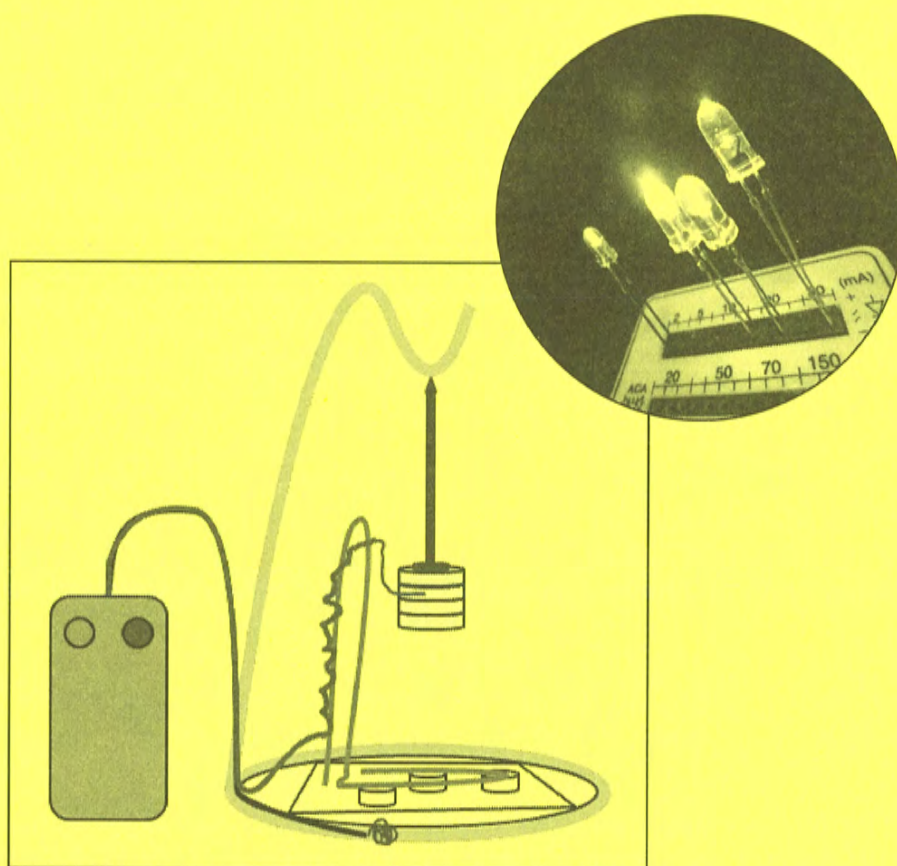


平成 27 年度 「リフレッシュ理科教室」  
(公社) 応用物理学会 中国四国支部 岡山会場 (第 6 回)

## 新しい理科実験の習得と スキルアップ講座 2015

—物理的・化学的な事物や現象の理解に役立つモデル教材づくり—



日時：平成 27 年 11 月 29 日(日)

会場：岡山理科大学(岡山市北区理大町 1-1)

主催 公益社団法人 応用物理学会 中国四国支部

平成 27 年度

「リフレッシュ理科教室」

(公社) 応用物理学会 中国四国支部 岡山会場 (第 6 回)

新しい理科実験の習得と

スキルアップ講座 2015

—物理的・化学的な事物や現象の理解に役立つモデル教材づくり—

- 主 催 : 公益社団法人 応用物理学会 中国四国支部  
企画・運営 : 平成 27 年度「リフレッシュ理科教室」  
(第 6 回岡山会場) 実行委員会
- 共 催 : 岡山理科大学 科学ボランティアセンター  
後 援 : 岡山県教育委員会  
岡山市教育委員会  
倉敷市教育委員会  
津山市教育委員会  
日本物理教育学会中国四国支部  
応用物理学会物理教育分科会
- 日 時 : 平成 27 年 11 月 29 日 (日)  
会 場 : 岡山理科大学 応用物理学科 学生実験室 (21505 教室)

## 「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 教育企画委員会委員長

原 一広

(九州大学)

<教師・保護者の皆様へ>

未曾有の惨事となった東日本大震災(2011年3月)から既に4年が経過しましたが、現在でも到底完全に復興したとは言えずこれからの道のりは長いと考えられます。第2次大戦後そうであった様に、資源の乏しい我が国が復興を成し遂げるには科学技術開発や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、人類の豊かな暮らしに資する科学技術の研究開発を目指す人たちで構成される公益法人として次世代の研究者や技術者を育成する役割を担っており、1997年より毎年、日本各地において若い世代に科学技術の素晴らしさを伝える「リフレッシュ理科教室」を開催し、児童に伝えていただくことを目的として、教育現場で小中学校の先生が利用できる理科実験や教材工作の紹介や最新科学技術を知る機会の提供を行って来ています。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。私たちは小学生や中学生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、理科好きな児童・生徒が増えることを願っています。

公益社団法人 応用物理学会

教育企画委員会委員長

原 一広 (九州大学)

＜小中学生のみなさんへ＞

晴れの日に青い空を見るとすがすがしい気分になりますね。また、赤い夕焼けもきれいです。天気が悪い日の空は雲で覆われ憂鬱になりますが、このやっかい者の雲もよく見ると、乱れた複雑な形の中にきれいに並んだ模様があったりしておもしろいものですね。雨の日には、はるか高い所にある雲から雨粒が降ってきますが当たっても痛くないですね。雨上がりにできる虹を見てきれいだなと思ったみなさんもいるでしょう。私たちはこの様な自然現象の中で生きています。人の命がかかわるこわい自然現象として台風や地震などもありますが、人の命も自然現象の一部です。みなさんはこの様な自然現象がなぜ起きるか不思議に思うことはありませんか。また、どうしてテレビは映るのか、どうして携帯電話で遠く離れた人達と話ができるのか、なぜ冷蔵庫は冷えるのか、どうして自動車は動くのかなど、たくさんの身のまわりの便利な道具について不思議に、思うことはありませんか。この様な色々な事について、みなさんが「なぜ?どうして?」と思い、その「仕組み」を考えることはとても大切です。理科は、みなさんの不思議を解決し、「そうか!こんなふうになっていたのか!」と理解するためのとても大切な学問なのです。リフレッシュ理科教室では、みなさんに「理科は楽しいな!おもしろいな!」と思ってもらえるように、作って遊んで、楽しい工作実験を準備しました。さあ色々なものを楽しく作りましょう。そして、作ったものの「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どんどんスタッフにたずねてください。

こうえきしゃだんほうじん おうようぶつりがっかい  
公益社団法人 応用物理学会  
きょういくさかくいんかい いんちよう  
教育企画委員会 委員長  
はら かずゆき  
原 一行 (九州大学)

## 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  
吉川公麿 (広島大学ナノデバイス・バイオ融合科学研究所 教授・所長)

リフレッシュ理科教室は、小学校および中学校・高等学校の理科の教員を主な対象に、実験研修と教材作りを教室形式で行う実験教室を開催します。授業ですぐ役立つ理科の実験や教材作りを経験していただくとともに、自然科学の面白さを感じられる企画にも参加していただき、日頃の授業において、児童・生徒に自然科学のおもしろさ・すばらしさを伝えていただきたいと思います。2015年度は全国25カ所で応用物理学会主催により開催され、岡山会場はそのうちの一つです。

私は島根県の山間部で育ちましたので、小さな小学校ではリフレッシュ理科教室のような面白い実験に触れる機会はありませんでした。しかし、夏休みに1日だけ、外部の先生による蝶々の標本作り教室があり、自分で採集してきたモンキチョウの標本を作ったのを50年以上たった今でも鮮明に覚えています。それは標本作りが楽しかっただけでなく、田舎の小学校に外部の先生方がわざわざ来て、生徒ひとりひとりに教えてくださったことがうれしかったのだと思います。

リフレッシュ理科教室の主な対象は教員ですが、生徒や一般の方々も参加されるとおもいますので、この教室で自分が初めて見たり、触ったりした実験から受ける新鮮な印象は一生忘れないものとなることでしょう。この度ご参加して戴いた教員の皆様には、その感動を生徒さんに伝えていただきたいと思います。

本会場の今年のプログラムは、科学技術講演と3件の教材作製講座から構成されています。何れも、理科授業の導入等で活用して戴けるよう、科学技術講演では〈国際光年2015〉に因んだ青色LEDに関する話題ご用意し、また、教材作製講座では身の回りのものを利用して物理学の基本的な知識を習得できる教材等の作製に取り組んで戴きます。教材作製に詳しい方を講師に迎え、応用物理学会に所属されている先生方がボランティアとして実験や教材の準備をされていますので、実験の考察は深い理解に基づいて進めることができます。

さて、一般論として、若者の理科離れということがいわれますが、その対策を直接打とうとしてもすぐに解決するほど単純な問題ではありません。いわんやその対策として、リフレッシュ理科教室を行っているのでもありません。

今夏、応用物理学会中四国支部学術講演会(徳島大学)を開催しました。そこでは高校生によるジュニアセッション発表の場を設けたところ、地元だけではなく北海道や東北からも高校生が参加して、繰り返し再現性に留意した丁寧な実験と深い考察をした優れた研究発表が行われました。高校生自身がこの研究テーマは面白いあるいは重要だと考えているから、聞き手である大学教員をも引き込まれました。生徒が自分で課題設定し、自分で実験方法を考え、自分で結果を考察し、曖昧な点を別の方法で検証し、結論まで集中して詰める、このような高校生の素直な態度が将来を明るくしてくれると思いました。このリフレッシュ理科教室がその一助となれば幸いです。

最後に、2015年度のリフレッシュ理科教室(岡山)を企画・実行された皆様、岡山理科大学科学ボランティアセンター、岡山県教育委員会、岡山市教育委員会、倉敷市教育委員会、津山市教育委員会、日本物理教育学会中国四国支部、応用物理教育分科会、そしてご協力を戴いた皆様に、心より敬意と感謝を申し上げます。

平成27年11月

## リフレッシュ理科教室（第6回岡山会場） 開催にあたって

（公社）応用物理学会・中国四国支部

平成27年度リフレッシュ理科教室（第6回岡山会場）実行委員長

米田 稔

（岡山理科大学理学部応用物理学科）

ご多忙の中、本講座にご参加して戴いた皆様には大変有難うございます。また、本リフレッシュ理科講座を企画運営するにあたり、共催・後援およびご協力を戴きました各機関の皆様へ、実行委員会を代表してこころよりお礼申し上げます。

さて、応用物理学会では、約10数年前より公益社会活動として「リフレッシュ理科教室」を開始しました。開始直後から、中国四国支部では広島地区と香川地区を中心として、教員養成に携わる大学教員と小学校・中学校および高等学校の先生方が一緒になって理科教育にかかる研究活動や教材作製に取り組んで参りました。

当時、岡山地区では科学技術振興財団が支援する“科学の祭典”に代表される各種の科学啓蒙活動が積極的に開催されておりましたが、その後、学校教育と応用物理学に関わる者達が意見交換する中で、「岡山地区の学校教育に携わる先生方とひとっしょに応用物理学会の特色を生かした物理学や応用物理学の楽しさを共有し、更には岡山県の理科教育振興に携わりたい」との機運が高まり、平成22年に「リフレッシュ理科教室（第1回岡山会場）」を開催致しました。そして、本日は各方面のご支援にて第6回岡山会場を開かせて戴きます。

戦後8回目の学習指導要領の改訂にて、平成23年から小学校、平成24年から中学校で新学習指導要領が実施され、各教科に新たな学習内容が加わりました。特に、理科では、児童生徒が自然観察・科学的体験を通じて、「地球」「生命」「粒子」「エネルギー」などの基本的な概念の育成し、科学的な思考力や表現力の育成を図り、科学と実社会との関連から自然との共生の大切さを理解する力の養成が取上げられています。本講座では、小中学校理科教育の授業で活用して戴きたい現代の科学技術に関する話題提供や身近な素材を利用した理科補助教材の製作に取組ます。小さな取組ですが、本講座を通じて、地域の理科教育振興の一旦を担うことが出来ればと願っております。

皆様、どうぞゆっくりお楽しみください。そして、教材を活用した体験活動を通して、児童・生徒の皆さんに理科や科学の魅力を伝えて戴けますようお願いいたします。

平成27年11月

# プログラム

日時：平成 27 年 11 月 29 日（日）

会場：岡山理科大学

9:00 受付開始

9:30-9:50 開会行事

挨拶

10:00-11:00 特別講演

「低炭素社会の基礎を築く半導体デバイスの現状と今後の展開炭素極 2 次電池への挑戦 —発光、発電、電力変換—」

講師 只友一行（応用物理学会中国四国支部 前支部長）  
（山口大学大学院 教授）

11:20-12:20 理科工作実習①

昼食

13:10-14:10 理科工作実習②

14:20-15:20 理科工作実習③

15:30-16:00 意見交換会

16:10-16:30 閉会行事

## 実習内容※

理科工作実習① 「簡単モーターを作ろう」

講師：村上浩二（愛媛県立新居商業高等学校）

内容：電流の働きについて考える教材を作ります。

理科工作実習② 「簡易型ガイガーカウンターの作製」

講師：吉村 功（岡山理科大学科学ボランティアセンター）

内容：身の回りの放射能を調べよう。

理科工作実習③ 「スマホで実験！身近な ICT の利活用」

講師：土居 薫（香川県高松市桜町中学校）

内容：理科教材として ICT を考えましょう。

※参加者は 3 グループ（約 10 名／グループ）に分かれて実験工作に取り組み、各実験工作は同時開催します。

# 会場案内 1

会場 岡山理科大 応用物理学科 (A会場 (4F会議室)、B会場 (21505教室))  
 受付 A会場入口

- ・ Eブロックの指定駐車場をご利用ください。
- ・ バスをご利用の方は岡山駅東口(理科大学東門線)と西口(岡山理科大線)からご乗車ください。
- ・ コンビニ: Aブロックスカイテラス横。





## 会場案内 2

### [日程表]

時間	行事	グループ 1	グループ 2	グループ 3
9:00-9:30	受付	15号館 4F 会議室入口 (A会場)		
9:30-9:50	開会行事	A会場 (4F 会議室) 挨拶 事務連絡 第6回岡山会場 実行委員長 米田 稔		
10:00-11:00	特別講演 15号館 4F 会議室	「低炭素社会の基礎を築く半導体デバイスの現状と今後の展開—発光、発電、電力変換—」 講師 只友一行 (応用物理学会中国四国支部 前支部長) (山口大学大学院 教授)		
休憩				
B会場 (21505 教室、応用物理学科実験室)				
11:20-12:20	理科工作実習	①	③	②
昼食				
13:10-14:10	理科工作実習	②	①	③
14:20-15:20	理科工作実習	③	②	①
15:30-16:00	意見交換会	リフレッシュ理科教室に対する意見交換会		
16:10-16:30	閉会行事	アンケート記入 閉会		

### [実習内容]

理科工作実習	講師	内 容
①	村上浩二	電流の働きについて考える教材を作ります。
②	吉村 功	身の回りの放射能を調べよう。
③	土居 薫	理科教材として ICT を考えましょう。

—目次—

1. 特別講演	
「低炭素社会の基礎を築く半導体デバイスの現状と今後の展開 —発光、発電、電力変換—」	
講師 只友一行 (山口大学大学院 教授)	P 1
2. 実 習	
理科工作実習① 「簡単モーターを作ろう」	P 18
村上浩二 (愛媛県立新居商業高等学校)	
理科工作実習② 「簡易型ガイガーカウンターの作製」	P 24
吉村 功 (岡山理科大学科学ボランティアセンター)	
理科工作実習③ 「スマホで実験！身近な ICT の利活用」	P 29
土居 薫 (香川県高松市桜町中学校)	
3. 実行委員会関係者名簿	P 35

平成27年度リフレッシュ理科教室（第6回岡山会場）関係者氏名

(公社)応用物理学会 教育企画委員会 委員長 原 一行 (九州大学)

(公社)応用物理学会 中国四国支部 支部長 吉川公麿 (広島大学)

実行委員会

委員長 米田 稔 (岡山理科大学理学部応用物理学科)  
(公社)応用物理学会 教育企画委員会 委員

委 員 稲田佳彦 (岡山大学大学院教育学研究科 (自然教育) 物理)

只野牧人 (岡山市立上道中学校)

野瀬重人 (岡山理科大学理学部応用物理学科)

信吉輝己 (岡山理科大学工学部電気電子工学科)

細川博資 (岡山市立西大寺中学校)

三島誠人 (岡山県立倉敷南高等学校)

村上浩二 (愛媛県立新居浜商業高等学校)

目黒恭広 (岡山市立西大寺中学校)

山口一裕 (岡山理科大学理学部基礎学科)

山下善文 (岡山大学大学院自然科学研究科 (工・電気))

吉村 功 (岡山理科大学科学ボランティアセンター)

(注：実行委員はアイウエオ順)

平成27年11月

---

平成27年度 応用物理学会 中国四国支部  
「リフレッシュ理科教室」(第6回岡山会場) テキスト

発行日 平成27年11月29日(日)  
編集・発行 公益社団法人 応用物理学会 中国四国支部  
平成24年度「リフレッシュ理科教室」(第6回岡山会場) 実行委員会  
URL : <http://annex.jsap.or.jp/chushi/>