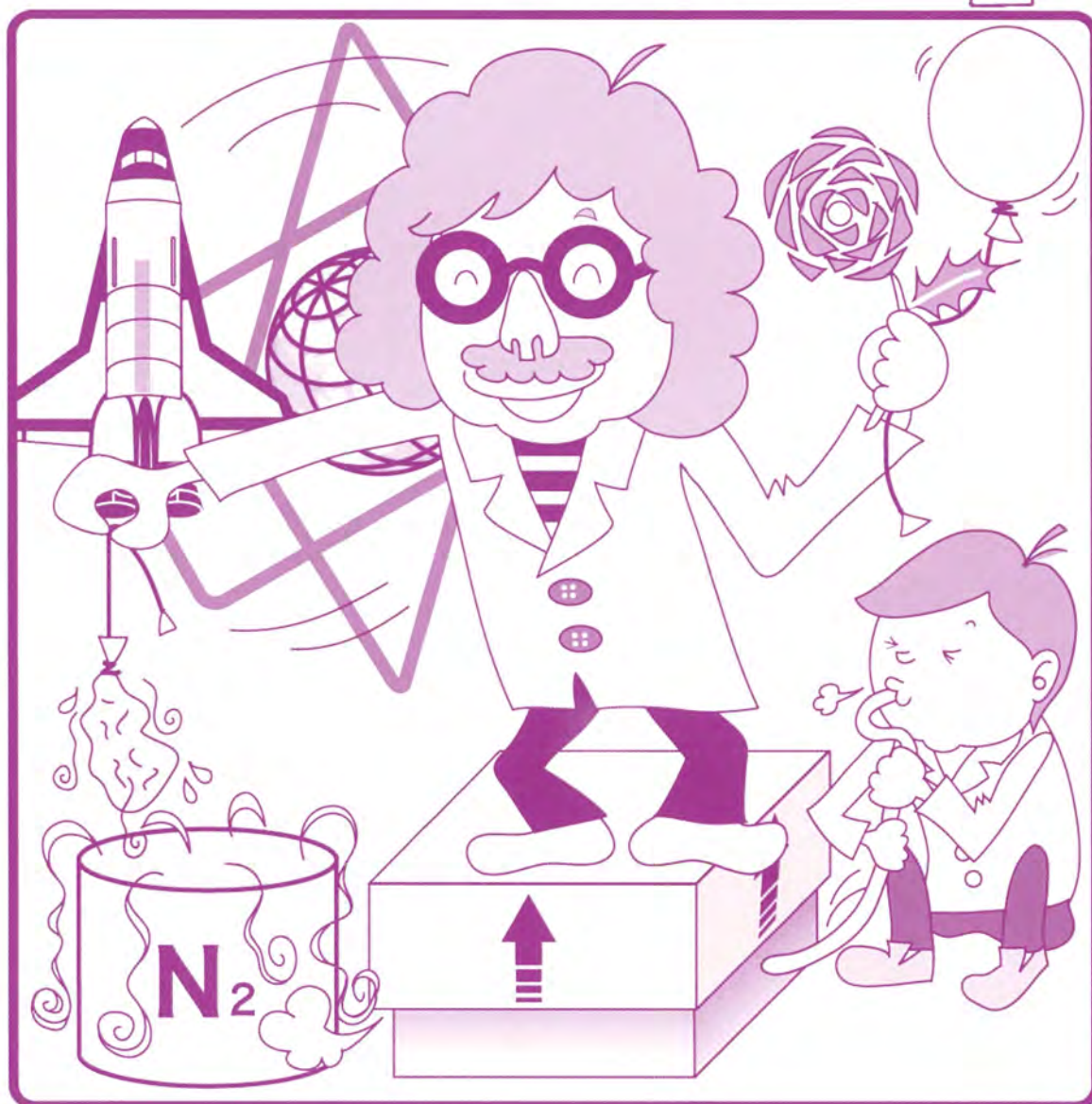


中山間地支援リフレッシュ理科教室（東海支部）

不思議な力で遊ぼう

豊田市立小渡小学校



主催：公益社団法人応用物理学会

後援：豊田市教育委員会

目 次

理科実験工作教室 「不思議な力で遊ぼう」

あいさつ

ようこそ理科実験工作教室へ 1

理科実験工作教室

おもいものでも持ち上がるかな? 怪力ボックス 2

とよたこうぎょうこうとうせんもんがっこう たかい よしあき
豊田工業高等専門学校 高井 吉明

ちゅうぶだいがく ふじわら あやこ
中部大学 藤原 絢子

しゅうかいきどう と でんじりよく
周回軌道を取れ! 電磁カスペースシャトル 11

なごやだいがくだいがくいん こうがくけんきゅうか やまくち まさひと
名古屋大学大学院 工学研究科 山口 雅史

演示実験

のぞいてみよう! マイナス196度の液体窒素温度の世界 19

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

理科実験工作教室の先生の自己紹介 26

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 31

しゅざい こうえん れんらくさき
主催・後援・連絡先 32

しゅうりようしゅう
修了証 33

ようこそ理科実験工作教室へ

今回の「リフレッシュ理科教室」のテーマは「不思議な力で遊ぼう」です。

科学に関係した楽しい実験工作を2種類準備しました。これらの実験工作を通じて、科学の不思議さを体験し、考えて欲しいと思います。

1 “怪力ボックス”（1年生から3年生まで）

息をストローに吹き込むと、不思議！ 重い水入りペットボトルがムクムクと持ち上がるよ。そんな怪力ボックスを作ります。

2 “周回軌道をとれ！ -電磁カススペースシャトル-”

電磁力で地球の周りを回るスペースシャトルを作ります。乾電池と磁石と銅線だけで超簡単モーターができてあがります。このモーターを使ってシャトルが地球の周りを回ります。

この実験工作と体験を通じて、科学の面白さについて考えてみてください。

現地実行委員長 酒井 容子（豊田市立小渡小学校）

りが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
(2014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いただきました。

おかしま しげき えんしじっけんたんとう
岡島 茂樹 (演示実験担当)

ちゅうぶだいがく こうがくぶ そうぞうりこうがくじっけんしつ めいよきょうじゆ こうがくはかせ
中部大学 工学部 創造理工学実験室、名誉教授、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買い、いろいろな物を作りました。特に、小学校時代に、レンズを買って天体望遠鏡を自作して、天体観測したのが楽しかったことをよく覚えています。中学時代は電波に強い関心を持ちました。高校時代は学校の勉強をあまりしないで、アマチュア無線に熱中しました。電波で宇宙を征服できると思っていました。高校時代にレーザーが発明されたというニュースを聞き、レーザーの研究に憧れて大学に進学しました。

1963年に東京理科大学理学部応用物理学科に入学し、1976年に大阪市立大学大学院工学研究科博士課程応用物理学専攻を満期退学し、1977年に中部工業大学(今の中部大学)に就職する迄に、大学(東京理科大、京大、大阪市立大)を3つ、研究所(NHK基礎研)を1つ回り、14年間の大学生生活を送りました。一貫してレーザーの研究が目的でした。この大学生時代は、勉強したり、議論したり、発明や発見をしたり、歌ったり、恋をしたり、失恋したり、身体を壊したり、研究上のトラブルがあつたり、人の親切に支えられたり、いろいろな楽しい思い出、苦しい思い出が沢山ありました。

いま こうぞうじ す ちゅうぶだいがく ちゅうしん しごと わたし せんもん
 今は高蔵寺ニュータウンに住み、中部大学を中心に仕事をしています。私の専門
 はレーザー工学と物理教育です。レーザーの研究をはじめて45年以上になりますが、
 おも せきがい えんせきがい けいぞく おつよう とく かくゆうこう
 主なテーマは、赤外・遠赤外レーザーとその計測への応用で、特に、核融合のため
 ちようこうおん こうみつど けいぞく おつよう いちほんかんけいひか
 の超高温・高密度プラズマの計測への応用が一番関係深くなっています。他に、25
 としいじようまえ こども おやこ せんせい としより かがくじっけんこうさくこうざ ねんかん かいじじよう
 年以上前から、子供、親子、先生、お年寄のための科学実験工作講座(年間に30回以上)
 を行なっています。最近、海外でもするようになりまして。しゆみ はオペラを聞くこと
 とオーケストラの伴奏で合唱する事です。オペラの全曲DVDを約180曲(約400
 えんどう も ととき きぶん あ せき かいがい き い
 演奏)持っています。その時の気分に合わせて聞いています。海外にも聞きに行き
 ます。ベルディの「レクイエム」やオペラの合唱曲を歌うのも大好きです。

れんらくせき
 【連絡先】

かすがいしまつもとちよう
 〒487-8501春日井市松本町1200

TEL : 0568-51-9849 FAX : 0568-51-1642

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

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

たかい よしあき も あ かいりき こうさく
 高井 吉明(“おもいものでも 持ち上がるかな? 怪力ボックス” 工作

きようどうたんとう
 共同担当)

とよたこうぎようこうとうせんもんがっこう がっこうちよう こうがくはくし なごやだいがくめいよきようじゆ
 豊田工業高等専門学校 学校長、工学博士、名古屋大学名誉教授

ねん ぎふしな い かしや いえ う ころ かしや
 1949年に岐阜市内のお菓子屋さんの家で生まれました。その頃のお菓子屋さん、
 じぶん みせ つく みせ うち せいかい
 自分の店で、アイスクリームなんかも作っていました。店の裏には、大きな機械が
 せいかい こわ ちちおや い3い3 どうぐ も だ しゆうり
 あり、その機械が壊れると、父親が色々な道具を持ち出してきて、修理してしま
 ちか み せいかい でんき きようみ も
 した。近くでそれを見ていたので、機械や電気にはたいへん興味を持っていました。
 ちいがっこう なつ こうさく しゆくだい い3い3 つく ねんせい ととき すな え か
 小学校では、夏の工作の宿題で色々なものを作りました。5年生の時、砂で絵を描
 こうさく つく きようしつ すな ちゆうがっこう きしゆつかていか
 く工作を作り、教室を砂だらけにしたこともありました。中学校では、技術家庭科
 かちく かのこぎりやかなづちをつか ほんた だい つく
 という科目があつて、のこぎりやかなづちを使って本立てや台などを作りました。
 ほん おし ほん ぎ まちが かつち だい
 4本の足の1本だけ、切るとこ3を間違えて、ゆがんだ形の台ができたこともありま
 した、でもそれもとても楽しかった思い出です。

だいがく ちょうでんどうたい けんきゅう ちょうでんどうたい ししやく う おお
大学では超伝導体の研究をしていました。超伝導体は、磁石を浮かせたり、大
きな電流を流したりできる新しい材料です。超伝導技術はリニアモーターカー
など、新しい乗り物や、高い感度と精度で病気を診断する装置などに応用されよう
としています。

いま こうこうせい おな さい だいがく ねんせい おな さい げくせい め ぞ
今は、高校生と同じ15才から大学2年生と同じ20才までの学生がエンジニアを目指
して勉強している国立豊田工業高等専門学校（高専）という学校の校長をしてい
ます。

いつも身近なところにかがくが隠れています。どうしてかな？と思うこと、これが
かがく しゅつぽつてん ちい じぶん はずが おも
科学の出発点です。どんな小さいことも、また、とても自分では難しいと思うこ
とでも、まずは興味を持って眺めてみることです。そうすれば、今まで見ても、
きがつかなかったことに気がつくでしょう。それが大事なことです。色々なことに目
を向けて興味を持って見てください。

れんらくせき とよたしえいせいちやう
【連絡先】 〒471-8525 豊田市栄生町2-1
どくりつぎやうせいほうしんこくりつこうとうせんもんがっこうきこう
独立行政法人国立高等専門学校機構
とよたこうぎやうこうとうせんもんがっこう こうちやう
豊田工業高等専門学校 校長
TEL: 0565-36-5902、FAX: 0565-36-5930
E-MAIL: takai@toyooa-ct.ac.jp

ふじわら あやこ も あ がいりき こうせく
藤原 絢子（“おもいものでも 持ち上がるかな？ 怪力ボックス” 工作

きやうどうたんとう
共同担当)

こうえきしゃだんほうじん おうようぶつりがっかい とうかいしぶ りかきやうしつたんとう
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担当

ちゅうふだいがく けんきゅうすいしんじぎやうぶ けんきゅうしえんか
(中部大学 研究推進事業部 研究支援課)

ちい ころ かんあひつく くさぶえ だん すなあそ かん け
小さい頃は、ままごとや 冠作り、草笛、なわとび、ゴム段、砂遊び、缶蹴り、
けんぱ、ドッチボール、サッカー、ドロ警、鬼ごっこ、かくれんぼ、たかたか鬼、凍
り鬼、靴隠し、王様じゃんけん（ジャングルジム）、ブランコ、鉄棒、探検ごっこな

ど、真っ黒に日焼けするほどたくさん外で走り回って遊びました。時には、男の子たちを引き連れて隣の学区に探検に行ったり、落とし穴を作って自分たちで落ちて楽しんだり、自転車の手放し運転をして電柱に衝突して怪我をしたり、倉庫の屋根や木に登って服を破って怒られたり、ドロ遊びや水たまりで服や靴を汚したり、その頃流行ったアイドル歌手グループの真似をしてローラースケートで走り回る超おてんば娘でした。遊ぶことが大好きで、勉強は好きではありませんでしたが、人に教えたり、クイズをするのは好きで、「先生ごっこ」や「クイズ」もよくしていました。

理科は、「みんなで一緒にする」実験がとても楽しく好きでした。中学校で、理科の内容に計算式や文字式が出てきた頃から理科が嫌いになりました。高校、大学、大学院では文系に進み、今後もう理科に関わることは絶対にないと思っていたのですが、意外にもアルバイト（塾や家庭教師）で理科も教えていました。更には、最初は、受付係のお手伝い程度の気持ちで加わったこのリフレッシュ理科教室ですが、受付係のお手伝いだけでなく、テキストの編集や、工作部品の調達、実験工作の前準備や当日のお手伝いなど、年々お手伝いする範囲が広がっています。気が付けばスタッフになって今年でもう10年以上経ち、今では理科が大好きです。どこでどうなるかわかりませんね…。ですから、皆さんも「勉強」を難しく考えず、発想を変えて「クイズ」だと思って、楽しくいっぱい勉強してください。楽しいことはいっぱいできるし、勉強ができれば、もっと楽しくなりますよ。今すぐには関係ない勉強でも、役に立つ時がきつとくるはずですから。

【連絡先】 〒487-8501 愛知県春日井市松本町1200
中部大学 研究推進事務局 研究支援課

山口 雅史（“周回軌道を取れ！電磁カスペースシャトル” 工作発案）

（元名古屋大学大学院 工学研究科 電子情報システム専攻、

准教授、博士（工学））

1967年11月に世界遺産として有名な姫路城の近くで生まれました。姉二人の三人

兄弟の末っ子として生まれたので、小さい頃は結構家で遊ぶことが多かったです。母親が「科学」と「学習」という雑誌の配達をしていたことも手伝って、小さい頃から理科は好きでした。小さい頃で理科に関する思い出は色々ありますが、一番覚えていることは、砂地の川に大きな石があると石が下流に流されずに上流に動いていくということをし小学校の先生から教えてもらい、家の庭で小さな砂山を作って川を作り水道の水を流して石ころが上流に転がるのを見て実験したことです。ただ、水の使い過ぎで母親には怒られました。

また小学校5年生ぐらいだったと思いますが、父親が電気関係の仕事をしていたので電子工作を始めるようになりました。しかしながら、トランジスタやICなど何もわからずにハンダ付けをして電子サイコロなんかを作って遊んでいたことを思い出します。

そんな私は、その後理科が好きとか嫌いとかではなく、国語が嫌い、社会の丸暗記が嫌いという理由で高校では理系に進みましたが、小さい頃の影響でしょうか、大学で電子工学を勉強するようになりました。しかしここでも、コンピュータのプログラムとかが嫌いだったことなどの理由で最後に残った「半導体」を作る研究をするようになりました。それからは、どっぷり半導体の研究につかっており、1995年から名古屋大学で働くようになってからも半導体の研究を続けています。

小学生の皆さんには科学の面白さを体験してもらえればと思います。

※山口雅史先生は平成25年7月3日にご逝去されました。

ここに謹んで哀悼の意を表します。

中山間地支援出張リフレッシュ理科教室（東海支部）
平成26年度

実行委員会委員およびご協力いただいた方々

この会場は小渡小学校現地実行委員、応用物理学会東海支部幹事の協力により、企画、運営されています。

応用物理学会東海支部担当者、50音順、[]は担当役割

生田 博志	名古屋大学	[企画、実験工作教室]
岡島 茂樹	中部大学（名誉教授）	[企画、テキスト、実験工作教室]
高井 吉明	豊田工業高等専門学校	[企画、テキスト、実験工作教室]
中野 寛之	愛知工業大学	[企画、実験工作教室]
羽瀨 仁恵	岐阜工業高等専門学校	[企画、実験工作教室]
平松 美根男	名城大学理工学部	[企画、実験工作教室]
藤原 絢子	中部大学	[企画、テキスト、実験工作教室]
牧原 克典	名古屋大学	[企画、実験工作教室]
宮入 圭一	信州大学（名誉教授）	[実験工作教室]

現地実行委員

酒井 容子	小渡小学校	校長	[現地実行委員長]
溝口 保幸	小渡小学校	教頭	[現地実行委員]
近藤 静女	小渡小学校	教務主任	[現地実行委員]
深田 哲也	小渡小学校	校務主任	[現地実行委員]
山本 亮子	小渡小学校	教諭	[現地実行委員]
青木 敦司	小渡小学校	教諭	[現地実行委員]
北條 龍馬	小渡小学校	教諭	[現地実行委員]
釜屋万里亜	小渡小学校	教諭	[現地実行委員]
北澤 美樹	小渡小学校	教諭	[現地実行委員]
玉腰 美香	小渡小学校	教諭	[現地実行委員]
尾崎 瑛子	小渡小学校	養護教諭	[現地実行委員]

主 催

公益社団法人応用物理学会

後 援

豊田市教育委員会

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、レーザー学会中部支部

謝 辞

なお、この事業は、その一部を平成26年度文部省科学研究費補助金研究成果公開促進費「研究成果公開発表（B）」（課題番号260020）の援助を受け、公益社団法人応用物理学会東海支部及び小渡小学校現地実行委員会が実施したものである。

公益社団法人応用物理学会
中山間地支援リフレッシュ理科教室（東海支部）
小渡会場テキスト
「不思議な力で遊ぼう」

発行日 平成26年11月21日

発行者 公益社団法人応用物理学会東海支部

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

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

© The Japan Society of Applied Physics

ISBN978-4-86348-431-3 printed in Japan

しゅう りょう しょう
修 了 証

あなたは、

「リフレッシュ^{りかきょうしつ}理科教室」

ふ し ぎ ちから あそ
-不思議な力で遊ぼう-

さんか りかじっけんこうさくきょうしつ たの たいけん
に参加し、理科実験工作教室を楽しく体験され

けいけん しょうらい い
ました。この経験を将来に活かされることを

きたい
期待します。

へいせい ねん がつ ひ
平成26年11月21日

こうえきしゃだんほうじん おうようぶつりがっかいとうかいしぶ しぶちょう
公益社団法人 応用物理学会東海支部 支部長

ひらまつ みね お
平松 美根男

とよだしりつお どしょうがっこう こうちょう
豊田市立小渡小学校 校長

さかい ようこ
酒井 容子

