

リフレッシュ理科教室
(応用物理学会中国四国支部島根会場)

簡単工作でできる 科学実験

平成25年8月3日(土)・4日(日)

会場：島根大学



主催：公益社団法人応用物理学会

平成25年度第7回リフレッシュ理科教室
(中国四国支部 島根会場)

簡単工作で きる科学体験

- 8月3日(土) [10:00~17:00]
先生のための理科実験工作教室(島根大学教養講義棟1号館)
- 8月4日(日) [10:00~16:00]
小中学生のための理科実験工作教室(島根大学教養講義棟1号館
および大学ホール)
- 常設展示と演示実験: 両日
極低温演示実験、混合気体(水素ガスと酸素ガス)の点火実験など

主 催

公益社団法人 応用物理学会

共 催

国立大学法人 島根大学

後 援

島根県教育委員会, 松江市教育委員会

問い合わせ先

公益社団法人 応用物理学会中国四国支部
(島根大学大学院総合理工学研究科内)

水野 薫 TEL: 0852-32-6108)

「リフレッシュ理科教室」の開催にあたって

こうえきしゃだんほうじん 公益社団法人
おうようぶつりがっかい 応用物理学会
じんざいいくせいいいんかい 人材育成委員会
いいんちよう 委員長
はやかわ やすひろ 早川 泰弘
しずおかだいがく (静岡大学)

しょうちゅうがくせい
<小中学生のみなさんへ>

みなさんは身近に起きる自然現象を不思議に思ったことはありませんか。雨上がりに空に虹がかかっているのを見たことはありませんか。昨年、太陽が月によって徐々に覆われ、空が一時暗くなり、また明るくなりましたね。地震や台風を体験した人もいます。どうしてこのような現象が起きるのか考えたことはありませんか。身近にも、テレビはどうして映るのか、携帯電話でどうして話ができるのか、冷蔵庫はなぜ冷えるのか、自動車はどうして動くのかなどわからないことがたくさんありますね。みなさんが「なぜ! どうして!」と思い、考えることはとても大切なことです。理科は、みなさんが「なぜだろう」と考え、「そうか! このような仕組みであったのか」と理解するためにとても大切な学問なのです。

自分で工夫していろいろなものをつくるのはとても楽しいことです。リフレッシュ理科教室は、みなさんが「楽しいな、おもしろいな」と思えるような工作実験を用意しています。いろいろなものに触れたり、作ったりして楽しみましょう。そして、「仕組み」を考えてみましょう。わからないことや疑問に思ったことはスタッフにたずねてください。

<教師・保護者の皆様へ>

2011年3月の東日本大震災の発生から2年が経過しました。しかし、未だ多くの児童が地元に戻れず、避難を強いられています。資源の乏しい我が国では、震災から復興し、新しい産業を興していくためには科学技術の力が必要であり、これを支える優れた人材の育成が重要です。応用物理学会は人類の幸せに貢献できる科学技術を研究している団体で、次世代の研究者や技術者を育てる役割も担っています。若い人達に科学の面白さや素晴らしさを伝えるために、1997年から毎年各地でリフレッシュ理科教室を開催しています。これは、小中学校の先生に教育現場で利用できる理科の実験や工作を紹介すること、最新の科学技術を知る機会を提供し、児童に伝えていただくことを目的としています。身の回りにはたくさんの自然現象があり、また科学技術が生み出した多くの製品があります。自然現象や物理現象を解き明かし、新しい技術を開発する源になる学問が理科です。私たちは小学校や中学校の皆さんに新鮮な興味と感動を体験できる場を提供することで、理科の大好きな児童が増えることを願っています。

リフレッシュ理科教室の開催にあたって

公益社団法人 応用物理学会 中国四国支部 支部長
只友一行(山口大学 理工学研究科 教授)

文部科学省が推進している、将来の国際的な科学技術系人材の育成を目指した『スーパーサイエンスハイスクール(SSH)』事業を、山口大学も地元の高等学校と連携して推進しています。我々の研究室にも5名の元気な高校生が月1回ですが通って来ていました。太陽電池の作製をテーマにその原理の座学と簡単な実習を行いました。彼らが卒業して3年経った今年、その内の一人から、「首都圏の大学の工学部に入学しており、半導体関係の研究室への配属を希望している」旨のメールを貰いました。また、今年支部合同学術講演会では、「物理が面白い、工学部に行きたい」と言っているジュニアセッションに参加している女子高生にも出会い、**地道で継続的な理科教育の必要性**を改めて確信しました。

さて、我が国の置かれている状況を少し考えてみましょう。我が国が「先進国で有り続けたい、尊敬される国でありたい」と国民の誰もが願っていることでしょう。しかしながら、少子高齢化社会、産業の空洞化、国内総生産(GDP)の相対的な低下など我が国の将来は決して安泰ではありません。グローバル化した現代において、我が国だけが繁栄する社会はあり得ないですが、次世代を担う人材を育てる努力をしないと先進国として発展を続けて行くことは難しいでしょう。更に、2011年3月に東日本を襲った巨大地震・津波、それらが引き起こした原子力発電の大災害は、今尚暗い影を落としています。この災害は科学技術に対する不信感を国民の多くが持たれたかも知れません。エネルギー問題を含めた今後の対応には多くの意見があると思いますが、この難題を解決するのも優れた科学技術しかあり得ないのです。しかしながら、現実には若年層の理科離れに警鐘が鳴らされて久しく、我が国を支える科学技術力の将来が危ぶまれています。したがって、理科教育の重要性は従来に増して重要性を増していると考えられます。

応用物理学会は「人類の福祉に貢献する」ことを目的にした科学技術に携わる研究者・技術者の学会です。そして、**次世代の研究者・技術者を育てる重要な役割**も担っています。その次世代を担う研究者・技術者を育てる活動として、**中国四国支部**が物理教育学会等と連携して取り組んでいることの一つが上記のジュニアセッション(毎年夏に開催される支部合同学術講演会に設けている理科を真摯に学ぶ高校生のための研究発表の場)であり、もう一つが**リフレッシュ理科教室**です。

リフレッシュ理科教室は、物理を中心とした『**活気ある理科の授業**』が、理科の好きな子供達を増やし、次世代の科学技術を担う子供達を育てるために極めて重要であるとの考えから、1997年から毎年全国各地で開催されております。小学生・中学生・高校生、及び理科を担当される先生方を対象とし、科学の面白さ、不思議さを再度体感して頂くことを目標として、最も力を入れて取り組んでいる事業の一つです。子供達に理科が好きになり、興味を深めてもらうようにする最も重要なことは、**日々の学校の『面白い理科の授業』が継続的に実施されること以外にはありません**。それには、先生方が身の回りの自然現象や科学技術が生み出した多くの製品に**興味と感動**を持ち、それを子供達に伝えることが重要かと思えます。一方、学校の教育現場では、先生方の授業準備に費やす時間は限定され、新しい教材の開発も年々難しくなっていると伺います。中国四国支部の「リフレッシュ理科教室」は、先生方に教育現場で利用できる理科の実験や工作を紹介するとともに、最新の科学技術を知る機会を提供し、先生方御自身が、新鮮な興味と感動を体験でき、それを子供たちに伝えられるように、そして理科の大好きな子供達が増えることを願って、少しでもお役に立ちたいと準備をしております。

本日の理科教室では、「授業で使える簡単合成写真」「ゲルマニウムラジオ」「牛乳パックで作るカメラ」を準備しております。この理科教室に参加頂いた先生方には、理科の原点に帰って知的な好奇心を持ち、夢中になって実験して頂き、思いきり楽しんで下さい。そして、その雰囲気、熱気、活力をそのまま先生方の教育現場で子供達に伝えて頂きますようお願い致します。この**先生方の熱意は子供達の教育において極めて重要な要素となり、必ずや子供達に伝わっていくもの**と信じています。また、小中学生の研究者・技術者の卵の皆様は本日の楽しさ、感動を忘れないで下さい。理科が益々好きになる契機になると信じています。

最後に、2013年度のリフレッシュ理科教室(島根)を企画・実行される皆様、そして御協力頂いた皆様に、心より敬意と感謝を申し上げます。

2015年(平成25)年8月

平成 25 年度 第 7 回「リフレッシュ理科教室」
(中国四国支部島根会場) の開催にあたって

実行委員会委員長 水野 薫 (島根大学総合理工学研究科)

1. 開催の趣旨並びに経緯

公益社団法人応用物理学会は我が国の若者に“理科離れ・物理嫌い”の傾向があるということに深い憂慮の念を抱いています。応用物理学会はその対応策の一つとして平成 7 年度より 7 年にわたり、各支部を巡回して年一回“科学と生活”のフェスティバルを開催しました。これは一般市民および小・中・高校生を対象にして、身近な科学から科学の最先端までを体験してもらうという、応用物理学会ならではの催し物であります。このフェスティバルの経験を基に、理科離れ対策について各地域での継続的な活動の重要性が認識され、新たに“リフレッシュ理科教室”が企画されて平成 9 年から開催される運びとなりました。平成 9 年度は平成 8 年度の“科学と生活”のフェスティバルの担当地区であった九州支部が試行的に福岡市で開催しました。リフレッシュ理科教室は小中学校の教諭を主な対象として、北海道から九州までの全国 7 支部で毎年継続的に開かれるものです。小中学校の教諭に楽しい理科の実験を体験実習していただき、それを学校での理科の実験ならびに課外活動等に活かしていただくことにより、より多くの児童・生徒に理科を好きになって貰うというねらいであります。

中国四国支部では平成 10 年度に第 1 回目を松江市で開催しました。その後、松江市だけでなく安来市で開催するなど連続して平成 14 年度まで毎年開催してまいりました。しかし、有力メンバーの転出等により平成 15 年度より中断していましたが、平成 23 年度からは新メンバーで実行委員会を組織して再開に漕ぎつきました。その後、毎年開催して今日に至っています。

2. 内容

今年のテーマは“簡単工作でできる科学体験”です。今年度は以前開催した理科教室で人気の高かったテーマを半分、新規テーマを半分としました。

参加された小中学生の皆さんに科学をより身近なものに感じ、理科(科学)の楽しさを体感してもらうと同時に、私たちの生活にとって科学がいかに大事なものであるかということを実感してもらいたいと考えています。

3. 謝辞

共催して頂いた島根大学、後援していただいた島根県教育委員会、松江市教育委員会に深く感謝申し上げます。

プログラム

第一部（8月3日）：先生のための理科実験工作

- 【時間割】
- 9:30 受付開始
 - 10:00 開会の辞（応用物理学会からの挨拶）
 - 10:30 実験工作教室（午前の部）
 - 12:00 昼食および演示実験
 - 13:30 実験工作教室（午後の部、前半）
 - 14:30 休憩および演示実験
 - 15:00 実験工作教室（午後の部、後半）
 - 16:00 屋外での演示実験
 - 17:00 終了

【実験工作テーマ】

1. ゲルマニウムラジオの製作
2. びっくり実験，授業で使えるかんたん合成写真
3. 牛乳パックで作るカメラ，立体視の実験

*テーマの組み合わせは都合により変更の可能性があります。

第二部（8月4日）：小中学生のための理科実験工作

- 【時間割】
- 9:30 受付開始
 - 10:00～11:00 1回目の実験工作
 - 11:30～12:30 2回目の実験工作
 - 13:30～14:30 3回目の実験工作
 - 15:00～16:00 4回目の実験工作

【実験工作テーマ】

- テーマA ラジオを作ってみよう
- テーマB びっくり実験
- テーマC 牛乳パックで作るカメラ
- テーマD 飛び出すメガネを作ろう

第三部（8月3, 4日）：常設展示および演示実験

協賛企業による展示や液体窒素を用いた低温の演示実験のほか、大型体感実験（水ロケットの発射実験、水素ガスと酸素ガスの混合気体（爆鳴気）の点火実験など）を行います。

もく じ
目 次

りかどつけんこうさくましようしつ かんたんこうさく かがくたいけん
理科実験工作教室 「簡単工作でできる科学体験」

1. ラジオを作ってみよう 1
ふなきしゅうへい しまねだいがくそうごうりこうがくけんきゅうか
船木修平 (島根大学総合理工学研究科)
はなおかかずひこ しまねけんりつ み と や こうこう
花岡和彦 (島根県立三刀屋高校)

2. びっくり実験 11
やまだ やすし しまねだいがくそうごうりこうがくけんきゅうか
山田容士 (島根大学総合理工学研究科)
みやもとみつたか しまねだいがくそうごうりこうがくけんきゅうか
宮本光貴 ((島根大学総合理工学研究科)

3. 授業で使える簡単合成写真 23
じゅぎょう つかえる かんたんこうせいしやしん
つかだしんや しまねだいがくきょういくがくぶ
塚田真也 (島根大学教育学部)

4. 牛乳パックで作るカメラ 27
ぎゅうにゅう つく
みずの かおる しまねだいがくそうごうりこうがくけんきゅうか
水野 薫 (島根大学総合理工学研究科)
ますだしろう まつえしりつだいいちんちゅうがっこう
増田史郎 (松江市立第四中学校)

5. 飛び出すメガネを作ろう 33
と だ
の ぎきともゆき やすぎしりつだいいちんちゅうがっこう
野崎朝之 (安来市立第一中学校)

- じっこういんかいいん きょうりよく かたがた
実行委員会委員およびご協力いただいた方々 38

- しゅざい こうえん れんらくさき
主催・後援・連絡先 39

- しゅうりょうしょう
修了証 40

第7回「リフレッシュ理科教室」(中国四国支部)
島根会場
実行委員会委員およびご協力いただいた方々

応用物理学会中国四国支部(50音順, []は担当, ◎は実行委員長)

只友一行	山口大学理工学研究科	[支部長]
塚田真也	島根大学教育学部	[企画, テキスト, 実験工作教室]
船木修平	島根大学総合理工学研究科	[企画, テキスト, 実験工作教室]
◎水野 薫	島根大学総合理工学研究科	[企画, テキスト, 実験工作教室]
宮本光貴	島根大学総合理工学研究科	[企画, テキスト, 実験工作教室]
山田容士	島根大学総合理工学研究科	[企画, テキスト, 実験工作教室]

小中学校からの実行委員

石倉玉緒	松江市立大庭小学校	[企画, テキスト, 実験工作教室]
石原寛二	安来市立広瀬中学校	[企画, テキスト, 実験工作教室]
野崎朝之	安来市立第一中学校	[企画, テキスト, 実験工作教室]
花岡和彦	島根県立三刀屋高等学校	[企画, テキスト, 実験工作教室]
増田史郎	松江市立第四中学校	[企画, テキスト, 実験工作教室]

応用物理学会本部

小長井 誠	東京工業大学	[応用物理学会 会長]
早川泰弘	静岡大学	[人材育成・教育事業委員会 委員長]

主 催

公益社団法人応用物理学会

共 催

国立大学法人 島根大学

後 援

島根県教育委員会，松江市教育委員会，

協 賛

この理化学

社団法人応用物理学会

第7回「リフレッシュ理科教室」(中国四国支部島根会場)

テキスト「簡単工作でできる科学体験」

発行日 平成25年8月2日

発行者 公益社団法人応用物理学会

編 集 水野 薫 (応用物理学会中国四国支部，島根大学総合理工学研究科)

問い合わせ先：公益社団法人応用物理学会中国四国支部

リフレッシュ理科教室島根会場

担当者 水野 薫 (島根大学大学院総合理工学研究科)

E-mail : mizuno@riko.shimane-u.ac.jp

© The Japan Society of Applied Physics

ISBN 978-4-86348-368-2 printed in Japan

しゅう りょう しょう
修 了 証

あなたは、平成^{へいせい}25年度第7回「リフレッシュ

りかきょうしつ^{りかきょうしつ} ちゅうごくしこくし ぶ しまねかいじょう
理科教室」(中国四国支部島根会場)

かんたんこうさく^{かんたんこうさく} かがくたいけん^{かがくたいけん}
-簡単工作でできる科学体験-

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

ました。この^{けいけん}経験^{しょうらい}を将来^いに活かされることを

きたい^{きたい}
期待します。

へいせい ねん がつ にち
平成25年8月4日

こうえきしゃだんほうじん^{こうえきしゃだんほうじん} おうようぶつりがっかいとうかいしぶ^{おうようぶつりがっかいとうかいしぶ}
公益社団法人 応用物理学会中国四国支部

しぶちょう^{しぶちょう} ただとも^{ただとも} かずゆき^{かずゆき}
支部長 只友 一行

こうえきしゃだんほうじん^{こうえきしゃだんほうじん} おうようぶつりがっかいちゅうごくしこくしぶ^{おうようぶつりがっかいちゅうごくしこくしぶ}
公益社団法人 応用物理学会中国四国支部

じっこういんちょう^{じっこういんちょう} みずの^{みずの} かおる^{かおる}
実行委員長 水野 薫

ISBN978-4-86348-368-2