高校生になるとマイコンをスピードアップするために、改造用の電子回路を作ったりするようにになりました。大学でもコンピュータの中心の部品である「半導体素子」を学びたいと思い、東京工業大学の電気電子工学科に入学しました。大学4年生で研究を始めてからずっと半導体の研究を続けていて、現在は、太陽電池などに応用するための、新しい半導体材料の薄い膜を作る研究をしています。
7年前に長野市の信州大学工学部にやって来ましたが、長野県の豊かな自然を楽しむために、現在は溪流を中心とした釣りや山登りに夢中です。

【連絡先】 〒487-8501 長野市若里4-17-1 信州大学工学部電気電子工学科
TEL : 026-269-5191 FAX : 026-269-5185
E-mail : abe@shinshu-u.ac.jp

高井 吉明（“クルクル回そう！プロペラCDこま” 工作担当）

名古屋大学大学院 工学研究科 エネルギー理工学専攻、教授、

工学博士

1949年に岐阜市内のお菓子屋さんの家で生まれました。その頃のお菓子屋さん、自分の店で、アイスクリームなんかも作っていました。店の裏には、大きな機械があり、その機械が壊れると、父親が色々な道具を持ち出してきて、修理していました。近くでそれを見ていたので、機械や電気にはたいへん興味を持っていました。
小学校では、夏の工作の宿題で色々なものを作りました。5年生の時、砂で絵を描く工作を作り、教室を砂だらけにしたこともありました。中学校では、技術家庭科という科目があって、のこぎりやかなづちを使って本立てや台などを作りました。4本の足の1本だけ、切るところを間違えて、ゆがんだ形の台ができたこともありました。でもそれもとても楽しかった思い出です。

いま だいがく ちやうでんどうたい けんきゆう ちやうでんどうたい じしやく う
今、大学では超伝導体の研究をしています。超伝導体は、磁石を浮かせたり、
でんりゆう たが であら ざいりよう ちやうでんどうぎじゆつ
大きな電流を流したりできる新しい材料です。超伝導技術はリニアモーターカ
ーなど、あたらのもの たが かんどう せいど ひやうき しんだん そうち おつよう
一など、新しい乗り物や、高い感度と精度で病気を診断する装置などに応用されよ
うとしています。

こんかい まわ こうさく こうあん
今回“クルクル回そう！プロペラCDこま”という工作を考案しました。CDは
あんてい かいてん じつげん よ つく せいしつ りよう
安定した回転を実現するため、とてもバランス良く作られています。その性質を利用
して、ビー玉を軸にしたCDこまは、いろいろ ところ こうさく さいしん
の電子素子である電気二重層コンデンサやマイクロモータを組み込んで、これまで
だれ つく でんき じゆうぞう くみこ
誰も作ったことのない電氣的に回るCDプロペラこまを実現しました。

みちか かがく かく おも
いつも身近なところに科学が隠れています。どうしてかな？と思うこと、これが
かがく しゆつぽつてん ちい じぶん びすか おも
科学の出発点です。どんな小さいことも、また、とても自分では難しいと思うこ
とでも、まずは興味を持って眺めてみることです。そうすれば、今まで見ても、
き きよみ も たが いま み
気がつかなかったことに気がつくでしょう。それが大事なことです。いろいろ こと 目
を向けて興味を持って見てください。

れんらくさき
【連絡先】

〒464-8603 名古屋市千種区不老町

なごやだいがくだいがくいん こうがくけんきゆうか りこうがくせんこう
名古屋大学大学院 工学研究科 エネルギー理工学専攻

TEL: 052-789-3159、FAX: 052-789-3441

E-MAIL: takai@nuee.nagoya-u.ac.jp

おかじま しげき ど えきたいちつそおんど せかい えんじじつけんたんとう
岡島 茂樹 (“マイナス190度の液体窒素温度の世界” 演示実験担当)

ちゅうぶだいがく こうがくぶ こうがくきそきよつしつ きやうじゆ こうがくはかせ
中部大学 工学部 工学基礎教室、教授、工学博士

ねん がつ ならけん ほうりゆうじ にしやく いなか う はは えいきやう こども
1942年6月に奈良県の法隆寺の西約4kmの田舎で生まれました。母の影響で子供の
ころ しぜんかんさつ じつげん こうさく だいす はは いえ なや ちか だいでころ なま
頃から自然観察・実験・工作が大好きでした。母が家の納屋の地下に台所の生ゴミ
や生活排水を利用したメタンガス発生槽を作って炊事に利用したり、星の話をして
くれたりした事が強い印象として残っています。私も庭で植物を育てたり、いろ
んなもの かいぼう きしやうかんぞく じつげん こと す
んな物を解剖したり、気象観測をしたり、実験したりする事が好きでした。小遣い

を貯めて部品を買い、いろいろな物を作るのが大変楽しみでした。中学時代は電波に強い関心を持ちました。高校時代はアマチュア無線に熱中しました。高校時代にレーザーが発明されたというニュースを聞き、レーザーの研究に憧れて大学に進学しました。

1963年に東京理科大学理学部応用物理学科に入学し、1976年に大阪市立大学大学院工学研究科博士課程応用物理学専攻を満期退学し、1977年に中部工業大学(今の中部大学)に就職する迄に、大学(東京理科大、京大、大阪市立大)を3つ、研究所(NHK基礎研)を1つ回り歩き、14年間の大学生生活を送りました。一貫してレーザーの研究が目的でした。この大学生時代は、勉強したり、議論したり、発明や発見をしたり、歌ったり、恋をしたり、失恋したり、身体を壊したり、研究上のトラブルがあったり、人の親切に支えられたり、いろいろな楽しい思い出、苦しい思い出が沢山ありました。

今は高蔵寺ニュータウンに住み、中部大学に勤めています。今の私の専門はレーザー工学と物理教育です。レーザーは赤外・遠赤外レーザーとその計測への応用で、特に核融合のための超高温・高密度プラズマの計測への応用が一番関係深くなっています。中部大学に新しい研究センターができ、そこでレーザー研究をしています。最近では子供、親子、お年寄りのための面白科学実験講座を担当することが多くなりました。毎年、年間40回以上開いています。

趣味はオペラを聞く事とオーケストラの伴奏で合唱する事です。名古屋のグリーンエコーという合唱団を中心に歌っています。ベルディのレクイエムが一番好きな曲です。オペラの合唱曲も好きです。聞きにきてください。

【連絡先】 〒487-8501春日井市松本町1200 中部大学工学部工学基礎教室

TEL : 0568-51-1111 内線 4501 FAX : 0568-51-1642

E-mail : sokajima@isc.chubu.ac.jp

URL : <http://www.chubu.ac.jp>

平成 22 年度「支部連携リフレッシュ理科教室」
 (北陸・信越支部／東海支部清野会場)
 実行委員会委員およびご協力いただいた方々

この会場は清野小学校現地実行委員、応用物理学会北陸・信越支部、同東海支部、及び電気学会東海支部からの委員に加え、信州大学関係者、現地の企業関係者の協力により、企画、運営されています。

応用物理学会東海支部 (太字は清野会場担当者、50音順、[]は担当役割)

生田 博志	名古屋大学大学院工学研究科	[企画幹事]
池田 浩也	静岡大学電子工学研究所	[企画]
伊藤 貴司	岐阜大学工学部	[企画]
井上 康志	名古屋大学エコトピア研究所	[企画]
岩田 聡	名古屋大学大学院工学研究科	[企画]
宇治原 徹	名古屋大学大学院工学研究科	[企画]
江龍 修	名古屋工業大学大学院工学研究科	[企画、広報]
岡島 茂樹	中部大学工学部	[企画、テキスト、実験工作教室]
小野 晋吾	名古屋工業大学大学院工学研究科	[企画]
川井 秀記	静岡大学電子工学研究所	[企画]
久米 徹二	岐阜大学大学院工学研究科	[企画]
小島 淳	デンソー 基礎研究所	[企画]
近藤 英一	山梨大学大学院医学工学総合研究部	[企画、実験工作教室]
齋藤 弥八	名古屋大学大学院工学研究科	[企画]
佐藤 英樹	三重大学大学院工学研究科	[企画、実験工作教室]
澤田 和明	豊橋技術科学大学	[企画]
高井 吉明	名古屋大学大学院工学研究科	[企画、テキスト、実験工作教室]
竹尾 隆	三重大学大学院工学研究科	[企画]
竹田 康彦	豊田中央研究所	[企画]
立岡 浩一	静岡大学工学部	[企画]
田中 功	山梨大学工学部附属クリスタル科学研究センター	[企画]
種村 眞幸	名古屋工業大学大学院工学研究科	[企画、会計幹事]
田澤 真人	産業技術総合研究所	[企画]
豊田 浩孝	名古屋大学大学院工学研究科	[企画、庶務幹事]
中村 圭二	中部大学工学部	[企画]
鍋谷 暢一	山梨大学大学院医学工学総合研究部	[企画]
羽瀧 仁恵	岐阜工業高等専門学校	[企画]
早川 泰弘	静岡大学電子工学研究所	[東海支部長、総括、テキスト]
平松 美根男	名城大学理工学部	[企画]
藤原 絢子	名古屋大学大学院工学研究科	[事務、実験工作教室]
堀 勝	名古屋大学大学院工学研究科	[企画]

三宅 秀人	三重大学大学院工学研究科	[企画]
八木 透	理化学研究所	[企画]
山口 雅史	名古屋大学大学院工学研究科	[企画]
若原 昭浩	豊橋技術科学大学	[企画、広報]

応用物理学会北陸信越支部

阿部 克也	信州大学工学部	[テキスト、実験工作教室]
宮入 圭一	信州大学工学部	[企画、実験工作教室]

電気学会東海支部からの委員

一野 祐亮	名古屋大学大学院工学研究科	[実験工作教室]
清水 雅仁	中部電力	[実験工作教室]
渡邊 誠一	長野高専	[実験工作教室]

ご協力いただいた方々（所属別）

伊藤 栄次	信州大学大学院工学研究科	[実験工作教室]
曾根原 誠	信州大学大学院工学研究科	[実験工作教室]
橋本 佳男	信州大学大学院工学研究科	[実験工作教室]
太田 善規	信州大学工学部	[実験工作教室]
猪瀬 啓子	信州大学工学部	[実験工作教室]
野々山公亮	中部電力	[実験工作教室]
鮎沢 郁江	中部電力	[実験工作教室]
上原 未渚	横河電機	[実験工作教室]

現地実行委員

渡邊 敏泰	清野小学校 校長	[現地実行委員長、実験工作教室]
古幡 民子	清野小学校 教頭	[現地実行委員、実験工作教室]

ご協力いただいた小学校の皆様

岸本瀬里亜	清野小学校 教諭(1年担任)	[実験工作教室]
原田 頼子	清野小学校 教諭(2年担任)	[実験工作教室]
田中 敬吾	清野小学校 教諭(3年担任)	[実験工作教室]
鈴木 史朗	清野小学校 教諭(4年担任)	[実験工作教室]
西澤 繁樹	清野小学校 教諭(5年担任)	[実験工作教室]
豊田 浩之	清野小学校 教諭(6年担任)	[実験工作教室]
増田 厚子	清野小学校 教諭(すわん担任)	[実験工作教室]
松田明日香	清野小学校 教諭(専科)	[実験工作教室]
山田美智子	清野小学校 養護教諭	[実験工作教室]
宮坂きよ子	清野小学校 主幹	[実験工作教室]

主 催

社団法人応用物理学会

後 援

長野市教育委員会、

IEEE名古屋支部、応用物理学会応用物理教育分科会、
電気学会東海支部、電子情報通信学会東海支部、日本化学会東海支部、
日本赤外線学会、日本物理学会名古屋支部、プラズマ・核融合学会

協賛いただいた企業

FDK 株式会社、エムケー精工株式会社、エルナー株式会社、
山洋電気株式会社、シナノケンシ株式会社、豊田合成株式会社、
パナソニック株式会社エナジー社、日置電機株式会社、
不二越機械工業株式会社、ミネベア株式会社

社団法人応用物理学会

H22 年度支部連携リフレッシュ理科出張教室
(北陸・信越／東海支部清野会場) テキスト
不思議な科学の世界

発行日 平成22年7月9日

発行者 社団法人応用物理学会東海支部

編集 高井 吉明 (応用物理学会東海支部、名古屋大学)

問い合わせ先：社団法人応用物理学会東海支部

リフレッシュ理科教室事務局

専用電話：090-6464-3424

E-mail：jsaprika@jsapinfo.ees.nagoya-u.ac.jp

© The Japan Society of Applied Physics

ISBN978-4-86348-084-1 printed in Japan

しゅう りょう しょう
修 了 証

あなたは、

へいせい ねんど りかきょうしつ
平成22年度「リフレッシュ理科教室」

ふしぎ かがく せかい
-不思議な科学の世界-

さんか りかじっけんこうさくきょうしつ たの たいけん
に参加し、理科実験工作教室を楽しく体験され

けいけん しょうらい い
ました。この経験を将来に活かされることを

きたい
期待します。

へいせい ねん がつここのか
平成22年7月9日

しゃだんほうじん おうようぶつりがっかいとうかいしぶ しぶちょう
社団法人 応用物理学会東海支部 支部長

はやかわ やすひろ
早川 泰弘

ながのしりつ きよのしょうがっこう こうちょう
長野市立 清野小学校 校長

わたなべ としやす
渡邊 敏泰





リフレッシュ理科教室で
使用した教材キットのご用命は
フジコ教材へ！

E-mail : hujikokyozai@hotmail.co.jp