

第8回「リフレッシュ理科教室」(東海支部山梨会場)

# あつい! つめたい! 熱の不思議

平成17年8月9日(火)・10日(水)

山梨県立科学館



主催：社団法人応用物理学会東海支部、山梨県立科学館、山梨大学

第8回「リフレッシュ理科教室」(東海支部山梨会場)

# あつい! つめたい! 熱の不思議

平成17年8月9日(火)・10日(水)

山梨県立科学館

- 8月9日(火)  
先生のための理科実験工作教室(実験工作室)  
[13:15~16:15]
- 8月10日(水)  
小中学生のための理科実験工作教室(実験工作室)  
[10:15~16:30]

## 主催

社団法人応用物理学会東海支部、山梨県立科学館、山梨大学

## 後援

甲府市教育委員会、NHK甲府放送局、山梨放送、テレビ山梨、  
山梨日日新聞社、朝日新聞社甲府総局、産経新聞社甲府支局、毎日新聞社甲府支局、  
読売新聞社甲府支局、山梨県小中学校理科教育研究会、  
山梨県高等学校教育研究会理科部会、電気学会山梨支所、発明協会山梨県支部、  
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、日本赤外線学会、日本化学会東海支部、  
日本セラミックス協会関東支部、日本物理学会名古屋支部、プラズマ・核融合学会

## 協賛

東京エレクトロンAT株式会社、ニスカ株式会社、リバーエレクトック株式会社

## 問い合わせ先

山梨県立科学館「リフレッシュ理科教室」係  
〒400-0023 甲府市愛宕町358-1  
TEL/055-254-8151(代表) FAX/055-240-0168  
E-mail:nakamura@kagakukan.pref.yamanashi.jp

## 現地実行委員会事務局

山梨大学工学部附属クリスタル科学研究センター 田中 功  
〒400-8511 甲府市武田4丁目3番11号  
TEL/055-220-8625、FAX/055-254-3035  
E-mail: itanaka@yamanashi.ac.jp

(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

応用物理学会 教育・公益事業委員会 委員長

久間 和生

(三菱電機株式会社 先端技術総合研究所 所長)

< 小中学生のみなさんへ >

理科の授業で、「初めて自分で教材を使ってものを組み立てて動かしたり、電池を使って豆電球を光らせた」ときの楽しさを覚えていることとおもいます。このように「理科とは難しいものではなく、自分で身近に感動できたりする本当に楽しいもの」なのです。

みなさんが普段の生活で使っている家のなかにある電気製品だけではなく、色々なものに、理科で習う物事のしくみが使われています。さらに最近、日本から理科の分野で2人もノーベル賞を受ける人が出ました。また、アインシュタインという人が、すごい3つの理論を発表してから、今年ちょうど100年目で世界物理年という記念の年になっています。有名な賞を受ける人も、最初はみなさんと同じように、楽しい理科実験から初めて、色々なことに興味をもって、そのことを調べたり、知ったりすることを楽しんでいたのでしょう。

リフレッシュ理科教室では、みなさんが「理科とは、こんなにおもしろいものなんだ」というような、楽しい物作りや実験を用意しています。まず、自分の手を使って、物作りすることの楽しさを知ってください。そして、分からないことがあっても、恥ずかしがらずに、色々な人に聞いたり、自分で調べたりして、「分かったときの感激」も、ぜひ、経験してもらいたいと思っています。一日、遊びに来た気持ちで、ゆっくり楽しんでください。

< 教師の皆様へ >

昨今から深刻な問題として捉えられている、「若者の理科離れ、物理嫌い」は、現在まで日本が確立してきた技術立国を根底から揺るがしかねない問題と考えられます。小学生は好奇心が旺盛であり種々の新しい教材を用いた工作などにより、理科という分野に初めて接し「おもしろさ」を持つ年頃もありますが、中学、高校と進むにつれ、現象・事象におもしろさを感じ、これらに関心を持つことが薄れ、受験のための記憶という意識に囚われ、「理科離れ、物理嫌い」になってしまうものとも思われます。

教育・公益事業委員会においては、この傾向を少しでも改善し、逆に、「理科・物理が大好き」となるような生徒さん達を増やすことを目的に、「リフレッシュ理科教室」と題し、実験を主体とした催しを毎年開催して参りました。先生方におかれましては、日々の授業で多忙とは存じますが、学校現場とは異なった観点からの企画を立案しておりますので、「理科・物理というものを新しい視点」で見えていただく機会として捉えていただければと思っております。つきましては、この催しを通じて、実際の学校教育の現場で活用できる体験をしていただき、生徒さん達の理科・物理への関心を少しでも高めていただければと思っております。

第8回「リフレッシュ理科教室」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 堀 勝  
(名古屋大学大学院 工学研究科 電子情報システム専攻)

みなさんの周りは、携帯電話、プラズマディスプレイ、液晶テレビ、パソコンなどの最先端の科学技術によって作られた製品であふれています。日本は、先端科学技術によって価値の高い製品を創り出し、これらの製品を世界の多くの人々に供給することによって、豊かな生活を手に入ってきました。これからの将来も、日本はこのような科学技術に立脚したモノづくりによって支えられて発展して行くことと思います。モノづくりの基本は、自然現象を五感で捉え、「なぜだろう？なぜかしら？」と思う好奇心から始まります。理科は、このような現象を解き明かして、十分に現象を楽しみ、さらに工夫を凝らして現象をコントロールするために必要な学問となっています。私が幼いときは、身の回りの機材を使って遊び道具を作り、電化製品を分解することによって、そのからくりを知ることができたために、自ずと理科に興味を覚えることができました。しかし、いま、携帯電話でなぜ話ができ、写真を送ることができるのか？正確に説明できる人はほとんどいないのではないかと思います。身近に自然がなくなるとともに、全ての製品がブラックボックス化し、ますます高度になるにつれて、物理現象を十分に理解して楽しむ機会が減ってきています。理科に基づいた豊かな創造力は今後の高度な技術を創り出す源であり、感性に優れ、好奇心の旺盛な小学生時代の体験がとても重要です。

このような状況を踏まえて、応用物理学会では、「リフレッシュ理科教室」を開催しています。まずは、子供たちに工作を通じて身近な理科を楽しんでもらいたいと思っています。次に、子供たちの教育に携わっておられる先生方のお役に立てればと思います。普段は先端科学や技術を発表し、議論を行う応用物理学会で、一線の研究者として活躍している幹事が中心となって理科教室のメニューを作成しています。今回で第8回を迎えることになりましたが、半年以上前から20名以上の方々が一同に集まって企画を考えます。できる限りオリジナルな工作で皆様に楽しんでいただくために、毎回理科教室の原案を幾つも出し合い、自らが実際に工作を行い、子供たちにとって、安全でしかも理科に興味をもてる工作になるよう多くの時間をかけて議論して一つ一つの実験工作を作り上げています。

今回は、「熱」をテーマにした3つの実験工作を提供させていただきます。手作りの工作教室を開催することによって、少しでも子供たちの理科離れをくいとめたいと思います。このような実験工作教室での子供たちの笑顔や先生方にお褒めの言葉をいただいたときは、大きな喜びを感じることができます。一步一步ですが、一人でも多くの子供たちが理科に興味を持ち、理科を好きになっていただければと思います。

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上げます。

# 目 次

理科実験工作教室 「あつい! つめたい! 熱の不思議」

ようこそ理科実験工作教室へ	1
熱って何だ3つ	3
名古屋工業大学 江龍 修	
人力湯沸かし器	8
中部大学 工学部 岡島 茂樹	
体温ポンプ	19
名古屋大学大学院 工学研究科 高井 吉明	
名古屋大学 工学部 藤原 絢子	
ものさし温度計	31
静岡大学 工学部 立岡 浩一	
てんじ 展示コーナー	
体温発電	39
静岡大学 工学部 立岡 浩一	
気体の体積、圧力、温度に関する実験	41
中部大学 工学部 岡島 茂樹	
コーヒーカップスターリングエンジン	45
名古屋大学大学院 工学研究科 高井 吉明	
お湯でまわる扇風機	52
名古屋大学大学院 工学研究科 齋藤 弥八	
理科実験工作教室の先生の自己紹介	55
実行委員会委員および協力いただいた方々	64