

新型コロナウイルス感染症が収束されないなか、理科支援活動は感染防止に注意を払いながら進めております。今回は、2022 年度の動画配信などを含めオンライン出展・講座などの活動状況と先号に続いて、最近開発の実験・工作機材を紹介します。支援員として活動にご参加いただくとときのご参考になれば幸いです。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。

【2022 年度活動状況】

I 工作教室および展示会出展

1. 世田谷区教育総合センターSTEAM 講座

4 月に運用を開始した同センターの STEAM 講座ワークショップとして 4 月 30 日、小学生・中学生を対象に工作教室を実施した。

テーマ：PIC マイコンを使った「ハミングバードでメロディづくり」

内容：ハミングバー工作、動画（スピーカーはどうやって音を鳴らすの？－社会連携委員会動画 WG 製作）スクラッチによるメロディづくり、音を体感、電気と磁気の実験など。



図1 ハミングバードでメロディづくり

2. 工作機材送付・動画配信による工作教室

新宿区環境学習活動センター（エコギャラリー新宿）において3月動画撮影を行い5月に 32 名の応募者に工作機材の送付と動画配信を行った。

テーマ：「充電式ミニカーを作って走らせよう！」
今後、遠隔地を含めた広範囲での工作教室に活用できる。



図2 工作機材と動画の配信

3. 江戸川区環境フェア 2022

6 月 5 日江戸川区総合文化センターにおいてテーマ「電気おもしろ実験－電気は省エネの宝庫」で出展した。

電気と磁気、N ゲージモータ、音の体感、アルミの卵廻しなど、こどもが自分で動かし、何度もブースに来て電気のふしぎさを楽しんでいた。



図3 江戸川区環境フェア 2022 出展ブース

4. こども霞が関見学デー・文部科学省 工作教室

ブース出展（工作教室）でテーマ「ハミングバードPIC マイコンでメロディの小箱づくりを行った。

コロナ下で参加者を制限し、生徒8名と保護者7名に限定し文科省会議室で8月3日に実施した。

PICマイコンやトランジスタなどの細かな部品をブレッドに差し込み、全員完成させてメロディ9曲を鳴らして歓声を挙げていた。

どうして音が作られて鳴らせるのかを皆で考えた。また、ビジュアルソフト・スクラッチを使用して好きなメロディづくりを学んだ。

他に「オンライン配信」文部科学省「学校と地域でつくる学びと学習の未来」Web 特別サイトでクラブの活動状況、プログラム内容が紹介された。



図4 ハミングボード工作風景(文科省会議室)

II 連携活動

ジュニアドクター育成塾・東京大学は2022年度再採択され、5年間継続予定で開始された。電気理科クラブが協力活動している「わくわく理科教育の会」では、協力団体として支援する。

第1回講座は2022-6-19開催された。AMは中学1年生講座 出席45名、ジグソー法によるアクティブラーニング(AL)「電気調理器」、講座「うず電流について」(担当:電気理科クラブ)

PMは中学2年生講座 出席34名(AL)「酸化と還元」、講座「鉄のふしぎ」。ALのグループ討議、結果発表では生徒の積極的な態度が目立った。



図5 中学1年生ジグソー法によるAL風景

【最近の機材の開発状況】

(一部は電気学会教育支援資金による)

1. 電気と磁気

回転する銅板上で磁石が浮き上がる実験装置

銅の円板の中心に穴を開け、モーターの軸を差し込み、ネジで固定して、モーターにより銅の円板が回転するようにする。

一方、木の中心に穴を開け、バランスするように両端にネオジム磁石を貼り付け、木は穴を中心にシーソーのように、左右に自由に動くようにする。

銅板側がわずかに重くなるように、ここでは1円硬貨を貼り付ける。

このようにして、図5aに示すように組み立てると、銅板が停止しているときには、ネオジム磁石は銅板に接しているが、銅板をモーターで回転させると、ネオジム磁石は浮き上がる(図6b)。



図6a 磁石浮上装置全体

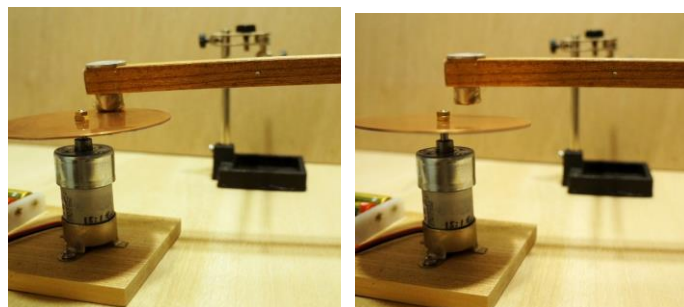


図6b 銅板を廻したとき、磁石は銅板から浮き上がる(右)

2. 電子工作機材他

手回し発電機で君の起こせる電気はいくら?

1~3人で手回し発電機を廻し、プロペラモーターとコンデンサに給電して発電電力と電圧をラズベリーパイで計測表示する。

「このまま1時間廻すと起こせる電力量金は〇円」が分かり、発電には大きな力とエネルギーが必要なことを実感し、また省エネルギーについて学ぶ。



図7a プロペラモーター負荷装置

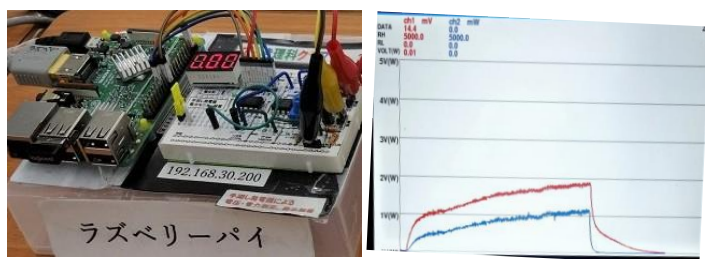


図7b ラズベリーパイによる電力計測表

3. 発光の種類



図8 発光の種類

最も身近な電気
応用とも言える
照明、放電管に始
まりエジソンの
白熱電球、そし
て現在は省エネ
によりLED電球

に置き換わっている。LED電球と白熱電球に手を触れることで省エネを体感出来る。LED電球は白熱電球に比べて明るい上に熱くない！LED電球は電気エネルギーの殆どを光に変えているのに対し白熱電球は電気エネルギーの多くは熱になり一部を光に変えていることを体感出来る。科学教室では、LED電球を実現した青色LEDは日本人の発明でありノーベル賞に輝いたことも子どもたちにアピールしている。

4. モーター駆動発電



図9 モーター駆動発電

模型モーターを背中合わせに直結した教材である。モーターを電池で駆動すると直結したモーターが発電機となり接続した豆電球が灯る。電気を加えると回転し、逆に回転を加えると電気が起こることを体感できる。応用例としてモーターに可変直流電源を繋ぐと電圧に比例して回転数が上がり発電する電圧も上昇することも直視できる。

【お知らせ】

1. 第1回支援員会議を開催

クラブの登録支援員（現在19名）で情報を共有し、今後の活動活性化を図るために開催した。

2022-6-17 オンライン開催、参加者12名。

クラブの活動方針・活動状況、諸規程、今後の活動予定、コロナ禍におけるオンライン活動の状況と各地域での活動の企画推進をお願いした。

今後も継続して開催の予定。多くのメンバーのご参加をお願いします。

2. ホームページ（HP）の改修

「お問い合わせ」からのメールが受信できない問題が発生し、post mail実行環境の確認、構築、ディレクトリー実行権限の変更による修正作業を行った。この間に「お問い合わせ」いただいた方にはご迷惑をおかけしました。

また、迷惑メールが多数送られて来るため管理者宛のメールアドレスを変更した。引き続きHPの改善に努めてまいります。（HP担当：杉本敏文）

コラム1

文明の発展の根源にあるものは何か？と考えてみると「安全・安心・快適」という人類の本能とも言える願望に行き着く。極論すれば、この願望が知の伝承、共有化と学問としての体系化を生み高度文明を築いたとも言える。テクノロジーは自然科学をベースに「安全・安心・快適」を進化させながら社会を支えてきた。我々電気技術者には、その役目を果たしているとの自負もある。そしてこの願望は永遠に続くとも思う。有限の命の中で発展を続けるには次世代への「伝承」が鍵となる。思うに電気理科クラブの活動も次世代の主役となる子どもたちに科学・技術の重要性と楽しさを伝承するとともに勉学を続けることで社会を豊にして本人も幸せにする将来があることを示唆する活動とも言える。また活動する支援員も前任者から後任者へとノウハウの伝承が重要となる。電気理科クラブは、いま活動を発展持

続への伝承が重要な時期にあるとも思える。なお一層、多くの方々のご指導と協力を仰ぎたい。(TY)

コラム 2

トンガ海底火山爆発による衝撃波

News Letter No. 5 で報告の様に小型コンピュータ・ラズベリーパイ Zero による気象データ計測百葉箱 (BME280 型) をわくわく理科教育の会メンバーの協力で開発し数名で継続計測している。

1/16 朝メンバーから「昨夜 20:30 ごろひげのような気圧変動が記録されているが、報道されている衝撃波ではないか」との連絡があり、数名の記録に 2hPa 程度の変動が地域で時間がずれて表示されていた。



図 10 トンガ海底火山爆発の衝撃波

最近、地球規模の気候変動が注目されている中、子どもたちに「暑い寒い、晴れた降った」だけでなく、今後様々な気象変動に関心をもってもらうことが重要である。(HT)

【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「置くだけで充電なぜ?」「LED 発電!？」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-dkrc.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、東京大学ジュニアドクター育成塾川口講座支援などを行っている。電子工作「ハミングバード～PICマイコンでメロディの小箱づくり」の開発に「わくわく理科教育の会」、「サイエンス夢クラブ」の支援をいただくなど連携活動を進めている。

【今後の予定】

1. 越谷市科学技術体験センター 2022-8-24
夏休み子供電気教室
～モーターのしくみを学ぼう～
2. モノづくり体感スタジアム 2022-10-1～2
東京都産業貿易センター・浜松町館
主催: モノづくり日本会議、日刊工業新聞社 (IEEJ プロ会パートナー)
単極モータ工作と楽しい不思議な理科実験 (8月開催の予定が延期された)
3. 山川記念体験科学教室 2022-11-13
会津若松市 (子どもゆめ基金による)

【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.7 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ております。活動の見学は大歓迎です。



伝リュウ君

発行: 2022-8-16

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 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。