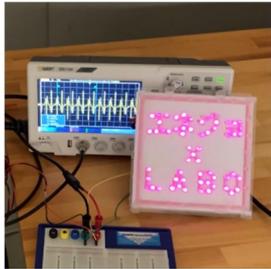


ひらめき ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～ KAKENHI プログラム概要

研究機関名	東北大学				
プログラム名	エネジョ×LABO：磁石とコイルで振動発電!				
先生(代表者)	青木英恵(あおきはなえ)・工学研究科・講師				
自己紹介	高校生の時は物理が苦手でしたが、大学でナノサイズの磁石を作る研究で「電磁気」の楽しさに気づき、研究者になりました。皆さんには、磁石とコイルを使った振動発電の実験で、電磁気現象を身近に感じてもらえると嬉しいです!				
開催日・募集対象	2025年8月4日(月) - 8月6日(水) 実験は3日間のスケジュールです	受講対象者	高校生1-2年生 中学生2-3年生 女子に限定する	募集人数	高校生5名 中学生5名 全日程参加者を優先
集合場所・時間	工学部復興記念教育研究未来館 3階 306B	(集合時間)	9:00 ~ 9:15		
開催会場	住所: 〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-05 電気・情報系学生実験室 アクセスマップ URL: <a href="https://maps.app.goo.gl/53TEKPweppLiYkQu9">https://maps.app.goo.gl/53TEKPweppLiYkQu9</a>				
内 容					
<p>身のまわりの振動から電気を取り出す技術「振動発電」は、将来、電源の取れない場所にある、古い道路や橋の危険を察知するセンサの電源への活用が期待されています。このプログラムでは、磁石とコイル(銅線を巻いたもの)を組合わせた振動発電機を作ります。振動発電機をつくりながら、振子の原理と電磁誘導の法則をおさらいしましょう。ブランコは、タイミングよく足を曲げると大きく漕ぐことができますね。これは「共振」という現象で、小さな振動(力)を大きく増幅する効果があります。振動発電機では、振動の収集に共振現象を使います。また、キッチンのIH調理器や自動改札機では、近づけると電気が流れる「電磁誘導」の法則が使われています。電磁誘導の法則では、目に見えない磁界(磁石の力)で、コイルに電流を流すことができます。自分で巻いたコイルと、大学の装置を使って、どのように振動発電ができるか体験してみましょう。</p>					
					
図1 コイル巻の様子		図2 振動発電実験		図3 発電の様子(例)	
持 ち 物			特 記 事 項		
・筆記用具 ・(任意)PC ・(任意)USBメモリ等の記録媒体 ・(任意)マスク等の感染症対策用品			(服装について) ひらひらした服やスカート、ヒールの高い靴は避けてください。 (撮影のご協力) 個人の風貌が映りこまないことに配慮して、実験の様子をブログ等で公開させていただくことがあります。個別に許可をいただきますので、ご協力をお願いします。		

## スケジュール

8月4日 1日目		
開始時間	終了時間	
9:00	9:15	集合 復興未来館(306A)
9:15	9:30	開講式(あいさつ・自己紹介・科研費の説明等)
9:30	10:30	本プログラムの概要説明(研究背景と目的・目標)
10:30	10:40	アイスブレイク
10:40	11:00	安全講習・研究倫理
11:00	12:00	A-1. コイルと棒磁石を使った電磁誘導の復習 A-2. 磁石周りの磁力線(磁束密度)の観察
12:00	13:00	昼休憩(教員・大学院生らと交流)
13:00	15:00	B-1. テスタ・オシロスコープの使い方 B-2. 手回し発電機の体験 B-3. 磁心入りコイルの試作
15:00	15:20	休憩
15:20	16:50	C-1. 片持ち梁の減衰振動の試験 C-2. 片持ち梁の強制振動の試験
16:50	17:00	解散
8月5日 2日目		
開始時間	終了時間	
9:00		集合 復興未来館(306A)
9:00	9:30	アイスブレイク
9:30	9:50	安全講習
9:50	10:40	B-3. 磁心入りコイルの試作・確認 C-1.2 片持ち梁の減衰振動・強制振動の試験(昨日の続き)
10:40	11:00	休憩
11:30	12:00	C-3. 梁の共振周波数の測定と導出
12:00	13:00	昼休憩(教員・大学院生らと交流)
13:00	15:00	午前の続き・C-4. データ整理・議論
15:00	15:20	休憩
15:20	16:50	D-1. 減衰振動の起電力評価 D-2. 強制振動の起電力評価
16:50	17:00	解散
8月6日 3日目		
開始時間	終了時間	
9:00		集合 復興未来館(306A)
9:00	9:30	アイスブレイク
9:30	10:30	前回のおさらい・データの確認
10:40	12:00	D-1. 減衰振動の起電力評価 D-2. 強制振動の起電力評価
12:00	13:00	昼休憩(教員・大学院生らと交流)
13:00	16:00	まとめと考察(休憩をほさみながら)
16:00	16:20	振り返りの時間
16:20	16:50	終了式(アンケート記入)・記念撮影
16:50	17:00	解散

3日間の実験スケジュールになります。

高校生で希望される方には、その後に研究を深め、科学者の卵養成講座の成果報告会(2026年3月)で発表してもらいます。

昨年度実施の様子 <https://sites.google.com/tohoku.ac.jp/enejo/>

課題番号	25HT0009	分野	工学・物理	キーワード	SDGs, エネルギー, 環境, 電磁誘導, 振り子運動
------	----------	----	-------	-------	------------------------------

## 《お問合せ・お申込先》

所属・氏名	東北大学工学研究科・青木英恵
住所	〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-05
TEL番号	022-795-7059
E-mail	hanae.kijima.d8@tohoku.ac.jp
申込締切日	2025年7月18日(金)
<p>高校生はエネジヨLAB0のWebサイト(<a href="https://sites.google.com/tohoku.ac.jp/enejo/">https://sites.google.com/tohoku.ac.jp/enejo/</a>)から応募してください。          選考と事前学習資料の送付のため、高校生の募集締め切り日は5月9日(金)です。当プログラムは申込締切日後に応募申請書の志望動機等により選考を行います。選考結果は、高校生には5月30日(金)、中学生には7月25日(金)までにメールにて全員にご連絡します。</p>	

## 《プログラムと関係する先生(実施代表者)の科研費》

研究期間	研究種目	課題番号	研究課題名
2024年度 ~ 2027年度	基盤研究(B)(一般)	24K01291	磁性ナノ粒子の形状と配列の制御による異方的な電気-磁気-光変換ナノ複相膜の創製
2021年度 ~ 2022年度	若手研究	21K14482	ナノ粒子の配列制御による直流-交流動作ハイブリッド型トンネルリング薄膜の創製
2020年度 ~ 2020年度	研究活動スタート支援	19K21102	磁性ナノ粒子の楕円化による新しい磁気-電気-光複機能ナノグラニューラー膜の高機能化



この科研費について、さらに詳しく知りたい方は、下記をクリック！

<https://nrid.nii.ac.jp/ja/nrid/1000060733920>

国立情報学研究所の科研費データベースへリンクします。