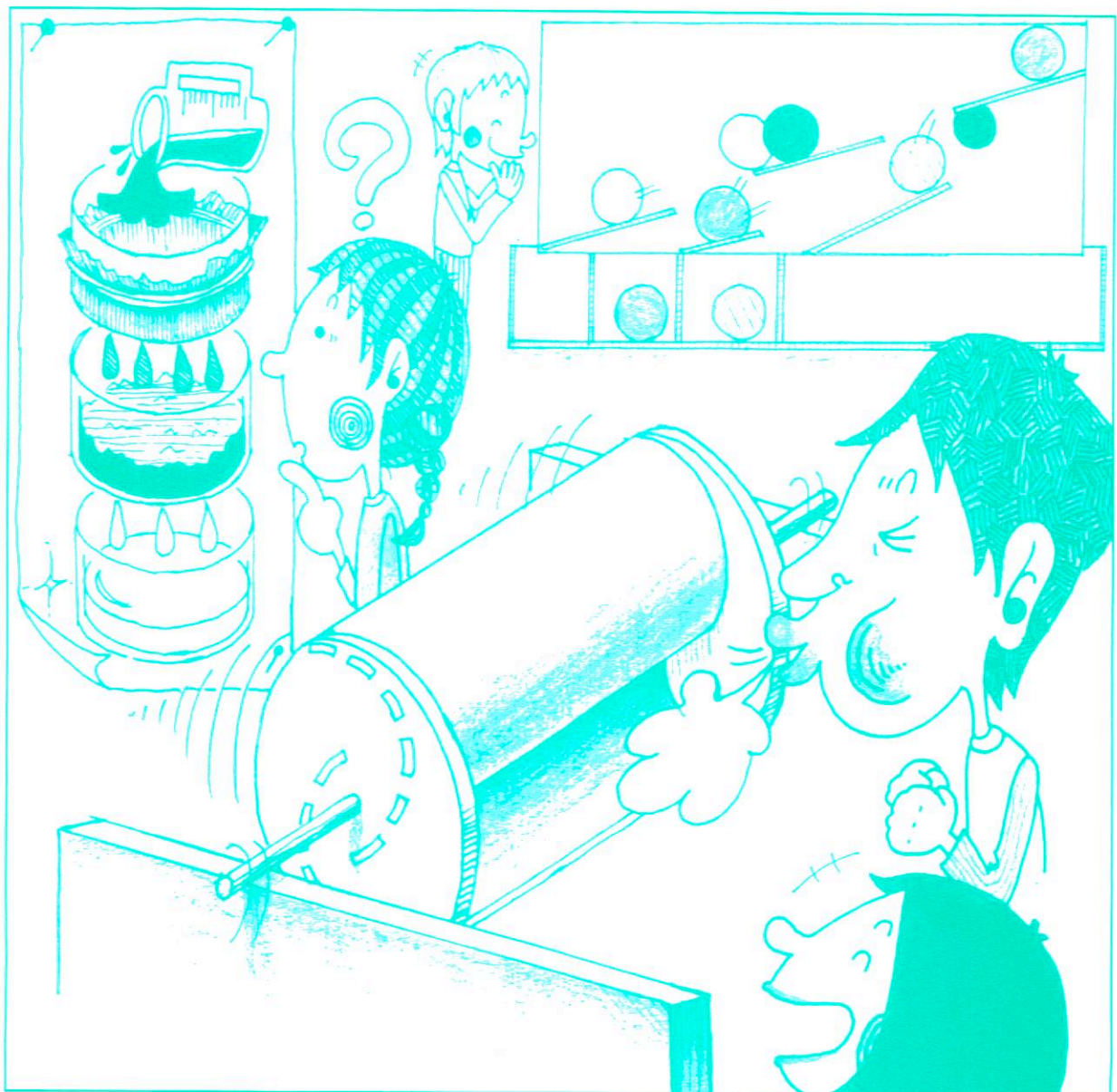


第9回「リフレッシュ理科教室」(東海支部三重会場)

地球大好き作戦

平成18年8月18日(金)・19日(土)
三重大学



主催：社団法人応用物理学会東海支部
津市教育委員会、三重大学大学院工学研究科

第9回「リフレッシュ理科教室」(東海支部三重会場)

地球大好き 作戦

平成18年8月18日(金)・19日(土)

三重大学

●8月18日(金)

先生のための理科実験工作教室(実験工作室)

[13:00~17:00]

●8月19日(土)

小中学生のための理科実験工作教室(実験工作室)

[10:00~16:30]

主催

社団法人応用物理学会東海支部、津市教育委員会、三重大学大学院工学研究科

後援

三重県教育委員会、松阪市教育委員会

三重県小学校理科教育振興会、三重県中学校理科教育研究会

NHK津放送局、三重テレビ放送

朝日新聞社、伊勢新聞社、中日新聞社、毎日新聞社津支局、読売新聞社

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、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、レーザー学会中部支部

協賛

有限会社青山テクノロジー、オサワ科学株式会社、株式会社栄屋理化

ノリタケ伊勢電子株式会社、橋本電子工業株式会社 (50音順)

問い合わせ先

現地実行委員会事務局

三重大学大学院工学研究科物理工学専攻

現地実行委員長 塩見 繁

〒514-8507 津市栗真町屋町1577

TEL/FAX:059-231-9406

(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 いんちよう
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 きょうじゆ
(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
かえ みち のほら さ はな くさ す こんちゅう み がっこう なら
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
どうしよくぶつ たいよう くうき くも にじ ゆた しぜん
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
かていでんかせいひん じどうしゃ ふね ひこうき とお ひと はこ べんり のもの
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とか、すばらしいなと思ったりすることから始まる
ほんとう たの
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、「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とめたいと思います。

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

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

ようこそ理科実験工作教室へ	1
みなさん、地球大好きですか？	3
名古屋工業大学 江龍 修	
風を使おう！くる来る風車	6
三重大学大学院 工学研究科 佐藤 英樹	
磁石で分別！リサイクルスライダー	19
三重大学大学院 工学研究科 竹尾 隆	
水を大切に！ すい水クリーナー	33
静岡大学 工学部 立岡 浩一	
てんじ 展示コーナー	
電気集塵器	47
岐阜大学 工学部 吉田 憲充	
くるくるリサイクル	50
名古屋市環境局 森本 草夫	
素晴らしい地球環境を見てみよう	52
中部大学 工学部 岡島 茂樹	
理科実験工作教室の先生の自己紹介	64
実行委員会委員およびご協力いただいた方々	74
主催・後援・協賛	76
修了証	77

り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 しゅるいじゅんび
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 つこ ちから か すす くるま つく ほ ぶね うし
風の力を動かす力に変えて進む車を作ります。帆かけ船などは、後ろ
から風を受けて進みますが、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受けて
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
ていますね。ここでは、磁石を使っていろいろなものに分ける（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
みましょう。どうして透明になるのか、考えてみましょう。

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ょう。

げんちじつこういんちよう しのみ しげる
現地実行委員長 塩見 繁

みえだいがくだいがくいんこうがくけんきゅうかぶつりこうがくせんこう
(三重大学大学院工学研究科物理工学専攻)

ちきゅうだいす
みなさん、地球大好きですか？

なごやこうぎょうだいがく こうがくぶ さんぎょうせんりやくこうがくせんこう
名古屋工業大学 工学部 産業戦略工学専攻

えりゆう おさむ
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
んの星々があっても、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、私たちが人類や
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。

いま わたし
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。いつぼ
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

くさんの炭酸ガスを出します。このため、地球の表面温度が上がって、
草原が砂漠になったり、北極の氷が溶け出して島が海に沈んだりして、
地球に生きる動植物にとって大きな問題になると心配されています。

この現象は地球温暖化と呼ばれ、人類は自分たちが生活をしている
大切な星を、自分たちの便利な生活のために壊してしまうかもしれない
のです。

木を燃やしたりして自然の中に排出された炭酸ガスは、植物に取り
込まれ、水と太陽の光によって酸素と植物を育てる栄養素（デンプ
ン）になり、また木が育ちます。これが自然の循環（サイクル）の力
です。地球の自然には自分自身で良い環境を保ち続ける仕組みができて
いるのです。しかし人類が、生活を便利にするために作り上げた
科学技術は、もともと、地球にはなかったものなので、自然の循環だ
けでは科学技術の発展によって悪くなった環境を元に戻すことができ
なくなってしまうのです。夏に少し暑いからといってエアコンをつけ
たり、楽だからといって近い距離でも自動車に乗ったり、まだ使えそう
なものでも、新製品が出たからといって捨ててしまったりしていません
か？ 私たちは石油・石炭や天然ガスのような長い時間かかって地球が
蓄えてきた化石エネルギーを使いすぎている気がします。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

かわ うみ よこ ちきゅう じぶんじしん ちから もと もと よこ
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
してきました。

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して、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

どうぶつ しょくぶつ しょうらい い かんきょう じつげん
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

はつでん よこ かわ うみ すいしつじゆつか つか
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

ざいりょう かいしゆつ さいりょう かんきょう まも おお
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

かがくぎじゆつ かいほつ しぜん とも ちきゅう かんきょう
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

まも かがくぎじゆつ かいほつ
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 じつげんこうさく 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

ちきゅう しぜん まも じぶん せいかつ かんきょう うつく たも
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

たいけん ぶつり かがくぎじゆつ ちきゅう まも やく
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

だ かんが
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。