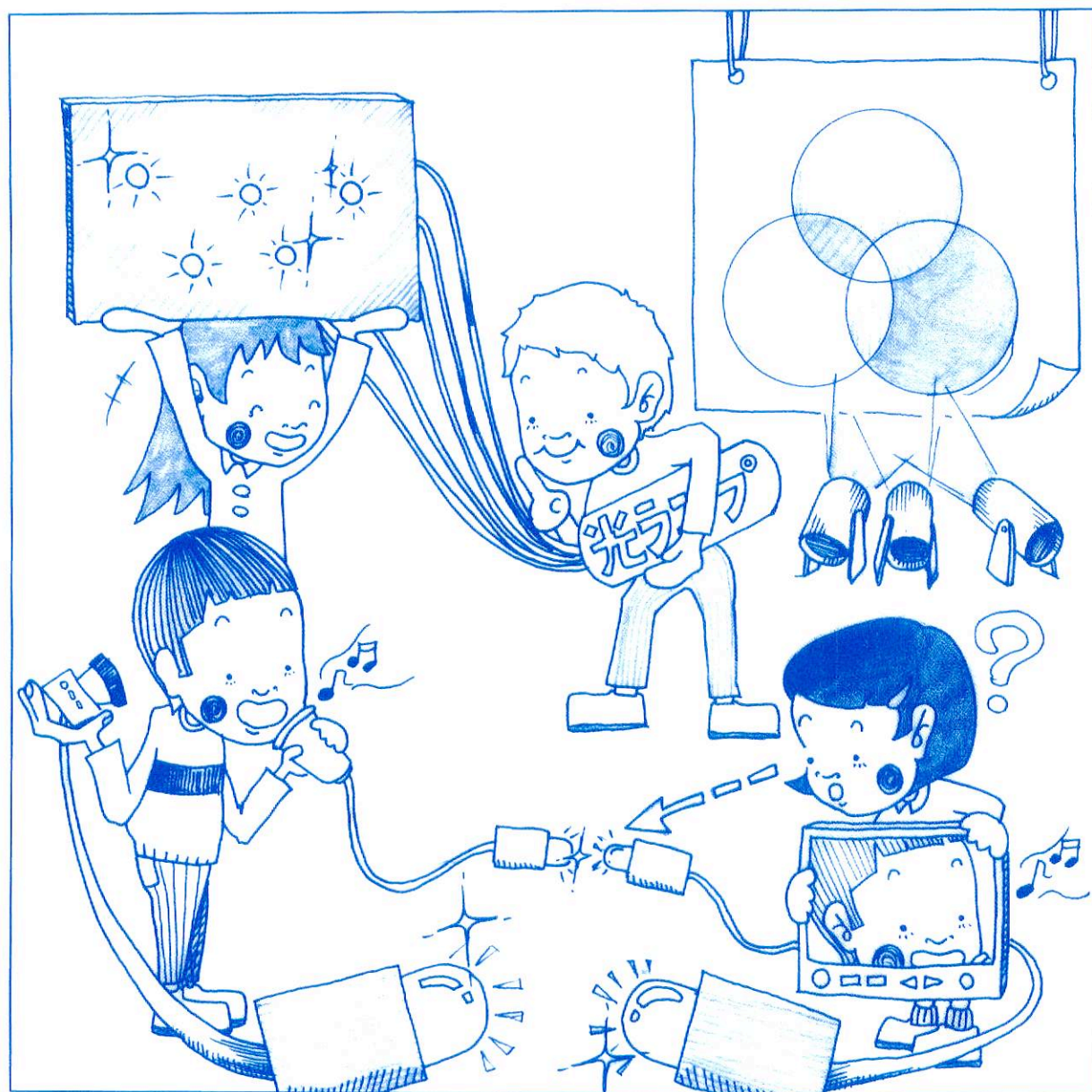


世界物理年記念「第8回リフレッシュ理科教室」(東海支部名古屋会場)

—アインシュタイン奇跡の年から  
100年目を記念して—

# 光がきいひらく夢の世界

平成17年11月12日(土)・13日(日)  
名古屋大学シンポジオン



主催：社団法人応用物理学会東海支部、名古屋市科学館  
共催：国立大学法人名古屋大学、世界物理年日本委員会

世界物理年記念「第8回リフレッシュ理科教室」（東海支部名古屋会場）

—アインシュタイン奇跡の年から  
100年目を記念して—

# 光がきいひらく夢の世界

平成17年11月12日（土）・13日（日）  
名古屋大学 シンポジオン

- 11月12日（土）  
小・中・高等学校先生及び一般対象の理科工作教室）  
[ 9：20～14：00 ]  
世界物理年記念講演会  
[14：30～16：45 ]
- 11月13日（日）  
小・中学生のための理科工作教室  
[10：00～16：00 ]

## 主 催

社団法人応用物理学会東海支部、名古屋市科学館

## 共 催

国立大学法人名古屋大学、世界物理年日本委員会

## 後 援

愛知県教育委員会、NHK名古屋放送局、中日新聞社、  
IEEE名古屋支部、応用物理学会物理教育分科会、電気学会東海支部、  
電子情報通信学会東海支部、名古屋市理科教育研究会、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、発明協会愛知県支部、  
プラズマ・核融合学会、レーザー学会中部支部

## 協 賛

(有) アルファシステム、オサワ科学（株）、三弘アルバック（株）、三洋電機（株）、  
（株）シンク、スリーエス（株）、（株）十合、（株）テクノ西村、  
（株）デンソー、東海エア・ウォーター（株）、トヨタ自動車（株）、  
（株）豊田中央研究所、豊田合成（株）、（有）中井電気工事、  
（株）日本自動車部品総合研究所、日本ガイシ（株）、日本電子（株）、  
（株）フジインコーポレーテッド、ムラセ印刷（株）[予定含む、50音順]

## 問い合わせ先

名古屋市科学館「リフレッシュ理科教室」係  
TEL：052-201-4486（代）、FAX：052-203-0788

（社）応用物理学会東海支部「リフレッシュ理科教室」係  
〒464-8603 名古屋市千種区不老町 名古屋大学工学研究科  
エネルギー理工学専攻 高井研究室内 藤原 絢子  
TEL：052-789-3159、FAX：052-789-3441

（表紙イラスト：岡島千穂）

# 目 次

## 世界物理年記念講演会及び理科工作教室 「光がきりひらく夢の世界」

目次	1
挨拶	3
教育・公益事業委員会委員長 久間 和生	
支部長挨拶	4
支部長 堀 勝	
ようこそ世界物理年記念講演会へ	5
名古屋工業大学 江龍 修	
世界物理年記念講演会講演概要	6
名古屋大学特別教授・名城大学教授 赤崎 勇	
豊田合成株式会社常務取締役 太田光一	
理科工作教室	
ようこそ理科工作教室へ	7
中部大学 工学部 岡島 茂樹	
光の不思議	
名古屋工業大学 江龍 修	
作ってみよう! 光る星座盤	14
名古屋大学大学院 工学研究科 西澤 典彦	
作ってみよう! かんたんテレビ電話	19
中部大学 工学部 岡島 茂樹	
作ってみよう! きらきら虹色ボックス	33
豊橋技術科学大学 工学部 若原 昭浩	
三重大学 工学部 三宅 秀人	
展示コーナー	
アインシュタインの光電効果って何だ?	41
中部大学 工学部 岡島 茂樹	

み 見てみよう！ 原子 <small>げんし</small> が <small>だ</small> 出すきれいな <small>ひかり</small> 光	47
ちゅうぶだいがく 工学部 岡島 茂樹	
あか 青 緑の光でつくるいろいろな色	52
なごやしかがくかん やまだ よしたか 名古屋市科学館 山田 吉孝	
かつやく 活躍するLED(発光ダイオード)	54
とよだごうせいがふしきがいは 豊田合成株式会社	
こんなに伝わる、光ファイバ通信の世界	56
なごやだいがくだいがくいん 工学研究科 西澤 典彦	
プラズマ光で遊ぼう	58
なごやだいがくだいがくいん 工学研究科 堀 勝	
りかじっ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	61
じっこういいんかいいいん 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	71
しゅざい きょうざい きょうぜんおよ じこうえん 主催、共催、協賛及び後援	73
しゅうりょうしよ 修了証	

# 「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、今年はちょうど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。

世界物理年記念リフレッシュ理科教室

「光がきりひらく夢の世界」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、レーザー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れてきました。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、応用物理学会東海支部では、「リフレッシュ理科教室」を毎年開催しています。今回は、物理学上多くの発見によってノーベル賞を受賞したアインシュタイン博士を記念した「世界物理記念」行事の一環として、一般の方々を対象にして、ノーベル賞候補である赤崎 勇先生と青色 LED の事業化を進められてきた太田光一氏をお招きして記念講演をしていただきます。また、工作教室では、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。理科教室の企画は、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、研究の第一線で活躍している多くの幹事が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一つ一つの実験工作を作り上げています。今回は、「光」をテーマにした3つの実験工作と6つの展示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ばな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ご家族の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。



せかいぶつりねんきねんこうえんかい  
世界物理年記念講演会

—アインシュタイン<sup>きせき</sup>奇跡<sup>とし</sup>の年から100<sup>ねんめ</sup>年目<sup>きねん</sup>を記念して—

<sup>ひかり</sup>「光がきしひらく<sup>ゆめ</sup>夢<sup>せかい</sup>の世界」

# ようこそ

## 世界物理年記念講演会へ

太陽や夜空の星のように、光っているものがある一方で、暗い部屋を明るく照らす電灯や、テレビや信号機など「光を出す仕組み」を作り出すこともとても大切なことです。日本の京都の竹をフィラメントにしたエジソンの白熱電球の発明に始まり、人々は明かりを作る多くの工夫をしてきました。今は小さな発光ダイオード（LED）と呼ばれる素子が明るい光を放つ所までできました。太陽の光はプリズムを使うと、七色に分かれることが知られています。虹は大気がプリズムの働きをして、太陽の光が七色に分かれる現象です。この虹の七色の内、最もエネルギーの高い青色の光を放つLEDを作り出すことはとても難しいことでした。信号機が大きな電球から、小さな点の集まりにかわってきていることに気がついていませんか？信号機の「青」の部分に使われているのが青色LEDです。今や青色LEDを、私たちは自由に使えるようになり、信号機や野球場にあるような大きなディスプレイが出来るようになりました。世界物理年記念講演会では、この「青色LED」を作り出した赤崎 勇先生に、どのようにして新しい青色を作り出したのか、その工夫や楽しさを講演していただきます。そして、豊田合成（株）の太田光一常務取締役に、身近な所に「青色LED」を使うことが出来るよう製品化するために、どんな工夫をして、物づくりをしてきたのか、その青色LEDがどのように役に立っているか、などお話し頂きます。お二人の先生のお話を聴きながら「光の理科」を楽しんでください。そして、まだ誰も気がついていない新しい光の作り方を考えてみましょう。

社団法人応用物理学会東海支部 企画幹事  
名古屋工業大学工学部  
産業戦略工学専攻  
江龍 修





# 世界物理年記念講演会 (リフレッシュ理科教室)

—アインシュタイン奇跡の年から 100 年目を記念して—

開催日：平成 17 年 11 月 12 日 (土)

時間：14 時 30 分～16 時 45 分

場所：名古屋大学シンポジオン

## 講演概要と講師ご紹介

### 「コバルトブルーに魅せられて」

赤崎 勇 (名古屋大学特別教授、名城大学教授)

#### 講演概要：

私が青色発光ダイオード用材料である窒化ガリウムの研究を始めてから 30 年以上経ちます。開始当初は多くの研究者がこの材料に取り組んでいましたが、結晶を作ることが非常に難しく、数年後には殆どの研究者が諦めてしまいました。なぜ、私は諦めずにこの材料にこだわり続けたのか、当時を振り返りながら、現在までの、この材料の開発の軌跡をたどります。

#### 講師ご紹介：

1952 年 京都大学理学部卒業  
1952 年 神戸工業株式会社 (現富士通株式会社) 入社  
1959 年 名古屋大学助手・講師・助教授  
1964 年 松下電器産業株式会社入社  
東京研究所基礎第四研究室長・半導体部長  
1981 年 名古屋大学教授  
1992 年 名古屋大学名誉教授・名城大学教授  
2004 年 名古屋大学特別教授

### 「青色 LED の開発・事業化」

太田 光一 (豊田合成株式会社 常務取締役)

#### 講演概要：

豊田合成株は 1986 年赤崎先生のご指導のもと、青色 LED の開発に着手しました。20 世紀中には実現困難といわれた青色 LED のキーテクノロジー、応用製品等の概要を紹介します。さらには将来の可能性についても解説します。

#### 講師ご紹介：

1975 年 名古屋大学工学部化学工学科卒業  
1975 年 豊田合成株式会社入社  
1999 年 オプト E 事業部第 1 技術部長就任  
2001 年 取締役就任  
2004 年 オプト事業部長、知的財産部担当役員を兼務  
2005 年 常務取締役就任

せかいぶつりねんきねん  
世界物理年記念

りかこうさくきょうしつ  
理科工作教室

—アインシュタイン<sup>きせき</sup>奇跡<sup>とし</sup>の年<sup>ねんめ</sup>から100年<sup>きねん</sup>目を記念して—

<sup>ひかり</sup>「光がきりひらく<sup>ゆめ</sup>夢<sup>せかい</sup>の世界」