

新型コロナウイルス感染症が収束されないなか、理科支援活動は最大の注意を払いながら進めております。新しくスタートした体制のもと新年度を迎えて、今回は、2021年度の活動報告およびオンライン展・講座などの活動状況と先号に続いて、最近開発の実験・工作機材を紹介し、登録支援員として活動にご参

加いただくときのご参考になればと思います。今後とも IEEJ プロフェッショナルの皆様他多くの方々に新しい電気理科クラブの活動に是非ご参加くださるようお願いいたします。活動の見学をご希望の方はご連絡ください。

## 【2021年度活動報告】

### I オンデマンド講座・

#### 1. モノづくり体感スタジアム」

主催：モノづくり日本会議、日刊工業新聞社 (IEEJ パートナー)、テーマ：「単極モーター工作と解説」で2021-8-20 日刊工業新聞社からライブ配信を行った。



図1 モノづくり体感スタジアムライブ配信状況

#### 2. こども霞が関見学デー2021

文部科学省よりオンデマンド配信  
土曜学習応援団のメンバーとして、電気理科クラブの活動を紹介した。<https://dkrc.jp>  
(2021-8-18~19)

#### 3. 江戸川区環境フェア 2021

電気理科クラブ オンデマンド配信  
テーマ：「電気のおもしろ実験、電気は省エネの宝庫」で出展した。(2021-6-6~30)  
**環境フェア2021オンライン**



### 4. 環境エネルギー・ラボ in せたがや 2021 オンライン講座

2021-10-30 環境エネルギー・ラボ 2021 実行委員会、世田谷区主催で開催され、東京都市大学二子玉川夢キャンパスからライブ配信された。

テーマは「実験で分かるリニアモータの原理」生徒たちは熱心に講座に参加し、いくつかの質問もあり、オンラインではあったが有意義なライブ配信ができた。主催者からは来年の出展も要請されている。

### II 集合同工作教室

#### 1. こども科学センター・ハチラボ工作教室

##### 「ハミングバード～メロディの小箱」

新型コロナウイルスの影響で延期されていたが2021-12-27 ハチラボで開催された。

参加者：20名、保護者：16名（2回計）

小さなメロディの小箱を完成させて、9曲のメロディを楽しんだ。PICマイコンでなぜ音が作られるのか、スクラッチによる音符づくり、実験機材による音の不思議の実演を行った。(ハミングバードは2020年度電気学会教育支援資金で、わくわく理科教育会、サイエンス夢クラブの協力により開発した)



図2 ハチラボ工作教室とハミングバード

## 2. 中部電力（株）でのハミングボード工作教室

電力技術研究所の電力設備グループにおいて、チームワークサポート行事として「ハミングボード〜メロディの小箱」作りを参加者 15 名（集合 11 名、在宅 4 名）で行いました。



図3 集合での工作風景

組み立てを終え、音が鳴った時には、皆、子供に戻ったように喜び、今回のような企業向けの催しとしてもハミングボード「メロディの小箱」電子オルゴール作りは十分に楽しんでもらえ、なおかつ、多くの人が学びを得ることができる体験であることがわかった。

## 3. こども科学センター・ハチラボ工作教室

「充電式ミニカーを作って走らせよう！」

2022-3-28（月）参加者 19 名（小学生）

保護者 16 名

部品を組み立てて全員完成させて、ボディに好きな色を塗り、電気2重層キャパシタに手回し発電機で充電させて教室の中を走り回らせ歓声を挙げて楽しんだ。電気自動車の充電には自然エネルギーの利用が大切なことを学んだ。



図4 充電式ミニカー工作風景

## III 動画配信による工作教室

NPO 新宿環境活動ネット（エコギャラリー新宿）による3月ワークショップ「手回し発電カーづくり」を行った。

参加応募者（28名）に対して次を行う。

- ① 充電式ミニカー工作機材の配送
- ② 工作用動画の配信

3/9 エコギャラリー新宿で動画撮影をおこなった。

- ・電気エネルギー「手回し発電機で起こせる電気の値段はいくら？」
- ・充電式ミニカーの工作

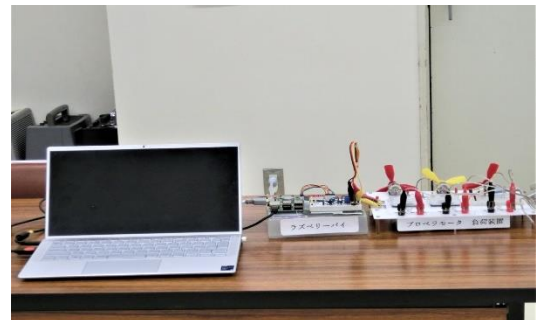


図5 ラズベリーパイによる発電電力の表示

### 【最近の機材の開発状況】

#### 1. 電気と磁気

##### Nゲージ リニアモータ

通常のNゲージ鉄道模型と同様に、線路にモータ付きのNゲージ車両を乗せ、スイッチをオンすれば、車両は動く。電源の極性を反転すれば、逆方向に動く。LEDの点灯する側が+極である。

Nゲージの線路の裏側には、ネオジム磁石が張り付けてある。Nゲージの車両では車輪で短絡されないように左右の車輪が絶縁されているが、両端が導通するように加工した車輪、または銅パイプ等を線路に乗せ、線路に電流を流すと、フレミングの左手の法則に従う方向へ車輪や銅パイプ等が動く。車輪が磁石の間にあると動かないので、動かないときには軽く指で押してみる。動きが悪いときには、紙やすり、ワイヤブラシ等で接触部分を磨く。

止まったままで電源を入れ続けると、電源はショート状態になっているので、注意が必要。



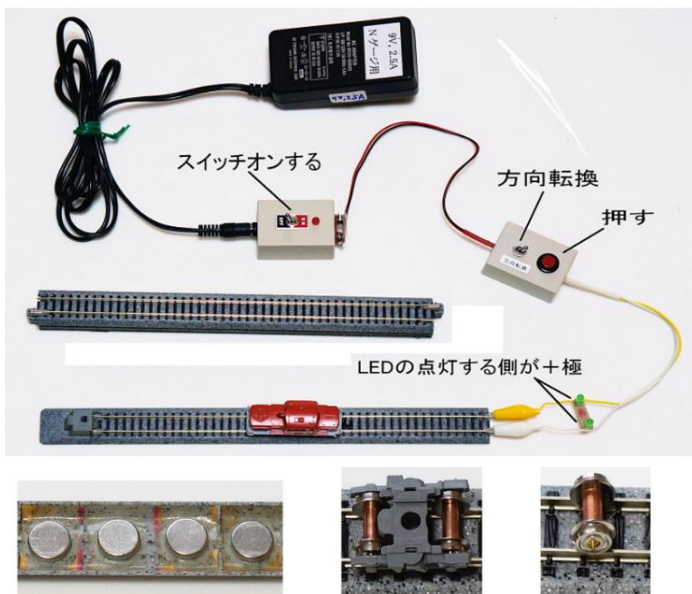


図 6-1 N ゲージリニアモータ

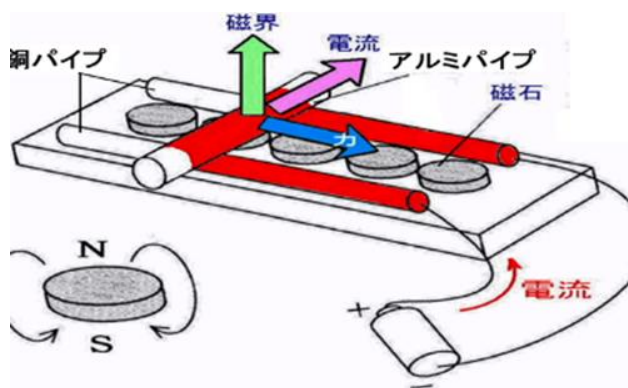


図 6-2 リニアモータ原理図 (フレミング左手の法則)

## 2. 電子工作機材他

### (1) 省エネルギー計測

LED 電灯、白熱電球などの電力消費状態を明るさと共にグラフ表示して、家庭内での省エネルギーについて実感させる。また、家電製品の電力使用状況がグラフ表示できて、製品の省エネルギーな使い方も学べる。使用電力表示、明るさセンサー (Cds)、サーミスタ温度計、磁界センサー (ホールセンサー) 等多チャンネルで様々な計測状態を表示できる。(この開発は、電気学会教育支援資金で日本技術士会「わくわく理科教育の会」の協力による)



図 7-1 省エネ計測装置

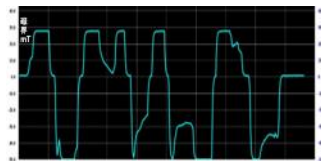


図 7-2 磁界の強さ計測



図 7-3 消費電力比較表示

## (2) タブレット端末とオシロスコープによる 波形観測とプロジェクタでの投影説明

音を目で見てみよう！ 音の高低、強弱を耳と同時に波形観測は子どもたちに好評である。集工作教室で大勢の子どもたちへの説明用に、電気学会教育支援資金により整備した。「ハミングバード」など電子工作、諸実験の説明に活用できる。

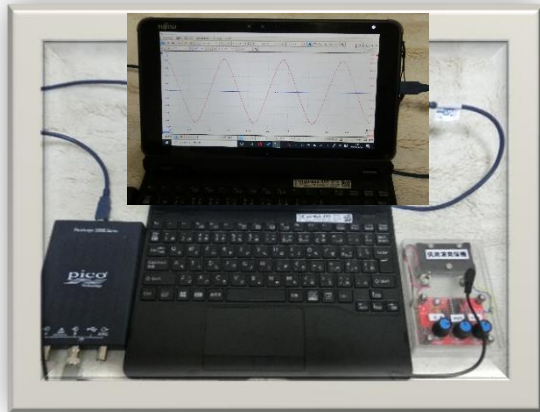


図 8 タブレットとオシロアダプタ

## コラム

マスコットキャラクター 伝リュウ君

2012年1月産業技術短期  
大学・准教授 (当時) 博士  
(工学) 機械工学科  
(当時) 二井見博文氏

から電気理科クラブに  
無償提供いただきました。  
角のアンテナから情報



伝リュウ君

を広く子どもたちに、社会に発信しようとして  
います。

電気理科クラブのメンバーとして、いつも活動  
に参加している仲間です、どうか、仲良くして  
ください。

(伝リュウ)

## 【他団体との連携・協力活動】

### 1. 電気学会社会連携委員会 動画ワーキング グループ (WG) での協力

WGで製作の動画 電気と磁気の力「スピーカー  
はどうやって音をだすの?」「モーターはなぜ回  
るの?」などの動画制作に協力している。

社会連携委員会ウェブサイト:

[ホーム - 電気学会 社会連携委員会 \(iee.jp\)](http://home-iee.jp)

## 2. わくわく理科教育の会での協力

日本技術士会「わくわく理科教育の会」との連携・協力活動として、小型コンピュータ・ラズベリーパイを使用した各種実験機材の開発などを行っている。

### 【今後の予定】

#### 1. 世田谷区教育総合センターSTEAM 教育支援

4月運営開始の同センターで「ハミングバード～メロディの小箱」電子工作教室 2022-4-30

#### 2. 江戸川区環境フェア 2022-6-5 出展

#### 3. 科学体験教室（こども夢基金による）

場所：会津若松市

工作教室及び実験機材の出展

#### 4. こども科学センター・ハチラボ

工作教室

#### 5. 文部科学省土曜学習応援団の活動

オンライン講座、工作教室、パネル展示など

[電気理科クラブ：学校と地域でつくる学びの未来 \(mext.go.jp\)](https://mext.go.jp)

#### 6. 新宿区環境学習情報センター

2022年度「“まちの先生”環境学習お役立ちサイト」へのオンラインコンテンツの提供

「“まちの先生”環境学習プログラム」として、新宿区内小中学校の先生に配布される。

「まちの先生見本市」への出展（未定）など

#### 7. 練馬区関町リサイクルセンター「工作教室」

### 【お知らせ】

#### ホームページのリニューアル

2011年のクラブ発足以来運用している電気理科クラブのホームページを2021年5月～2022年2月にリニューアルを行った。

リニューアルした主な内容は以下の通り。

#### その1：実績ページを体系的に整理

活動の実績記録が見にくい状態でしたので、活動名ごとに体系的に整理して、検索・閲覧しやすくした。

#### その2：https化によるセキュリティの強化

これまでの電気理科クラブのホームページは暗号化されていない通信方式である「http」形式を採用していたため、入力した情報などが抜き取られるリスクがあった。

今回、暗号化された安全な通信方式である「https」

形式に変更した。これにより、入力情報の秘密が守られ、セキュリティの強化が図られている。

#### その3：スマートホン・タブレット端末の表示対応

今までのホームページはスマートホン・タブレット端末で表示すると、画面向かって左側のボタンが表示されなかった。そこでエラーコードの修正を行い、スマートホン・タブレット端末でも左側のボタンが表示できるようになった。



図9 電気理科クラブホームページのトップ画面

コロナ禍において、理科教室のオンライン開催等でホームページの重要性が増してきました。今後も、ホームページの記事の充実や迅速な更新に努め、より「使える」ホームページとして進化してまいりますので、温かくお見守りください。

### 【支援員の皆様へ】

コロナ感染症が落ち着かない中で諸活動の再開は、コロナ対策を十分に考慮して準備しております。活動への参加は、ご都合の良い時の自由参加になります。今後のご支援を引きつづきお願いします。

本 News Letter No.6 は、IEEJ プロフェッショナルの皆様、活動にご支援いただいた登録支援員の方、関心をお持ちいただいた方々にお送りしております。

また、貴活動情報も可能な範囲でご連絡いただき、連携した活動を希望しております。

クラブでは、活動の充実・拡大に向けて多くの方のご参加ご協力をお願いします。活動の見学大歓迎です。

発行：2022-4-15

電気理科クラブ 代表 山内経則  
編集者 谷口 元

ご連絡・お問い合わせ先：電気理科クラブ  
E-mail: [mail@dkrc.jp](mailto:mail@dkrc.jp) URL: <https://dkrc.jp>  
本 News Letter の配信が不要な方はご連絡をお願いします。