

第 18 回リフレッシュ理科教室

〈九州支部 福岡会場 飯塚会場〉

チャレンジ3R 環境について考えよう

(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: 福岡市教育委員会、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

協 力: NPO 法人 エコネットふくおか

開 催: 2014年8月2日(土曜日)、8月3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

協 力: NPO 法人 エコネットふくおか、嘉穂高校、鞍手高校

開 催: 2014年9月13日(土曜日)、9月14日(日曜日)

開催場所: イイツカコミュニティセンター

(福岡県飯塚市飯塚14-67 電話 0948-22-3274)

第 18 回リフレッシュ理科教室

＜九州支部 福岡会場 飯塚会場＞

チャレンジ3R 環境について考えよう

(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:福岡市教育委員会、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

協 力:NPO 法人 エコネットふくおか

開 催:2014年8月2日(土曜日)、8月3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

協 力:NPO 法人 エコネットふくおか、嘉穂高校、鞍手高校

開 催:2014年9月13日(土曜日)、9月14日(日曜日)

開催場所:イイツカコミュニティセンター

(福岡県飯塚市飯塚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 人材育成・教育事業委員会 委員長 為近 恵美 ----- 1

プログラム ----- 2

講演

水辺の環境 ビオトープ

福岡大学工学部 山崎 惟義 ----- 7

限りある資源について

九州大学大学院工学研究院 原 一広 ----- 10

3R 活動について

NPO 法人 エコネットふくおか 真島 泰子 ----- 13

実験工作

ブーメランカー

原 一広 九州大学大学院工学研究院 ----- 20

くるくるタコ君

赤星 信 福岡大学理学部物理科学科 ----- 22

みずたま顕微鏡

中村 忠嗣 福岡大学理学部物理科学科 ----- 24

紙コプター

真島 泰子 NPO 法人 エコネットふくおか ----- 29

パックボール

眞砂 卓史 福岡大学理学部物理科学科 ----- 32

安全の指針 ----- 37

講師プロフィール ----- 38

実行委員およびご協力いただいた方々、団体 ----- 40

「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 じんざいくせい きょういくじぎょういんかい いいんちよう
公益社団法人 応用物理学会 人材育成・教育事業委員会 委員長
ためちか えみ
為近 恵美 (NTT-AT)

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。空が青いのに、夕焼けは赤いのは、何故だか知っていますか。身近な自然現象として、地震や台風を体験したこともあるでしょう。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。また、自然現象とは別に、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」と理解するためにも大切な学問なのです。

自分で工夫している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既に3年が経過しました。しかし、完全に復興したとは到底言えない状況です。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豊かな暮らしに貢献できる科学技術の研究開発を目指す人たちが構成される団体で、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。私たちは小学生や中学生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、理科好きな児童・生徒が増えることを願っています。

プログラム（福岡会場）

第1部（8月2日）

会場：あいでふ 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（福岡大学）>

13:10-14:10 第1講演

「水辺の環境 ビオトープ」

福岡大学工学部 山崎 惟義

<座長：香野 淳（福岡大学）>

14:10-14:50 第2講演

「限りある資源について」

九州大学大学院工学研究院 原 一広

14:50-15:10 第3講演

「3R活動について」

NPO 法人 エコネットふくおか 真島 泰子

15:10-15:20 実験工作の紹介・移動

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. ブーメランカー
2. くるくるタコ君
3. みずたま顕微鏡
4. 紙コプター
5. パックボール

第2部 (8月3日)

テーマ名	工作場所	時間	人数	担当者
ブーメランカー	3階 視聴覚室	45分	20名	原 一広 松瀬 寿彦
くるくるタコ君	3階 音楽室	45分	20名	赤星 信 永松 聖子 野林 正隆
みずたま顕微鏡	5階 第2科学実習室	45分	20名	永田 潔文 香野 淳 中村 忠嗣 大橋 翔一郎
紙コプター	3階 絵画室	45分	20名	真島 泰子 眞砂 卓史 清家 貴文
パックボール	3階 第1科学実習室	45分	20名	眞砂 卓史 久保田 修生

時間割

8月3日

第1回目 10:00-10:45

第2回目 11:30-12:15

第3回目 13:15-14:00

第4回目 14:45-15:30

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（飯塚会場）

第1部（9月13日）

会場：イイツ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 飯塚市教育委員会 教育長 片峯 誠

13:10-14:10 第1講演

「水辺の環境 ビオトープ」

福岡大学工学部 山崎 惟義

14:10-14:50 第2講演

「限りある資源について」

九州大学大学院工学研究院 原 一広

14:50-15:10 第3講演

「3R活動について」

NPO 法人 エコネットふくおか 真島 泰子

15:10-16:45 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. ブーメランカー
2. くるくるタコ君
3. みずたま顕微鏡

第2部 (9月14日)

テーマ名	時間	人数	担当者
ブーメランカー	45分	20名	原 一広
くるくるタコ君	45分	20名	赤星 信
みずたま顕微鏡	45分	20名	永田 潔文 香野 淳 中村 忠嗣

時間割

9月14日

第1回目 13:00-13:45 20名×3テーマ 60名

第2回目 14:30-15:15 20名×3テーマ 60名 合計 120名

事前申し込み 9月2日(火)～定員になり次第終了。

申し込み先 ちくほ図書館

安全の指針

リフレッシュ理科教室実行委員会

一般的な注意

普段からやっていることなので大丈夫と思いがちなことが、事故につながる可能性があります。大勢の不特定多数の来場者があり、その多くが子供たちであることを考えると、子供の興味関心に応じて予期しない行動をとることを考慮した細心の注意が必要です。また、初心者がおちいりやすいミスを洗い出すために、事前に十分な予備実験が必要です。

事故が起こった場合の対応

万が一の場合、次のような対応をすること。

- ・事故が起こったら、大声でとなりの教室や補助員に知らせること。
- ・近隣の教室では、実験を中止し、補助員と協力して緊急処置を行うこと。
 - やけどの場合は、水道水などで冷やす。
 - 外傷の場合は、ガーゼなどで止血する。
 - 目に薬品が入ったときには、すぐに水道水などで洗う。
- ・補助員などはただちに実行委員会本部、少年科学文化会館(少文館)またはイイツカコミュニティセンターの事務へ連絡する。
- ・避難が必要なときは、少文館またはイイツカコミュニティセンターの職員や補助員などが、来場者を誘導する。
- ・少文館またはイイツカコミュニティセンターの判断により、必要なときには救急車を手配する。

講師プロフィール

山崎 惟義(やまざき これよし)先生

学歴

昭和 39 年 3 月 福岡県立脩猷館高等学校卒業
昭和 40 年 4 月 九州大学工学部水工土木学科入学
昭和 44 年 3 月 同 卒業 (工学士)
昭和 44 年 4 月 九州大学大学院工学研究科水工土木学専攻修士課程入学
昭和 46 年 3 月 同 修了 (工学修士)
昭和 46 年 4 月 九州大学大学院工学研究科水工土木学専攻博士課程入学
昭和 49 年 3 月 同 単位取得の上退学

職歴

昭和 49 年 4 月 九州大学助手 (工学部) (昭和 52 年 3 月まで)
昭和 52 年 4 月 福岡大学講師(工学部) (昭和 54 年 4 月まで)
昭和 54 年 4 月 同助教授 (平成 2 年 4 月)
平成 2 年 4 月 同教授 (現在に至る)

研究分野

水環境保全

室見川再生に関する研究

室見川の白骨化が生態系を破壊していることに警告し、その原因が河床材料 (礫、石、砂、土など) の輸送過程にあり、河床材料の適切な管理を提唱している。

⇒「室見川の白骨化とその再生」をご覧ください。

博多湾再生に関する研究

室見川沖窪地の貧酸素問題

博多湾の貧酸素化とそれによる生態系の破壊について調査ならびに解析を行っている。これにより、室見川沖の窪地が博多湾の中部海域の貧酸素化の現況となっていることをつきとめた。さらに、そのメカニズムを解明し、対策として窪地の埋め戻しを提案している。

まみずピア排水と和白下水処理場排水の混合排水改善

この排水を下水処理水に酸素を吹き込むことにより放流口周辺海域の生態系改善に関する研究は文部科学省の科学研究費補助金に採択され、3年間、和白下水処理場の実プラントを使用した実証実験を実施する (8 月ころ公開実験の予定)。

大濠公園水質浄化に関する研究

大濠公園の水質現象の把握のための調査と将来予測のための数値予測を行った。安価で浄化効率が高くエコロジカルな大濠公園の水質浄化手法を福岡県に提案している。現在の水質浄化手法の効率的運用と水質問題に対して福岡県にアドバイスしている。

社会活動、地域活動

地域の子供を対象とした環境学習

室見川再生を語る会幹事

室見川再生の研究を推進するなかで、この現状を打破するためには、住民の皆さんとともに再生に向けた活動が必要と痛感し、本会の立上げと活動に携わってきた。

⇒「室見川再生を語る会の紹介」をご覧ください。

博多湾再生研究会会長

NPO 法人日本環境監視協会代表

福岡市保健環境研究所委員会会長

博多湾環境保全推進委員会委員

福岡県環境アセスメント

原 一広(はら かずひろ)先生

現職

九州大学 大学院 工学研究院 教授
(エネルギー量子工学部門、工学研究院附属循環型社会システム工学研究センター)
九州大学シンクロトロン光利用研究センター (副センター長)
九州大学バイオメカニクス研究センター

教育担当

九州大学 工学部 エネルギー科学科
九州大学 大学院 工学府 エネルギー量子工学専攻
九州大学 大学院 システム生命科学府

学歴

九州大学理学部物理学科、同大学院物理学専攻修士課程、
博士後期課程進学後中途退学、後に理学博士 [九州大学]。

職歴

名古屋大学工学部 (人工結晶研究施設) 助手、長崎大学教育学部 (理科教室) 講師・助教授、九州大学
(工学部、大学院 [工学研究科、工学研究院] (改組により)) 助教授を経て現職。
この間、マサチューセッツ工科大学訪問研究員、大学入試センター教科専門委員、京都大学客員教授、
(工学部、大学院 [工学研究科、工学研究院]) 環境システム科学研究センター、
工学研究院附属循環型社会システム工学研究センターセンター長。

現在の専門分野

新たな環境浄化材料の開発、シンクロトロン光を用いたキャラクタリゼーション

真島 泰子(ましま やすこ)先生

NPO法人エコネットふくおか事務局

略歴 広島県尾道市生まれ(瀬戸内海 生口島出身)

2008年より 臨海3Rステーション内

NPO法人エコネットふくおか勤務

活動内容 福岡市民の家庭ごみの減量 推進のための企画・運営

園児・児童・学生向け環境学習の企画・運営。

内外向け広報や、チラシ作り。

福岡県温暖化防止推進センター<<エコ出前講座>>参加

H26年度博多区エコ発する事業評価委員長

その他 日本熊森協会福岡県支部所属・食育推進ネットワーク福岡会員

応用物理学会 人材育成・教育事業委員会 委員長

為近 恵美 NTT-AT

応用物理学会 九州支部長

白谷 正治 九州大学大学院システム情報科学研究所・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所・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所・教授

古屋 謙治 九州大学大学院総合理工学研究所・准教授

吉武 剛 九州大学大学院総合理工学研究所・准教授

矢山 英樹 九州大学大学院理学研究所物理部門・准教授

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

中村 徹 NPO 法人 エコネット福岡・事務局長

真島 泰子 NPO 法人 エコネット福岡

北御門 毅 照葉小中学校・校長

崔 澤林 早良中学校・教諭

堤 一夫 笹丘小学校・校長

福岡市小学校理科研究会会長

高原 和幸 香椎小学校・校長

大村 健二 福岡市小学校理科研究会顧問

松島 文城 有住小学校・校長

福岡市小学校理科研究委員会会長

久保田 修生 別府小学校・教頭

杉原 賢太郎 住吉小学校・教諭

永松 聖子 東若久小学校・教諭

松瀬 寿彦 那珂小学校・教諭

清家 貴文 城浜小学校・教諭

脇山 浩 壱岐東小学校・教諭

大橋 翔一郎 香椎小学校・教諭

鉄屋 善彦 福岡市立少年科学文化会館・館長

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 飯塚市立潤野小学校・校長

山本 和生 飯塚市立穂波東中学校・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

合田 賢治 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・産学連携担当主査

太田 智広 飯塚市経済部産学振興課産学連携室

杉内 郷 飯塚市教育委員会教育部生涯学習課文化・図書館係・係長

井尻 洋子 飯塚市教育委員会教育部生涯学習課文化・図書館係

大石 俊一 飯塚市立図書館・館長

藤田 恵里子 飯塚市立ちくほ図書館・チーフ

顧問

友清 彬昶 九州大学・名誉教授

近浦 吉則 九州大学シンクロトン光利用センター・客員教授

日高 晃昭

野口 徹 福岡大学人文学部・教授

運営にご協力いただいた方々

林 純一郎 福岡大学理学部物理科学科

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18回「リフレッシュ理科教室」

(九州支部 福岡会場 飯塚会場)テキスト

チャレンジ3R 環境について考えよう

発行日 2014年8月2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)

印刷所 (株)ミドリ印刷

©The Japan Society of Applied Physics

ISBN 978-4-86348-450-4 printed in Japan

ISBN 978-4-86348-450-4