

第15回「リフレッシュ理科教室」(東海支部浜松会場)

ゆれる!  
ふるえる!  
楽しい  
工作

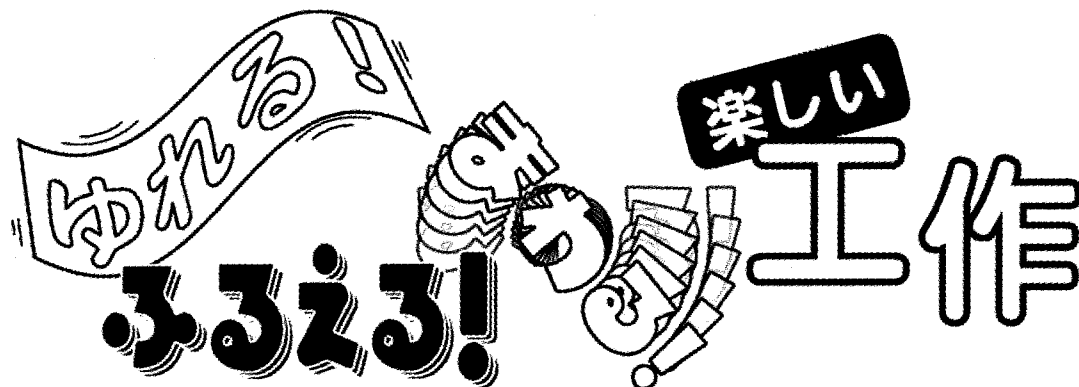
平成24年6月8日(金)・9日(土)

浜松科学館



主催：公益社団法人応用物理学会、  
浜松科学館(公益財団法人浜松市文化振興財団)

第15回「リフレッシュ理科教室」(東海支部浜松会場)



平成24年6月8日(金)・9日(土)

浜松科学館

●6月8日(金)

先生のための理科実験工作教室(講座室、実験室、創作室)

[14:15~16:30]

●6月9日(土)

こどものための理科実験工作教室(講座室、実験室、創作室)

親のための理科教室(浜松科学館ホール)

[10:15~16:30]

主 催

公益社団法人応用物理学会、浜松科学館(公益財団法人浜松市文化振興財団)

後 援

静岡県教育委員会、浜松市教育委員会、浜松市教育研究会、  
静岡新聞社・静岡放送、中日新聞東海本社、NHK浜松支局、浜松RAIN房、  
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

この科学教育・啓発事業に対して下記の各会社のご賛同とご協力を得ております。  
ウシオケミックス株式会社、浜松ホトニクス株式会社、フジコ教材、  
ミネベア株式会社、ローム浜松株式会社

問い合わせ先

浜松科学館「リフレッシュ理科教室」係

TEL: 053-454-0178(代) FAX: 053-454-0184

現地実行委員会事務局

〒432-8011 浜松市中区城北3丁目5番1号

静岡大学電子工学研究所 川井研究室

TEL/FAX(053)478-1653

(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

公益社団法人 応用物理学会 人材育成委員会 委員長  
末光 眞希 (東北大学)

<小中学生のみなさんへ>

みなさんは学校でいろんな勉強をしています。算数や国語や理科や社会。勉強っていったい何でしょう? 「決まってるよ。正しい答えをたくさん覚えて、誰よりも早く答えられるようになることだよ!」正解! 多分それらはとっても大事なことです。でも、もっと大事なことがあります。それは、「あれっ! どうして?」っていう気持ちを持つことです。この気持ちがあると、後で「あっ、そうか!」ってわかった時に、ものすごく嬉しくなります。ものすごく嬉しくなると、もっと知りたくなります。教科書に書いてあることはみんな、みなさんの先輩たちが何年も、何十年も、何百年も昔に「あれっ! どうして?」って考え、「あっ、そうか!」ってわかったことばかりなのです。もしみなさんが何かを「あっ、そうか!」って思ったとしたら、たとえそれが教科書に書いてあることであっても、それはもう勉強ではありません。学問です。君たちは小さな学者です。理科はそんな「あれっ! どうして?」と「あっ、そうか!」をいっぱい体験させてくれる科目です。

リフレッシュ理科教室は、みなさんにこのような体験をしてほしいという願いで始められました。まずは理科の実験や工作に参加して、いろんなものに触れたり作ったりしてください。「面白いな」、「不思議だな」と、きっといっぱい思うことでしょう。「あっ、そうか!」まで思うかも知れません。その喜びを大切に胸にしまってください。きっと理科が今よりもっと身近で楽しい科目、大好きな科目になると思います。

<教師・保護者の皆様へ>

昨年3月に起こった大震災は、科学・技術に携わる者にも大きな衝撃を与えました。可能性さえ予測出来なかった地震学、津波被害を食い止められなかった防災科学、脆弱だった通信インフラ、そして原発事故。理系の人間はいま大きな反省を強いられています。しかしこうした惨状から私たちを再び立ち上がらせるのも、また理科の力です。一つは科学技術です。私たちは科学技術の力で戦後の繁栄を築いて来ました。資源の乏しい日本にとって、これからも頭を使って震災から立ち上がり、新しい産業を興していくこと以外に生き延びる道はありません。このことはいくら強調しても、し過ぎることはないでしょう。

もう一つ強調したいのは、「自然に学ぶ」という、理科が本来持つ学問態度です。理科が他の科目と決定的に違うところ、それはその基礎に<実験>を持つということです。どんなに偉い先生が言ったことでも、一つの実験で覆ることがあります。理科は自然の前に謙虚な学問です。今回の大災害は、この謙虚さを忘れてしまった私たちの社会の在り方を問うているようにも思われます。自然の理(ことわり)を究める理科の力、それは私たちの社会の歪をもう一度正してくれる力を持っています。これは理系、文系に関わらず共通する、私たちが立ち返るべき大切な原点の一つです。

科学技術にせよ、真理探究にせよ、理科の原動力は、不思議だな! 面白いな! という好奇心にあります。若者が好奇心を失った国に未来はありません。元気な日本になるための源は、今の子どもたちです。応用物理学会は、その名が示すとおり科学と技術両方にまたがった幅広い学問分野をカバーする学会です。多くの会員が子ども時代に、不思議だな! 面白いな! という体験をしています。そんな体験を次の世代に伝えようと、応用物理学会では、「リフレッシュ理科教室」を1997年から実施しています。子どもたちが「理科が好き」になる一番の早道、それは大人も夢中になって楽しむことです。先生、保護者の皆様、どうぞ子どもたちとご一緒に不思議で面白い理科の世界をお楽しみください。

## 第15回「リフレッシュ理科教室」(東海支部)の開催にあたって

公益社団法人 応用物理学会 東海支部

支部長 生田 博志

(名古屋大学大学院 工学研究科 結晶材料工学専攻)

私たちの身の周りにはパソコン、携帯電話、冷蔵庫、テレビなど、最先端の科学技術によって作られた製品がたくさんあります。これらは、「どのようなしくみになっているのだろう?どのようにしたら、より性能をあげられるのだろうか?」と日々考え、様々な工夫を凝らして開発されたものです。知的好奇心と探求心が「モノづくり」の基本にあります。

理科は、自然現象や物理現象を解き明かし、新しい技術を開拓する源となる学問です。しかし、昨今、若者の理科離れが指摘されております。これは、多くの製品がブラックボックス化し、物理現象を理解し、楽しむ機会が減っていることも要因のひとつと考えられます。応用物理学会では、次世代の科学技術を担う青少年の理科離れを食い止め、科学への理解を増進するために、小中学校の先生や生徒を対象とした「リフレッシュ理科教室」を開催しています。小中学校の先生に理科の授業や課外活動に活かしていただける題材を提供すること、併せて、ご参加いただいた先生のご協力を頂いて、児童に実験工作を楽しんでもらうことを目的としております。

応用物理学会東海支部の理科教室は今回で15回目となります。今までに、東海支部主催の理科教室に参加していただいた先生や児童は延べ23,000名以上となり、参加者からたいへんご好評を得ております。今年度も浜松科学館、岐阜市科学館、山梨県立科学館、名古屋市科学館、三重大学、MAPみえこどもの城で開催する他、支部連携出張理科教室(長野県松本市の錦部小学校)や遠隔地支援型リフレッシュ理科出張教室(岐阜県関市板取小学校)を開催することにしております。他にも様々な学協会との連携により1月に名古屋大学で実施した第4回おもしろ科学教室、愛・地球博記念公園春まつりなど各種イベントにおいて理科啓発活動を積極的に展開しております。

工作テーマは毎年、本会東海支部幹事が工夫して考案したもので、オリジナリティーに溢れたものです。一昨年、今までに開発した工作の一部をわかりやすく解説した単行本「作って、遊んで、理科がわかる工作教室」を日本評論社より出版しました。本年度のテーマは、「ゆれる!ふるえる!まわる!楽しい工作」です。ゴムの力でゆらゆら上下に動きながら進むイルカや、声の振動でぐるぐる走り回るカメのレース、磁石の力でぶるぶる振動させて対戦する恐竜、という3つの工作を準備しました。また、振動に関係した不思議な現象を楽しく体験できる展示も用意しています。さらに一部の会場では、親のための理科教室も同時に開催し、不思議な科学を体験していただきます。

このような活動を通じて、子どもたちが理科に興味をもち、理科を好きになっていただければたいへん嬉しいと思います。最後に、本教室の開催にご賛同、ご協力いただきました企業、各学会の皆様、心から厚くお礼申しあげます。

# 目 次

りかじつけんこうさくきょうしつ たの こつさく  
理科実験工作教室 「ゆれる!ふるえる!まわる! 楽しい工作」

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
ゆらゆら <sup>なみ</sup> 波のリイルカ	2
しずおかだいがく こうがくぶ たつおか ひろかず 静岡大学 工学部 立岡 浩一	
もしも <sup>だい</sup> しかメさん大レース	9
やまなしだいがく こうがくぶ こんどう えいいち なべたに よういち たなか いさお 山梨大学 工学部 近藤 英一、鍋谷 暢一、田中 功	
じしやく 磁石でふるふる <sup>きょうりゆう</sup> 恐 竜 バトル	15
みえだいがくだいがくいん こうがくけんきゅうか ぶじわら ゆうじ 三重大学大学院 工学研究科 藤原 裕司	
てんじ 展示コーナー	
きんぞくばん じげんしんどう かんさつ すけい 金属板の2次元振動パターン観察 (クラドニ図形)	23
ちゅうぶだいがく こうがくぶ おかしま しげき 中部大学 工学部 岡島 茂樹	
ちから うご ゴムの力で動かしてみよう	30
しずおかだいがく でんしこうがくけんきゅうじょ いけだ ひろや 静岡大学 電子工学研究所 池田 浩也	
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	31
じつ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	38
きょうぜんかいしや しゃかいこうけん かつどう しようかい 協賛会社の社会貢献・CSR活動のご紹介	40
しゅさい こうえん きょうぜん れんらくさき 主催・後援・協賛・連絡先	41
しゅうりようしよ 修了証	42

# ようこそ理科実験工作教室へ

今年の「リフレッシュ理科教室」のテーマは「ゆれる！ふるえる！まわる！楽しい工作」です。

振動や波に関係した楽しい実験工作を3種類準備しました。これらの実験工作を通じて、振動や波の不思議を体験し、考えて欲しいと思います。

## 1 “ゆらゆら波のリイルカ”

輪ゴムとおもりの力で行ったり来たりする一輪車をさらに楽しくしたものです。一輪車の外側にイルカの絵と小さなおもりをつけました。一輪車を転がすと、イルカが上下に揺れて、波間をジャンプしながら泳いでいくように見えます。どうしてそうなるかその理由を考えてみましょう。

## 2 “もしもカメさん大レース”

歯ブラシで作ったカメさんをレース場に置きます。そしてそのレース場に糸電話の糸を結びつけます。糸電話の紙コップを使って大きな声で声援を送ると、不思議、カメさんが走り出します。その仕組みについて考えてみましょう。

## 3 “磁石でぶるぶる恐竜バトル”

磁石を使って、ハイテク紙相撲を作ります。お相撲さんの代わりに恐竜を戦わせます。恐竜をシート磁石が付けてあるリングの上に置きます。このシート磁石を前後に動かすと恐竜が戦いを開始します。シート磁石を動かすとどうしてぶるぶるふるえるのか考えてみましょう。

また、上の3つの実験工作に関係した展示も準備してあります。これらの実験工作と体験を通して、理科の楽しさを感じ取ってください。

げんちじつこういんちよう かわいひでき しずおかだいがくでんしこうがくけんきゅうじよ  
現地実行委員長 川井秀記 (静岡大学電子工学研究所)

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  
(2012年5月1日現在)

それぞれの先生に自己紹介を書いていただきました。

こんどう えいいち だい こうさくたんとう  
近藤 英一 (“もしもしカメさん大レース!” 工作担当)

やまなしだいがく こうがくぶ せんたんざいりようりこうがくか きょうじゆ はかせ こうがく  
山梨大学 工学部 先端材料理工学科、教授、博士 (工学)

ながのし う こうこうそつぎょう く まかし くわはたけ た おお のうやく  
長野市で生まれ高校卒業まで暮らしました。昔は桑畑や田んぼが多く、農薬  
さんぶ  
散布のヘリコプターが家の上を低空飛行しているようなところでした。いまは住宅  
だらけになっています。

こども こほん ほん よ くうそう だいす  
子供の頃は本をたくさん読みました。そして、いろいろなことを空想するのが大好き  
きでした。などというとても良い子なのですが、持ち物や宿題を忘れる回数は  
クラスでいつも1番か2番でした (当時はグラフにしてはり出されていきました)。

りか こうさく す すこ としうえ きかい くわ えいきょう  
理科や工作はもともと好きでした。少し年上のいとこが機械に詳しく、その影響  
かぎじゆつけい しゆみ おお  
が技術系の趣味が多くなりました。ですから小学生の頃は科学者になりたかったで  
す。大学の先生になったので、夢は少しかなったかもしれませんが。

いま、大学では主に微細加工 (すごく小さなものを作る技術) やそれに必要な材料  
について教えています。特に、超臨界流体という、気体でも液体でもない特殊な  
じょうたい りよう  
状態を利用することに熱中しています。また、アマチュア無線、GPS衛星利用、  
ちようこがたじんこうえいせい だいがくせい いっしょ たの  
超小型人工衛星づくりなども大学生と一緒に楽しんでいます。

れんらくさき  
【連絡先】 〒400-8511 甲府市武田4-3-11

やまなしだいがくこうがくぶ せんたんざいりようりこうがくか  
山梨大学工学部 先端材料理工学科

Tel: 055-220-8472, Fax: 055-220-8777

E-mail: kondoh@yamanashi.ac.jp

たなか いせお だい こうさくたんとう  
田中 功 (“もしもしカメさん大レース!” 工作担当)

やまなしだいがく だいがくいんぶぞく かがくけんきゅう きょうじゆ はかせ こうがく  
山梨大学 大学院附属クリスタル科学研究センター、教授、博士(工学)

ねん おおさかしな い う こども こゝろ もけい く た す  
1958年に大阪市内で生まれました。子供の頃は、プラ模型を組み立てるのが好き  
で、また、壊れたテープレコーダーなどの電化製品を親には故障を直してあげると言  
ってはドライバーを持って分解しさらに壊してしまうという失敗をよくやっ  
ていました。でも、唯一の自慢は、中学校の技術家庭で作った椅子が今でも実家に残っ  
ていて全くぐらつくこともなく使えることです。兄が作った椅子は1年足らずで壊れ  
たそうです。

いま だいがく けつしよつ つく けんきゅう けつしよつ  
今、大学では、結晶(クリスタル)を作る研究をしています。結晶というと、  
ゆき けつしよつ ほうせき おも う みな み まわ おお  
雪の結晶やダイヤなどの宝石を思い浮かべますが、皆さんの身の回りの多くの  
でんかせいひん とけい けいたいでんわ すいしよつ  
電化製品、たとえば、コンピューター、時計、携帯電話などには、水晶やシリコン  
という結晶が使われています。質の良いこれらの結晶が人工的に作られるよう  
になったので、小型でいろいろな機能をもった電化製品が作り出されたのです。今よ  
りもさらにいろいろな性能を持った電化製品を生み出すためにはこれらの結晶に  
かわる あたら けつしよつ み だれ つく けつしよつ  
新しい結晶を見つけなければなりません。誰も作っていない結晶やこれま  
で作るのが難しいといわれていた結晶を作ることにチャレンジしています。

こんかい だい まえ すす くろく  
今回の“もしもしカメさん大レース”では、カメさんを前に進ませることに苦労し  
ましたが、かんたん あたら もの う だ  
簡単なちよつとしたひらめきやアイデアが新しい物を生み出すのです。  
みな だ あたら つく こうさく ちようせん  
皆さんも、いろいろなアイデアを出して新しいおもちゃ作りや工作に挑戦してみ  
てください。

れんらくせき  
【連絡先】

〒400-8511 甲府市宮前町7-32

やまなしだいがく だいがくいんぶぞく かがくけんきゅう  
山梨大学 大学院附属クリスタル科学研究センター

Tel: 055-220-8625, Fax: 055-254-3035

E-mail: itanaka@yamanashi.ac.jp



なべたに よういち だいい こうせくだんとう  
鍋谷 暢一 (“もしもしかメさん大レース!” 工作担当)

やまなしだいがく こうがくぶ でんきでんしこうがくか じゆんきようじゆ はかせ こうがく  
山梨大学 工学部 電気電子工学科、准教授、博士 (工学)

おおさか っ だいがく かんさい せいかつ ちか よどがわ  
大阪生まれで、大学まではずっと関西で生活していました。近くには淀川という  
おおさか いちばんおお かわ なが さか なが と おほ  
大阪で一番大きな川が流れていて、魚釣りやサリガニ採りなどをしたのをおぼ  
ます。

しょうがっこう つく す つか うご  
小学校のころはプラモデルを作るのが好きでした。モーターで動くいろいろな  
くるま つく ねんせい とし よ ざっし なが  
車を作りました。6年生の時に読んだ雑誌の中に「ラジオを作ろう」というコーナ  
ーがあり、初めてモーター以外の電気の世界を知りました。自分で作ったラジオか  
らイヤホンを通して声が聞こえてきたときにはかなり感動しました。それ以来、電気  
を初め、理科を楽しむようになったと思います。

だいがく てんしこうがく べんきよう えんちよう でんしぶひん し ほんどうたい  
大学では電子工学を勉強し、その延長で電子部品として知られている半導体の  
けんきゆう げんし なら つく せかい  
研究をするようになりました。原子一つ一つを並べてモノを作っていくという世界  
です。もちろん作った小さなモノをワクワクして見たり調べたりもしています。

れんらくさき こうふしたけだ  
【連絡先】 〒400-8511 甲府市武田4-3-11

やまなしだいがくこうがくぶ せんたんざいりょうりこうがくか  
山梨大学工学部 先端材料理工学科

Tel: 055-220-8458, Fax: 055-220-8777

E-mail: nabetani@yamanashi.ac.jp

たつおか ひろかず ほみ こうせくだんとう  
立岡 浩一 (“ゆらゆら波のリイルカ” 工作担当)

しずおかだいがく こうがくぶ でんきでんしこうがくか きようじゆ はかせ こうがく  
静岡大学 工学部 電気電子工学科、教授、博士 (工学)

ねん にんじや さと しがけんこうがし とつじ こうがく せんちゆう  
1960年に忍者の里、滋賀県甲賀市(当時は、甲賀郡でした)で生まれました。山中  
の自然に囲まれ野生の動物を見かけることがよくありました。ニホンカモシカを見  
たこともあります。家の前には国道1号線がありましたが、当時交通量はすくなく信号  
がなくとも少し待てば渡ることができました。裏手には田圃が広がり、小さい頃は  
おに やきゆつ あそ とつじ おお  
は鬼ごっこや野球をして遊んだものでした。当時、おもちゃは多くありませんでした。

たので、山や野や川にあるもので手作りのおもちゃを作りました。田圃の泥で団子を作ったり、木とつるで弓矢を作ったり、木でブーメランを作ったり、木の実で人形を作ったり、小動物を捕まえる罠を作ったり、川辺で小さなダムを作ったり、秘密基地を作ったり・・・等々です。女の子は田圃のあぜに咲いている花で首飾りなどを作っていました。でも今では自然に咲いている花や実を取ってくるなんてできないかもしれませんね。

中学生になって、文化祭のクラス展示に姫路城のミニチュアを作りました。一ヶ月ほど集中して作り結構精巧な模型を作りました。完成し展示した時には誇らしい気持ちになりました。

今、大学では太陽の光や、皆さんの家庭で無駄になっている余分の熱を利用して発電機の開発や、ナノサイズ(1ナノメートルは10億分の1メートル)とよばれる目に見えないくらい小さな材料の研究を行っています。

今回、理科教室の工作では、「ゆらゆら波のリイルカ」を作りました。輪ゴムとおもりによって面白い動きのある工作が楽しめます。以前には輪ゴムとおもりで行ったり来たりする一輪車を作りましたが、今回はそれに上下の動きを追加したものです。イルカの動きはユーモラスで、イルカの他、千ヨウ千ヨなど、自分で作りかえても楽しめますよ。

【連絡先】 〒432-8561 浜松市中区城北3-5-1  
しずおかだいがく こうがくぶ でんきでんしこうがくか  
静岡大学 工学部 電気電子工学科

TEL&FAX 053-478-1099

E-Mail tehtats@ipc.shizuoka.ac.jp

ホームページ <http://www.ipc.shizuoka.ac.jp/~tehtats/>

ふじわら ゆうじ ししゃく きょうりゆう こうせくだんとう  
藤原 裕司 (“磁石でぶるぶる恐竜バトル” 工作担当)

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 じゆんきょうじゆ こうがくはくし  
三重大学大学院工学研究科 物理工学専攻、准教授、工学博士

ならけんかしほし しゆつしん ちちおや くつした きかい しゆつり  
奈良県香芝市の出身です。父親が靴下の機械の修理をしていたので、ドライバー、ペンチ、スパナ、メガネレンチ、半田ゴテなど工具類が家にたくさんありました。小さい頃はあまり勉強が好きではなく、父親の工具類を使って簡単な工作や破壊工作

(いわゆるいたずらです。)をすることが好きでした。小学校4年生の時に、初めて自分用の半田ゴテを買ってもらって、AMラジオのキットを作りました。ちゃんと聞こえたことが結構うれしかったことを憶えています。この頃から、いろいろなものを作ったり、こわしたりしながら大人になりました。いまだに、いろいろなものを作ったり、こわしたりしています。

大学では磁石の研究をしています。皆さんが知っているU字磁石や棒磁石より、ずっと小さい磁石の研究です。真空装置などを使って高性能な小さい磁石を作ると頑張っていますが、うまくいくことはあまりありません。でも、うまくいかなかった結果をよく考えて、いろいろな工夫をして、何度でも作り直します。

今回、シート磁石を使ってバトルフィールドを振動させ、恐竜を戦わせる工作を提案しました。紙相撲と同じ原理ですが、シート磁石を使っているところが工夫した点です。うまく相手を倒せたかな？

【連絡先】 〒514-8507 三重県津市栗真町屋町1577  
TEL : 059-231-9406 FAX : 059-231-9726  
E-MAIL : fujiwara@phen.mie-u.jp  
URL : http://www.ne.phen.mie-u.ac.jp/

岡島 茂樹 (“金属板の2次元振動パターン観察(クラド二凶形)”展示

担当)

中部大学 工学部 工学基礎教室、教授、工学博士

1942年6月に奈良県の法隆寺の西約4kmの田舎で生まれました。母の影響で子供の頃から自然観察・実験・工作が大好きでした。母が家の納屋の地下に台所の生ゴミや生活排水を利用したメタンガス発生槽を作って炊事に利用したり、星の話をしてくれたりした事が強い印象として残っています。私も庭で植物を育てたり、いろいろな物を解剖したり、気象観測をしたり、実験したりする事が好きでした。小遣いを貯

めて部品を<sup>ぶひん</sup>買<sup>か</sup>い、いろん<sup>もの</sup>な物<sup>つく</sup>を作るのが大<sup>たい</sup>変<sup>へん</sup>楽<sup>たの</sup>しみで<sup>した</sup>。中<sup>ちゅう</sup>学<sup>がく</sup>時<sup>じ</sup>代<sup>だい</sup>は電<sup>でん</sup>波<sup>ぱ</sup>に強<sup>つよ</sup>い  
関<sup>かん</sup>心<sup>しん</sup>を持<sup>も</sup>ちまし<sup>た</sup>。高<sup>こう</sup>校<sup>こう</sup>時<sup>じ</sup>代<sup>だい</sup>はア<sup>あ</sup>マ<sup>ま</sup>チ<sup>ち</sup>ユ<sup>ゆ</sup>ア<sup>あ</sup>無<sup>む</sup>線<sup>せん</sup>に熱<sup>ねつ</sup>中<sup>ちゅう</sup>しまし<sup>た</sup>。高<sup>こう</sup>校<sup>こう</sup>時<sup>じ</sup>代<sup>だい</sup>にレー<sup>れー</sup>ザ<sup>ざ</sup>  
ー<sup>が</sup>発<sup>はつ</sup>明<sup>めい</sup>され<sup>た</sup>とい<sup>う</sup>ニ<sup>ュー</sup>ス<sup>を</sup>聞<sup>き</sup>き、レー<sup>れー</sup>ザ<sup>ー</sup>の研<sup>けん</sup>究<sup>きゅう</sup>に懂<sup>あこ</sup>て大<sup>だい</sup>学<sup>がく</sup>に進<sup>しん</sup>学<sup>がく</sup>しま  
し<sup>た</sup>。

1963年<sup>ねん</sup>に東<sup>とう</sup>京<sup>きょう</sup>理<sup>り</sup>科<sup>か</sup>大<sup>だい</sup>学<sup>がく</sup>理<sup>り</sup>学<sup>がく</sup>部<sup>ぶ</sup>応<sup>おう</sup>用<sup>よう</sup>物<sup>ぶつ</sup>理<sup>り</sup>学<sup>がく</sup>科<sup>か</sup>に入<sup>い</sup>学<sup>がく</sup>し、1976年<sup>ねん</sup>に大<sup>だい</sup>阪<sup>はん</sup>市<sup>し</sup>立<sup>りつ</sup>大<sup>だい</sup>学<sup>がく</sup>  
大<sup>だい</sup>学<sup>がく</sup>院<sup>いん</sup>工<sup>こう</sup>学<sup>がく</sup>研<sup>けん</sup>究<sup>きゅう</sup>科<sup>か</sup>博<sup>はく</sup>士<sup>し</sup>課<sup>か</sup>程<sup>てい</sup>応<sup>おう</sup>用<sup>よう</sup>物<sup>ぶつ</sup>理<sup>り</sup>学<sup>がく</sup>専<sup>せん</sup>攻<sup>こう</sup>を満<sup>まん</sup>期<sup>き</sup>退<sup>たい</sup>学<sup>がく</sup>し、1977年<sup>ねん</sup>に中<sup>ちゅう</sup>部<sup>ぶ</sup>工<sup>こう</sup>業<sup>ぎょう</sup>大<sup>だい</sup>学<sup>がく</sup>  
(今<sup>いま</sup>の中<sup>ちゅう</sup>部<sup>ぶ</sup>大<sup>だい</sup>学<sup>がく</sup>)に就<sup>しゅう</sup>職<sup>しやく</sup>する迄<sup>まで</sup>、大<sup>だい</sup>学<sup>がく</sup>(東<sup>とう</sup>京<sup>きょう</sup>理<sup>り</sup>科<sup>か</sup>大<sup>だい</sup>、京<sup>きょう</sup>大<sup>だい</sup>、大<sup>だい</sup>阪<sup>はん</sup>市<sup>し</sup>立<sup>りつ</sup>大<sup>だい</sup>学<sup>がく</sup>)を3  
つ、研<sup>けん</sup>究<sup>きゅう</sup>所<sup>じょ</sup>(NHK基<sup>き</sup>礎<sup>そ</sup>研<sup>けん</sup>)を1つ回<sup>まわ</sup>り歩<sup>ある</sup>き、14年<sup>ねん</sup>間<sup>かん</sup>の大<sup>だい</sup>学<sup>がく</sup>生<sup>せい</sup>生<sup>せい</sup>活<sup>かつ</sup>を送<sup>おく</sup>りまし<sup>た</sup>。一<sup>いつ</sup>貫<sup>かん</sup>  
してレー<sup>れー</sup>ザ<sup>ー</sup>の研<sup>けん</sup>究<sup>きゅう</sup>が目<sup>もく</sup>的<sup>てき</sup>で<sup>した</sup>。こ<sup>の</sup>大<sup>だい</sup>学<sup>がく</sup>生<sup>せい</sup>時<sup>じ</sup>代<sup>だい</sup>は、勉<sup>べん</sup>強<sup>きやう</sup>し<sup>たり</sup>、議<sup>ぎ</sup>論<sup>ろん</sup>し<sup>たり</sup>、  
発<sup>はつ</sup>明<sup>めい</sup>や発<sup>はつ</sup>見<sup>けん</sup>をし<sup>たり</sup>、歌<sup>うた</sup>つ<sup>たり</sup>、恋<sup>こい</sup>をし<sup>たり</sup>、失<sup>しつ</sup>恋<sup>れん</sup>し<sup>たり</sup>、身<sup>か</sup>体<sup>らだ</sup>を壊<sup>こわ</sup>し<sup>たり</sup>、研<sup>けん</sup>究<sup>きゅう</sup>上<sup>じょう</sup>  
のト<sup>と</sup>ラ<sup>ら</sup>ブル<sup>ぶる</sup>があ<sup>あ</sup>つ<sup>たり</sup>、人<sup>ひと</sup>の親<sup>しん</sup>切<sup>せつ</sup>に支<sup>さ</sup>えられ<sup>たり</sup>、いろん<sup>いろん</sup>な楽<sup>たの</sup>しい思<sup>おも</sup>い出<sup>で</sup>、苦<sup>くる</sup>しい思<sup>おも</sup>  
い出<sup>で</sup>が沢<sup>たく</sup>山<sup>さん</sup>有<sup>あ</sup>りまし<sup>た</sup>。

今<sup>いま</sup>は高<sup>こう</sup>蔵<sup>ざう</sup>寺<sup>じ</sup>ニ<sup>ュー</sup>タ<sup>ウ</sup>ン<sup>に</sup>住<sup>す</sup>み、中<sup>ちゅう</sup>部<sup>ぶ</sup>大<sup>だい</sup>学<sup>がく</sup>に勤<sup>つと</sup>めていま<sup>す</sup>。今<sup>いま</sup>の私<sup>わたし</sup>の専<sup>せん</sup>門<sup>もん</sup>はレー<sup>れー</sup>  
ザ<sup>ー</sup>工<sup>こう</sup>学<sup>がく</sup>と物<sup>ぶつ</sup>理<sup>り</sup>学<sup>がく</sup>教<sup>きょう</sup>育<sup>いく</sup>で<sup>す</sup>。レー<sup>れー</sup>ザ<sup>ー</sup>は赤<sup>せき</sup>外<sup>がい</sup>・遠<sup>えん</sup>赤<sup>せき</sup>外<sup>がい</sup>レー<sup>れー</sup>ザ<sup>ー</sup>とそ<sup>の</sup>計<sup>けい</sup>測<sup>そく</sup>へ<sup>の</sup>応<sup>おう</sup>用<sup>よう</sup>で、  
特<sup>とく</sup>に、核<sup>かく</sup>融<sup>ゆう</sup>合<sup>ごう</sup>のた<sup>た</sup>め<sup>の</sup>超<sup>ちよう</sup>高<sup>こう</sup>温<sup>おん</sup>・高<sup>こう</sup>密<sup>みつ</sup>度<sup>ど</sup>プ<sup>ラ</sup>ズ<sup>マ</sup>の計<sup>けい</sup>測<sup>そく</sup>へ<sup>の</sup>応<sup>おう</sup>用<sup>よう</sup>が一<sup>いち</sup>番<sup>ばん</sup>関<sup>かん</sup>係<sup>けい</sup>深<sup>しん</sup>く<sup>な</sup>つ  
ていま<sup>す</sup>。中<sup>ちゅう</sup>部<sup>ぶ</sup>大<sup>だい</sup>学<sup>がく</sup>に新<sup>あたら</sup>しい研<sup>けん</sup>究<sup>きゅう</sup>セ<sup>ン</sup>タ<sup>ー</sup>が<sup>で</sup>き、そ<sup>こ</sup>でレー<sup>れー</sup>ザ<sup>ー</sup>研<sup>けん</sup>究<sup>きゅう</sup>をし<sup>て</sup>い  
ま<sup>す</sup>。最<sup>さい</sup>近<sup>きん</sup>は子<sup>こ</sup>供<sup>ども</sup>、親<sup>おや</sup>子<sup>こ</sup>、お年<sup>とし</sup>寄<sup>よ</sup>のた<sup>た</sup>め<sup>の</sup>、面<sup>おも</sup>白<sup>しろ</sup>科<sup>か</sup>学<sup>がく</sup>実<sup>じつ</sup>験<sup>けん</sup>講<sup>こう</sup>座<sup>ざ</sup>を<sup>や</sup>るこ<sup>と</sup>が<sup>多</sup>く<sup>な</sup>  
りまし<sup>た</sup>。毎<sup>まい</sup>年<sup>とし</sup>、年<sup>ねん</sup>間<sup>かん</sup>に40回<sup>かい</sup>以<sup>い</sup>上<sup>じょう</sup>や<sup>っ</sup>ていま<sup>す</sup>。科<sup>か</sup>学<sup>がく</sup>技<sup>ぎ</sup>術<sup>じゆつ</sup>振<sup>しん</sup>興<sup>こう</sup>事<sup>じ</sup>業<sup>ぎょう</sup>団<sup>だん</sup>のサイ<sup>サイ</sup>エ<sup>エ</sup>ンス  
レ<sup>レ</sup>ン<sup>ン</sup>ジ<sup>ジ</sup>ャ<sup>ャ</sup>ーも<sup>も</sup>し<sup>て</sup>いま<sup>す</sup>。中<sup>ちゅう</sup>部<sup>ぶ</sup>大<sup>だい</sup>学<sup>がく</sup>名<sup>な</sup>古<sup>こ</sup>屋<sup>や</sup>キ<sup>キ</sup>ャ<sup>ャ</sup>ン<sup>ン</sup>パ<sup>パ</sup>ス<sup>で</sup>「か<sup>か</sup>が<sup>が</sup>く<sup>く</sup>探<sup>たん</sup>偵<sup>てい</sup>団<sup>だん</sup>」も<sup>も</sup>や<sup>っ</sup>  
ていま<sup>す</sup>。ど<sup>ど</sup>こ<sup>こ</sup>か<sup>か</sup>で<sup>で</sup>お<sup>お</sup>自<sup>じ</sup>に<sup>に</sup>か<sup>か</sup>かり<sup>り</sup>ま<sup>ま</sup>し<sup>し</sup>よ<sup>う</sup>。

趣<sup>しゆ</sup>味<sup>み</sup>はオ<sup>お</sup>ペ<sup>ぺ</sup>ラ<sup>ら</sup>を<sup>を</sup>聞<sup>き</sup>く事<sup>こと</sup>とオ<sup>お</sup>ー<sup>お</sup>ケ<sup>け</sup>ス<sup>す</sup>ト<sup>と</sup>ラ<sup>ら</sup>の<sup>の</sup>伴<sup>ばん</sup>奏<sup>そう</sup>で<sup>で</sup>合<sup>がっ</sup>唱<sup>しやう</sup>する<sup>する</sup>事<sup>こと</sup>で<sup>す</sup>。名<sup>な</sup>古<sup>こ</sup>屋<sup>や</sup>のグ<sup>ぐ</sup>リー<sup>りー</sup>  
ン<sup>ん</sup>エ<sup>え</sup>コ<sup>こ</sup>ーと<sup>と</sup>い<sup>い</sup>う<sup>う</sup>合<sup>がっ</sup>唱<sup>しやう</sup>団<sup>だん</sup>を<sup>を</sup>中<sup>ちゅう</sup>心<sup>しん</sup>に<sup>に</sup>歌<sup>うた</sup>つ<sup>つ</sup>ていま<sup>す</sup>。ベ<sup>べ</sup>ル<sup>る</sup>デ<sup>てい</sup>の<sup>の</sup>レ<sup>れ</sup>ク<sup>く</sup>イ<sup>い</sup>エ<sup>え</sup>ム<sup>む</sup>が<sup>が</sup>一<sup>いち</sup>番<sup>ばん</sup>好<sup>す</sup>き  
な<sup>な</sup>曲<sup>ま</sup>で<sup>す</sup>。オ<sup>お</sup>ペ<sup>ぺ</sup>ラ<sup>ら</sup>の<sup>の</sup>合<sup>がっ</sup>唱<sup>しやう</sup>曲<sup>きょく</sup>も<sup>も</sup>好<sup>す</sup>き<sup>す</sup>で<sup>す</sup>。聞<sup>き</sup>き<sup>に</sup>き<sup>て</sup>く<sup>だ</sup>さ<sup>い</sup>。

【連絡先】

〒487-8501春日井市松本町1200

TEL : 0568-51-1111 内線 4501 FAX : 0568-51-1642

E-mail : sokajima@isc.chubu.ac.jp

URL : <http://www.chubu.ac.jp>

いけだ ひろや てんじたんとう  
池田 浩也 (“ゴムの力で動かしてみよう” 展示担当)

しずおかだいがく でんしこうがくけんきゅうしょ じゆんきやうじゆ はかせ こうがく  
静岡大学 電子工学研究所、准教授、博士(工学)

ねん がつ しずおかし う ねん ねんかん なごやだいがく きんむ  
1966年7月に静岡市で生まれました。1994年から8年間、名古屋大学に勤務し、2002  
ねん しずおかだいがく うつ げんざい しずおかし す まいにちはまつし かほ  
年に静岡大学に移りました。現在は静岡市に住んでおり、毎日浜松市まで通って  
います。

ちちおや こうむいん かてい しじよう しずおかだいがくこうがくぶ ちゆうたい しゆつしよく  
父親は公務員でしたが、家庭の事情で静岡大学工学部を中退して就職したそう  
で(私が成人してから知った話ですが)、もともと理科が得意であり、またいわゆ  
る日曜大工のような物作りが好きでした。そのためか、私と兄(実はふたごです)  
にちようだいく ものつく す わたし あに じつ  
が小さい頃には、よく新幹線を見に連れて行ってくれたり、会話の中にも機械的な  
ちい こゝろ しんかんせん み つ い かいわ なが きかいてき  
ことや理科的なこと多かつたと記憶しています。

ちち えいきやう つ わたし きやうだい すつがく りか  
こんな父の影響を受けたためのかはわかりませんが、私たち兄弟も数学と理科  
が好きになり、現在はふたりとも大学で理系分野の研究をしています。私は  
す げんざい だいがく りけいぶんや けんきゆつ わたし  
だいがくじだい ほんどうたい きやうみ も ほんどうたいざいりよう ちい  
大学時代から半導体に興味を持ちまして、半導体材料を小さくしたときに起こる  
げんしやう りやう あたら けんきゆつ  
現象やそれを利用した新しいデバイスについて研究しています。

こんがいの てんじ ちから つか うご つく  
今回の展示は、ゴムの力を使って動くおもちゃを作りました。このおもちゃはゴ  
ムの伸びたり、ねじれたりした時、元に戻る性質(弾性力)を使ったものです。い  
ろいろと体験する楽しさは、自分にとってよい刺激になります。今回のリフレッシュ  
りか きやうしつ しげき おも  
ユ理科教室が、みなさんにとってもよい刺激になればと思っております。

れんらくさき はまつしなかくじやうほく  
【連絡先】 〒432-8011 浜松市中区城北3-5-1

TEL & FAX : 053-478-1317

E-MAIL : ikeda@rie.shizuoka.ac.jp

URL : <http://serversman.net/ikedalab/>

第15回「リフレッシュ理科教室」(東海支部浜松会場)  
 実行委員会委員およびご協力いただいた方々

応用物理学会東海支部(50音順、[ ]は担当; 太字は浜松会場実行委員)

生田 博志	名古屋大学大学院工学研究科	[支部長、総括、実験工作教室]
池田 浩也	静岡大学電子工学研究所	[企画、実験工作教室]
伊藤 貴司	岐阜大学工学部	[企画、会計幹事]
伊藤 昌文	名城大学理工学部	[企画]
岩田 聡	名古屋大学大学院工学研究科	[企画]
宇治原 徹	名古屋大学大学院工学研究科	[企画、広報補佐]
江龍 修	名古屋工業大学大学院工学研究科	[企画幹事]
岡島 茂樹	中部大学工学部	[企画、テキスト、実験工作教室]
小野 晋吾	名古屋工業大学大学院工学研究科	[企画]
加藤 一美	産業技術総合研究所	[企画]
川井 秀記	静岡大学電子工学研究所	[企画、現地実行委員長]
久米 徹二	岐阜大学大学院工学研究科	[企画]
小島 淳	デンソー 基礎研究所	[企画]
近藤 英一	山梨大学大学院医学工学総合研究部	[企画、テキスト、実験工作教室]
佐藤 英樹	三重大学大学院工学研究科	[企画]
澤田 和明	豊橋技術科学大学	[企画]
高井 吉明	豊田工業高等専門学校	[企画、実験工作教室]
竹尾 隆	三重大学大学院工学研究科	[企画]
竹田 康彦	豊田中央研究所	[企画]
立岡 浩一	静岡大学工学部	[企画、テキスト、実験工作教室]
田中 功	山梨大学工学部附属クリスタル科学研究センター	[企画、テキスト]
種村 眞幸	名古屋工業大学大学院工学研究科	[企画]
土谷 徹	豊橋技術科学大学	[企画]
田澤 真人	産業技術総合研究所	[企画]
豊田 浩孝	名古屋大学大学院工学研究科	[企画]
中塚 理	名古屋大学大学院工学研究科	[企画]
中野 寛之	愛知工業大学工学部	[企画]
中村 圭二	中部大学工学部	[企画]
中村 公嗣	浜松ホトニクス株式会社	[実験工作教室]
鍋谷 暢一	山梨大学大学院医学工学総合研究部	[企画、テキスト]
羽瀨 仁恵	岐阜工業高等専門学校	[企画]
早川 泰弘	静岡大学電子工学研究所	[企画、実験工作教室]
平松 美根男	名城大学理工学部	[企画]
藤原 絢子	名古屋大学大学院工学研究科	[事務、実験工作教室]
藤原 裕司	三重大学大学院工学研究科	[企画、テキスト、実験工作教室]
堀 勝	名古屋大学大学院工学研究科	[企画]
松井龍之介	三重大学大学院工学研究科	[企画]
三宅 秀人	三重大学大学院工学研究科	[企画、庶務幹事]

宮崎 誠一	名古屋大学大学院工学研究科	[企画]
山口 雅史	名古屋大学大学院工学研究科	[企画]
吉田 隆	名古屋大学大学院工学研究科	[企画]
若原 昭浩	豊橋技術科学大学	[企画、広報]

#### 科学館・教育センターからの委員

老川 薫	浜松科学館館長	[会場]
太田 宗	浜松科学館事業グループ	[会場]
水谷 純子	浜松科学館事業グループ	[会場]
松土 裕美	山梨県立科学館インストラクター	[実験工作教室]
田中 瑞恵	山梨県立科学館臨時職員	[実験工作教室]
豊住 理乃	みえこどもの城企画推進グループ	[実験工作教室]
須山 嘉七郎	浜松市教育センター所長	[実験工作教室]
清水 大輔	浜松市教育センター指導主事	[実験工作教室]

#### ご協力いただいた皆様（所属別：50音順）

石田 明広	静岡大学工学部	[実験工作教室]
高野 泰	静岡大学工学部	[実験工作教室]
中野 貴之	静岡大学工学部	[実験工作教室]
光野 徹也	静岡大学電子工学研究所	[実験工作教室]
下村 勝	静岡大学電子工学研究所	[実験工作教室]
根尾 陽一郎	静岡大学電子工学研究所	[実験工作教室]
村上 健司	静岡大学電子工学研究所	[実験工作教室]
柳田 拓人	静岡大学電子工学研究所	[実験工作教室]
中村 雅彦	山梨市立日川小学校	[実験工作教室]
二橋 得明	元 浜松ホトニクス株式会社	[実験工作教室]

#### ご協力いただいた皆様（学生：50音順）

上野 大介	静岡大学工学部	[実験工作教室]
江崎 駿	静岡大学工学部	[実験工作教室]
太田 紘志	静岡大学工学部	[実験工作教室]
清瀬 史	静岡大学工学部	[実験工作教室]
白畑 佑	静岡大学工学部	[実験工作教室]
鈴木 満穂	静岡大学工学部	[実験工作教室]
中根 海斗	静岡大学大学院工学研究科	[実験工作教室]
松本 真也	静岡大学工学部	[実験工作教室]

## リフレッシュ理科教室の事業にご賛同戴いた会社の 社会貢献・CSR 活動ご紹介コーナー

これまでも、リフレッシュ理科教室は、多くの会社から支援を戴いて運営してきました。今年もいくつかの会社の社会貢献活動をご紹介するコーナーを設けました。 (50音順)

### 浜松ホトニクス株式会社

浜松ホトニクスでは、企業活動の真の目的は「光の未知未踏領域を探究し、新たな産業を興し世界の人々の平和に貢献する」と位置づけています。当社の存在意義でもある光技術をベースにして、地域をはじめとする社会の皆様に対しどのようにお役に立てるのかを社員一人ひとりが常に念頭に置き、高い倫理観の維持と従業員家族も含めた当社に関わりを持っていただける世界中の人々に対し、健全で信頼される企業として成長・発展することを目指しております。

### ミネベア株式会社

ミネベアグループは、経営の基本方針の中で、「地域社会への貢献」を掲げており、タイや中国などの工場周辺地域において奨学金制度の設立・運営、学校給食支援プロジェクト、環境教育活動、アマチュアスポーツ振興などに取り組んでいます。また、地球環境保全を経営上の重要なテーマと位置づけており、省エネルギーや、河川の水質保全、従業員による植林や清掃ボランティアなど積極的な環境保全活動を推進しています。

### ローム浜松株式会社

半導体はそのものが省エネルギーと省スペース化を実現している環境配慮型製品です。更にローム浜松は、低消費電力タイプの半導体製造を行い、環境負荷の最小化に取り組んでいます。また企業活動においては ISO14001 の認証を取得して、環境負荷削減を積極的に推進しています。企業の社会的責任として、つねに地球に優しい活動を行っています。



## 主 催

公益社団法人応用物理学会、

浜松科学館（指定管理者：公益財団法人浜松市文化振興財団）

## 後 援

静岡県教育委員会、浜松市教育委員会、浜松市教育研究会、  
静岡新聞社・静岡放送、中日新聞東海本社、NHK 浜松支局、  
浜松 RAIN 房、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

## 協賛いただいた企業

ウシオケミックス株式会社、浜松ホトニクス株式会社、  
フジコ教材、ミネベア株式会社、ローム浜松株式会社

(50 音順)

### 社団法人応用物理学会

#### 第 15 回「リフレッシュ理科教室」（東海支部浜松会場）テキスト 「ゆるる!ふるえる!まわる!楽しい工作」

発行日 平成 24 年 6 月 8 日

発行者 公益社団法人応用物理学会

編 集 高井 吉明（応用物理学会東海支部、豊田工業高等専門学校）

問い合わせ先：公益社団法人応用物理学会東海支部

リフレッシュ理科教室事務局

専用電話：090-6465-4666

E-mail：jsaprika@jsapinfo.ees.nagoya-u.ac.jp

© The Japan Society of Applied Physics

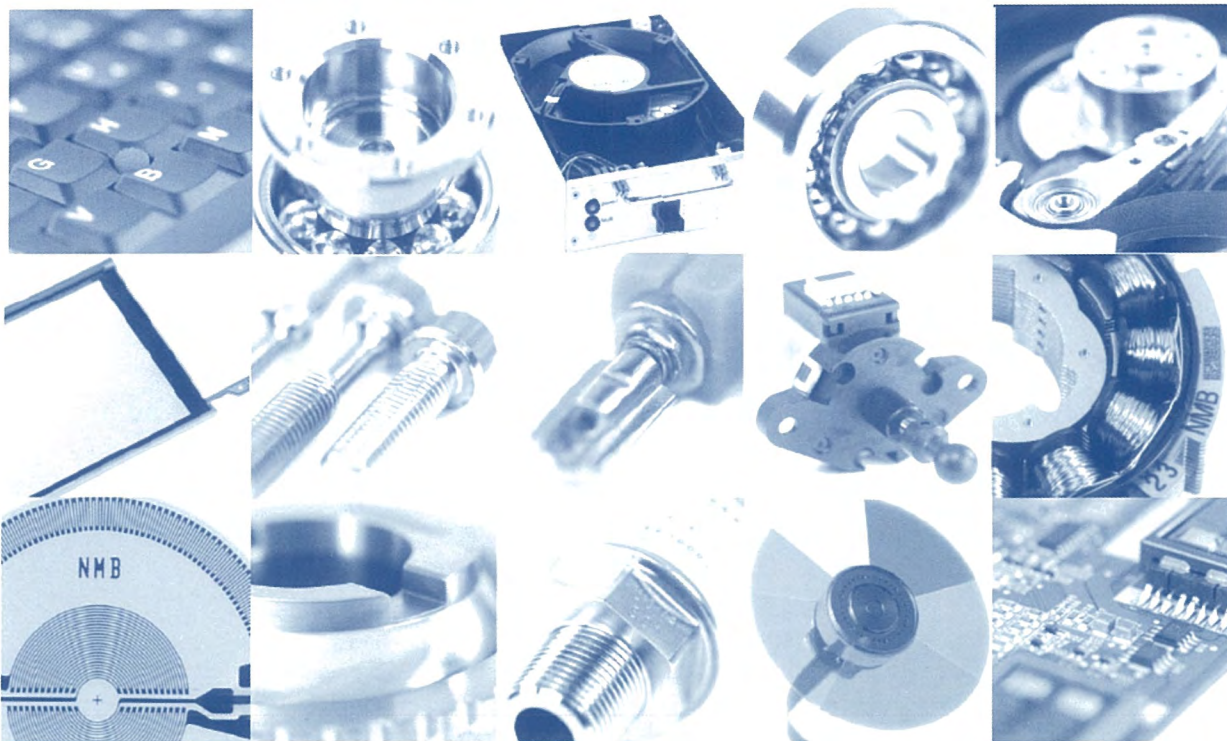
ISBN 978-4-86348-249-4 printed in Japan

ISBN 978-4-86348-249-4

# Minebea

Passion to Exceed Precision

超精密機械加工技術と量産技術の両立が創るもの  
それがミネベアの競争力です。



ミネベアはベアリング、モーター、キーボード、バックライトなど数多くの機械・電子機器を生み出し、世界中にお届けしています。そしてそれらはコンピューター、携帯電話から自動車、飛行機、宇宙ロケットまで様々な場所で活躍しています。

## ミネベア株式会社

軽井沢工場：長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4106-73  
浜松工場：静岡県袋井市浅名 1473-1  
東京本部：東京都目黒区下目黒 1-8-1 アルコタワー 19F

リフレッシュ理科教室で  
使用した教材キットのご用命は  
フジコ教材へ！  
E-mail : [hujikokyozai@hotmail.co.jp](mailto:hujikokyozai@hotmail.co.jp)