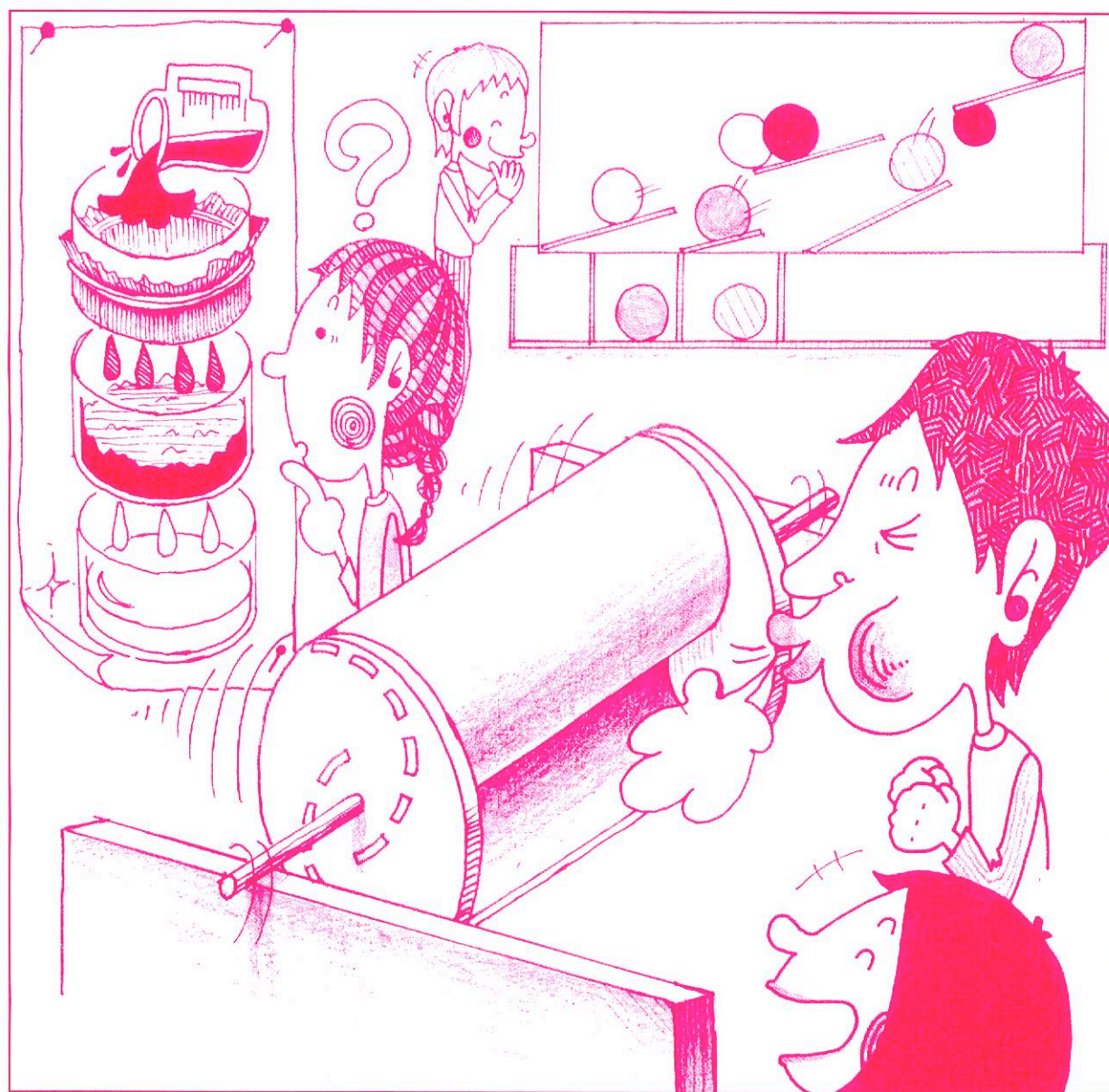


第9回「リフレッシュ理科教室」(東海支部岐阜会場)

# 地球大好き♡作戦

平成18年6月24日(土)・25日(日)

岐阜市科学館



主催：社団法人応用物理学会東海支部、岐阜市科学館

第9回「リフレッシュ理科教室」(東海支部岐阜会場)

# 地球大好き 作戦

平成18年6月24日(土)・25日(日)  
岐阜市科学館

- 6月24日(土)  
先生のための理科実験工作教室(多目的ホール)  
[13:30~16:30]
- 6月25日(日)  
小中学生のための理科実験工作教室(多目的ホール、実験学習室、工作室)  
[10:45~16:30]

## 主 催

社団法人応用物理学会東海支部、岐阜市科学館

## 後 援

岐阜県教育委員会、岐阜県小学校理科学研究会、  
岐阜県中学校理科学研究会、NHK 岐阜放送局、岐阜新聞社・岐阜放送、  
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

イビデン株式会社、オキワ科学株式会社、カイインダストリーズ株式会社、  
三洋電機株式会社ノーラーアーク、太平洋工業株式会社

## 問い合わせ先

岐阜市科学館「リフレッシュ理科教室」係

TEL: 058-272-1333(代)、FAX: 058-272-1303

現地実行委員会事務局

〒501-1193 岐阜市柳戸1-1

岐阜大学工学部 電気電子工学科 吉田憲充、伊藤貴司

TEL: 058-293-2683、058-293-2680、FAX: 058-230-1894

(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 きょういく こうえきじぎょういんかい いいんちょう  
社団法人 応用物理学会 教育・公益事業委員会 委員長  
たかい よしあき  
高井 吉明  
なごやだいがくだいがくいん こうがくけんきゅうか きょうじゅ  
(名古屋大学大学院 工学研究科 教授)

しょうちゅうがくせい  
<小中学生のみなさんへ>

みなさんは学校の授業で身近な生き物や草花について勉強していますね。学校の帰り道に野原に咲いているきれいな花や、草むらに住む昆虫を見つけて学校で習ったことを実際に自分で調べてみたりしたことはありませんか。私たちはこのような動植物だけではなく、太陽、空気、雲、きれいな虹など豊かな自然のなかでいろいろ見たり、感じたり、多くの体験をしています。そして、みなさんより年上の人達はたくさんの体験をし、そしてその体験をもとにして、いろいろなものを作りました。いま、みなさんのまわりにある暮らしを豊かにするテレビ、冷蔵庫、洗濯機などの家庭電化製品や、自動車、船、飛行機など、遠くに人を運んでくれる便利な乗り物などです。しかし、これらの発明もそのもとをたどれば、「自分の手でものを組み立てて動かすこと」から始まりました。そして、どうしたらもっとよく動かす工夫をしたり、どうしてこのような結果になるのか、いろいろ不思議に思ったに違いありません。このようなことに役立つのが「理科」なのです。「理科とは難しいものではなく、自分の身近な体験のなかで不思議だなとか、すばらしいなと思ったりすることから始まる本当に楽しいもの」なのです。

リフレッシュ理科教室では、みなさんが「理科工作って、とても楽しいな、おもしろいな」と思えるような、いろいろなモノ作りや工作実験を用意しています。最初は不安かも知れませんが、まず、自分の手を使って、いろいろなモノを作ることの楽しさを体験してください。そして、自分にも作ることができるんだ（やればできるんだ）という経験を、ぜひしてもらいたいと思っています。今日一日、しっかり楽しんでください。

<教師・ご父兄の皆様へ>

昨今の「若者の理科離れ、物理嫌い」は、技術立国を目指して進んできた日本の将来を根底から危うくしかねない問題です。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」となるような次世代を背負う若者を増やすことを目的に、「リフレッシュ理科教室」を実施しております。これは実験を主体とした催しで、若者を指導する先生方に、まずご自身で、「理科・物理」の楽しさを体験し、実際の学校教育の現場で活用していただくことを目的としております。つきましては、この催しを通じて、先生方は勿論、ご父兄の皆様も子供達が作った工作について、一緒に楽しみ、一緒に考えて、共通の体験をしていただき、次世代を背負う若者達の理科・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9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いくことと思います。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、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9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お出し合い、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、「環境」をテーマにした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止めたいと思います。

また、子供たちにたいして環境を意識し、地球を大切にすることを育みたいと思っています。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

りかじつけんこうさくきょうしつ ちきゅうだいす さくせん  
理科実験工作教室 「地球大好き作戦」

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
ちきゅうだいす みなさん、地球大好きですか？	3
なごやこうぎょうだいがく りゅう へむ 名古屋工業大学 江龍 修	
かせ つか く ふうしや 風を使おう！くる来る風車	6
みえだいがくだいがくいん こうがくけんきゅうか さとう ひでき 三重大学大学院 工学研究科 佐藤 英樹	
じしやく ぶんべつ 磁石で分別！リサイクルスライダー	19
みえだいがくだいがくいん こうがくけんきゅうか たけお たかし 三重大学大学院 工学研究科 竹尾 隆	
みず たいせつ すい 水を大切に！ すい水クリーナー	33
しずおかだいがく こうがくぶ たつおが ひろかず 静岡大学 工学部 立岡 浩一	
てんじ 展示コーナー	
てんきしゅうじんき 電気集塵器	47
ぎふだいがく こうがくぶ よしだ のりみつ 岐阜大学 工学部 吉田 憲充	
くるくるリサイクル	50
なごやしかんきょうきょく もりもと あきお 名古屋市環境局 森本 章夫	
すば ちきゅうかんきょう み 素晴らしい地球環境を見てみよう	52
ちゅうぶだいがく こうがくぶ おかじま しげき 中部大学 工学部 岡島 茂樹	
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	64
じつこういいんかいいいん きょうりよく かつがた 実行委員会委員およびご協力いただいた方々	74
しゆせい こうえん きょうぜん 主催・後援・協賛	76
しゅうりょうしょう 修了証	77

いかじっけんこうさくきょうしつ  
理科実験工作教室

ちきゅうだいす さくせん  
「地球大好き作戦」

# ようこそ理科実験工作教室へ

ことし  
今年の「リフレッシュ理科教室」のテーマは「地球大好き作戦」です。

しぜんかんきょう まも わたし す ちきゅう たいせつ いま  
自然環境を守り、私たちの住んでいる地球を大切にすることが、今

せかいじゅう ひとひと おお しぜんかんきょう まも  
世界中の人々の大きなテーマとなっています。自然環境を守ることに

かんけい たの じっけんこうさく しゅるいじゆんび  
関係した楽しい実験工作を3種類準備しました。

## 1 “風を使おう！くる来る風車”

かせ ちから うご ちから か すす くるま つく ほ ぶね つし  
風のを動く力に変えて進む車を作ります。帆かけ船などは、後ろ

から風をうけて進みますが、ここでは前や上からなど、どこから風が吹い

ても進むちよつと珍しい車をつくります。どうして前から風をうけて

も、風に向かって進んで来るのかな？

## 2 “磁石で分別！リサイクルスライダー”

わたし み  
私たちの身のまわりには、アルミニウム、銅、鉄、プラスチックなど、

つか あと りよう さいりよう  
使った後、また利用（再利用）できるものがいろいろあります。しかし、

これらが混じっていると再利用できないので、分ける必要があります。

みなさんのおうちでも、ペットボトルなどは捨てないで、別に分けて出していますね。ここでは、磁石を使っているいろいろなものを分ける（分別と  
いいます）不思議な装置をつくりましょう。うまく分けられるかな？

### 3 “水を大切に！ すい水クリーナー”

洗い物をした後、下水に流している汚れた水も、きれいにして海や川に流しているのを知っていますか？この工作では色のついた濁った水を透明に変える不思議なクリーナーをつくります。色が消えていく様子を楽しんでください。そして、自分でもいろいろな色水をつくって試してみましよう。どうして透明になるのか、考えてみましよう。

この実験工作と体験を通じて、私たちの住んでいる地球や自然環境を大切にするにはどうしたらよいか、一緒に考えてみましよう。

現地実行委員長 吉田 憲充（岐阜大学工学部）



# みなさん、地球大好きですか？

名古屋工業大学 工学部 産業戦略工学専攻

江龍 修

たくさんの星が夜空に輝いています。広い宇宙には太陽のように光り輝く星々が、数え切れないほどに存在しています。こんなにたくさん星々があっても、私たちが暮らしている地球のように、空気があり、水がある惑星は未だに発見されていません。地球は約50億年もの長い時間をかけて、生命を誕生させ、そして進化させ、私たち人類やいろいろな動植物を生み出しました。私たちにとって地球は、とても大切な母なる惑星なのです。

今、私たちはコンピュータや携帯電話などの電子機器や、自動車、飛行機などの大きな機械を使って、便利に生活をしています。いっぽうで、便利な機械は、それを作るときや使うときに多くのエネルギーを使います。そして、それらの多くは使い終わった後、誰も使わない「ゴミ」として捨てられてしまいます。物を作る工場、電気を作る火力発電所、そして自動車、飛行機などは石油などから作られる燃料を燃やし、た

くさんの<sup>たんさん</sup>炭酸<sup>だ</sup>ガスを出します。このため、<sup>ちきゅう</sup>地球の<sup>ひょうめんおんど</sup>表面温度が<sup>あ</sup>上がって、  
<sup>そうげん</sup>草原が<sup>さばく</sup>砂漠になつたり、<sup>ほっきょく</sup>北極の<sup>こおり</sup>氷が<sup>と</sup>溶け出して<sup>だ</sup>島が<sup>しま</sup>海に<sup>うみ</sup>沈んだりして、  
<sup>ちきゅう</sup>地球に<sup>い</sup>生きる<sup>どうしょくぶつ</sup>動植物にとつて<sup>おお</sup>大きな<sup>もんだい</sup>問題になると<sup>しんぱい</sup>心配されています。

この<sup>げんしょう</sup>現象は<sup>ちきゅうおんだんか</sup>地球温暖化と呼ばれ、<sup>じんるい</sup>人類は<sup>じぶん</sup>自分たちが<sup>せいかつ</sup>生活をしている  
<sup>たいせつ</sup>大切な<sup>ほし</sup>星を、<sup>じぶん</sup>自分たちの<sup>べんり</sup>便利な<sup>せいかつ</sup>生活のために<sup>こわ</sup>壊してしまうかもしれない  
のです。

<sup>き</sup>木を<sup>も</sup>燃やしたりして<sup>しぜん</sup>自然の中に<sup>なか</sup>排出<sup>はいしゅつ</sup>された<sup>たんさん</sup>炭酸ガスは、<sup>しよくぶつ</sup>植物に<sup>と</sup>取  
<sup>こ</sup>り込まれ、<sup>みず</sup>水と<sup>たいよう</sup>太陽の<sup>ひかり</sup>光によつて<sup>さんぞ</sup>酸素と<sup>しよくぶつ</sup>植物を<sup>そだ</sup>育てる<sup>えいようぞ</sup>栄養素（<sup>デンプ</sup>ン）  
になり、<sup>き</sup>また<sup>そだ</sup>木が<sup>しぜん</sup>育ちます。これが<sup>しぜん</sup>自然の<sup>じゆんかん</sup>循環（<sup>サイクル</sup>ル）の<sup>ちから</sup>力  
です。<sup>ちきゅう</sup>地球の<sup>しぜん</sup>自然には<sup>じぶん</sup>自分自身で<sup>よ</sup>良い<sup>かんきょう</sup>環境を保ち<sup>つづ</sup>続ける<sup>しく</sup>仕組みが<sup>でき</sup>でき

ているのです。しかし<sup>じんるい</sup>人類が、<sup>せいかつ</sup>生活を<sup>べんり</sup>便利にするために<sup>つく</sup>作り上げた  
<sup>かがくぎじゆつ</sup>科学技術は、<sup>ちきゅう</sup>もともと、<sup>ちきゅう</sup>地球には<sup>しぜん</sup>なかつた<sup>じゆんかん</sup>ものなので、<sup>しぜん</sup>自然の<sup>じゆんかん</sup>循環<sup>だ</sup>だ

けでは<sup>かがくぎじゆつ</sup>科学技術の<sup>はつてん</sup>発展によつて<sup>わる</sup>悪くなつた<sup>かんきょう</sup>環境を<sup>もと</sup>元に戻す<sup>もと</sup>ことができ  
<sup>な</sup>なくなつてしまつたのです。<sup>なつ</sup>夏に<sup>すこ</sup>少し<sup>あつ</sup>暑いからとつて<sup>エアコン</sup>をつけて

たり、<sup>らく</sup>楽だからとつて<sup>ちか</sup>近い<sup>きより</sup>距離でも<sup>じどうしゃ</sup>自動車に<sup>の</sup>乗つたり、<sup>つか</sup>まだ<sup>つか</sup>使えそう  
な<sup>しんせいひん</sup>新製品が<sup>で</sup>出たからとつて<sup>す</sup>捨ててしまつたりして<sup>い</sup>いません

か？<sup>わたし</sup>私<sup>せきゆ</sup>たちは<sup>せきたん</sup>石油・<sup>てんねん</sup>石炭や<sup>たが</sup>天然<sup>じかん</sup>ガスの<sup>なが</sup>ような<sup>ちきゅう</sup>長い<sup>ちきゅう</sup>時間<sup>か</sup>かかつて<sup>ちきゅう</sup>地球が  
<sup>たくわ</sup>蓄えてきた<sup>かせき</sup>化石<sup>つか</sup>エネルギーを<sup>つか</sup>使い<sup>き</sup>すぎている<sup>き</sup>気が<sup>し</sup>します。そのために

たんさん たいりょう ふ ちきゅうおんだんか すす こうじょうはいすい  
炭酸ガスが大量に増え、地球温暖化が進むだけでなく、工場排水など  
による川や海の汚れなど、地球が自分自身の力で元に戻せないほど汚  
れてきました。

わたし はは ちきゅう たいせつ べんり せいかつ  
私たちは母なる地球を大切に、便利な生活のためだけではなく、

ちきゅう しぜん かんきょう まも じんるい ちきゅうじょう すべ  
地球・自然・環境を守り、そして人類をはじめとしてこの地球上の全  
ての動物や植物が将来も生きていける環境を実現するために

かがくぎじゆつ つか ふうりよく たいよう ひかり しぜん ちから つか  
科学技術を使うことができます。風力や太陽の光など、自然の力を使

った「発電」や、汚れた川や海をきれいにする「水質浄化」、そして、使

った材料を回収して再利用する「リサイクル」など、環境を守る多く

の科学技術が開発されています。これからも自然と共に地球の環境を

守ることができる科学技術がもっとたくさん開発されていくことでし  
よう。

こんかい りか こうさくきょうしつ おこな じっけんこうさく じぶん こうどう  
今回の理科工作教室で行う実験工作をとおして、自分たちの行動が

地球の自然を守り、自分たちが生活していく環境を美しく保つことが

できることを体験して、どんな物理や科学技術が、地球を守るために役

立っているか、考えてみてください。

きょう いちにち ちきゅうだいす さくせん たの  
今日は一日、地球大好き作戦を楽しんでくださいね。