

第17回リフレッシュ理科教室

＜九州支部 福岡会場・飯塚会場＞

－磁石のふしぎ－

(福岡会場)

主 催: 公益社団法人 応用物理学会、福岡市立少年科学文化会館

企画実行: リフレッシュ理科教室実行委員会

後 援: 福岡市小学校理科研究委員会、福岡市小学校理科研究会
福岡市中学校理科研究会

開 催: 2013年8月10日(土曜日)、8月11日(日曜日)

開催場所: 福岡市少年科学文化会館、あいれふ講堂

(福岡市中央区舞鶴2丁目5-27 電話 092-771-8861)

(飯塚会場)

主 催: 公益社団法人 応用物理学会

共 催: 飯塚市、飯塚市教育委員会

企画実行: リフレッシュ理科教室実行委員会

後 援: 福岡市立少年科学文化会館、福岡大学、九州工業大学

協 力: 嘉穂高校、鞍手高校

開 催: 2013年9月21日(土曜日)、9月22日(日曜日)

開催場所: イイヅカコミュニティセンター

(飯塚市飯塚14-67 電話 0948-22-3274)

目 次

応用物理学会からのご挨拶

「リフレッシュ理科教室」の開催にあたって

応用物理学会 人財育成委員会 委員長 早川 泰弘 ----- 1

プログラム ----- 2

講演

磁石と磁性の科学 (基礎編)

福岡大学理学部物理科学科 眞砂 卓史 ----- 6

磁石が主役の応用例とこれからの展望

(株) 東芝 研究開発センター 湯浅 裕美 ----- 15

演示実験

ガウス加速器、金属管を落ちる磁石、アルミ箔 UFO、電動リニアカー、

トマトやじろべえ ----- 23

実験工作

ふらふら UFO

久保田 修生 福岡市立片江小学校 ----- 28

まわるまわる目がまわる

赤星 信 福岡大学理学部物理科学科 ----- 29

のぼるてんとう虫

永田 潔文 福岡大学理学部物理科学科 ----- 33

じしゃくで加速

香野 淳 福岡大学理学部物理科学科 ----- 34

おどるハート

原 一広 九州大学大学院工学研究院 ----- 39

安全の指針 ----- 44

講師プロフィール ----- 45

実行委員およびご協力いただいた方々、団体 ----- 46

「リフレッシュ理科教室」の開催にあたって

こうえきしゃだんほうじん おうようぶつりがっかい じんざいいくせいいいんかい いいんちょう
公益社団法人 応用物理学会 人材育成委員会 委員長
はやかわ やすひろ しずおかだいがく
早川 泰弘 (静岡大学)

＜小中学生のみなさんへ＞

みなさんは身近に起きる自然現象を不思議に思ったことはありませんか。雨上がりに空に虹がかかっているのを見たことはありませんか。昨年、太陽が月によって徐々に覆われ、空が一時暗くなり、また明るくなりましたね。地震や台風を体験した人もいでしょう。どうしてこのような現象が起きるのか考えたことはありませんか。身近にも、テレビはどうして映るのか、携帯電話でどうして話ができるのか、冷蔵庫はなぜ冷えるのか、自動車はどうして動くのかなどわからないことがたくさんありますね。みなさんが「なぜ！どうして！」と思い、考えることはとても大切なことです。理科は、みなさんが「なぜだろう」と考え、「そうか！このような仕組みであったのか」と理解するためにとっても大切な学問なのです。

自分で工夫していろいろなものをつくるのはとても楽しいことです。リフレッシュ理科教室は、みなさんが「楽しいな、おもしろいな」と思えるような工作実験を用意しています。いろいろなものに触れたり、作ったりして楽しみましょう。そして、「仕組み」を考えてみましょう。わからないことや疑問に思ったことはスタッフにたずねてください。

＜教師・保護者の皆様へ＞

2011年3月の東日本大震災の発生から2年が経過しました。しかし、未だ多くの児童が地元に戻れず、避難を強いられております。資源の乏しい我が国では、震災から復興し、新しい産業を興していくためには科学技術の力が必要であり、これを支える優れた人材の育成が重要です。応用物理学会は人類の幸せに貢献できる科学技術を研究している団体で、次世代の研究者や技術者を育てる役割も担っています。若い人達に科学の面白さや素晴らしさを伝えるために、1997年から毎年各地でリフレッシュ理科教室を開催しています。これは、小中学校の先生に教育現場で利用できる理科の実験や工作を紹介すること、最新の科学技術を知る機会を提供し、児童に伝えていただくことを目的としています。身の回りにはたくさんの自然現象があり、また科学技術が生み出した多くの製品があります。自然現象や物理現象を解き明かし、新しい技術を開発する源になる学問が理科です。私たちは小学校や中学校の皆さんに新鮮な興味と感動を体験できる場を提供することで、理科の大好きな児童が増えることを願っています。

プログラム（福岡）

第1部（8月10日）

会場：あいれふ 10階 講堂

対象：小学校教諭、中学校教諭、一般

12:30～ 受付

13:00 開会

13:00-13:10 挨拶

<座長： 平松 信康 >

13:10-14:10 第1講演

「磁石と磁性の科学（基礎編）」

福岡大学理学部物理科学科 眞砂 卓史

<座長： 眞砂 卓史 >

14:10-15:10 第2講演

「磁石が主役の応用例とこれからの展望」

(株) 東芝 研究開発センター 湯浅 裕美

15:10-15:20 「楽しい実験工作の紹介」

会場：少年科学文化会館 3階各教室

15:30-16:45 楽しい実験工作のワークショップ

リフレッシュ理科教室実行委員会

テーマ

1. ふらふら UFO
2. まわるまわる目がまわる
3. のぼるてんとう虫
4. じしゃくで加速
5. おどるハート

第2部 (8月11日)

テーマ名	工作場所	時間	人数	担当責任者
ふらふら UFO	音楽室	45分	20名	久保田 修生
まわるまわる目がまわる	第2科学実験室	90分	20名	赤星 信
のぼるてんとう虫	第1科学実験室	45分	20名	永田 潔文
じしゃくで加速	絵画室	45分	20名	香野 淳
おどるハート	視聴覚室	45分	20名	原 一広
演示 (デモ) 実験	3階展示ホール	常時		眞砂 卓史

時間割

8月11日

第1回目 10:00-10:45

第2回目 11:30-12:15 (「まわるまわる目がまわる」は募集せず)

第3回目 13:15-14:00

第4回目 14:45-15:30 (「まわるまわる目がまわる」は募集せず)

開始の20分前に受付(3階エレベータ横)で、先着順に整理券を発行します

プログラム（飯塚）

第1部（9月21日）

会場：イイヅカコミュニティセンター

対象：小学校教諭、中学校教諭、一般

12:30～ 受付

13:00 開会

13:00-13:10 挨拶

<座長： 平松 信康 >

13:10-14:10 第1講演

「磁石と磁性の科学（基礎編）」

福岡大学理学部物理科学科 眞砂 卓史

<座長： 眞砂 卓史 >

14:10-15:10 第2講演

「磁石が主役の応用例とこれからの展望」

(株) 東芝 研究開発センター 湯浅 裕美

15:10-15:20 「楽しい実験工作の紹介」

15:30-16:45 楽しい実験工作のワークショップ

リフレッシュ理科教室実行委員会

テーマ

1. ふらふら UFO
2. まわるまわる目がまわる
3. のぼるてんとう虫
4. じしゃくで加速
5. おどるハート

第2部 (9月22日)

テーマ名	工作場所	時間	人数	担当責任者
ふらふら UFO	301 室	45 分	20名	(久保田 修生) 古川昌司
のぼるてんとう虫	302 室	45 分	20名	永田 潔文
おどるハート	303 室	45 分	20名	原 一広
演示 (デモ) 実験	展示ホール	常時		眞砂 卓史

時間割

9月22日

第1回目 13:00-13:45

第2回目 14:30-15:15

開始の20分前に受付で、先着順に整理券を発行します。

講師プロフィール

眞砂卓史（まなご たかし）

福岡大学 理学部 物理科学科 准教授

略歴 神奈川県小田原市生まれ

- 1994年 慶應義塾大学 理工学部物理学科 卒業
- 1999年 慶應義塾大学大学院 理工学研究科物理学専攻 博士(理学)取得
- 1999年 アトムテクノロジー研究体 (JRCAT) 博士研究員
- 2002年 産業技術総合研究所 ナノテクノロジー研究部門 研究員
(その間、1年間 Groningen 大学 (オランダ) 客員研究員)
- 2006年 山口東京理科大学 基礎工学部 電子・情報工学科 講師
- 2007年 山口東京理科大学 先進材料研究所 研究員兼務
- 2010年 福岡大学 理学部 物理科学科 准教授

専門分野 スピントロニクス。磁気物理。

最近の活動 磁性体だけではなく、半導体、超伝導体など幅広い物質の磁気物性・電子物性を研究。最近はスピン流やスピン波、スピン軌道相互作用等が主な研究テーマ。

<http://www.sp.fukuoka-u.ac.jp/section/solid1/manago/index.htm>

また、リフレッシュ理科教室実行委員として参加。

その他 チェロ弾きとしても活躍中！（最近オーケストラ活動を再開しました。）

湯浅裕美（ゆあさ ひろみ）

(株) 東芝研究開発センター スピンデバイスラボラトリー 研究主務

略歴 神奈川県横浜市生まれ

- 1996年 慶應義塾大学 理工学部物理学科 卒業
- 1998年 慶應義塾大学大学院 理工学研究科物理学専攻 修士課程修了
- 1998年 (株) 東芝研究開発センター 材料デバイス研究所
- 2001年 (株) 東芝研究開発センター 記憶材料・デバイスラボラトリー
- 2009年 慶應義塾大学大学院 理工学研究科基礎理工学専攻 物理学専修 博士
(理学) 取得
- 2013年 (株) 東芝研究開発センター スピンデバイスラボラトリー

専門分野 磁気デバイス、スピントロニクス

最近の活動など

約15年、ハードディスクドライブの再生ヘッド開発に携わってきました。

社外では、日本磁気学会主催の小中学生向け公開講演会の運営・講演活動を通し、次世代を担う子供たちと触れ合った経験があります。

共著作：磁石の大研究（日本磁気学会 監修、PHP 出版）

応用物理学会 人財育成委員会 委員長

早川 泰弘 静岡大学電子工学研究所・教授

応用物理学会 九州支部長

平松 信康 福岡大学理学部物理科学科・教授

「リフレッシュ理科教室」実行委員会

平松 信康 福岡大学理学部物理科学科・教授

古川 昌司 九州工業大学大学院情報工学研究院・教授

岡田 龍雄 九州大学大学院システム情報科学研究所・教授

白谷 正治 九州大学大学院システム情報科学研究所・教授

木須 隆暢 九州大学大学院電気電子工学部門・教授

原 一広 九州大学大学院工学研究院・教授

古屋 謙治 九州大学基幹教育院・教授

吉武 剛 九州大学大学院総合理工学研究院・准教授

矢山 英樹 九州大学基幹教育院・教授

永田 潔文 福岡大学理学部物理科学科・教授

西田 昭彦 福岡大学理学部物理科学科・教授

赤星 信 福岡大学理学部物理科学科・准教授

香野 淳 福岡大学理学部物理科学科・教授

眞砂 卓史 福岡大学理学部物理科学科・准教授

寺田 貢 福岡大学理学部物理科学科・教授

匠 正治 福岡大学理学部物理科学科・助教

中村 忠嗣 福岡大学理学部物理科学科・助教

田尻 恭之 福岡大学理学部物理科学科・助教

林 純一郎 福岡大学理学部物理科学科

北御門 毅 照葉中学校・校長

福岡市中学校理科研究会会長

木下 隆信 姪浜中学校・教諭

斉藤 航 照葉中学校・教諭

田中 康子 金武中学校・教諭

吉原 靖 壱岐丘中学校・教諭

崔 澤林 早良中学校・教諭

高田 浩史 板付中学校・教諭

児玉 遼平 日佐中学校・教諭

牛島 京子 宮竹中学校・教諭

高原 和幸 香椎小学校・校長

福岡市小学校理科研究会会長

大村 健二 香椎東小学校・校長

福岡市小学校理科研究会顧問

奥本 晃 東若久小学校・校長

松島 文城 有住小学校・校長

福岡市小学校理科研究会会長

二村 淳也 板付小学校・教頭

久保田 修生 南片江小学校・主幹教諭

池島 勇貴 香椎小学校・教諭

重松 慶 香椎東小学校・教諭

野林 政隆 鶴田小学校・教諭

松尾 祥司 柏原小学校・教諭

力丸 公輔 有住小学校・教諭

酒井 美佐緒 金山小学校・教諭

上原 健太郎 内浜小学校・教諭

鵜池 壮太 三筑小学校・教諭

武富 義清 福岡市立少年科学文化会館・館長

古藤 国生 福岡市立少年科学文化会館・運営係長

久我 敏幸 福岡市立少年科学文化会館・指導主事

田中 久生 福岡市立少年科学文化会館・嘱託指導員

松原 潔 飯塚市立飯塚東小学校・校長

大野 光男 飯塚市立目尾小学校・校長

武井 政一 飯塚市立菰田中学校・校長

原中 昭一 飯塚市教育委員会教育部学校教育課・指導主事

石橋 格 飯塚市教育委員会教育部学校教育課・指導主事

手柴 英司 飯塚市経済部産学振興課産学連携室・

産学振興担当係長

太田 智広 飯塚市経済部産学振興課産学連携室

井尻 洋子 飯塚市教育生涯学習課

大石 俊一 飯塚市立図書館・館長

藤田 絵里子 飯塚市ちくほ図書館・チーフ

顧問

友清 彬和 九州大学・名誉教授

近浦 吉則 九州工業大学・名誉教授

日高 晃昭

野口 徹 福岡大学人文学部・教授

複写をされる方に

本誌（書）に掲載された著作物を複写したい方は、著作権者から複写権の委託を受けている次の団体から許諾を受けてください。

学術著作権協会

〒107-0052 東京都港区赤坂 9-6-41

乃木坂ビル 3F

TEL:03-3475-5618 FAX:03-3475-5619

ただし、アメリカ合衆国における複写については、下記へ。

Copyright Clearance Center Inc.

222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, USA

Phone: (978)750-8400, FAX: (978)750-4744

e-mail : kammori@msh.biglobe.ne.jp

Notice about photocopying

In order to photocopy any work from this publication, you or your organization must obtain permission from the following organization which has been delegated for copyright for clearance by the copyright owner of this publication.

•In the USA

Copyright Clearance Center, Inc.

222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, USA

Phone: (978)750-8400, FAX: (978)750-4744

www.copyright.com

•Except in the USA

Japan Academic Association for Clearance (JAACC)

6-41 Akasaka 9-chome, Minato-ku, Tokyo 107-0052,

Japan

TEL: 81-3-3475-5618 FAX: 81-3-3475-5619

公益社団法人 応用物理学会

第17回「リフレッシュ理科教室」(九州支部)テキスト

—磁石のふしぎ—

発行日 2013年8月10日

発行者 公益社団法人 応用物理学会

編集 平松 信康(応用物理学会九州支部、福岡大学)

寺田 貢 (応用物理学会九州支部、福岡大学)

©The Japan Society of Applied Physics

ISBN 978-4-86348-367-5

printed in Japan

ISBN 978-4-86348-367-5