

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A101	分野	物理 I
タイトル	コードが絡まる原因		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○齋藤珠樹(2)		
要旨	<p>自分のイヤホンがポケットに入れていただけで絡まることを疑問に思った。原因を明らかにするため、まずポケットを再現し時間変化でどのように変わるかを実験した。時間が増えると、絡まっていない回数が減るが、絡まり具合に大きな変化は見られなかった。今後は長さやコードの材質を変え、何が1番の原因かを明らかにしていく。</p>		

発表番号	A102	分野	物理 I
タイトル	水滴の音で音階をつくる		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○高山暁喜(2)、藤田郁輝(2)		
要旨	<p>課題研究のテーマを考えているときに、水滴の音がどのように変化するのが気になったのでこの実験を始めました。また音の高さに注目した研究はあまりなかったのでそれを研究したら面白いと思いました。この研究の目標は、水面に水滴がおちたときの音で音階をつくることです。落とす水の高さや量を変化させ、それぞれの音はどのような条件下で発生するのかを調べます。実験方法は、水を入れたビーカーにビュレットで水滴を落とし音の高さを測るアプリで音を調べるというものです。</p>		

発表番号	A103	分野	物理 I
タイトル	衝突による液体の変形の仕方について		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○片塩 元(2)		
要旨	<p>衝突による液体の変形について調べるため、水滴を落として、床と衝突する瞬間の水滴の直径を調べた。水滴の衝突直前の速さと直径に線形の関係が見られたが、データが足りないので、これからも調べていく。また、液体の変形には表面張力の影響もあると考えられるため、表面張力の異なる液体で同じ実験を行ったときに、どのように結果が変わるのかについても、今後調べていく。</p>		

発表番号	A104	分野	物理 I
タイトル	メラミンスポンジを細かく観察し、再利用方法を探す実験		
発表者	東海大学付属市原望洋高等学校 ○蟹江大輝(1)、石原航成(1)		
要旨	<p>私たちは、メラミンスポンジの構造や材質、再利用方法について研究した。実験の動機は、主に油污れや水垢を落とすのに特化しているメラミンスポンジの仕組みや、普通のスポンジとの違いについて、詳しく調べたいと考えたからである。今回の実験では、私たちの生活にも馴染み深い、『激落ち君』を使用した。初めに普通のスポンジとメラミンスポンジの比較を行った。次に、メラミンスポンジの材質を確認する実験を行った。原材料の項目に、メラミンフォームというプラスチックの一種であることが書かれていたので、スポンジを燃やし様子を観察した。最後に、一度使用したメラミンスポンジの再利用方法について実験した。</p>		

発表番号	A105	分野	物理 I
タイトル	ゴムによる外部に対する内部の防音性		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○上田陽翔(2)		
要旨	<p>防音室など防音のための部屋をよく見かけるが、外部からの音を遮断する役割であるゴムの材質や厚さ、硬度によってどのように関わりがあるのか気になった。そのために、まずは厚さで実験を行なった。仮説通り、厚さが厚いほど防音効果は大きかった。しかし、2枚目の厚さが最も誤差が大きかったので、何か音が反射していると考えた。そのため、次回からの実験は、音がほとんど反射しない方法に変え、そして厚さではなく硬度による違いを与えながら実験していきたい。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A106	分野	物理 I
タイトル	足の肌に土がつかなくする方法		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○生出梨乃(2)、川島理莉(2)、柴田彩乃(2)		
要旨	<p>私たちは、日によって部活動などをした後の肌に付着する砂汚れに違いがあることに着目し、出来るだけつかない方法を研究テーマとした。先行研究から、物体に土が付着する原理として、土に含まれている水分が関わっていることがわかっている。したがって、我々の研究では、肌の含水率を変化させて砂の付着具合を比較し、最も付着しにくい肌の含水率を求めることを目標とした。研究方法として、皮膚の凹凸が類似している人工皮革を肌の代替して用いて行う。</p>		

発表番号	A107	分野	物理 I
タイトル	物体の衝突におけるエネルギーの減少について		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○野村康太(2)		
要旨	<p>本研究は初速が固定の状態で物体を衝突させて仕事の影響をうけた物体の様子を、いろいろな条件をつけて調べるものである。これを調べる動機はエネルギーのロスについて考えるときの参考にしたいと思って始めたものである。現在わかっていることとしては、基本的に間に物体を置いたりして工程を増やすほどにエネルギーは減少する傾向にあるが、とある条件のときにだけそれらを見捨てて大きな力を衝突時に与えることがあった。今後の研究においてはその現象が起きる条件などについて調べてみたいと思う。</p>		

発表番号	A108	分野	物理 I
タイトル	食塩の量が水の膜にどう影響するか		
発表者	本郷高等学校 ○敦賀弘晃(1)、大滝光喜(1)		
要旨	<p>流れている水道水にスプーンをかざすと水の膜ができる。仕組みを簡略に説明すると、スプーンにあたった水が慣性力によってスプーンに沿って進み、スプーンから水が離れる時は、同じ向きに水が流出して、周りに広がる。次に重力によって水が下へ移動する。最後に表面張力が起き、水の膜が収縮しようとする動きが見られ、ドームが形作られる。去年は溶質がない水道水を使ったが、今年は食塩を12gずつ増やした低濃度食塩水を使って実験した。</p>		

発表番号	A109	分野	物理 I
タイトル	風レンズの原理を利用した換気効率の向上		
発表者	広島大学附属高等学校 ○柳田理登(3)、内田華菜乃(3)、福田彩佳(3)、益田開成(3)、吉田一弥(3)、和田宗也(3)		
要旨	<p>本研究は、風レンズの原理を応用し、特定の空間の換気の効率を向上させるシステムの開発を目標としている。私たちは学校の教室を想定しているため、教室模型を製作した。まず、現時点の換気効率を調べるため、模型を用いて空間内における気体の流れの測定を行った。結果、流れが停滞しやすい場所があることが分かった。次に3Dプリンターを用いて従来の風レンズの縮小モデルと、板状に変形させたモデルを作り、モデル周辺の風速を測定した。結果、従来の風レンズと同様に風速向上効果があることが分かった。現在は、レーザー光を用いて、模型内の気体の流れと、板状モデルを模型内に置いたときの気体の流れを可視化し、その変化を調べている。</p>		

発表番号	A110	分野	物理 I
タイトル	電荷分布によるイオンクラフトの電磁気学シミュレーション		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○内田陸斗(2)		
要旨	<p>イオンクラフトとは陽極側を細い導線、陰極側を薄い金属平板で構成され高電圧をかけることで浮上する装置である。浮上原理はコロナ放電により発生したイオンが電場によって陰極側に引き寄せられその際に空気中の中性分子と衝突をすることにより推進力を得るというものである。本研究では浮上原理の可視化と推進力の算出を目的とし、導線を正の線電荷、金属平板を負の面電荷とみなし電位差をもとに電荷分布を計算し、求めた電荷分布から発生する電場を求めシミュレーションを行った。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A111	分野	物理 I
タイトル	照度変化時における視認性		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○市川匠視(2)、平間大雅(2)、田村愛翔(2)		
要旨	<p>交通事故による死亡事故の件数は夕暮れの時間帯に多い。この原因は、周囲の視界が悪くなるのが主として考えられている。夕暮れ時に自動車が点灯したヘッドライトが対向運転者や歩行者の視認性を奪い、事故につながるケースもある。</p> <p>我々は「照明を受けるものの視認性」に焦点をあて、対向車両のヘッドライトでどの程度人の視認性を低下させるかを調べた。本研究では、その基礎実験として、照度計に照明(ライト)の光を当て、照度と視認性の関係を調査する。具体的には、照度計の高さや角度、明るさを変えてライトを当て、視認性がどう変化するか分析する。視認性についてはあらかじめ人の目に影響を与える光の強さを先行研究から定義する。</p>		

発表番号	A112	分野	物理 I
タイトル	ジェンガの勝つ可能性を上げる		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○大澤優也(2)、大曾根佑汰(2)		
要旨	<p>日本人ならほとんどの人がやったことがあるであろうジェンガに着目しジェンガに勝利する確率を上げる方法を考えた。ジェンガはブロッカー一つ一つの大きさや重さが異なり、崩れる際には重心や配置、重さが複雑に関わっていることがわかった。これらの要素が勝敗にどのように関係しているのかを調べ、統計的に考察した。この後はジェンガが崩れる条件や規則性を調査し、より最良の手を算出して、実戦で活かせるような何かを導き出したい。</p>		

発表番号	A113	分野	物理 I
タイトル	はさみによる切断音の発生原因について		
発表者	広島大学附属高等学校 ○妹尾紗良(3)、篠原龍之介(3)、中野千早音(3)、中原鈴葉(3)		
要旨	<p>本研究では、はさみで紙を切る際に発生する切断音の大きさに影響する条件を、刃を閉じる速さ、音の発生する部分の観点から調べた。その結果、はさみで紙を切断するときには紙を切断する音だけではなく、はさみからも音が発生することが分かった。また、発生する音の大きさは刃を閉じる速さに依存しており、刃を閉じる速さが速いほど発生する音も大きくなるが、ある一定の音圧レベルに達するとそれ以上は上昇しないことが分かった。また、はさみの先端ほど発生する音が大きくなる理由も、これに起因すると考えられる。</p>		

発表番号	A114	分野	物理 I
タイトル	水の加熱		
発表者	豊南学園豊南高等学校 ○藤屋 稜(2)		
要旨	<p>災害時に火や電気を使えなくなったとき、どのようにして水を加熱して70℃以上の熱湯にし、カップラーメンをおいしく食べられるか調べることをテーマにした。火や電気を使用せず身近なもので水を温める方法を調べるためにさまざまな実験を行った。始めに水を水筒に入れ手で直接振ることどれくらい温度が上昇するかを計測した。また、用意した2本のペットボトルを同じ日なたの場所に数時間静置し、1時間おきに温度を計測して温度の変化を測定する実験を行った。最終的には70℃まで温度を上昇することを目指していきたい。</p>		

発表番号	A115	分野	物理 I
タイトル	バターを塗ったトーストの落下する面の確率について		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○櫻井夏子(2)		
要旨	<p>バターを塗ったトーストをある高さから床に落とすと、バターを塗った面が下に落ちるといわれている。これは日常の経験から生じた数々の滑稽かつ哀愁に富む経験則をまとめたマーフィーの法則の一つとしても知られている。過去の実験では、約60%の確率でバターを塗った面が落下することが報告されており、実際にバターを塗った面が塗っていない面に比べて落ちやすくなることが確認されている。本研究では、落下させる高さやトーストの大きさ(縦・横・厚さ)、形状に注目することから、バターを塗った面が落下する確率を調査した。当日は、各条件に対するバターを塗った面の落下確率について報告する予定である。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A116	分野	物理 I
タイトル	足音の消去法		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○五家俐央(2)、中村彦太(2)、金子颯馬(2)		
要旨	<p>研究動機はマンションに住んでいて、近隣住民の足音が気になり、足音について興味関心が沸いたためです。研究の大きな目的は、足音を消すことです。そのために歩き方などから足音の出る条件を探っています。実験方法は、二階建ての建造物の二階を歩き、一階と二階で騒音測定器で足音を測定し比較します。足の着き方と靴の状態を変えながら音の大きさの変化を調べます。</p>		

発表番号	A117	分野	物理 I
タイトル	刀の反りと切れ味の関係		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○吉田佑愛(2)		
要旨	<p>日本の美術品である日本刀は西洋剣との大きな違いの1つに刀身の反りがある。そこで、反りと切れ味の関係に興味を持ち調べることにした。</p> <p>まず、3Dプリンターで刀身の反りが無いもの、反りの位置を変えたもののモデルを数種類作った。モーターをつなぎ、刀のモデルを引く動作と回転させる動作を同時に行う実験を試みたが難しかった。そのため、引く動作と回転させる動作を別々に考えて実験を行っているところである。</p>		

発表番号	A118	分野	物理 I
タイトル	回転曲面を用いた音のビーム		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○川嶋蓮音(2)		
要旨	<p>ある点からの音エネルギーを集めて飛ばし、遠距離の物体に影響を及ぼしたい。幾何学上、放物面や楕円面は焦点から出た光を軸に平行、またはもう一方の焦点に向かって反射するという性質をもっている。先行研究では、放物面を用いて音に指向性をもたせることに成功している。そこで本研究では、楕円面であれば、一方の焦点から楕円面に当たった音がもう一方の焦点に集まると考えた。それを検証するため、厚紙やアルミホイルで楕円面を作製し、音が一点に集まるかを調べた。</p>		

発表番号	A119	分野	物理 I
タイトル	マーフィーの法則の検証		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○三嶋悠大(2)、飯田海翔(2)、眞鍋小太郎(2)		
要旨	<p>マーフィーの法則という本の「トーストがバターを塗った面を下にして着地してしまう」という記述を見て、私たちがよく使うスマホでも同じことが言えるのか気になって研究しようと思いました。実験方法はスマホの画面を上にして一定の高さから落下させて、何回転したかを測定していくというものです。自分達のスマホを壊すわけにはいけないので実験に使うのは模造品です。</p>		

発表番号	B101	分野	物理 I
タイトル	3次元空間での音波による空気の振動の可視化		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○瀬川和輝(2)、登 光希(2)、岡田煌成(2)		
要旨	<p>3次元空間内において音が伝播しているとき、空気の振動はどのような様相を呈するのだろうか。高校物理の授業で行われるクントの実験において1次元の定在波空気振動を間接的に観察できるが、これを3次元に拡張し、空気の振動を直接可視化したい。本研究では、円柱管から四角柱管・直方体などへ空間形状を変えていき、従来のクント実験装置に使用されている発泡スチロールビーズを空気の振動に追従する微粒子に置き換えることで空気の振動の可視化を試みた。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B102	分野	物理 I
タイトル	ボールに力を加えるポイントと軌道の変化に規則性		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○石田龍成(2)		
要旨	<p>趣味のサッカー観戦で、試合中にグラウンダー(浮いていない)パスで足のボールへの当て方を変えて、直線的にはなくカーブがかかるようなパスをする選手がいるのを見て、ボールのどのポイントに力を加えるとボールがどのような軌道を描くのが気になり題材にしました。現状あまりしっかりとしたデータは取れていないのですが、木材のトンカチを振り子状に固定して、ボールにポイントを変えて当ててその時のボールの軌道を見るという実験をしています。また、ボールの各ポイントごとの軌道を出してそこに規則を見つけ計算で軌道を割り出せるようにすることが目標です。</p>		

発表番号	B103	分野	物理 I
タイトル	紙ロケットを遠くに飛ばすには		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○小高弘夢(2)、加田佳敬(2)、片岡慎翔(2)		
要旨	<p>本研究では、コピー用紙や新聞紙、クラフト紙など、紙の材質の違いにより紙ロケットの飛距離に差がでるのかを測定した。そして、この測定から材質の違う紙ロケットをどのようにしたら遠くまで飛ばすことができるのかを調査した。当日は、材質の違いによる紙ロケットの飛距離について報告するとともに、紙の材質が空気抵抗などにどのような影響を与えているのかを議論する予定である。</p>		

発表番号	B104	分野	物理 I
タイトル	ミルククラウンの綺麗な形の作り方		
発表者	逗子開成高等学校 ○李晟 準(1)、谷越晴翔(1)		
要旨	<p>上から液滴を垂らし、下側にある液体に衝突させると、王冠状の構造をしたミルククラウンを形成する場合がある。液滴を垂らす高さや下側の液体の厚さを変えたり、下側の液体の粘性を片栗粉を用いて変えたりすることで、ミルククラウンの形がどう変わるかを調べた。また、飛び出した粒がどのような軌跡を描くのか、スマートフォンで動画を撮影して考察した。</p>		

発表番号	B105	分野	物理 I
タイトル	風穴signboard		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○篠裕等(2)、中鹿泰誠(2)		
要旨	<p>近年、大型化する台風などの強風で、看板があおられて人や建物に接触する事故が発生している。本研究では、こうした事故を防ぐため、支柱に吊り下げる形態の看板の一部に風を逃がす穴を開けることで、風に煽られない看板を作ることを目指す。看板の役割である「情報の表示」に支障をきたさない穴の配置や形状を模索したいと考え、25cm×24cmの板に直径0.9cmの穴を(1)吊り下げ位置から近い所(2)吊り下げ位置から遠い所(3)そのふたつの間の所、それぞれに等間隔に配置し、実験を行う予定である。</p>		

発表番号	B106	分野	物理 I
タイトル	加速と換気量の関係		
発表者	逗子開成高等学校 ○市川航成(2)、寺内貴将(2)、傳 健銘(2)		
要旨	<p>列車が加速するときは、等速で走行しているときや停車しているときよりも車内の換気量が多くなる。これは加速時に列車内の空気における慣性力がはたらくことによるものだが、実際の加速中の列車内で換気量を計測した研究はほとんど見られない。そこで本研究では小型の列車の模型を作成し、トレーサーガス法を用いて加速時と静止時の換気量の測定を試みた。加速時の方が換気量が多くなることが実証された。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B107	分野	物理 I
タイトル	熱くならない黒		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○林田順正(2)、梅澤祐玖(2)		
要旨	<p>「黒色は熱くなる」これは私たちが日常的に感じる事が出来る現象だろう。これは何故なのだろうか。黒という色が光を最も吸収する色だからだ。そこで私たちは「熱くならない黒」は作れないのだからと考えた。今回の研究は2本のペットボトルに黒色に着色した色水を入れ、片方に熱吸収を抑える加工を施して日光下での温度変化を調べる。2本の温度変化を比較しながら「熱くならない黒」の実現を目指す。</p>		

発表番号	B108	分野	物理 I
タイトル	ダイラタンシー現象		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○加瀬竜也(2)、小野夏鈴(2)、永島大夢(2)		
要旨	<p>本研究では、ダイラタンシー現象は衝撃を与えると固くなることから一番固くなる割合とそれを踏まえて片栗粉と片栗粉以外の粉ではどうなるのか調べることを目的とした。予備実験より、片栗粉とコーンスターチではダイラタンシー現象が起こることが確認されたので、この研究では粉末によるダイラタンシー流体の硬さの差や粉末と水の割合による差、高さによる違いがわかることが期待できる。</p>		

発表番号	B109	分野	物理 I
タイトル	メガホンの形状と音の指向性		
発表者	逗子開成高等学校 ○木川晃弥(1)		
要旨	<p>メガホンは音を一方に集めることで通常より音を大きくすることができる。しかし逆向きにメガホンを使うと音が小さくなってしまふ。そこで音の大きさが変化する条件を調べることにした。そこでメガホンの直径が音の大きさなどに関係していると仮説を立てた。本研究ではメガホンの直径と音の大きさ、音の波長の関係を調べるため対照実験を行う。</p>		

発表番号	B110	分野	物理 I
タイトル	コートブラシが弾む条件とその対処法について		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○佐藤亮太(2)、宮川真宗(2)		
要旨	<p>グラウンド整備を行う際、コートブラシが意図せずに弾んでしまい、グラウンド整備に支障をきたすことに着目し、その原因究明と対処法の確立を図る。実験内容は、ブラシの引く速度、ブラシの角度の2点について対照実験を行う。実際の現象を再現するために、ブラシを12.5分の1のスケールの模型を使用する。実験の結果次第でグラウンドに要因がある可能性も吟味し、再度対照実験を行う。</p>		

発表番号	B111	分野	物理 I
タイトル	光干渉によるラップフィルムの膜厚測定		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○長ちひろ(1)		
要旨	<p>紫外可視分光光度計を用いて、薄膜の厚さを求める方法を確立した。紫外可視分光光度計でラップフィルムに光を垂直に照射して測定した吸光度スペクトルから透過スペクトルを作成した。ラップフィルムの屈折率をn、厚さをd、照射する光の波長をλとすると位相差は$2nd \times 2\pi / \lambda$と表せるので、照射する光の波長λによって位相差が異なる。また、薄膜の屈折率や厚さndによっても異なる。そのため、透過スペクトルを高速フーリエ変換処理することで、光学的膜厚が求められる。本研究では、ラップフィルムを用いた単層膜の測定、ラップフィルムとポリプロピレンフィルムを用いた2層膜の測定を行った。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B112	分野	物理 I
タイトル	バナナの皮は何故滑るのか		
発表者	東海大学付属市原望洋高等学校 ○池内悠乃(1)、長尾莉玖(1)		
要旨	<p>バナナの皮はスーパーマリオカートというゲームに出てくるアイテムの一つである。そして、当たると当たってしまったキャラクターは必ず引っかかって転んでしまう。なぜ、バナナの皮に当たっただけで転んでしまうのか気になったので実験を行った。バナナの皮には内側と外側が存在し、内側と外側で滑りやすさに違いがあるのか調べるために次のような実験を行った。ペットボトルにバナナの内側をくっつけたものと外側をくっつけたものを用意して比較した。また、重さによってバナナの滑りやすさに違いが出るのかどうかを調べるために、それぞれのペットボトルに10gずつ水を入れていき、比較を行った。</p>		

発表番号	B113	分野	物理 I
タイトル	ソリオン(Solion)の電気的特性についての考察		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○世良倭太郎(2)		
要旨	<p>ソリオンとは、可逆的酸化還元系と呼ばれる電解質溶液の中で電気分解を行ったときに陽極と陰極で互いにイオンを補充しあう系において、その補充の速度、すなわち物質の拡散する速度を利用してダイオードのような整流作用などを持つ液体の電気素子である。本研究では、このソリオンの電気素子としての役割に興味を持ち、イオンの拡散について調べることで電気素子としての利用について考えた。</p>		

発表番号	B114	分野	物理 I
タイトル	味噌汁の効率的な吹き冷まし方		
発表者	逗子開成高等学校 ○御館智寛(2)		
要旨	<p>味噌汁を吹き冷ます時に、吹く位置や角度によって水面の様子や熱さが変わることに関心し、その具体的な関係に興味を持ち研究した。実験方法は、一般的なお椀に90度の熱湯を入れ、直径1cmの穴から風を送り、表面の温度の変化を計測した。この際、風の強さや温度を変えず、風を当てる角度や位置を変えて計測し、その違いを比較した。なお、実際の吹き冷まし方は「吐く→吸う→吐く→吸う→…」という行動に分解できるが、今回は「吸う」の行動は熱湯の表面温度には直接関係ないものとする。</p>		

発表番号	B115	分野	物理 I
タイトル	一番強いベイブレード		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○小林隼人(2)		
要旨	<p>僕がベイブレードをしていたところ、どうすれば最強のベイブレードを作れるか気になったので、ベイブレードの刃の数に着目し、刃の枚数を変えて戦わせて何枚刃のベイブレードが一番強いかを調べます。強いと言える条件はあまり決まっていません。実験を通して回転運動の理解を深め、ベイブレード開発者の偉大さについて知りたいです。</p>		

発表番号	B116	分野	物理 I
タイトル	地震発電		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○梅原志天(2)、尾崎成悟(2)、住本琉生(2)		
要旨	<p>地震は莫大なエネルギーを有しており、これを電気エネルギーに変換できないかと考えた。少なくとも私たちは本格的に実用されている地震発電というものは聞いたことがないから、このテーマを選んだ。発電方法の案として、今のところ二つ考えている。一つは地震の揺れで磁石を付けた重りを揺らしてコイルに近づけて誘導電流を発生させる装置を作る。もう一つは揺れを回転運動に変換してモーターを回して電流を発生させる装置を作る。それらを使って電流計でどのくらいの電流が得られたかを記録する。現段階では装置の試作が終わり実験を始めたが、ごく僅かの電流しか得られないということがあったため、改善を試みている。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B117	分野	物理 I
タイトル	様々な物体間の動摩擦係数について		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○大野陽弥(2)		
要旨	<p>動摩擦係数が物体によって具体的にどのくらい変化するのか、また水に濡れることによってどのように変化するのか疑問に思った。そのため、まず乾燥した物体間の動摩擦係数を調べようとしたが実験のたびに結果が変化してしまい信用できるデータをとることができなかった。今後は実験前に机を拭いて汚れをおとすなどしてなるべく条件を揃えて実験を行っていきたい。</p>		

発表番号	B118	分野	物理 I
タイトル	小水力発電に用いるペルトン水車の探究		
発表者	三田国際学園高等学校 ○池田由佳(2)、林 美槻(2)		
要旨	<p>現在、火力発電による二酸化炭素排出が環境問題となっている。火力発電に代わる発電として、私たちは家庭内の水流で発電する小水力発電システムを考案した。このシステムは排水管に設置することで家庭内の排水を有効活用し、太陽光発電と並び自家発電を可能にするものである。本システムに設置するプロペラは、直流の水流を有効活用するためにペルトン水車が最適だと考え、ペルトン水車をベースに様々な加工を加え、発電量を比較することで最適なプロペラの形状を追究した。今回の実験では、プロペラの底に穴をあけ水の流れを誘導することで発電量が上がると考え、作成し比較実験を行った。</p>		

発表番号	B119	分野	物理 I
タイトル	影の伸び		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○吉野 壮(2)、佐藤奨真(2)、吉田啓太(2)		
要旨	<p>私たちの身近な存在のひとつである影について調べた。影には様々な性質があり、特に影の伸びに焦点をおいた。ここで言う影の伸びとは影と影が近づくと影が伸びるように見える現象についてである。まず私たちは様々な条件で影の伸びの長さを測定した。次に影の伸びに規則性があるのか、また規則性があった場合、式やグラフに落とし込んでいく。最後に条件が全て分かれば影の伸びを求められるように取り組んだ。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A201	分野	物理Ⅱ
タイトル	林業家と観光客が共存する森林地帯活性化のための提案		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○李 秋絵(2)		
要旨	<p>国土の約67%が森林の日本では林業従事者の高齢化・担い手不足により森林が放置されている状態にあり、多くの課題を抱えている。千葉県山武市で江戸時代より生産されてきたサンプスギは直通完満な淡紅色スギ品種で年輪が密な特徴もつ材として重宝されてきたが、多くのサンプスギがチャアナタケモドキを原因とする非赤枯性溝腐病に罹患したことで、その価値が著しく低下してしまった。市場にあまり出回らなくなってしまったサンプスギ材や様々な役割を持つサンプスギ林を生かし、林業家と観光客の共存を目指す。そのための一つの方法として、地域活性化の視点から案を提案する。</p>		

発表番号	A202	分野	物理Ⅱ
タイトル	無人、有人航空機におけるUF0型全翼の研究開発 ～翼端失速～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○石田晋也(2)、芝山ひまり(1)、内田航平(1)		
要旨	<p>現在、ドローンや航空機などで運用されている形状などは主翼、胴体と分かれているため空気抵抗が大きくなる。この問題を解決する為全翼機が注目されているがUF0型全翼機の導入はなされていなかった為導入化に向けた研究を行った。本研究ではUF0型航空機の安定性向上のため翼端失速についての研究を行った。翼端失速とは失速角に近い状態で飛行している際に外力を受けることにより機体の翼端が失速角に陥りそれが機体全体に広がり機体全体が剥離する現象である。よってこれを防ぐ為に機体にねじれを持たせ翼端部の迎角を変えることで翼端失速を防止することねじれによる機体の空力特性の変化、ねじれの最適な角度を調べる研究を行った。</p>		

発表番号	A203	分野	物理Ⅱ
タイトル	「シュリーレーザー装置」の考案と検証		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○中村海斗(2)、中野 類(2)、吉田大輝(2)		
要旨	<p>空気の流れなどを観察するために、シュリーレン装置を用いることができる。これは、暗によって可視化するものである。我々はこの装置の光を高指向性のレーザー光にし、光路長を60mにして、微小な空気の密度むらをも強調して可視化する「シュリーレーザー装置」を考案した。この装置を使って、微小な空気の流れや動きなどを可視化することに成功した。</p>		

発表番号	A204	分野	物理Ⅱ
タイトル	太陽光パネルの角度と発電量の関係 ～Sun light magic 太陽が紡ぐエネルギーの奇跡～		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○伊勢本知花(2)、佐々木拓海(2)、泉水智稀(2)		
要旨	<p>本研究では、発電方法の一つである太陽光発電について木更津市ではソーラーパネルを南向きに30°で設置するのが適切ではないのかという仮説を立てた。この仮説を証明するために、ソーラーパネルを学校の屋上に様々な角度、方角で設置し、電流と電圧を測定するという実験を実施する。この研究では家庭で固定されているソーラーパネルのロスがわかることが期待できる。またそのロスを少なくすることはできるのか確かめたい。</p>		

発表番号	A205	分野	物理Ⅱ
タイトル	紐の編み方で強度は変わる!?!		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○岸本京世(2)、草場大起(2)、倉川雅弥(2)		
要旨	<p>私たちは、紐の編み方と本数を変えてその強度の違いについて研究します。本数は1本、2本、3本で、1本のときはそのままの紐と捻じった紐、2本のときはそのままの紐と捻じった紐、3本のときはそのままの紐と捻じった紐と三つ編みした紐でそれぞれ計測していきます。実験方法は、ペットボトルに水を入れていき、糸がちぎれた時点での水の重さを計測し、記録します。条件を変え計測し、その違いから考察します。また、紐の長さは何の方法でも50cmに統一します。今後の展望としては、紐の素材を変えたときにどのような結果が得られるかを調べることです。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A206	分野	物理Ⅱ
タイトル	最もエネルギー変換効率の良いファンプロペラ		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○田澤 葵(2)、谷本 脩(2)		
要旨	<p>風力発電における最も発電効率の良いプロペラの角度・枚数は60°の3枚羽であることが分かっている。それに対して最も強い風力を生み出すファンプロペラの角度・枚数は明らかになっていない。そこで、本研究ではプロペラの形状を固定して角度・枚数を変更し、いくつかの電力において最も強い風力を生み出すプロペラを特定する。その結果からプロペラの角度・枚数・電力の関係性について考察する。</p>		

発表番号	A207	分野	物理Ⅱ
タイトル	衝撃の衝撃吸収方法とは!?		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○加瀬巧人(2)、浦本泰智(2)、大村亮太(2)		
要旨	<p>私たちは、通信販売でモニターを買った際に、梱包材が入っていたのにも関わらず商品が破損していたことに疑問を持ち、配送物への衝撃を吸収するために適した梱包材の量や種類について研究しています。実験方法としては、段ボールの中に梱包材とスマートフォンを入れ、スマートフォンのアプリケーションで高いところから落下させたときの衝撃を計測します。私たちの仮説としては、衝撃吸収量は梱包材の量とともに増えていくが、一定数に達したところで変化しなくなると考えています。そのため、梱包材のりょうが最も少なく最大限に衝撃を吸収できる量を見つけるのが私たちの目標です。</p>		

発表番号	A208	分野	物理Ⅱ
タイトル	電磁石のちからでものを浮かせる		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○菊岡獅音(2)、板倉歩夢(2)、出利葉一樹(2)、須藤穂純(2)		
要旨	<p>本研究では、磁力により物を浮かすことのできる磁気浮上という現象に着目し物質を昇降させることを目的とした。磁気浮上は磁力によって起こる現象であることから磁力の強弱を変えることで物質を昇降させることができると仮定し電磁石を使い実験を行なった。この研究ではそもそも磁気浮上を使って物質を昇降できるのかまた、昇降させる際にどのような条件が必要なのかを詳細に確かめたい。</p>		

発表番号	A209	分野	物理Ⅱ
タイトル	建物の構造による地震の被害の大きさについて		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○村瀬紗良(2)		
要旨	<p>どのような構造が地震に強い建物につながるのだろうと思い調べることにした。私は免震構造に着目して緩衝材の材質を変えることによる被害の大きさの違いを調べたいと考え、まず実験の条件を絞ることから始めた。建物の模型にビーズを置き、地面を揺らしたときのビーズの落ちる個数によって被害の大きさがわかるようにした。地面の揺れ方やビーズの置く個数、階数を同じにして実験を繰り返してもなかなか同じような数値は出なかった。そこで映像で撮ってみるとビーズの向きや置く量のバランスなどでも落ちる個数が大きく変わることがわかった。なのでこれからはそのような細かい条件も同じにできるよう対策し、緩衝材の実験へと移っていきたい。</p>		

発表番号	A210	分野	物理Ⅱ
タイトル	織り方による布の性質の違い		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○中田美空(2)、三浦紬生(2)		
要旨	<p>この研究では、布の織り方の違いによって布の性質にどのような違いが出るのかを調べています。繊維による違いはよく聞きますが、織り方でどのような違いが出るのかに興味を持ったため、この研究を始めました。繊維についての条件をそろえるため、実際に自分たちで織り機を使って布を織り、その布で保温性について実験をしています。保温性に関する実験では、湯の入った試験管に布を巻き、1分ごとに中のお湯の温度の変化を記録しています。他の性質については、まだ実験方法が確立していないため、今回は省略とさせていただきます。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A211	分野	物理Ⅱ
タイトル	空芯のコイルの巻数と電圧の関係		
発表者	敬愛学園高校 ○亀井威吹樹(2年C組)		
要旨	<p>テスラコイルの製作で、2次コイルの巻数をどうするか考えた時に、特定の電圧に近づけようと考えたが、どのような電圧になるか予想できなかった。そこで、複数の種類の巻数と電圧の関係性を明らかにするために実験して調査した。</p> <p>また、テスラコイルでは空芯のコイルだが、鉄心などを入れるとどのように電圧が変化するか調べた。</p>		

発表番号	B201	分野	物理Ⅱ
タイトル	カーボンマイクの雑音の変化		
発表者	岩手県立水沢高等学校 ○青木飛翔(2)、天瀬美希(2)、細谷向日葵(2)、日高遼介(2)、高橋祐加里(2)		
要旨	<p>カーボンマイクの回路を再現し、抵抗となる炭の条件を変えて雑音の違いを調べる。具体的には活性炭、備長炭、竹炭の粒子の大きさを変えて、音源から出した440ヘルツの入力音を通し、出てきた出力音をオシロスコープで測って波形の差を調べる。そして、最も音源に近い波形、つまりカーボンマイクに適した炭素の種類と大きさを突き詰める。</p>		

発表番号	B202	分野	物理Ⅱ
タイトル	慣性計測ユニットを用いた筋電義手の自動制御		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○鈴木悠一郎(3)、後藤 紡(3)、石田侑暉(3)、兒玉京太郎(3)		
要旨	<p>肢体障害者において、現在主流である筋電義手の操作は難しく、また装着訓練を行う医療機関が少ないため、操作の習得が容易な筋電義手は需要が高い。本研究では、習得難易度が高い筋電義手の操作を容易にするため、慣性制御ユニットを用いた手先の水平姿勢を保つ制御に特化した制御システムを開発し、これによりコップ等の器を保持する水平制御において使用者が特殊な訓練を行うことなく、かつ違和感なく使用できるようになった。</p>		

発表番号	B203	分野	物理Ⅱ
タイトル	ダビンチの橋の強度をあげる		
発表者	東京都立三鷹中等教育学校 ○白石珠輝(2)		
要旨	<p>ダビンチが考案したとされる、釘や接着剤を用いずに作ることができる「ダビンチの橋」について、強度を上げる方法を考察する。素材や形、太さなどを変えて組み立て、どの場合が一番おもりに耐えられるのか実験する。また、この研究を通して、自由研究の題材として活用してもらったり、災害時に役立てたりできるのではないかと考えている。</p>		

発表番号	B204	分野	物理Ⅱ
タイトル	滑空するペットボトルロケットを作る		
発表者	逗子開成高等学校 ○橋本幸樹(1)		
要旨	<p>ペットボトルロケットは、理科の工作としてよく作られるもののひとつである。そのため、今までに様々なペットボトルロケットの制作がなされている。しかし、飛距離を伸ばすためにグライダーのように滑空するようなペットボトルロケットは生産されていないため、本研究ではそのようなペットボトルロケットを生産することを目標とする。本研究では、ペットボトルロケットが滑空できるような翼の制作に挑戦し、様々な翼の骨組みの試作品を制作し耐久性・重量などを比較することで、滑空に最も適した翼は何かを検討した。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B205	分野	物理Ⅱ
タイトル	arduinoと加速度センサーでの加速度の測定		
発表者	岩手県立水沢高等学校 ○高野玲音(2)、佐藤友星(2)、高橋健弥(2)、早坂航太(2)		
要旨	<p>加速度をデータにすることができるマイコンボードとarduinoを用いて、傾斜させた板の上で力学台車を走らせたときの加速度を加速度センサーでデータとして求め、そのデータをarduinoを介してグラフにする。また、記録タイマーを台車に取り付けて同様の実験を行い、そこからもたらされたデータをグラフにして、センサーと記録タイマーからの2つのグラフの比較を行う。</p>		

発表番号	B206	分野	物理Ⅱ
タイトル	効率的な音力発電で得られた電気を蓄電しよう		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○宮奈花(2)、西田啓佑(2)、須藤 翼(2)		
要旨	<p>音を電気に変換できることを知り、簡便な発電ができるのではないかと考えた。今回の研究では、使う音源にスマホやスピーカーを用い、音の大きさや高さ、圧電素子の数や配列などを工夫して、より効率的に発電できるようにすることを目的とした。現在、圧電素子から約1～10cm離して75dBほどの音源を一定に流し続ける実験と、同じ音源をとぎらせながら流し続ける実験を行ったが、発電が測定ができなかった。その理由として、音源が小さすぎた、もしくは発電はできているものの発電量が少なすぎたと考えた。今後は音源をより大きくしたり、外部の環境を変化させたりして、発電ができる条件を調べていく。</p>		

発表番号	B207	分野	物理Ⅱ
タイトル	VRを用いた物理シミュレーションの活用		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○関口滉大(2)、小林航大(2)、大谷俊晃(1)		
要旨	<p>近年、VRHMDがスタンドアロン型で市販されたり、医療や開発現場でしか活用されていなかったMRHMDが市販化され始めたりしている。身近となってきているVRやMRの技術を駆使すれば、物理運動のシミュレーション等の実験が楽に行えると考え、研究を始めた。しかし、課題が2点あった。一点目はMRHMDの値段は高額であるということだ。この問題に対し、MRHMDと比べると安価である市販のスタンドアロンVRHMDのカラースルー機構を応用した簡易MRデバイスの作成を行っている。二点目は現実と仮想空間上での物体の動き方に差が生じてしまうということだ。そのため、現実の物理運動と仮想空間上で再現した同じ運動を比較し、物理的に考察、再検証を行っている。</p>		

発表番号	B208	分野	物理Ⅱ
タイトル	畳を用いた快適な家づくり		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○吉田龍世(3)、鈴木千草(3)、大槻花音(3)、諏訪田桃多(3)		
要旨	<p>COVID-19の流行や働き方改革によって在宅ワーク・オンライン授業が確立され、自宅にいる時間が増加した今、家はさらに重要な存在になっている。また、環境問題や社会の不安定な情勢からくるエネルギー供給不足などの社会問題がある。そこで我々は、エネルギーを極力使用せず環境負荷の少ない快適に過ごせる家を作ることを目的とした。そして、日本の気候の特徴から快適な居住空間とは何かを考え、温度と湿度に着目した。また、現代においてよく使用されるフローリングと古くから使われている畳の比較検討をし、その上で畳の性質・特徴について観察することで、畳と似た性質・特徴の素材を検討して快適な家を作成していこうというものである。</p>		

発表番号	B209	分野	物理Ⅱ
タイトル	粘着式鉄道におけるトンネル突入時の車内環境変化 ～トンネルの形状および走行車両から比較～		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○石倉圭人(2)		
要旨	<p>車両がトンネル内を走行するとき、耳が「ツン！」となる現象を感じるが多々ある。本研究ではその現象に着目し、音、気圧、湿度、温度、速度の観点で検測を行うことから、この現象の原因の解明を目指した。東日本旅客鉄道(株)千葉支社様にご協力をお願いし(いただき)、外房線(土気一大網駅間)と京葉線(東京一新木場駅間)の2か所で検測を行った。当日は、検測の結果について報告するとともに、この現象がどの条件に影響しているかを議論する予定である。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B210	分野	物理Ⅱ
タイトル	温度差を必要としないペルチェ素子による発電機構の開発		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○小山竜太郎(2)		
要旨	<p>ゼーベック効果・ペルチェ効果を引き起こすことができるペルチェ素子を用いて発電するには従来、素子の両面に温度差を発生させる必要がある。しかし、ゼーベック効果による発電効率の低さや、両面に温度差を与えることのできる環境を整えることが難しいことから、より簡易的な方法・環境で発電することが可能になることが、太陽光発電など並ぶ再生可能エネルギーとして実用化させるために必要不可欠だと考え、実験を行った。</p>		

発表番号	B211	分野	物理Ⅱ
タイトル	トラス橋の強度最強決定戦		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○川名結月(2)、倉岡ななみ(2)、松田陽南子(2)		
要旨	<p>本研究では、乾燥パスタを使用してトラス橋の模型を作りトラスの数を変えることによって、トラス橋の中で最も強度の高い橋を調べることを目的とした。予備実験から、トラスの数が少ない方が、しなることによって強度が高くなるという仮説を立てた。この仮説を証明するために、トラスの数を変えてパスタの橋を作り分銅を吊るして強度を測る実験を実施する。この研究では、構造に注目することで建物の強度がどのように変化するか確かめたい。</p>		

発表番号	B212	分野	物理Ⅱ
タイトル	洗濯機が繊維に与えるダメージ		
発表者	逗子開成高等学校 ○佐々木颯(2)		
要旨	<p>洗濯機にはドラム式と縦型があり、構造が大きく異なる。その中でも、繊維に与えるダメージを比較することにした。ドラム式は回転を利用してたたき洗いし、縦型は攪拌翼による水流の巻き上げで衣類をもみ洗いする。この構造を再現するために、実際の洗濯機の1/5スケールの模型を作成し、回転数や周速度、衣類の動き、攪拌翼を模した。模型にはガーゼに穴を開けて、そのもつれ具合によりダメージを視覚化するMA洗浄テストと呼ばれる評価方法を使用した。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A301	分野	化学 I
タイトル	尿素の樹状結晶から最大限の純粋な尿素を取り出す		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○中村真規(2)、田中 豪(2)		
要旨	<p>私達は尿素の樹状結晶に興味を持ち、研究しようと考えました。尿素は肥料に用いられるため、樹状結晶を教材として扱ったあと、肥料などとして再利用することで廃棄率を下げられるのではないか、と思い至ったからです。そこでPVAと中性洗剤（界面活性剤）が混ざった尿素の樹状結晶を再結晶によって可能な限り純粋な尿素に戻せないかと考え、実験を行いました。</p>		

発表番号	A302	分野	化学 I
タイトル	どのフルーツが一番綺麗な銅鏡を作るのか		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○藤井聖矢(2)		
要旨	<p>私は、フルーツの果汁中に入っているビタミンCを用いた銅鏡反応をきれいに起こしたいと思い、実験考察した。銅鏡反応とは、銅イオンを酸化剤によって還元することで、鏡の様に析出する反応である。還元剤にフルーツを用いる動機としては、フルーツを用いることで、実験がより面白いものになると考えたためである。実験の進捗は、銅鏡反応の実験をするにあたり、フルーツの中に入っているビタミンCの定量をする必要があったため、ヨウ素滴定によって定量を行った。</p>		

発表番号	A303	分野	化学 I
タイトル	様々な吸熱反応と硝酸アンモニウムの再利用		
発表者	東海大学付属市原望洋高等学校 ○安齋凜太郎(3)、古賀大智(3)、國枝翔啓(3)、佐野圭紀(3)		
要旨	<p>夏などによく使用する冷却パックは、主に硝酸アンモニウムと水で出来ている。数多く種類のある吸熱反応の中で、なぜ硝酸アンモニウムの反応を使用するのが気になったので実験を行った。また、硝酸アンモニウムは水に溶解させるだけで吸熱反応が起きる為、乾燥させることで再利用可能だと考えた。これらのことから、今回は2つの実験を行った。1つ目は、4つの吸熱反応について、反応物により温度がどのように変化するか測定した。2つ目は、硝酸アンモニウムの乾燥と溶解を数回繰り返して、再利用の可能かどうか確認する実験を行った。</p>		

発表番号	A304	分野	化学 I
タイトル	A型ゼオライトを用いたアンモニアの消臭		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○稲川朋樹(2)		
要旨	<p>A型ゼオライトを用いて、ゼオライトの性質であるイオン交換機能と吸着機能を利用する。先行研究であるA型ゼオライトの合成及び、キレート滴定を用いてゼオライトを同定した。次に、ゼオライトがアンモニウムイオンに吸着するかを検証するため中和滴定をした。塩酸とアンモニアの濃度を調製し、アンモニア水溶液中にゼオライトを0.05g添加したものを4つ作製して、0分、8分、16分、24分に分けて滴定した結果、24分以外で減少傾向にあった。今後の展望として、滴定をして最後の24分でアンモニウムイオンが増加した原因と密閉空間でのゼオライトに吸着させたアンモニアの臭気を、ニオイセンサーを用いて臭気が消えるかを確認する。</p>		

発表番号	A305	分野	化学 I
タイトル	抗酸化作用によるルミノール反応の変化		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○美呂津穂佳(2)		
要旨	<p>抗酸化作用が強いとルミノール反応が弱くなっていくことを利用して、抗酸化作用のあるアスコルビン酸の濃度を変えながら抗酸化作用の強さを測れるような仕組みを作りたいと思っています。 うまく定量化する方法が開発できたら、最終的にカラメル化とメイラード反応の抗酸化作用を比較したいと思っています。しかし、ルミノール反応は非常に繊細なものであり、今は計測方法を色々変えながら模索している段階です。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A306	分野	化学 I
タイトル	ヨウ素時計反応の誘導時間を決める条件 ～二酸化炭素のかかわりの謎を解こう～		
発表者	千葉県立長狭高等学校 ○平田茉央(2)、鎌田 純(2)、榎本梨乃(2)、安西眞歩(1)		
要旨	<p>ヨウ素時計反応は、無色透明な2つの溶液を混合してから、数秒後に突然濃青紫色へ呈色変化を起こす興味深い反応である。この呈色変化までの時間を「誘導時間」と呼ぶ。先行研究を調べると、ヨウ素酸カリウムと亜硫酸水素ナトリウムの濃度や割合、溶液の温度などの条件によって、誘導時間が変化することが記されており、追実験を行うところから研究を始めた。他の文献に、酸素と二酸化炭素が亜硫酸水素ナトリウム水溶液へ影響をあたえることで、誘導時間が変化するという記載があったが、私たちは、二酸化炭素は、ヨウ素酸カリウム水溶液へ影響を与えていると考え、二酸化炭素、酸素、窒素の雰囲気下で実験を行い、誘導時間の関係を解き明かした。</p>		

発表番号	A307	分野	化学 I
タイトル	メタリン酸や水が緑茶の酸化に与える影響 ～常識破りな緑茶の性質～		
発表者	千葉県立千葉東高等学校 ○中野孝太郎(2)		
要旨	<p>一般的に市販されている緑茶（以下緑茶と呼ぶ）にはアスコルビン酸が酸化防止剤として含まれている。どのくらいのアスコルビン酸が緑茶に含まれているか気になったので、ヨウ素を用いて酸化還元滴定を行った。しかしながら、滴定した際の計測結果が安定しなかったため、緑茶に含まれているアスコルビン酸の正確な量を測定することができなかった。その原因について様々な方法で検証した結果、滴定の際にアスコルビン酸の安定剤として添加しているメタリン酸の量によって測定結果が変化していることや、イオン交換水を加えることでも測定結果が変化していることが判明したため報告する。</p>		

発表番号	A308	分野	化学 I
タイトル	燃料電池Pt/Pd触媒とその安定性について ～安房高型燃料電池の改良を目指して～		
発表者	成田高等学校 ○安藤大輝(1)、荒野心太郎(1)、梅田翔成(1)、古津侑大(1)、東地優弥(3)、牛田匡亮(3)		
要旨	<p>安房高型燃料電池※を再現し起電力を得ることができた。このとき、Pt/Pd触媒を作製する際の超音波の影響について検証したところ、超音波が触媒形成を促進している可能性が示唆された。また、実験室内で触媒を一定時間静置した場合も起電力の大きな低下は見られず、空気中でのPt/Pd触媒の安定性が確認できた。今後は電池の性能評価法を確認し、超音波を与える時間や電解液の濃度をいろいろに変えて実験し、より高性能な電池の作製条件を決定したい。※「高効率・簡易燃料電池の開発」千葉県立安房高等学校化学部（平成18年度）東レ科学振興会HPより</p>		

発表番号	A309	分野	化学 I
タイトル	様々な条件での布の収縮率の違い		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○立石莉久(2)		
要旨	<p>よく日常生活において洗濯をしっかりとしないと布が乾燥するときに縮んでしまうと言われるが、私はそれがどういう理由で起きているのかが気になった。今回の実験で、布が縮む原因とその条件について明らかにし、今後の日常生活で役に立てられればと思う。そこで、石鹼水、純水に同じ大きさの布を入れて攪拌し、乾燥機で乾燥させて収縮率を調べた。攪拌する回数を増やす毎に、布は縮むが、違いが不明瞭で規則性が見い出せてない。今後、そこを改善し、より確かな結果を得たい。</p>		

発表番号	A310	分野	化学 I
タイトル	シリコンゴム膜のイオン透過性について ～欲しいイオンを好きなだけ～		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○和田蔵胤(2)、大塚琥正(2)、松原諒典(2)		
要旨	<p>ゴムには気体を透過する性質があることが知られている。そこで我々は、ゴムにイオンを透過する性質があるのではないかと思い先行文献を当たった。しかし該当するものがなく、新規性が見込めると考えたため研究を開始した。 今日までの研究の結果、シリコンゴムにはグルコースよりも小さな分子を透過する性質があることが確かめられた。今後はイオンについて定性的、定量的な透過性を調べつつ、ゴム膜の展張度を変えることでイオンを選択的に透過できないかを調べる。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A311	分野	化学 I
タイトル	乾電池の持続性を高めるには		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○天田敦士(2)		
要旨	<p>自分は昔からよく乾電池を使っていて、消費量をもっと減らせればいいと思い調べることにした。そのために乾電池が流せる電気量を増やすのに最適な比を調べてみた。モデルにしたのはアルカリマンガン乾電池で、最も流れると予想した比を上げ下げして、電流を流して5分間ずつ記録し、一回のセットで8回ずつ繰り返しメモしそれをグラフ化して最も形の近かった関数に近似し電流が0になるまでの電気量を算出した。自分の予想とは大きく異なっていたので、それを考察した。</p>		

発表番号	A312	分野	化学 I
タイトル	千葉県南関東ガス田におけるかん水中のヨウ素の起源を探る ～ヨウ素は世界に誇る日本の天然資源～		
発表者	日本大学習志野高等学校 ○金澤賢玖(2)、渡邊 隼(1)、岩崎彩華(1)		
要旨	<p>千葉県では南関東ガス田と呼ばれる地域でかん水に溶解して地中に埋蔵された天然ガスがとれる。地中に埋もれた有機物が微生物分解しメタンガスとなり、かん水に溶解し高濃度のガスを含んでいる。かん水は古代海水とも呼ばれ、塩分濃度は海水とほぼ同じであるがヨウ素濃度が2000倍の100ppm前後ある。ヨウ素が高濃度に濃縮された原因の一つとして海藻にヨウ素が生物濃縮され、長い年月をかけ酸素の少ない地下で分解され、かん水中にヨウ素を高濃度に含有したと言われている。私たちは昆布を電気炉で灰化し、地下で時間をかけて分解させたのと同様に水溶液に抽出し、ヨウ素の定量を行いかん水中のヨウ素と臭素の存在比と昆布中の存在比を比較することでかん水中に含まれるヨウ素の起源を明らかにすることを目的とした。</p>		

発表番号	A313	分野	化学 I
タイトル	昆虫食としてのカイコの成分と味覚の分析		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○安達隼斗(2)		
要旨	<p>現在、世界では人口増加が進んでいる。2050年には約97億人に達し、そのうちの10億人もの人々が食糧困難になるとされている。また、日本では古くから稲作の害虫とされるイナゴや糸を紡ぎ終わった後のカイコのサナギなどを佃煮などにして食べられてきた。「日本食品標準成分表2010」によれば、イナゴの佃煮100グラムで247kcalであり、和牛のサーロイン(赤肉) 317kcalやヒレ(赤肉) 223kcalと比較しても栄養素が豊富であることが示唆される。そのため、本研究では昆虫食としてのカイコの成分を明らかにし栄養面で有用であることを証明するとともに味覚を分析し、より食べやすい形を考える。</p>		

発表番号	A314	分野	化学 I
タイトル	脂肪酸の構造や塩基の構造がセッケンの洗浄能力へ与える影響		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○貝沼麻彩(2)、溝口明日佳(2)		
要旨	<p>セッケンは脂肪酸と一価の強塩基を混ぜることで作成できる。私たちは、脂肪酸や塩基の組み合わせや当量を変えることで洗浄能力にどのような変化が出るのかを研究した。脂肪酸は飽和脂肪酸4種と不飽和脂肪酸3種の合計7種を使用し、塩基は水酸化ナトリウムと水酸化カリウムの2種類を使用した。また、試薬の使用量は物質質量を中心に考えた方が正確だと思い、先行研究から変更した。実験は、ケチャップ水に布を一定時間つけて汚れを付着させ、それをセッケン水で攪拌しながら洗う。また、先行研究で考察されていた内容の矛盾点を再考察しつつ、脂肪酸や塩基の構造がセッケンの洗浄能力にどのような影響を与えるのか解明したい。</p>		

発表番号	A315	分野	化学 I
タイトル	Bi-Sn合金における物質質量の割合と融点の関係性		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○原山千颯(2)、関戸 敬(2)、笠井暁仁(2)		
要旨	<p>現在加工のしやすさから鉛ははんだやおもりなどに使われているが、その毒性が問題視されている。そこで、本研究では環境への配慮から融点という点に着目して、鉛に代替できる低融点金属としてビスマスとスズの合金の製作を行った。なお、ここで言う融点は、金属が溶けてから再び固まったところを目視できた点とした。 実験方法は、ビスマスとスズの物質質量比を変えながらその合金の融点を 温度計(デジタル温度計TT-583)、サーモグラフィ(CHINO CPA-0130A) を用いて測定し、結果としてビスマスとスズの物質質量比が1:1の時に最も 融点が低くなり、約110℃になることが分かった。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B301	分野	化学 I
タイトル	BZ反応における陽イオンの働き		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○森田陽之心(2)		
要旨	<p>BZ反応における陽イオンの働きを調べるために、一般的にBZ反応で使われる、臭素酸カリウムと臭化カリウムを用いたものと臭素酸ナトリウムと臭化ナトリウムを用いたものの、2つを周期に注目して比較した。その結果として、ナトリウムを用いたものの方が周期は早かった。このことから陽イオンはBZ反応の周期に影響を与えているということが考えられる。今後の展望は、酸化還元電位を調べて継続時間の差や、カリウム、ナトリウム以外の陽イオンの働きについて研究していきたい。</p>		

発表番号	B302	分野	化学 I
タイトル	物質と凝固点降下の関係について		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○大橋俊輝(2)		
要旨	<p>凍らせたスポーツドリンクの溶けはじめの液体の味が濃いことが、最近化学で学習した凝固点降下という現象に関係していることを知り興味をもったので調べることにした。食塩を用いての予備実験を通じて考察を行った。今後は、ミョウバンや砂糖などの物質や実験条件と凝固点降下の関係を調べ、寒剤などに応用していきたい。</p>		

発表番号	B303	分野	化学 I
タイトル	ニッケルめっきによるボルタ電池の分極防止		
発表者	茨城県立水戸第一高等学校 ○菊池慧一郎(1)、上島大夢(3)		
要旨	<p>古くから知られているボルタ電池は水素分子“H₂”が発生することで分極し、電力が低下してしまう。本研究では、減極剤などを用いずに電力を持続させる方法に電気めっきを考え、水素吸蔵合金として知られるニッケル“Ni”に着目した。Niを電気めっきした銅“Cu”板を作成し、そのCu板をボルタ電池の正極に用い、Cu板上で発生するH₂をNiに吸蔵し分極を抑える方法を検証した。</p>		

発表番号	B304	分野	化学 I
タイトル	落花生の殻のメチレンブルー吸着について		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○岡本幸大(2)、町田 光(2)		
要旨	<p>千葉県は落花生の生産で有名だ。落花生の殻は多孔質で物質を吸着するはたらきがある。私たちは落花生の殻の吸着する力を大きくしようと考え、殻に含まれる成分を除去し、殻の空間を大きくしようとした。現在、ソックスレー抽出機と溶媒エタノールを用いて落花生の殻から油分を抽出することができた。そのため今後は、落花生の殻から抽出した油の質量を計測することと油を抜いた殻とそうでない殻におけるメチレンブルーの吸着量の差を調べていく。</p>		

発表番号	B305	分野	化学 I
タイトル	セッケンの泡立ちとpHの関係		
発表者	岩手県立水沢高等学校 ○鈴木埜亜(2)、石川紅亜(2)、千田美優(2)、佐藤友紀恵(2)、白川こと(2)		
要旨	<p>最初に、カルボン酸ナトリウムとカルボン酸の混合溶液を作り、それぞれの溶液のpH、表面張力、泡の高さ(ロスマイルス法)を求める。次に、カルボン酸ナトリウムとカルボン酸の比率を変えて、前者と同じ項目で測る。(例)カルボン酸ナトリウム:カルボン酸=10:0~0:10(10段階) 使用薬品:ラウリン酸(Na)、ミリスチン酸(Na)、パルミチン酸(Na)</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B306	分野	化学 I
タイトル	触媒を用いた水素生成		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○伊藤紘希(3)、鈴木優介(3)		
要旨	<p>近年研究・開発が進められている水素燃料ですが、水素の取り扱いの難しさや単位体積当たりのエネルギー密度の低さ、エネルギーコストが多いなどの課題から実用化までたどり着いていないのが現状である。そこで私たちは、アンモニアを分解する触媒を担体に粘土玉を用いて作ることで、従来のようにアルミナを担体とした触媒を作る際に比べ、必要なエネルギーを低減させアンモニアを水素のキャリアとして利用し、水素エネルギー利用における課題解決を目指した。</p>		

発表番号	B307	分野	化学 I
タイトル	Hydrogen production from water reaction of Al-Ga composite subject to varied temperatures 温度変化による水とAl-Ga合金の反応からの水素発生方法		
発表者	渋谷教育学園幕張高等学校 ○大槻優奈(3)		
要旨	<p>The hydrogen production via the water reaction of Al-Ga composite is compared under different water temperatures ranging from 293.15K to 333.15K. Previous research has demonstrated that hydrogen is produced most efficiently with a composite of Al and Ga at a 1:3 mol ratio. Under this condition, this research tests various water temperatures to find a potentially more effective hydrogen production rate. After creating the composite, it was reacted with water, and the total amount of hydrogen was measured by the water displacement method. The Gallium was then retrieved after 15 minutes, and the byproducts were further analyzed using X-ray diffraction (XRD) and scanning electron microscope (SEM). Composites with higher water temperature reacted at a higher hydrogen production rate. The impurities within the retrieved Gallium and effect of the oxide layer of the composite is to be further analyzed.</p>		

発表番号	B308	分野	化学 I
タイトル	線香花火の持続性		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○青山拓磨(2)、江原空良(2)、金子鳳輝(2)		
要旨	<p>私たちは線香花火の持続性について研究しました。別の実験で線香花火を自作したとき、線香花火の燃焼時間は約20秒くらいでした。一般的に売られている線香花火の燃焼時間は40～60秒くらいだといわれているため、自作したものはそれらと比べてとても短かった。そこで、どのようにすれば燃焼時間を延ばすことができるかを、火薬に使う薬品の種類、火薬の量や配置を変えることで調べました。また、最大でどこまで燃焼時間を延ばすことができるかを研究しました。</p>		

発表番号	B309	分野	化学 I
タイトル	過冷却による温度変化の条件		
発表者	茨城県立水戸第一高等学校 ○益子隆生(2)、美留町征輝(2)		
要旨	<p>過冷却を利用したエコカイロは、繰り返し使用できるが熱の発生時間が短く高温にならない。先行研究では、エコカイロに適した溶媒・溶質の組み合わせを検証したが、温度上昇の幅が小さい物質や小さな衝撃で容易に結晶化する物質はエコカイロに適さないため使用できない。本研究では、エコカイロへの転用ではなく、過冷却による温度変化に着目して実験を行った。研究方法として、常温で過冷却状態になる溶質、比熱の異なる溶媒を組み合わせた溶液の質量%濃度と溶液全体の体積の条件が異なる溶液を調製し、温度上昇直後からの温度変化を比較し、過冷却の温度変化の条件について検証した。</p>		

発表番号	B310	分野	化学 I
タイトル	おじいちゃんのお酒を分析したい		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○竹内沙耶(2)、高木さくら(2)		
要旨	<p>春岳は、氷濃縮原清酒という独自の製法でつくられています。モンドセレクション連続受賞した日本酒です。その評価は、味の濃い大変コクのある日本酒とされています。私の祖父は、この春岳を酒造すると共に常に新しい味を求めています。その祖父が他界する直前に、春岳の二重発酵を行い「水」みたいな味わいのお酒が完成しました。しかし、現在はレシピと少量のサンプルしか残っていないため、今の私ができることを考えた結果、販売している春岳と比較してデータを蓄積しようと試みました。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B311	分野	化学 I
タイトル	陶磁器の再利用		
発表者	岩手県立水沢高等学校 ○及川 悠(2)、野家和真(2)、関川和貴(2)、渡邊綾乃(2)、安部暁汰(2)		
要旨	陶磁器は、廃棄されると土に還ることなく埋めるしかない。しかも、日本にある陶土の資源が枯渇しているという問題がある。調べたところ、美濃焼の産地である岐阜県の東濃地域では、割れた食器を再利用する「Re食器」を開発したことが分かった。リサイクル原料の配合比率は50%だそう。配合比率をさらに高めることができれば、資源の枯渇を防ぎ、より長く陶磁器の文化を後世に残すことができる。そこで、次のような研究をしようと考えた。壊れた陶磁器を粉々に砕き、陶土に混ぜる。その際混ぜる割合を10%ごとに変化させたものをそれぞれ作る。そして一定の温度(900度)で焼き上げ、完成したものを、色、手触り、強度、熱量などの観点から比較する。		

発表番号	B312	分野	化学 I
タイトル	みんなが飲みたいスポーツドリンク ～中和から見るスポーツドリンクの成分～		
発表者	千葉県立千葉東高等学校 ○峰凜太郎(1)		
要旨	世の中には様々な種類のスポーツドリンクがある。その中でも圧倒的に人気なのは、「アクエリアス」、「ポカリスエット」である。私も普段からこの二つの飲み物はよく飲むが、なぜこの二つのスポーツドリンクが人気なのか、ひいては「『体に良く飲みやすいみんなに愛される』スポーツドリンクとは何なのか。」という疑問が浮かび、まずはこの二つの成分を分析して、どのような特徴がみられるかを調べようとした。その手段として分析化学の分野でよく用いられる中和滴定を行い、pH曲線を描いたうえで様々な角度から考察を行った。		

発表番号	B313	分野	化学 I
タイトル	寒天ゲルを用いた電気分解における金属の反応の違い		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○弦牧峻平(2)		
要旨	塩化ナトリウムを含む寒天培地に鉄板を入れると、局部電極が生じる。特定の金属を入れると犠牲電極となり代わりに反応することがある。実験では、NaCl水溶液で調製した寒天溶液を作り、Cu、Zn、Ni、Pb、Al、Tiの金属を鉄板から等距離に置いた状態にし、反応がわかるようにフェノールフタレイン液とヘキサシアノ鉄(II)酸カリウム水溶液を数滴ずつ滴下しておき、腐食の様子を観察した。現在、それぞれの金属と鉄の反応を実験している。		

発表番号	B314	分野	化学 I
タイトル	卵殻セラミックス		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○益井隼汰(2)		
要旨	ホタテ貝殻セラミックス(SSC)というものをご存知だろうか。通常なら廃棄されていたホタテ貝殻をある手法によって生成した物質のことである。これは抗菌作用やホルムアルデヒドの軽減などの効果をもち、壁材や除菌剤にも使用されている。そこで私は主成分がほぼ一致する卵殻でも同様の効果を得られるのではないかと考えた。卵殻は様々な再利用方法があるが、もし一手段として確立できる可能性があるならば上記の様な効果を得られる。本研究では卵殻セラミックスをSSC同様の実験手順で可能なかぎり模倣し、互いの性質を比較しながら研究を行う。		

発表番号	B315	分野	化学 I
タイトル	普通のカイロよりも温かいエコカイロを作りたい！		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○早坂斗吾(2)、寺口悠斗(2)		
要旨	私たちは、酢酸ナトリウム三水和物を用いたエコカイロの温度をより高くする方法について研究しました。エコカイロとは、過冷却状態になりやすい酢酸ナトリウム三水和物が、過冷却状態から解放された際に放出する、熱によって温まるカイロです。私たちはエコカイロの成分に、銀イオンなどの金属イオンや、酢酸ナトリウム無水物を混合したときの、温度変化の大きさについて比較しました。		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A401	分野	化学Ⅱ
タイトル	God Of Straw		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○大鹿優太(2)、矢代さくら(2)、山本耕太(2)		
要旨	<p>普段生活で使われている紙ストローはふやけやすい。この欠点をなくすため私達は飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸を使用して紙ストローの撥水性を調べた。飽和脂肪酸三種類、不飽和脂肪酸二種類を使用した。紙ストローに使用されているクラフト紙に飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸をそれぞれコーティングし水を一滴たらしめて接触角を測定した。また、相乗効果があるのかを調べるため、脂肪酸を組み合わせる実験を行った。そこで私達は実際に使用している紙ストローに置き換えて、それぞれの紙ストローとの変化を調べていきたい。</p>		

発表番号	A402	分野	化学Ⅱ
タイトル	界面活性剤の洗浄力に親水性部分が与える影響		
発表者	千葉県立千葉東高等学校 ○島崎 陸(1)		
要旨	<p>市販の液体洗剤で洗っただけでは落ちきらなかった醤油の汚れが、固形せっけんで落ちたことがあった。この経験をうけ、私は洗剤の洗浄力の違いは何によって生じているのか疑問に思い、この研究を開始した。せっけんを形成する部分のうち、親水性部分の違い、親水性部分に含まれる金属イオンのちがいに着目し、それぞれが洗浄力に与える効果について調べた。親水性部分に含まれる陽イオンの違いについて調べるため、それらの違いによって区別される液体石けんと固形石鹸の洗浄力の違いを調査したので報告する。</p>		

発表番号	A403	分野	化学Ⅱ
タイトル	トウモロコシ炭を使った水の浄化実験		
発表者	東海大学付属市原望洋高等学校 ○廣田果凜(3)、三宮柚諒(3)		
要旨	<p>炭は表面に空いているとても小さな穴に、匂いや汚れを吸着させることが出来る力を持っている。そのため、この力を使って水質の浄化を行うことが出来ると考えた。また、その炭をトウモロコシから作ることでさらにゴミの排出量も減らすことが出来ると考え、この実験を行った。トウモロコシの芯を燃やして炭にしてトウモロコシ炭を作り、市販の活性炭との性能の違いを調べるため、メチレンブルー、醤油と水道水を混ぜた生活排水①、酢と水道水を混ぜた生活排水②の中にトウモロコシ炭を入れ、それを5日分用意してそれぞれの吸光度を計測した。また、他の炭との違いを調べるため、市販の活性炭、市販の竹炭も同様にして実験を行った。</p>		

発表番号	A404	分野	化学Ⅱ
タイトル	有機ハロゲン化合物の吸着		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○田村拓未(2)、石川大地(2)		
要旨	<p>有機ハロゲン化合物には、クロロホルム、ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)、ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOA)などがある。PFOS、PFOAは人体に対してがんの誘発、内分泌かく乱などの有害性があることが分かっている。また、これらの物質は沖縄県や大阪府の井戸水で確認され、生活に影響をもたらしていると予想される。</p> <p>そこで我々は、多孔質の物質や金属を吸着材に用いて、水質中のクロロホルムを吸着した。これらの結果より、PFOS、PFOAの吸着についても予想した。</p>		

発表番号	A405	分野	化学Ⅱ
タイトル	新・エコストロー		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○大西大治郎(2)、石本泰生(2)、山口宗真(2)		
要旨	<p>環境への負担をなくすためにつくられた紙ストローはふやけてしまったり、紙の匂いがする。そもそも紙は木々からつくられており、お金もかかる。紙ストローは環境へ良いのだろうか？僕たちはもっと環境に配慮したストローを作りたいと考え、この研究を始めた。捨てられてしまう農産物から作ろうと考え、じゃがいもにも多く含まれているデンプンからストローを作る実験を進めている。耐水性がないのが現時点での問題点である。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A406	分野	化学Ⅱ
タイトル	米糠由来バイオディーゼル燃料の生成に関する研究 ～油脂の抽出方法とBDF合成触媒の検討～		
発表者	広島大学附属高等学校 ○東由佳莉(3)、宮庄伶奈(3)、結城響子(3)		
要旨	<p>私達は米糠を原料としたバイオディーゼル燃料(BDF)の生成をより簡易で安全に行う方法について研究している。米糠からBDFを生成するための2つのステップについて検討を行った。一つ目は「油脂の抽出」についてである。一度に大量の油脂を抽出する方法を検討し得られた油脂の成分の評価を行った。二つ目は「エステル交換反応」で用いる触媒の検討である。従来法である水酸化ナトリウムなどのアルカリ触媒を用いる方法では石鹸が生成し副生成物であるグリセリンなどの利用が難しい。そこで石鹸の生成を防ぐために陰イオン交換樹脂を触媒として用いる反応方法の検討を行った。当日はこれらの検討結果を発表する。</p>		

発表番号	A407	分野	化学Ⅱ
タイトル	ポリアクリル酸ナトリウムの各溶液の液性による吸収量の違い		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○野本遥輝(2)、渡辺伊織(2)、岡野怜央(2)、小野寺泰輝(2)		
要旨	<p>ポリアクリル酸ナトリウムは、高吸水性ポリマーとも呼ばれ、紙おむつや土壌保水剤などの用途で使われている。高吸水性ポリマーを調べてみると、「水を自重の数百～1,000倍の水を吸収する」とされている。しかし他の液体の吸収量については不明であった。そこで我々は、水以外の液体の吸収量を計測、考察した。方法はポリアクリル酸ナトリウム0.50gをお茶パックに入れ各種の液体を0.2mol/Lを200ml注ぎ5分間置いて重さを量った。結果は価数、酸、塩基の強弱の条件を変えても酸性の溶液の吸収量が最も低下した。ただし2価の弱塩基は疎水性により他の溶液より数値が約30g大きくなった。今後は溶解度に着目して実験する。</p>		

発表番号	A408	分野	化学Ⅱ
タイトル	Coloring of Alginic Gel ~Making Biodegradable Films with Seaweed~		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○大高 蘭(2)、田中愛美(2)		
要旨	<p>More than 80% of packaging, which accounts for about half of the world's plastic waste, is thrown away. Besides, in recent years, the harm caused by unused seaweed has become an issue overseas as well. Therefore, we have attempted to solve both problems at the same time. The goal of our research was to make biodegradable films as a substitute for plastic. To make the film, we took advantage of the property of alginic acid to react with multivalent metal ions to form a gel. First of all, we studied what properties of dyes could be dispersed and colored well in alginate gels. Next, we studied which concentrations of alginate solution and calcium chloride were best suited for use as a film.</p>		

発表番号	A409	分野	化学Ⅱ
タイトル	ブルーボトル反応の誘導期と色変速度を操ろう！ ～小・中学生に「安全」で「楽しく」実験をしてもらうために～		
発表者	千葉県立長狭高等学校 ○高橋祥斗(2)、粕谷昊生(2)、杉田陽生(2)、三浦健人(2)		
要旨	<p>ブルーボトル反応は、メチレンブルーの還元によって青色から無色へ呈色変化を起こす反応である。先行研究のテーマとして、この反応は多く取り上げられているが、無色から青色への呈色変化に比べて、無色への変化は時間がかかりかかる。そのため、小・中学生対象の実験教室などで紹介しても、関心を持たれなかった。そこで、グルコースや水酸化ナトリウムの濃度が、メチレンブルーを還元する速度に大きく関係していると仮定し、各薬品の濃度や混合比を様々に変化させたり、他の還元剤を加えることで、溶液が無色に変化するまでの時間をコントロールする原理を明確にし、小・中学生が「安全」で「楽しく」に実験できる条件を確立することができた。</p>		

発表番号	A410	分野	化学Ⅱ
タイトル	バイオエタノール生成についての研究と考察		
発表者	東洋高等学校 ○築場玲央(2)		
要旨	<p>近年エネルギー資源としてバイオエタノールが世界的に注目されている。そこでこの研究ではバイオエタノールの効率的な生成を目標とした。身近な資源の糖化・発酵を利用して実験を行った。今回は糖化を進めるために米麹やトリコデルマ菌を使用し、発酵には酵母を使用して、効率的な生成法についての考察を行った。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A411	分野	化学Ⅱ
タイトル	“革”をより膨潤させる条件		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○中村豪太(2)		
要旨	<p>身近な文房具の膨潤を知り、膨潤の中でも先輩の研究に無かった革の膨潤について調べた。膨潤が起こると劣化につながるものが多いと知り、膨潤を抑える方法について研究することにした。革を浸す溶液の液性と濃度を変えて予備実験を行ったがそこから膨潤を抑える方向で研究をすることが難しいと感じ、革をより膨潤させる条件を調べることにした。今後、液性・濃度・浸す時間などを変えながら革の大きさや硬度について実験し、より膨潤しやすい条件について考察する。</p>		

発表番号	A412	分野	化学Ⅱ
タイトル	発電微生物による吸水性ポリマーを用いたコンポスト発電		
発表者	市川学園市川高等学校 ○藤原綾香(2)		
要旨	<p>発電微生物が食品廃棄物を分解する際に得られる電子を利用した燃料電池を、家庭で作成でき、かつ市販の電池と同等の電圧を測定できるようにすること目的とした実験を行った。先行研究より、油分を多く含む廃棄物はコンポスト内で、分解されやすいことがわかっている。油分量の増加により、発電微生物の働きが活性化し、電子を放出すると考えられる。しかし、油分は絶縁体に等しいので、油分は電極を覆ってしまうと電気を通しにくい。この2つの要因による適切な油分量があると考え、実験により導いた。</p> <p>また、油分量だけでなく、食品廃棄物に含まれる三大栄養素の含有率変化による電圧の変化も調べた。</p>		

発表番号	A413	分野	化学Ⅱ
タイトル	緑茶を淹れる温度と時間が及ぼす抗酸化活性への影響		
発表者	専修大学松戸高等学校 ○諸川優那(3)		
要旨	<p>緑茶には多くの抗酸化物質が含まれており、これらが老化防止や発癌物質の抑制に有効であることも知られている。本研究では緑茶の抗酸化活性が最も大きくなる条件を調べるため、お茶を淹れる温度と時間に着目し、温度を60、70、80、90、100℃、時間を2.5、5.0、7.5、10、15分に設定し、各条件で抗酸化活性を測定した。抗酸化活性の測定には、SOD Assay キット(同仁化学研究所)及び450nmフィルターのプレートリーダーを用い、スーパーオキシドとの反応によるWST-1の色の変化によって測定を行った。実験の結果、お茶を淹れる温度は低く、時間は長いほうが抗酸化活性が高いことが確認された。</p>		

発表番号	A414	分野	化学Ⅱ
タイトル	熱分解によるタンタルコンデンサからタンタル焼結体の回収		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○清水梨穂(3)		
要旨	<p>タンタルはレアメタルと呼ばれ、地球上の存在量に限りがあり技術的、経済的な理由で抽出困難な金属のうち安定供給の確保が重要なものとされている。タンタルコンデンサは、携帯電話をはじめとするあらゆる電子機器で使用されており、今後の電子機器の需要は伸びていくと考えられているため、供給量の確保が求められる。タンタルの主な産出国であるコンゴ民主共和国では、紛争の原因とされている。そのため、電気機器や電子部品に含まれる資源を効率的に分離・回収する新たな技術の開発が望まれている。そこで本研究では、熱処理の際に添加物を用いてタンタルコンデンサからタンタル焼結体を安全に回収することを試みた。</p>		

発表番号	A415	分野	化学Ⅱ
タイトル	果物オイルVS油污れ		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○佐々木愛理(2)、植野沙絢(2)、佐久間唯奈(2)、高倉衣咲(2)		
要旨	<p>私たちは、オレンジの皮から抽出することができるオレンジオイルに着目した。オレンジオイルは油脂を溶かす性質をもつリモネンが主成分であるため油污れを落とす効果がある。本研究ではオレンジオイルの洗浄作用の確認のため、様々な油污れをどの程度落とすのかを調べた。またオレンジ以外の果物から果物オイルを抽出し、オレンジオイルとの洗浄作用の違いを確かめたい。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A416	分野	化学Ⅱ
タイトル	籾殻の熱分解によるガス化における添加物の影響と効果		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○星谷朱璃(2)		
要旨	<p>ミャンマーやベトナムなどの東南アジアでは、米が主食であるため、籾殻が豊富にあり、それらを燃料として小型船などが動いている。しかし、それは廃棄されている籾殻を単に燃やしてエネルギーとして利用されているだけで効率的ではない。このことから、バイオマス資源としての利用には不十分である。そこで、籾殻を熱分解し、二酸化炭素の排出量を抑えて効率よくエネルギーを取り出すことができないかと考えた。より効率的にメタンガスを取り出すために、触媒効果と陰イオンの吸着効果を持つ合成ハイドロタルサイトを添加して籾殻の熱分解実験を行いメタンガスと二酸化炭素の生成量について検証した。</p>		

発表番号	A417	分野	化学Ⅱ
タイトル	精製に役する油脂が起こすバイオディーゼル燃料の性質変化		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○伊豆本恵太(2)、大木雅也(2)、椎名海音(2)、重政 凜(2)		
要旨	<p>近年世界で問題になってきていることの中にエネルギー問題があり、例としては、発電や自動車の動力源のための化石燃料への依存による石油の枯渇や、排出ガスに有害物質が含まれていることなどが挙げられる。そこで排出ガスの中に有害物質が含まれている割合が少なく、廃食油からも精製ができるバイオディーゼル燃料が注目されている。私達は原料の油脂の種類を変えることでバイオディーゼル燃料の性質に違いが出るかを研究することにした。</p>		

発表番号	A418	分野	化学Ⅱ
タイトル	可燃ゴミは化石燃料に代わるか		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○大日希海(2)		
要旨	<p>火力発電の燃料は、LNGと石炭が、全体の57.2%を占めています。しかし、これらの化石燃料は、数に限りがあります。化石燃料の代わりとなるエネルギー源を調査したところ、ゴミ処理場で、ゴミを燃やすときの熱で発電を行っていると知りました。そこで、可燃ゴミがさらに効率よく燃えるように工夫することで、より良いエネルギー源になるのではないかと考え、この研究をすることにしました。可燃ゴミの例として、バナナの皮を乾燥させてみましたが、とても難しいことが分かりました。今後、継続して乾燥させる方法を探すとともに、適切な乾燥材を利用する、日光を利用するなど、さらなる工夫を試みます。</p>		

発表番号	A419	分野	化学Ⅱ
タイトル	環境によってCODに変化は見られるのか		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○中坪真啓(2)		
要旨	<p>本研究の目標は、周囲の環境によってCOD値（化学的酸素要求量）にどの程度の変化が見られるかを調査することである。水質を表す指標には様々なものがあり、CODはそのうちの一つである。CODは、水中の有機物を酸化剤によって分解した際に消費される酸素の量であり、その水に有機物がどの程度含まれているか示すものである。本研究では、生活排水が河川中の有機物量にどの程度の影響を与えるのかを調査する。ここでは、村田川流域の「昭和の森」や「瀬又」などの水のCOD値を調査する。この研究によって、河川の周辺、特に村田川周辺に住む人々の生活排水に対する意識を高めることが期待できる。</p>		

発表番号	A420	分野	化学Ⅱ
タイトル	エポキシガラスコート樹脂基板の熱分解による有用資源の回収		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○稲場千怜(2)		
要旨	<p>現在、日本では貴金属が多く含まれている使用済み電子機器はリサイクルされているが、他の小型家電はそのまま埋立処理されている。プリント基板には、重金属や臭素等が多く含まれており、そのまま処理してしまうと埋立地の逼迫、地下水の汚染につながる。そのため、基板に含まれる金属資源を効率的に分離・回収することが求められている。しかし、プリント基板には熱硬化性樹脂が使用されているため、簡単にリサイクルすることはできない。そこで、エポキシ樹脂ガラスコート基板を熱分解処理することによって破壊することを試みた。本研究では、添加物を加えて熱分解することにより、有用金属の回収と有害物質の効果的な回収について検討する。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A421	分野	化学Ⅱ
タイトル	農業用水への転用を目的とした海水の淡水化		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○増田 恵(2)		
要旨	<p>現在、地球の資源の枯渇は大きな問題になっている。中でも、水資源の減少は問題視されており、解決法として海水の淡水化技術が注目されている。先行研究より、ハイドロタルサイト（以下HT）には海水に対する脱塩効果がある、ということが示唆された。本研究では淡水利用としての割合が高い灌漑用水としての利用を目的とし、最適なHTの添加量、植物への影響について調査をした。結果としてはHTを1g添加し4日間振とうさせたもの、細いガラス管にHTを5g詰めて海水を上から2回通したものが良いとわかった。今後は、添加物の検討を主に、植物を育成していく上での影響についても調査したい。</p>		

発表番号	A422	分野	化学Ⅱ
タイトル	ホルムアルデヒドを用いない有機時計反応		
発表者	市川学園市川高等学校 ○間庭晴来(2)		
要旨	<p>ホルムアルデヒドを用いずに有機時計反応を起こす事で比較的安全に有機時計反応の実験を行えるようにするため、ホルムアルデヒドと同物質量の別の試薬を用いて有機時計反応実験を行った結果、アセトアルデヒドを用いて時計反応を起こす事ができる事が分かった。また、アセトアルデヒドを用いて時計反応を起こす場合、ホルムアルデヒドを用いた時よりも全ての反応が終わる速度が遅く、必要な濃度は小さくなる事が分かった。</p>		

発表番号	A423	分野	化学Ⅱ
タイトル	草木染めにより布の紫外線遮蔽性を高める		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○長岡優芽(2)、椎名 恵(2)		
要旨	<p>私たちは植物色素に興味があり、調べていく中でフラボノイドには紫外線遮蔽性を持つものがあるとわかり、他の植物色素にも紫外線遮蔽性を持つものがあるのかと疑問に思った。実験方法として、草木染めを用いるのが最も容易に取り組みると考えた。そこで、草木染めにより布の紫外線遮蔽性の変化の有無を調べることにした。現時点では、4つの植物色素(クロロフィル、フラボノイド、カロテノイド、ベタレイン)のうち2つ(フラボノイド、ベタレイン)だけしか実験していないが、最終的には全ての色素で染色し、紫外線遮蔽性を比較したい。また、媒染の有無や媒染液の種類で色や紫外線遮蔽性が変化するかにも着目していきたい。</p>		

発表番号	B401	分野	化学Ⅱ
タイトル	人体への悪影響が少ない花火の開発		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○福永壮志(2)		
要旨	<p>手持ち花火は楽しい反面、有害な煙を発生します。その為、喘息などの呼吸器の病気を持ってる人には害が大きくなります。その結果、手持ち花火を控えないといけないこともあります。自分もそのような経験があった為、少しでも害が少ないものは作れないのかと思い、研究を始めました。</p> <p>一般的に、手持ち花火に使われる黒色火薬を使うと二酸化硫黄という有毒ガスが発生します。硫黄を使わない火薬を調べ、調合し、花火として適切な火力と量のものを見つける為に、様々な比率の花火を実際に点火し、明らかにしていきます。</p>		

発表番号	B402	分野	化学Ⅱ
タイトル	インジゴカルミンの信号反応とゲーミング反応		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○竹澤光希(2)		
要旨	<p>インジゴカルミンには信号反応とゲーミング反応という2種類の反応があることを知り、信号反応やゲーミング反応が起こる条件や2種類の反応の違いについて疑問を持った。そのため、信号反応とゲーミング反応の反応の起こり方や2種類の反応の違い、新たな反応色を見つけることをこの研究の目的とし、pHや温度、加える物質などの条件を変化させていき、色が変わった場合には色彩計を用いて色の変化を調べる実験を行い、考察した。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B403	分野	化学Ⅱ
タイトル	水中における光触媒の抗菌効果の検証		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○溝井悠斗(2)		
要旨	<p>光触媒は、光を照射することによって触媒作用を示す物質である。光触媒加工を施した物質に紫外線を照射すると、光触媒反応で発生した酸化力の高い活性酸素が菌類の細胞膜を参加させることによって、抗菌効果が生じることが分かっている。そこで、水中で光触媒反応を起こすことで、水中の菌を抑制し、水質浄化できるのではないかと考えた。本研究では、光触媒加工を施した水草が水中で抗菌効果を示すか確認することを目的として、光触媒加工を施した水草を水中に入れて紫外線を照射し、水中の菌数や菌の種類の変化を調べた。</p>		

発表番号	B404	分野	化学Ⅱ
タイトル	泥水から飲める水を作ろう		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○児玉彩希(2)、白井沙羅(2)、岡本 瞳(2)、関 和奏(2)		
要旨	<p>私たちは、汚れた水を最も飲料水に近い濁度までろ過することができるろ過装置の制作について研究した。ろ過装置は、身近にある材料で完成させることを目標とする。研究を進めるにあたり、よりよいろ過装置の条件として、装置に使う材質や大きさ、そして敷く順番が関係しているという仮説を立てた。今回はろ過に使用する材料の大きさと、その材料を敷く順番によりろ過した泥水の濁度はどう変わるのか調べた。</p>		

発表番号	B405	分野	化学Ⅱ
タイトル	コンニャクグルコマンナンのゲル化メカニズム		
発表者	群馬県立太田女子高等学校 ○大杉巴那(2)、小島早詠(2)、熊谷美空(2)、栗原伶奈(2)、小池一葉(2)、西山依真梨(2)、青木彩葉(2)、梅澤夏希(2)、大島梓生(2)、早川真央(2)、田村果穂(2)		
要旨	<p>私達は、群馬県の名産であるこんにゃくを用いた、繊維の製品化を目標としている。こんにゃくの主成分であるコンニャクグルコマンナンの再生繊維について研究し、銅アンモニア法を用いた繊維の作製方法を確定した。ここでコンニャクグルコマンナンがゲル化及び繊維化する理由を明らかにしたいと考えた。私達の作製方法では、コンニャクグルコマンナン溶液はメタノール中に押し出すとゲル化する。そこで、通常のこんにゃくの製法において、加熱することでゲル化させているこんにゃくもメタノールでゲル化するのではないかと考え、比較実験を行った。また、メタノールを用いてゲル化させたこんにゃく内部の観察も行った。</p>		

発表番号	B406	分野	化学Ⅱ
タイトル	発光物質を使って光る花を作る		
発表者	東洋女子高等学校 ○半瀬遥香(2)、山口紗穂(2)		
要旨	<p>日本は地震が多い国であり、災害時では復旧が早いと言われてる電気でも東日本大震災では3日程度かかる。電力供給なく人々の生活に灯りを灯し、かつ多くの人の不安を安らげるものを作るために発光物質を用いて光る植物の作成に取り組んだ。結果として、発光物質を茎の長さ3cmの切り花に吸収させることでガクを光らせることに成功した。また、花卉を光らせるには、ワセリンに蓄光パウダーを混ぜたものを塗布することで発光した。これによって植物を発光させるために必要な条件を検証・考察し、実用化を目指す。</p>		

発表番号	B407	分野	化学Ⅱ
タイトル	サンプスギ林地残材の熱分解によるバイオマスの利活用		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○荒井心優(2)		
要旨	<p>千葉県東部に位置する山武市では江戸時代から挿し木在来品種であるサンプスギが生産されてきた。しかし、近年サンプスギは白色腐朽菌の一種であるチャアナタケモドキによる非赤粘性溝腐病が蔓延し、サンプスギ林の80%以上も罹患していると報告されている。一部間伐などの森林管理はされているものの、価値が著しく低下しており、市場に出回らないため林地残材となっている。価値が低下したサンプスギに付加価値を見出すために熱分解によるガス化を行い、エネルギーとして利活用できるようにしていく。本研究では添加物としてハイドロタルサイトを添加して熱分解することで、ガス生成にどのような影響があるかについて報告する。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B408	分野	化学Ⅱ
タイトル	Creating Sanitizing Wet Wipes with Banana Stem Fiber and Cotton バナナの茎と綿繊維を用いた除菌ティッシュ用シートの作製		
発表者	市川学園市川高等学校 ○衛 千尋(3)		
要旨	<p>Large amounts of banana stems and used clothes are being discarded and causing serious environmental pollution. Also, due to the outbreak of COVID-19, the production volume of sanitizing wet wipes is increasing. Regarding these recent situations, a new type of sanitizing wet wipes (hereinafter "Banana Wipes") is created using banana stem fiber and cotton. Four experiments were conducted in this research: Creating the Banana Wipes, measuring their strengths, examining their antibacterial effects, and checking their biodegradability. By soaking banana stem fibers in baking soda NaHCO₃ solution, the surface area of the fibers was increased, which improved the strength of the Banana Wipes. The adsorption of silver ions Ag⁺ on banana stem fibers enhanced the antibacterial effect. Therefore, these materials are suitable for creating sanitizing wet wipes. In addition, since Banana Wipes are biodegradable, it can create a sustainable production cycle.</p>		

発表番号	B409	分野	化学Ⅱ
タイトル	ブリッグスラウシャー反応の長寿命化		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○蒔田虹波(2)、松田蒼生(2)		
要旨	<p>振動反応とは、反応物および生成物の濃度が時間とともに増加したり減少したりする反応のことである。反応物と生成物の濃度の変化は、反応溶液の色が変化して観察され、視覚的にはわかりやすいが、振動反応自体はその反応機構を含めて不明な点が多い。そこで私たちは、振動反応として知られているブリッグスラウシャー反応の反応サイクルに焦点を当てて実験を行った。具体的には、ブリッグスラウシャー反応の反応サイクルが増える条件を明確にすることを目的として水溶液の温度や薬品の濃度に注目して実験を行っていく。私たちはこのことによって学術的な進歩をはかる。</p>		

発表番号	B410	分野	化学Ⅱ
タイトル	材料の違いによる紙質の違い		
発表者	東海大学付属市原望洋高等学校 ○藤平 凌(2)、征矢康平(2)、夏目誠也(1)		
要旨	<p>紙は木材の中に含まれる細い繊維から作られるパルプを材料としている。繊維は木材以外にも、野菜や果物、草や竹などにも含まれているが、紙の材料として使われていることはあまりない。そこで、なぜ木材以外の繊維が紙に使われないのか、身近にある繊維を多く含むものを比べ、書きやすさ、触り心地、丈夫さを比べ、それぞれがどれほど紙として適しているのか、実験を行った。今回紙の作成には、ゴボウとキャベツを用いた。</p>		

発表番号	B411	分野	化学Ⅱ
タイトル	アゾ色素溶液の簡易色判別式の作成		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○影山聖弥(2)		
要旨	<p>アゾ色素は暖色系の色素として知られている。現在、色素はPPP MO法により色を求めることができるが、計算に用いるデータは専門性の高いものである。そこで、本研究では比較的扱いやすい置換基数σ(置換基の電子的影響を定量化した定数)に注目した。この定数と色素の色には関係があることがわかっており、これを利用して、アゾ色素溶液の色を求める簡易判別式を作ろうと考えた。まず、7種のアゾ色素の10^{-5} M EtOH溶液を調製した。その後、紫外可視分光光度計でアゾ色素の最大吸収波長λ_{max}(nm)を調べ、σ値と回帰分析を行った。 実際に決定係数が0.8以上の良好な直線関係が得られた。これを基に式を作成した。</p>		

発表番号	B412	分野	化学Ⅱ
タイトル	火山灰によるSrとCsの吸着		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○石塚圭太(3)		
要旨	<p>使用用途の少ない火山灰の新たな利用法について研究を行った。先行研究では火山灰はSrやCsを吸着させることのできる吸着媒として利用できることがわかっていたが、その吸着媒の添加量について研究された論文は確認できなかった。そこで、今回は火山灰を吸着媒として利用する際の最適添加量についての研究を行った。研究方法としては、振盪機やカラムを用いてSrやCsを吸着させ、その吸着量を原子吸光分析装置で分析し、吸着媒の最適添加量を求めることを試みた。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B413	分野	化学Ⅱ
タイトル	天然の素材を用いた安全な毛髪の色		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○岸本にこ(2)、丸元 彩(2)、伊能陽菜羽(2)		
要旨	<p>一般に使用されているブリーチ剤には酸化助剤の目的で過硫酸塩が配合されている。それが、頭皮のかぶれ、蕁麻疹を引き起こすことや、アレルギー反応を引き起こしてしまうことがある。このような人体に影響を及ぼす薬品の含有量を減らし、少しでも人体への害をなくすためのブリーチ剤を作りたいと考え、ブリーチに野菜を用いる研究をすることにした。本研究では、蒟蒻やほうれん草のPHが高いことを活かし、水酸化ナトリウムを使用せずにキューティクルを開き、ブロッコリーの酵素を利用して少ない過酸化水素水でのメラニンを酸化することを試みた。</p>		

発表番号	B414	分野	化学Ⅱ
タイトル	台所排水の濾過装置		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○山本繁明(2)		
要旨	<p>川や海などの水の汚染の原因となる家庭で発生する生活排水、その中でも特に占める割合の多い台所排水を浄化できる濾過装置について研究しています。研究するうえで、台所排水の代用に味噌汁を使用し、水の汚染具合はCODを測定することで判断しています。現在は濾過装置の素材として活性炭を使用し、活性炭の量を変化させるなどしてどうすれば効率よく汚染具合を軽減することができるかを調べています。</p>		

発表番号	B415	分野	化学Ⅱ
タイトル	固形燃料の成分比と燃焼熱の関係 ～長期保存可能なミックス式固形燃料MIKUNENの提案～		
発表者	岡山県立高梁高等学校 ○近藤七海(3)		
要旨	<p>酢酸カルシウム飽和水溶液とエタノールを混合すると直ちにゲル化し、着火するとエタノールが燃焼することで固形燃料として使用できる。酢酸カルシウム飽和水溶液とエタノールの混合比率と生じる熱量との関係について、実験による定量化を試みた。酢酸カルシウム飽和水溶液とエタノールの混合体積比が1:3のとき、最大の熱量を取り出すことができた。この混合体積比を活用して災害時に利用できる長期保存可能なミックス式固形燃料MIKUNENを提案する。また、エタノール以外のアルコールではゲル化しなかったという事実から、エタノールの水和する力が非常に大きいことが判明した。</p>		

発表番号	B416	分野	化学Ⅱ
タイトル	ルミノール反応の発光強度を用いた食物の鮮度判定		
発表者	東洋女子高等学校 ○池田心愛(2)、片受美雨(2)、和田恵利花(2)、本橋知紗(2)		
要旨	<p>食物の鮮度判定法として、食物に含まれる酵素カタラーゼによって引き起こされるルミノール反応の発光を活用することを考え、実用性を検証した。実験としては、冷蔵庫保存と常温保で温度条件を変えたとき、発光強度、発光時間に差が出るかを照度計を用いて測定した。結果として、鶏レバー以外の野菜の上澄み液では発光強度の差はみられず、肉眼でも発光が確認できなかった。野菜の切れ端では日数が経過すると発光が弱くなった。このような結果が得られたのは腐敗したことでカタラーゼの最適pHから外れたために活性が低下したのではないかと推測した。以上により、ルミノール反応による鮮度判定は可能であると考えられる。</p>		

発表番号	B417	分野	化学Ⅱ
タイトル	ペクチンへの吸水性の付与		
発表者	岩手県立水沢高等学校 ○及川颯大(2)、大石智博(2)、小野寺悠真(2)、加藤周良(2)、菅原佳哉(2)		
要旨	<p>ペクチンを溶かした水溶液と金属イオンが電離している水溶液を混ぜることでペクチンに架橋構造を持たせる。架橋構造とは着目した原子やイオンまたは分子の間を、他の原子などが橋を架けるようにつなぐ構造のことで、これを利用してペクチンに吸水性を付与する。架橋構造の付与には価数の異なる金属イオンを用い、価数や原子量の違いでどのような変化が生じるか調べる。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B418	分野	化学Ⅱ
タイトル	アントシアニン類の構造式と脂質二重層との親和性		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○高橋芽泉斗(2)、松下里咲(2)、井上湮陽人(2)、内藤千里(2)		
要旨	<p>アントシアニンは、ブルーベリーや黒ゴマ、サツマイモなど様々な植物に含まれている。さらに効果としては、抗酸化作用やがん予防効果などが有名である。また近年では、デルフィニジン型アントシアニンの抗菌効果も注目されている。</p> <p>そこで私たちは、ホスファチジルコリンを主成分としたモデル生体膜を作成し、3種類のアントシアニン類の構造式と脂質二重層との親和性を比較検討した。</p>		

発表番号	B419	分野	化学Ⅱ
タイトル	植物色素からプラスチックの着色剤をつくらう		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○大田華穂(2)		
要旨	<p>近年はSDGsの観点から、生活に使っているものを見直すという意識が高まっています。そこで、ゴミ問題の原因であるプラスチックと廃棄野菜に着目し、廃棄野菜からプラスチック着色剤を作る研究を行いました。まず、紫キャベツ、オレンジ、トマト、人参の色素を抽出しましたが、どれも思った色が出ず、そこで、色素の色ではなく色素の種類に着目するとよい結果が出るのではないかと考えました。今後の実験では、抽出の溶媒を変えたり、抽出する温度を変えることを検討しています。そして、抽出した色素とプラスチックとの相性を調べたいと考えています。さらに、色の鮮度を保つ薬品を入れて着色剤を完成させていきたいです。</p>		

発表番号	B420	分野	化学Ⅱ
タイトル	食品廃棄物の熱分解によるガス化における添加物の影響と効果		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○片向結子(2)		
要旨	<p>食料が豊富にある現代、生産段階で需要を超える量を生産してしまう、加工・消費段階で皮を過剰に除去してしまう、また食べ残しなどにより多くの食品廃棄物が排出されている。現在食品廃棄物のリサイクル方法として主に行われているのは飼料化・肥料化だが分別にコストがかかることや、性状が不均質のために処理が困難ということが課題として挙げられている。また、日本では多くの食品廃棄物が焼却処分されている現状があるため、食品廃棄物を未利用エネルギーとして、熱・エネルギー利用ができないかと考えた。そこで、ケミカルリサイクルである熱分解について考察する。その際、添加物を加えることによってガスの収率を上げることを目的とした。</p>		

発表番号	B421	分野	化学Ⅱ
タイトル	有機・無機栽培における土壌中の窒素と窒素固定細菌について		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○齋藤雄琉(2)、内山修一(2)		
要旨	<p>現在、日本国内における有機栽培の農耕面積が全体の0.5%にとどまっている。肥料や農薬などに厳しい制限があるため、消費者は安心して口にすることができる。そこで、有機栽培をより盛んにするために必要な条件を探そうと考えた。植物を育てる環境の中でも、「窒素」と「窒素固定細菌」の2つに焦点を当て研究を行った。窒素は、作物の成長に大きく関与しているかつ化学肥料にも含まれており、窒素固定細菌は、大気中の窒素を植物が吸収出来る形に変える働きを持つ。採取してきた土を常温で置き窒素固定を行わせ、その前後で土壌中の窒素の量を比べることにした。</p>		

発表番号	B422	分野	化学Ⅱ
タイトル	メイラード反応によって生じる抗酸化物質の有無を可視化する		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○門田瑛祥(2)		
要旨	<p>メイラード反応を起こす時に、メラノイジンと共に生成するアクリルアミドには発がん性があり、メラノイジンには抗酸化作用があることが知られている。アミノ酸とグルコースの混合液を加熱し、加熱時間に応じて褐変反応を進めた。ここで生じる抗酸化作用をルミノール反応を用いて調べることによって、同時にアクリルアミドの生成も確認できると考え、実験を行った。さらにルミノール反応以外にも可視化する方法がないかを検討している。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B423	分野	化学Ⅱ
タイトル	廃棄物から作るバイオエタノール		
発表者	岩手県立水沢高等学校 ○小野寺香羽(2)、及川萌果(2)、菊地美桜(2)、藤原瑠依(2)、前田月菜(2)		
要旨	<p>キャベツの外側の葉や芯、間引きのときにはじかれてしまうりんごなどの廃棄物から、麹とイースト菌を使って発酵させ、バイオエタノールを生成する。また、食べられる作物をバイオエタノールを作るために使う勿体無さを改善させたり、SDGsで注目されている廃棄物系バイオマス燃料を、身近な廃棄物から生成したりすることで環境に少しでも貢献する。</p>		

発表番号	B424	分野	化学Ⅱ
タイトル	人工イクラをよりイクラに近づけるための道		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○田内 輔(2)、土井快心(2)、平野果南子(2)、廣井沙也佳(2)		
要旨	<p>アルギン酸ナトリウムをゲル化させることによって人工いくらを作ることができる。しかし、食感や味、強度などには改良の余地がある。本研究では、醤油に付けたときの人工いくら強度に注目した。醤油につけても膜が破れない人工いくらを、いくら内部の塩分濃度を変えることによって作ることを目的とした。今回は、どの塩分濃度が1番醤油に強いのかを調べる。実験の中では、ゲル化させる際、膜が厚くなるのを防ぐため使う溶液を凍らせて反応をあえて遅らせるなどの工夫をした。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A501	分野	生物 I
タイトル	アルテミアの光走性に磁力が及ぼす影響性		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○高沼 響(2)、高橋啄翔(2)、片岡英人(2)		
要旨	<p>動物の光走性(走光性)には光に対して集まっていく正の走性と光に対して離れていく負の走性がある。アルテミア(学名Artemia salina)のメタノープリウス幼生では正の光走性を持つことが知られている。我々はその性質のプロセスの中で磁力による影響を受けるのではないかと仮説を立てた。</p> <p>本研究では、シャーレ内でネオジム磁石、フェライト磁石の数を変えて置いたものを複数用意し、アルテミアに持続的に磁場の影響下で孵化、成長させ、無作為に抽出したものに対し、行動を観察、動画撮影を行い、行動の変化について考察した。</p>		

発表番号	A502	分野	生物 I
タイトル	トイレの標識を用いた人間の視覚による識別について ～形と色の観点からひも解く～		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○岸 里実(2)、関 裕里(2)		
要旨	<p>近年、多様な性の在り方への理解が広がっている。だが、依然として性別を示すとき、男女を示す標識しかないことが多い。また、男女を区別する標識にはそれぞれの性別の特徴を抽象化して形としたものや赤色と青色といった色を用いている事が多いと気づいた。私たちはその形と色どちらの方が、男女の識別に大きく関係しているのか疑問に思った。よって今回、形と色が我々人間の識別にどう関係しているのかを調べた。形は主にトイレ標識で使われる人型ピクトグラム3種類を用い、色は寒色と暖色、補色の関係を用いて色と形の、認識への影響を調べた。人間を対象としたアンケート調査方法によりデータを収集する。</p>		

発表番号	A503	分野	生物 I
タイトル	疾患原因となるアミノ酸変異の解析		
発表者	三田国際学園高等学校 ○角野陽奈美(2)		
要旨	<p>遺伝疾患の発症メカニズムの一つに、遺伝子の変異によるタンパク質の構造、機能変化がある。しかしタンパク質のアミノ酸変異と疾患発症の関係については不明な点が多い。本研究ではタンパク質を局在先で分類し、アミノ酸変異がヒトに与える影響について検討した。核では疾患との低い関連、ミトコンドリアでは疾患との高い関連がみられた。これらの解析結果に加えて変異の場所、アミノ酸の性質などを用いて未知のアミノ酸変異を予測する機械学習モデルを構築した。今後は局在先ごとにタンパク質について機能や立体構造など詳細な解析を行い、変異に対する耐性について検討したい。この結果を踏まえより良い予測モデルを構築できると期待している。</p>		

発表番号	A504	分野	生物 I
タイトル	アズキゾウムシは高度に産卵基質を選択する		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○安部和輝(2)、荒川慶太(2)、高橋知椰(2)、渡邊璃一(2)		
要旨	<p>アズキゾウムシは産卵基質を選択する。ガラス球を用いて行った先行研究では、ガラス球を認識してそれを避けるように産卵したことが示された。本研究では、皮剥きアズキと通常のアズキの組み合わせで産卵行動に変化が生じるか検証した。その結果、通常のアズキと皮剥きアズキを選択させた場合と、予め少量の卵を付けた通常のアズキと皮むきアズキを選択させた場合では通常のアズキに産卵した。この結果は、“アズキの表面に均等に卵がつくように産卵する”という先行研究の結果とは異なる結果である。また、通常のアズキに卵を多く付けると皮剥きアズキを有意に選択して産卵した。これらのことから産卵基質を高度に選択していることが示唆された。</p>		

発表番号	A505	分野	生物 I
タイトル	ザリガニの体色変化 ～体色変化のためのエサ作り～		
発表者	千葉県立市原八幡高等学校 ○地引未夏(2)、末吉千鶴(2)、山口遥香(1)		
要旨	<p>以前生物室で飼育していたアメリカザリガニが、ある日突然青く変化した。それをきっかけに他の個体も青くさせようと鯖を与え続けたが栄養不足で死んでしまい、あまり良い結果が得られなかった。そこで私たちは、栄養面も考えながらカロテノイドを含まないエサを作ろうと思った。エサの材料の組み合わせを変えて5種類のエサを作り、4個体ずつにグループ分けをして与えた。その結果一部の個体がやや青く体色変化した。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A506	分野	生物 I
タイトル	なぜナメクジは銅を忌避するのか		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○大石官汰(2)、池田公平(2)、新井愛理(2)		
要旨	<p>ナメクジが銅を忌避するという事を知り、なぜ忌避するのかを調べたいと思った。ナメクジの4種の金属(Cu, Zn, Al, Pb)に対する反応を調べ比較し、ナメクジが忌避するのは銅だけなのか、また、他の金属も忌避するのなら忌避の度合いに差があるのかを観察した。その結果から、各金属の性質の違いをみて、ナメクジが銅を忌避するとされる要因を探った。</p>		

発表番号	A507	分野	生物 I
タイトル	ダンゴムシのカフェインに対する忌避反応		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○木内 輝(2)、千葉 隆(2)、百瀬光留(2)		
要旨	<p>ダンゴムシは大量発生することで庭の植物を食い荒らす害虫である。ダンゴムシはコーヒーを忌避することが知られている。そこで、コーヒーのどのような成分に忌避反応を示すのかを調べた。コーヒーと水、カフェイン水溶液と水で湿らせたキムワイプを実験用トレーの両端に置き、ダンゴムシの行動を観察した。コーヒーに対しては73%、カフェイン水溶液に対しては59%の割合で忌避反応を示した。また、カフェイン水溶液と水の組み合わせでは、コーヒーと水の組み合わせよりダンゴムシの往復が盛んだった。ダンゴムシはカフェインに対して忌避反応を示したが、コーヒーほどではなかったため、コーヒーには他にも原因となる物質があると考えられる。</p>		

発表番号	A508	分野	生物 I
タイトル	メダカの性転換		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○秋元結心(2)、岡寄爽真(2)、村松勇翔(2)、村山そら(2)		
要旨	<p>メダカは飢餓やストレス、水温が高い状態にさらされることなどが原因で性転換することが知られている。本研究では「光による性転換」に注目した。実験ではd-rR系統のミナミメダカに緑、赤の光を当て、PCR法、電気泳動法を用いてオスのy染色体に含まれるdmy遺伝子の有無によって判断した性別と体色や尻びれの形といった外見から判断した性別が異なっていれば、性転換したといえる。今回はd-rR系統のメダカの尻びれをサンプルに、性別を調べるための、PCR法、電気泳動法の条件を確定する実験を行った。</p>		

発表番号	A509	分野	生物 I
タイトル	カゴマット工法護岸河川に生息するイシガイ目貝類の発見		
発表者	東邦大学付属東邦高等学校 ○小林咲恵子(1)、石原優羽(1)、井原可南子(1)		
要旨	<p>手賀沼流域の河川を調査し、砂礫の河床を好むイシガイ目貝類（以下イシガイ）がカゴマット工法と呼ばれる砕石を詰めた金網で護岸された亀成川の一部に集中して分布することを発見した。本研究では、上流からの砂の供給によって、イシガイが潜航できる環境が形成されるとともに、カゴマット工法護岸が攪乱によるイシガイの流出を防いでいると仮説を立て、亀成川の河床を再現した水路で洪水を再現することで検証した。 その結果、イシガイが集中して生息していたカゴマット工法護岸を模した、石と砂が混じった河床が最もイシガイの流出を防ぎ、亀成川でも同様の効果があることが示唆された。</p>		

発表番号	A510	分野	生物 I
タイトル	ダンゴムシの体型と生息環境の関係の考察		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○風間悠翔(2)		
要旨	<p>ダンゴムシを用いて、生物の構造と環境の関係を調べた。調べようと考えた理由は、動物図鑑のダンゴムシの体型の特異性が目立ったことにある。「ダンゴムシは攻撃を受けると丸まる事で有名だが、実はダンゴムシはひっくり返ると丸まることができない。また、ダンゴムシは土の中のような、周りに掴めるものがないと、ひっくり返った後起き上がることが困難である。」ということが分かった。つまり、ダンゴムシは土の中のような周りに掴めるものがある環境下でない、ひっくり返っても起き上がれず、弱点を晒すことになると考えられる。以上から、ダンゴムシの体型は土の中を前提としたものであると考察した。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A511	分野	生物 I
タイトル	各環境下におけるプラナリアの成長速度の違い		
発表者	東海大学付属高輪台高等学校 ○石井花音(3)		
要旨	<p>プラナリアの再生能力に興味を持ち、酸性やアルカリ性の環境下での成長速度の違いがあるか実験を行った。酸性にはお酢、アルカリ性にはキッチンハイターを使用し、基準として水道水を使用した。各環境下にてプラナリアを半分にし、1週間おきに体長の測定を行った。この測定を3週間行い、どの環境下で成長速度が早まったのか観察した。その結果、アルカリ性の環境下にて成長速度が上昇することが分かった。</p>		

発表番号	A512	分野	生物 I
タイトル	カフェインの魚への影響		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○ブイヤン満生(2)		
要旨	<p>カフェインは眠気をさますなど様々な効果があり、人間に良い影響を及ぼすが、一方で依存症などの問題もある。そこで、カフェインが人間以外にどのような影響を及ぼすのか興味をもった。今回は魚(メダカ・ゼブラフィッシュ)にカフェインを、濃度を変えて与えてみた。すると、魚は活発に動き回るなどカフェインの作用とみられる行動がみられた。しかし、濃度が0.0076%(コーヒーを0.060%とする)を超すと死んでしまい有害であった。実験の結果、魚が生存可能なカフェイン濃度がわかったため、今後はその濃度でカフェインが人間のように良い影響を与えることがあるのか明らかにしていきたい。また、植物や菌類への影響も調べてみたい。</p>		

発表番号	A513	分野	生物 I
タイトル	カブトエビバックストローク		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○高田温斗(2)、竹内南央(2)、松澤雄之介(2)		
要旨	<p>カブトエビは甲殻綱背甲目カブトエビ科の動物の総称である。体長は3cmで日本各地の水田に生息している。水温が生育適温(20~25℃)の場合、水底を這ったり水中を泳いだりする。しかし、30℃を超えると多くの個体が水面に浮かび、腹面を上にして泳ぐ「背泳運動」を行うが、その原因は不明である。</p> <p>まず、条件を変更(水質・水温・場所・容器)しながら観察に適した大きさになるまで飼育した。そして、生育適温の範囲内で背泳運動を行うのか、時間帯に関わらず行動に変化がないのか、朝、昼、夕方(8:30、12:30、16:30)の3つの時間帯でそれぞれ1時間観察し、背泳運動が見られた回数を計測する。</p>		

発表番号	A514	分野	生物 I
タイトル	おんぶバッタの生態		
発表者	敬愛学園高校 ○吉河玲央(2年B組)		
要旨	<p>この研究における研究目的はオンブバッタの生態を知り、バッタの撃退方法をみいだすというものです。この研究は自宅での人参畑を想定して行いました。まず研究方法について、バッタの習性と能力に分けて調査しました。習性においてはバッタ好みの葉の種類(雑草)、餌への集まり方、好みの草の高さについて調べ、また能力に関しては飛ぶ軌道、距離などを調べました。</p>		

発表番号	A515	分野	生物 I
タイトル	蚊柱の回避法の考察		
発表者	豊南学園豊南高等学校 ○河合青柎(2)、上妻拓斗(2)		
要旨	<p>蚊柱は主にユスリカで構成された群れであり、顔に当たることで不快に感じたり、炎症やアレルギーの原因になったりします。昨年度に蚊柱の発生している場所やその環境、発生した時間帯と気候を調査しました。今年度はこれに加えてユスリカ幼虫の採集・飼育・羽化の観察を行い、幼虫が成長する環境の特定を目的とした実験を行いました。これらの結果から蚊柱の発生条件をまとめ、それをもとに蚊柱の回避法を考察します。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A516	分野	生物 I
タイトル	視覚による匂いの感じ方		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○神尾 有(2)		
要旨	<p>匂いの感じ方や好みは人によって異なるが、その匂いのするもの見た目によって印象が変わるのか実験する。例えば、同じ匂いのお店でも内装の色などの違いによってお客さんが感じるお店の雰囲気の違いがあると考えた。このような見た目による匂いの感じ方の違いが本当にあるのかを被験者を集め実験し証明することを目的とする。</p>		

発表番号	A517	分野	生物 I
タイトル	都市公園における鳥類相と季節変化		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○佐藤暖哲(2)、鞠子 禅(2)		
要旨	<p>本校の近隣に位置する都市公園として、猿江恩賜公園がある。その公園では、これまで月1回以上の継続的な鳥類の調査が行われておらず、詳しい鳥類相が分かっていない。しかし、周囲が住宅地に囲まれているため付近に同規模の緑地が存在しないことや、公園内に池が点在しており横十間川も隣接していることから、周辺から多くの鳥類が飛来していると考えた。そこで、生息している鳥類の種類と季節による種数・個体数の変化などを調べ、猿江恩賜公園の鳥類相を明らかにしようと考えた。</p>		

発表番号	A518	分野	生物 I
タイトル	色の変化に対応した体色変化 ～体色変化によって魚の見栄えをよくする研究～		
発表者	豊南学園豊南高等学校 ○田中奏楽(1)		
要旨	<p>私は様々な魚の見栄えをよくするためには、魚の発色を変化させることが適切ではないかと考えました。魚の体色の発色を変化させるために水槽の底面や側面の色を赤・青・黄色・緑・白・黒の色画用紙で変え、底生魚であるドジョウを入れ、数時間置いてドジョウの発色の変化をタイムラプスで記録し、元の体色との変化を比較しました。</p>		

発表番号	A519	分野	生物 I
タイトル	千葉市内でのスズメバチ属の生活史とカースト区別法の検討		
発表者	千葉明德高等学校 ○花井啓利(2)		
要旨	<p>スズメバチ属については、松浦(1971)やMatsuura(1969, 1984)などの生態学的研究のほか、種々の生活史等における研究が知られている。 千葉県下には本属が6種分布している(久松ら, 1991; 中村・吉田, 2020; 城田, 2020)。千葉市内にある千葉明德中学校付近には本属の5種が分布するが、県下での詳細な生活史は不明であったため、調査を行い、生活史推定を試みた。 また山根・川畑(2017)は、成虫の頭幅と頭幅/前胸背比の組み合わせで、働きバチと女王バチの分離が可能であると示唆している。上記調査で得られたサンプルの計測から、5種のカースト区別が可能であるか考察した。</p>		

発表番号	A520	分野	生物 I
タイトル	横十間川に生息するハゼの胃の内容物の調査		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○古川健太(3)		
要旨	<p>江戸時代に整備された運河である「横十間川」はどのような環境なのか、雑食性の強いハゼを釣って解剖し何を食べているのか、時期によってどう変わるのか調査した。釣り竿の仕掛けはチョイ投げハゼ仕掛けを採用し、釣ったハゼを捌き、捌いた後、胃は細長いので手で押し出すようにして中身を取り出した。横十間川で釣れるハゼの種類としてマハゼ、シモフリシマハゼ、チチブであるが、胃から出てきた物は一年を通してデトリタスが多く夏にはカワヒバリガイ、イソメなどが出て春には釣り針が出てきた。夏は釣り客が多くそのためイソメが出てきて、釣り針が出てきたことから釣り客による汚染もあると思われる。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A521	分野	生物 I
タイトル	アリは色が見えるのか		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○庄司孝翼(2)、沢田優里(2)、平林里唯(2)		
要旨	アリは赤色が見えないという事が先行研究により示唆されている。そこで本実験ではクロヤマアリにおいて他の波長の光に対する反応の違いを調べた。四色の色セロハン(赤、青、緑、黄)の内二色を選び、それぞれY字型のケースの二又部分に二重に巻いて装着した。アリを二又部分の根元に配置しどちらへ進むかを観察した。その結果、赤と緑に進む個体の割合が多かった。しかし赤と緑は波長が大きく異なるため、照度を測ってみたところ赤と緑の照度が青と黄の照度に比べて低くなっていた。この事よりクロヤマアリは明暗を感知する能力が発達していると考えられる。今後は、色セロハンの照度を合わせて同様の実験を行い、色の嗜好性を探っていきたい。		

発表番号	A522	分野	生物 I
タイトル	アリの巣からの二酸化炭素の排出量		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○中村あまね(2)		
要旨	地球温暖化の原因として、生物からの二酸化炭素排出は大きい。その中で二酸化炭素を多く排出している結果と減らしている結果の両方があるアリに着目し、茂原市での環境ではどのような結果が出るか実験する。アリの個体数に応じて二酸化炭素排出量は増加するのか、減少するのか標識再捕獲法を用いて個体数を調べ、二酸化炭素排出量を巣ごとに比較する。		

発表番号	A523	分野	生物 I
タイトル	熱による毛髪強度への影響		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○三木志織(2)		
要旨	ドライヤーやヘアアイロンの熱により、毛髪がどれだけ痛むのかについて研究を行っている。その実験方法は、熱を加えた毛髪と加えていない毛髪をそれぞれパネばかりで引いて、切れたときの強度を比較することで毛髪の傷み具合を数値化し、比較するというものだ。袋に入れた毛髪をお湯に入れて、そのお湯の温度と時間の条件を変化させて実験している。これにより、毛髪に加えた熱の温度と時間による、強度への影響を明らかにしたいと考えている。		

発表番号	A524	分野	生物 I
タイトル	肺腺癌と肺扁平上皮癌に関わるmiRNAの同定と役割の検証 ～発現変動解析・機能エンリッチメント分析・機械学習の活用～		
発表者	慶應義塾湘南藤沢高等部 ○君和田大輝(2)		
要旨	本発表では、肺腺癌(LUAD)と肺扁平上皮癌(LUSC)の違いをmiRNA(マイクロRNA)の観点から説明することを目標に、miRNAの同定と役割の検証、および、機械学習モデルの評価を行う。一般公開されているmiRNAの発現データを情報工学的手段で解析することで、効果的にLUADとLUSCに関わるmiRNAを同定し、その役割を検証することができた。		

発表番号	A525	分野	生物 I
タイトル	くるくる水槽でクラゲが長生き！ ～飼育困難な外洋性クラゲの長期飼育&楯クラゲの若返り～		
発表者	東京都立新宿山吹高等学校 ○杉本凌哉(3)		
要旨	クラゲや楯クラゲの飼育には、ポンプで水流を作り遊泳力を補う方法が広く用いられている。一方で、外洋性の種の場合その脆弱さ故に既存の方法では数日～数週間しか維持できないことが殆どであり、水族館での展示や未知の生態の解明のため、長期飼育の方法が模索されている。また、楯クラゲは進化系統の研究において重要な位置づけにあり、遺伝子解析に加え飼育下での生理学的観察も不可欠である。 本研究では、外洋性クラゲの長期飼育を目指して新しい方式の水槽を作製し飼育実験を行った。実験の結果、飼育期間が有意に伸長し、長期飼育実現の端緒となる可能性が示された。また実験の過程で楯クラゲの若返り現象が観察されたので併せて報告する。		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A526	分野	生物 I
タイトル	オレキシンノックアウトマウスにおけるチョコレート投与の医学的効果の検証		
発表者	茗溪学園高等学校 ○小林梨乃(2)		
要旨	<p>睡眠障害の1つである「ナルコレプシー」の特徴的な症状として、感情が高まると全身の筋肉から力が抜ける「カタプレキシー(情動脱力発作)」があげられる。本研究では、カタプレキシーを誘発するとされているチョコレートオレキシンノックアウトマウスに投与する。今回は先行研究で使用されていたHershey'sキスチョコレートに加え、森永DARSのミルク・ホワイト・甘さ控えめミルクの4種類を使用した。Orexin-iCre KI homoマウスに4種類のチョコレートをランダムに投与し、脳波解析することで、カタプレキシー回数にどのような変化がみられるかを検証した。</p>		

発表番号	A527	分野	生物 I
タイトル	ジョロウグモが作る網の昆虫捕獲効率		
発表者	千葉県立千葉東高等学校 ○佐藤魁一(2)、飛澤美羽(2)		
要旨	<p>昨年度、我々はジョロウグモの体サイズと造網位置の高さに相関があることを見出し、クモの造網位置の差による捕食対象となる昆虫の違いを調べる実験を開始した。造網位置の異なる複数のジョロウグモの巣において、クモを取り除いたうえで一定時間経過後の生物の付着状況を調べたところ、ほとんどの巣で昆虫の付着は見られなかった。また、紫外線ライトでクモの巣に昆虫を誘引しても昆虫はほとんど付着せず、クモが作る網の獲物捕獲効率あまり高くない可能性が示唆された。現在、室内でジョロウグモに造網させ、昆虫の捕獲効率を調べる実験を行っている。</p>		

発表番号	B501	分野	生物 I
タイトル	糞中コルチゾール値を用いたウサギのストレス評価		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○上野春花(2)、萩野奏大(2)		
要旨	<p>近年、動物園の飼育下にある動物にかかるストレスを一層軽減しようとする意識が広がっている。特に最近では地球温暖化によりもともと日本にいた動物たちも影響を受けている。生物はストレスが過剰であると、特定の行動が観察されるが、軽微なストレスの場合は行動が現れにくい。そこで本研究ではウサギを用いて哺乳類のストレスの指標とされるコルチゾールの経過観察をすることを目的とした。</p> <p>コルチゾールはストレスを受けると体内で分泌され、やがて糞にも含まれる。このことから、外に出ているウサギとバックヤードのウサギの糞中コルチゾール濃度を測定することで行動以外でストレス評価を試みたい。</p>		

発表番号	B502	分野	生物 I
タイトル	ヒキガエルの色彩パターンを用いた生態研究		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○城 陽太(3)、錦織智崇(3)、細井托人(3)		
要旨	<p>両生類は、近年の水辺環境の開発に伴い絶滅の危機に瀕している。そのような現状の中でも本校近くの猿江恩賜公園はヒキガエルが多くみられ、我々は公園のヒキガエルの個体数や行動、亜種の移入などの生態について研究を始めた。</p> <p>従来の両生類の調査では「指切り法」などの侵襲的な方法で個体識別が行われてきたが、我々はヒキガエルの「色彩パターン」を用いて、カエルに配慮した調査を行った。</p> <p>個体識別調査の結果、猿江公園のヒキガエルの個体数や、時期による移動性の違いについて明らかにすることができた。</p> <p>また、ヒキガエルの西日本亜種の移入について、外見的特徴とDNAから調査したところ、西日本亜種が浸透していることが明らかになった。</p>		

発表番号	B503	分野	生物 I
タイトル	カカオポリフェノール摂取によるヘアレスマウスの日焼け予防 ～カカオポリフェノールはスキンケア(日焼け予防)に効果あり～		
発表者	山村学園山村国際高等学校 ○塩田はな(3)		
要旨	<p>中学生の時に化粧品(日焼け止め)で肌荒れをした経験から、化粧品を使わないスキンケアを考えた。これには、アウターケアとインナーケアがあるが、一般的には化粧品を使うアウターケアが多い。</p> <p>そこでカカオポリフェノール(以下、Cp)に着目し、日焼け止めを使うアウターケアではなく、Cp. 摂取によるインナーケアで日焼け予防を検証した。</p> <p>材料は、Cp. を含有するカカオニブをヘアレスマウスに摂取させ、紫外線照射後の皮膚の红斑状態やHE染色による皮膚の肥厚、また白血球数の増減など多角的に検証を進めた。</p> <p>結果は、Cp. (ビターチョコ2箱相当)の摂取により日焼け予防効果が有意に現れた。マウスと同じ哺乳動物のヒトへの可能性もあるのではと考えた。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B504	分野	生物 I
タイトル	貝の化石と現生の貝の比較		
発表者	豊南学園豊南高等学校 ○松澤実治(2)、小島涼輔(1)、田中奏楽(1)		
要旨	<p>1500万年間の貝の化石と現生の貝を比較することで、1500万年前の環境の違いや、貝の成長速度の差などを知ることができると考えたためこの研究を行いました。1500万年前の貝の化石と、現生の貝はともに多摩川で採集を行い、殻長と殻高を計測しました。その結果1500万年前の化石と現生の貝の種類の違いや、生息する水深や水域の環境、水温などの違いが影響するのではないかと考察されました。</p>		

発表番号	B505	分野	生物 I
タイトル	オカダンゴムシの異なる群れ間での警報フェロモンの作用		
発表者	逗子開成高等学校 ○樫村侑生(2)、佐藤勇介(2)、樫本仁士(1)		
要旨	<p>異なる二点で採取したダンゴムシの中から一個体の脚を切断し分泌された警報フェロモンが、異なる区域で採取されたダンゴムシに対して影響を及ぼすかどうかについて観測を行う。当実験は、ダンゴムシの集合フェロモンは完全な種そのものの誘因性を持たず、主に群れ間での作用を主とするという論文をもとに、準社会性昆虫であるダンゴムシに、蟻のように種以上に群れを優先する習性があるのかという疑問から着想を得て計画した。</p>		

発表番号	B506	分野	生物 I
タイトル	カジカの季節による体長・体重の変化 ～資源量測定のための基礎研究～		
発表者	豊南学園豊南高等学校 ○八田大翔(2)		
要旨	<p>カジカの資源量の測定のために以下の調査を行った。埼玉県河川の1つである高麗川にてカジカをたも網で採集し、体重、体長を測定した。この調査を季節ごとに行いその変化を記録することで資源量の推移を測定しようとした。調査結果より、カジカがきちんと世代交代が進んでいることを推測することができた。この調査を今後も継続して行き、より詳しい研究につなげていきたい。</p>		

発表番号	B507	分野	生物 I
タイトル	それいけ！活性炭 ～活性炭がもたらす効果とは～		
発表者	作新学院高等学校 ○佐々木ラウラ(3)、星野鳳花(3)、露久保利那(3)、矢吹史織(3)		
要旨	<p>活性炭は一般的に黄ばみ、におい、汚れや毒素を取り除く効果があると知られており、身近なものに多く使用されている。和歌山県で養殖されている「梅クエ」と呼ばれるクエは、飼料に梅エキスと活性炭が使用されており、生臭さが少なく、旨み強いことで有名である。そこで我々は活性炭に注目し、メダカをモデル魚として人々が魚を美味しく食べられることを目的に実験を始めた。</p>		

発表番号	B508	分野	生物 I
タイトル	卵黄動脈の形成と胚体内組織の関係		
発表者	東京都立三鷹中等教育学校 ○石田笑紅(2)、岩澤武児(2)、室屋乃々佳(2)、加藤理仁(2)、栗原花虹(2)		
要旨	<p>ニワトリ胚では、やがて卵黄から胚体に栄養を送るための卵黄動脈が同じような形、位置で形成される。卵黄動脈の形成過程に興味を持ち研究を行った。卵黄動脈の形成に体節および背大動脈との接触が必要だと判断し、体節を取り除いた時の卵黄動脈の形成への影響を観察した。また、体節と卵黄(卵黄動脈形成予定域)間にフィルターを置き、卵黄動脈の形成への影響を観察して興味深い結果が得られたので発表する。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B509	分野	生物 I
タイトル	ジョロウグモNephila clavataの雄を誘引する雌由来揮発性物質の探索		
発表者	鳥取県立鳥取西高等学校 ○中秀太郎(2)、杉村陽香(2)		
要旨	<p>日本全土に広く生息するジョロウグモNephila clavata L. Koch (コガネグモ上科: ジョロウグモ科)は、成体になると雄が雌の巣に居候し、この行動は初冬に姿を消すまで頻繁に観察される。その際に、雄が雌由来の揮発性物質を手がかりに雌を探索すると仮定し、Y字管を用いた生物検定を行ったところ、雄は有意に雌へと誘引されることが明らかとなった。また、腰高シャーレを用いて雌由来の揮発性物質を捕集し、ガスクロマトグラフ質量分析計(以下 GC/MS)で分析したところ、脂肪酸の一種であるパルミチン酸、アラキドン酸およびそのエステルが多量に検出された。</p>		

発表番号	B510	分野	生物 I
タイトル	人と人をつなぐ喫茶店 ～プリンmapでまちあるき～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○白井柑名(2)		
要旨	<p>プリン幅広い世代に人気のスイーツであり、SNSでも喫茶店のマスターの動画が話題を呼んだ。東京都の東に位置する江戸川区は昭和からの街並みも残っており、いわゆる下町である。下町のキーワードの一つとして「喫茶店」の存在がある。地域活性化などで高校生が街に出て、ボランティア的なことを行うこともあるが、これは一時的な活性化である。地域が中長期的に発展していくためには継続的な何かが必要と言える。東京都北区では「浅見光彦の住む街」をテーマとして街歩きさせる仕組みがある。江戸川区にはまだ、「カフェ」ではなく「喫茶店」と呼べる店舗が多くあり、この「喫茶店」「プリン」をキーワードとして街歩きの仕組みを提案する。</p>		

発表番号	B511	分野	生物 I
タイトル	ミズクラゲのストロビレーションは止められるのか?		
発表者	逗子開成高等学校 ○萬谷 龍(2)		
要旨	<p>クラゲはストロビレーションを経てポリプからストロビラになり、その後新聞や水族館で見たことがあるようなクラゲの姿になる。ミズクラゲの場合通常15℃以下の水温になると早く二週間ほどでストロビラになる。今回はもしストロビレーションを始めてストロビラになる過程で温度が15℃を上回ってしまったらどこまでならストロビラにならずにすむのか、そもそもストロビレーションを止めることができるのか気がなった。そこで、簡単にストロビレーションを起こすことができるインドメタシンを使った方法でミズクラゲの観察を行った。</p>		

発表番号	B512	分野	生物 I
タイトル	色と感情の関係		
発表者	東海大学付属市原望洋高等学校 ○斎藤パメラ美莉(1)		
要旨	<p>私たち人間がそれぞれ持っている、感情というものは人によって感じ方が違う。しかし、人間は赤なら情熱的で激しい感情、青は静まり返った雰囲気など、色に対してある程度共通したイメージを抱いている。では、色をもとに感情を判断することはあるのだろうか。それを確かめるために今回の実験を行った。RGBを段階ごとに設定し色をつけたドラえもんを見せて、楽しい、悲しい、怒りの三つの感情の内、どれに当てはまるか統計を取り、性別・学年・所属部活動の三観点からどの選択が多いか探る。</p>		

発表番号	B513	分野	生物 I
タイトル	タイコウチ幼虫における低水温での成長について		
発表者	東京都立向丘高等学校 ○岡本将幸(2)		
要旨	<p>生物が成長する上で、餌と温度は重要な要素になっている。タイコウチという生物においては、餌の量が少なくなるほどと体のサイズは小さく、脱皮までにかかる日数はより長くなることが分かっている。それで今年は飼育する際の温度に着目した。飼育する際の適温は20～25℃とよく言われており、タイコウチが孵化する時期が4月頃であるからだろう。そこで、より低い温度で飼育した場合どのように成長するのかが気になり15℃と18℃の環境下で幼虫を飼育した。15℃より18℃のほうが成長が早いと予想したが、実際には真逆のデータを取ることができ、新たな知見も得ることができた。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B514	分野	生物 I
タイトル	カダヤシの色の選好性		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○油谷和花奈(2)、大塚 陸(2)、山崎咲綾(2)		
要旨	<p>現在、日本の池や水路において外来種のカダヤシが増加し、ミナミメダカに害を与えている。私達はカダヤシに好む色があれば、その捕獲に役立てるのではないかと考え今回の実験を行った。そこで、黒く覆った水槽に異なる2色の部屋(赤青、赤黄、青黄)を作り、カダヤシの行動を解析した。その結果、青と黄の組み合わせでは黄色に選好性があった。青と赤、青と黄の組み合わせでは24回中23回で最初に青の部屋を選んだ。今後は他の色での選好性を調べ、最初に選ぶ部屋を調査していきたい。</p>		

発表番号	B515	分野	生物 I
タイトル	スズメと口笛の関係		
発表者	逗子開成高等学校 ○石渡戸優(1)		
要旨	<p>中学 3 年までの研究では、口笛を吹くとスズメが集まってくるという事が分かった。しかし公園全体を周って口笛を吹いていたため、口笛を警戒しているのか、口笛に集まってくるかが曖昧であった。そのため今回は同一箇所で口笛を吹いた。その結果、スズメは私が口笛を吹いた場所に集まってきた。スズメの行動に口笛が大きく関与していると考えられる。このことをくわしく解明するため、スズメの鳴き声と口笛の音の特徴を比較した。また鳴き声を口笛で再現し、スズメの行動の変化を観察した。そして口笛とスズメの鳴き声の共通点を見つけることができた。</p>		

発表番号	B516	分野	生物 I
タイトル	ミトコンドリアと疾患の関係		
発表者	三田国際学園高等学校 ○仙道紫姫(2)		
要旨	<p>DNAは核の染色体以外にも存在する。細胞質にあるミトコンドリアというエネルギー産生や呼吸の役目をもつ特殊な小器官の中にも小さなDNAが存在し、これをミトコンドリアDNA(mtDNA)と呼んでいる。本研究ではミトコンドリアと疾患の関係を明らかにすることを目的とした。そのため、mtDNAと核DNA由来のタンパク質を様々な方法で比較しながらその関係について考察した。その結果、mtDNA由来のタンパク質が関連する疾患には精神障害が多く、核DNA由来のタンパク質には少ないことがわかった。このことからmtDNAは精神障害に何らかの影響を持つことが示唆された。</p>		

発表番号	B517	分野	生物 I
タイトル	プラナリアの記憶はどこにあるのか ～接触行動を利用した精度の高い記憶方法～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○新井日向子(3)		
要旨	<p>優れた再生能力を持ち再生実験などに利用される扁形動物三岐腸目プラナリアは、脳以外の部分から再生した個体が記憶を継承するため、脳以外の場所に記憶が保存されている可能性があると言われていたが、実際にどこに保存されているかは明らかにされていない。そこで、本研究ではプラナリアが記憶を保存する場所を特定することを目的に行う実験を考えた。しかし、実験方法に不備があることがわかったため、プラナリアが持つ接触走性を利用しその不備を解消することを目的に再度実験を行った。</p>		

発表番号	B518	分野	生物 I
タイトル	休耕田を整備したビオトープに生息するトンボ類		
発表者	東邦大学付属東邦高等学校 ○新井 透(1)、藤原一希(1)、田中悠太(1)		
要旨	<p>船橋市北部の谷津にある休耕田を2022年11月から整備し、トンボ類が選好するビオトープづくりを行っています。現時点でビオトープに見られるトンボ類のヤゴなど水生昆虫を調査し、トンボ類が選好する環境条件の推定と、今後の種組成の変化を観測する基礎情報の収集を行った。</p> <p>谷津には湧水が流れており、ビオトープ整備前に行った調査では流水を好むオニヤンマのみ生息を確認していたが、ビオトープ整備後は、止水環境を好むシオカラトンボも観察され、ビオトープに多様な環境が創出されつつあることが示唆された。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B519	分野	生物 I
タイトル	ミンミンゼミの斑紋型と生息環境との関係性		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○西野淳博(2)		
要旨	<p>ミンミンゼミは多様な斑紋型を持つことが知られている。昨年環境に違いがある複数の地点で捕獲調査をしたところ、黒い斑紋型の個体が多く確認された地点が存在した。この捕獲結果を受け、黒斑の量は育った地中の積算温度が高いほど減少するという仮説を設定し、春から夏にかけて複数地点で地中温度を測定、採集した成虫及び羽化後の幼虫の斑紋型の確認等の調査を行った。その結果、積算温度が高く温度の上昇幅が大きい地点ほど黒い斑紋型をもつ個体の割合が小さくなる傾向と黒い斑紋型個体の羽化が羽化時期の前期に集中していることを発見した。このことにより、この種の黒斑の量の増減は地中温度に影響される可能性があることが示唆された。</p>		

発表番号	B520	分野	生物 I
タイトル	「初めまして。」さあ金魚はどうする？ ～金魚の愛着形成の研究から生まれた新たな疑問～		
発表者	逗子開成高等学校 ○田村 晴(2)		
要旨	<p>昨年は飼っている金魚を別の水槽に分け、その愛着行動を調べたが、今回は金魚のファーストコンタクトを新しい個体を用いて観察した。10個体を用意し、2匹ずつ水槽の中に入れる。始めの5分間は水槽内に仕切りを設置し、互いの目視を不可能にする。その後仕切りを外し、2匹の行動を10分間継続して撮影・観察する。再び仕切りを入れ、5分間置く。最後に10分間仕切りを外し、行動を撮影・観察し、先ほどの10分間と比較する。これにより、記憶の継続の有無を判断できる。また、同じような手順を24時間後に行い、時間が経過した場合の記憶の継続を調べる。以上の実験により、金魚のファーストコンタクト時の行動や記憶を考察することができた。</p>		

発表番号	B521	分野	生物 I
タイトル	薬草ドクダミの魚病予防・治療への可能性		
発表者	大阪府立岸和田高等学校 ○山田美桜(3)		
要旨	<p>近年、水産業界では養殖漁業が盛んになるなか、問題となっているのが魚病である。そこで、強い抗菌作用を持ち、昔から薬草として用いられているドクダミ (<i>Houttuynia cordata</i>) に注目した。魚病 <i>Streptococcus iniae</i> と <i>Flavobacterium psychrophilum</i> に対し、ドクダミの持つ抗菌・殺菌効果を検証した。結果、ドクダミは魚病に対し、効果を持つことがわかった。さらに採取時期による違いを測定したところ、採取時期によって効果が異なることが明らかになった。加えて、段階希釈法でも検証した。</p>		

発表番号	B522	分野	生物 I
タイトル	レオパ・D・ゲッコー ～爬虫類の色覚について～		
発表者	豊南学園豊南高等学校 ○佐々政充(2)、柿沼陽大(2)		
要旨	<p>爬虫類が食いつきやすい人工飼料の色は何だろう？それを確認するために次のような実験を行った。ヒョウモントカゲモドキの餌であるレッドローチをそれぞれ赤色、黄色、青色、白色に着色する。ヒョウモントカゲモドキにそれぞれ着色したレッドローチと、着色していないレッドローチを同時に与える操作を10回行った。その結果、赤色に着色したレッドローチが一番食いつきが良いことがわかった。また、色に関わらず一番動き回るレッドローチに食いつくことも分かった。赤色の次に黄色に着色したのレッドローチに食いついたことから、ヒョウモントカゲモドキは暖色系に食いつきやすいことが考察される。今後は暖色系を用いた人工飼料を提案していきたい。</p>		

発表番号	B523	分野	生物 I
タイトル	生活環境によるミジンコの繁殖力の違い		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○下井裕暉(2)		
要旨	<p>生物が生きる目的は子孫を残すことだという説が有力だが、生物は適した環境の方が子孫を残そうとする本能が働くのかそれとも、命が脅かされるような環境に置かれた時にその本能がより強く働くのか疑問に思った。これを明らかにするため、繁殖力が強く、淡水生物であるミジンコの生活水の塩分濃度を高くする実験と天敵であるメダカをミジンコの傍で生活させる実験、ミジンコに光を当て続ける実験を行い、ミジンコの数を1週間ごとに数えた。その結果、適した環境にいるミジンコに比べて違う環境にいるミジンコの方が初動の増加数が多くなっていた。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B524	分野	生物 I
タイトル	マイクロプラスチックが生命に及ぼす危険性について ～魚体内のプラスチックの溶解具合の比較～		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○藤井 奏(2)		
要旨	近年、海のマイクロプラスチック (MP) が増加している。私は、MPが生命にどのような影響を及ぼすか疑問に思った。今回は魚がMPを誤って食べ体内に入ったときどのような変化が出るかに注目した。ペプシンと塩酸を混ぜた人工胃液を作製して主要なプラスチック (PE、PET、PP、PS、PVC) で実験を行った。11日浸したところ、MPの長さは変化がなかった。質量はプラスチックの吸水により増加した。表面を電子顕微鏡で観察したところ、PET、PP、PSで、ふやけたり爛れたりしていた。以上のことから、プラスチックは水、胃液で容易に溶けないと考察する。今後は、プラスチックの有害物質の付着に注目して研究を進めていく。		

発表番号	B525	分野	生物 I
タイトル	ショウジョウバエの熱ストレスによる眼の変化		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○瀧上桐羽(2)		
要旨	白い眼をもつショウジョウバエの子の卵に熱ストレスを与えると赤い眼に変化することを知り、セピア色の眼のショウジョウバエに同様の熱ストレスを与えると眼の色がどう変化するのかと疑問に思いテーマを設定した。その結果、35℃の環境では生存できず、30℃の環境ではセピア色のまま変化しなかった。 今後は、熱ストレスを与える時間を変えることで眼の色について変化するのか研究することを考えている。		

発表番号	B526	分野	生物 I
タイトル	アリの好物を知る		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○堀口龍人(2)、増田龍之介(2)、秦 碧生(2)		
要旨	『アリは働き者である』と、よく耳にしますが、何を基準に食べ物を選んでいるのか気になったので実験をすることにした。実験方法は、水あめとスクロースの濃度を20%、40%、60%にして、糖度の違いによってアリが寄ってくる個体数の違いを調べた。その結果、60%の水あめやスクロースにアリがより多く寄ってきたので、糖度が高い方がアリが寄ってくるのが分かった。どのようにしてアリが糖度の違いを認識しているのかを調べたい。		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A601	分野	生物Ⅱ
タイトル	ごちそうを前にした大腸菌 ～濃度勾配による変化～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○田口杏樹(2)		
要旨	<p>個々の大腸菌は様々な化合物に対して走化性を持っていることから新たな癌の発見方法としての利用が期待できる。コロニーの輪郭をフラクタル解析し面積を比較することで、グルコース濃度と寒天濃度の違いを識別できた。植菌した大腸菌の左右に異なる大きさの濃度勾配を作成しどのような影響が出るかを見たところ大きな差はみられなかった。ここから、個々の走化性はコロニーの広がり方に影響していないと示唆された。グルコースの濃度勾配を極端なものにした不均一な培地でも同様の結果を得られるか当日はその結果も発表する。</p>		

発表番号	A602	分野	生物Ⅱ
タイトル	酢酸菌の生成したバクテリアセルロースの培地による性状の違い		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○中村鴻士(2)、武田 葵(2)、高木楓樹(2)、熊倉陽斗(2)		
要旨	<p>酢酸菌の生成物であるバクテリアセルロース（以下、BC）は、保水性に優れ、3次元構造を持っている。これまでに作成したBCを乾燥させると紙のような特性があるがとても丈夫で破れにくく、生分解性を持つことが分かった。BCは一般的に350培地を用いて生成されるが、糖とアミノ酸が含まれていれば厚みがあり、繊維が密なBCが生成される。本研究では培地の成分を減らして低コスト化を図り、プラスチックの代用となるような安価で生分解性のある丈夫な素材を開発することを目的とした。今回は、糖とアミノ酸を含む培地成分を変えた培地を4種作成し、生成されたBCに厚さと強度に違いがあることが明らかとなった。</p>		

発表番号	A603	分野	生物Ⅱ
タイトル	外的環境が植物の生理的リズムに与える影響		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○野中美優(3)		
要旨	<p>近年異常気象等による作物の収穫量の減少が問題となっており、注目されているのが植物工場である。しかし、人工的に整えた環境下での栽培には膨大なエネルギーと費用が必要となり、植物工場を利用した農業を個人で始める事は難しい。そこで植物体毎の生命活動に合わせ、最も適した環境で栽培ができれば費用の削減を図ることが可能になると考えた。植物の生命活動が環境と概日リズムの相互作用によって制御されていることは古くから知られている。そこで本研究では、概日リズムの測定方法を確立させ、生育時の外的環境条件を与えることを目的とし、開閉運動や回旋運動といった一部の植物の生理現象にみられる周期的な移動パターンを調査した。</p>		

発表番号	A604	分野	生物Ⅱ
タイトル	イシクラゲの除去実験 ～環境に負荷をかけずに快適な野球場を取り戻そう vol. 2～		
発表者	千葉県立市原八幡高等学校 ○久米陽日(2)、折原武弥(2)		
要旨	<p>本校の先行研究で、ヤシノミ洗剤の希釈液で環境に負荷をかけずにイシクラゲを枯らすことができることが分かった。しかし、ヤシノミ洗剤の希釈液を野球場にまいてみたところ、芝生が少し枯れてしまった。そこで、ハイポネックスという液体肥料とヤシノミ洗剤を様々な濃度で混ぜることで、できるだけコストを抑えつつ芝生に負荷をかけずにイシクラゲを除去できるか検証した。</p> <p>うすい濃度のヤシノミ洗剤でもイシクラゲの生命活動を弱らせることができることが分かった。また、1度まくだけではイシクラゲを完全に除去することができなかつたのでまき方を工夫する必要があると考えた。</p>		

発表番号	A605	分野	生物Ⅱ
タイトル	焙煎ごぼうは体に良い！？ ～ごぼうに含まれる成分の検索～		
発表者	成田高等学校 ○小野俊輔(2)、鈴木拓海(2)、佐野友里菜(1)、安田愛菜(1)、伊藤巧人(3)		
要旨	<p>私たちはこれまでに確立した方法を用いて植物の未利用部位の成分を探索し、付加価値の向上につなげたいと考えている。大浦ごぼうは市場に流通しておらず、葉は日本では食品として利用されないため、その成分に興味を持った。また焙煎したごぼうは健康に良いという文献を確認し、焙煎ごぼうの成分も調べた。TLC分析の結果、市販ごぼうと大浦ごぼうに大きな差は見られなかった。またカラムクロマトグラフィーを用いて大浦ごぼう葉アセトン抽出物の精製を試みたがうまくいかなかった。また、生ごぼうと焙煎ごぼうのアセトン抽出物をTLC分析したところスポットに変化が見られた。今後はカラムクロマトグラフィーの分析条件を決定し、焙煎ごぼうの成分検索を行いたい。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A606	分野	生物Ⅱ
タイトル	アレロパシーがカビの成長に与える影響		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○原 啓太(2)		
要旨	<p>私がアレロパシーに興味を持ったのは、「レタスに対する雑草のアレロパシー活性検索」という過去の課題研究を見たのがきっかけだ。アレロパシーについて調べると植物以外の生物にも効果を示すことがあるとわかり、身近に存在するカビにはどのような効果があるか気になった。</p> <p>今回は代表的なアレロパシー活性をもつセイタカアワダチソウを用いて、そのアレロケミカルを抽出し、カビに対する影響を調べた。今後の実験については、どのようなカビに効きやすいのか(純粋培養した複数種類のカビに定期的アレロケミカル抽出液を加えて実験する)、アレロパシーはどのくらい効果が続くのか(初めだけ抽出液を加えてその経過を観察する)、ということや、逆にアレロパシー効果はどのような条件の時弱まるのか(気温や湿度などの条件を変えるとその効果に違いは出るのか観察する)、などを研究しようと思っている。</p>		

発表番号	A607	分野	生物Ⅱ
タイトル	教室の位置とカビのコロニー数の関係		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○松崎美優(2)		
要旨	<p>カビはごく身近に存在する生物であるが、健康被害を引き起こす恐れもある。そのため、カビが増えやすい場所を把握し適切に対処することは衛生的な環境を作るために重要なことである。しかし学校内でカビのコロニー数を調査し、教室ごとに比較した報告は見当たらなかった。そこで私はカビが多い傾向にある教室の位置を明らかにするために学校内の複数の教室におけるカビのコロニー数の違いを研究した。</p>		

発表番号	A608	分野	生物Ⅱ
タイトル	野菜くずの分解に関する研究		
発表者	千葉県立柏中央高等学校 ○赤木恭平(2)		
要旨	<p>野菜くずは天然素材からできているが、自然界において分解されにくいものと分解されやすいものが知られている。野菜くずの分解の速さや仕方を調べるために、タマネギの鱗茎(可食部)片を用いて実験を行った。自作のコンポストを作り、黒土・米ぬか、腐葉土・米ぬかを入れた実験区で分解の仕方を観察した。また、キノコ(シイタケ)の子実体を加えた実験区も設定し、比較したところキノコを加えた方が分解が速い傾向があった。今回の研究では野菜くずの分解の速さと仕方について実験結果から考察する。</p>		

発表番号	A609	分野	生物Ⅱ
タイトル	特定外来植物ナガエツルノゲイトウの柏市大堀川への侵入状況について		
発表者	千葉県立柏中央高等学校 ○小松怜太郎(2)		
要旨	<p>ナガエツルノゲイトウは、各地の小河川、沼や池、水田などで繁殖が拡大している特定外来植物である。植物体の一部(茎や根など)から再生ができるため駆除が困難な植物としても知られている。千葉県内では手賀沼や印旛沼およびその支流での繁殖が報告されている。本校近くにあり、手賀沼にそそぐ大堀川ではこれまで河口部での繁殖がみられたものの、中上流域ではほとんど生育を見なかった。しかしごく最近では川面や土手などで見かけるようになってきた。そこで、ナガエツルノゲイトウの大堀川での分布の現状を同じく特定外来植物であるオオバナミズキンバイとともに報告し、これらの植物の今後の生育や分布について考察する。</p>		

発表番号	A610	分野	生物Ⅱ
タイトル	人工知能画像処理技術に基づく放線菌の探索方法		
発表者	三田国際学園高等学校 ○鬼頭 紬(2)、最勝寺泉紀(2)		
要旨	<p>本研究では、培地上のコロニーが放線菌であることを簡単に判定できる手法の確立を目的とした。これにより、放線菌を観察してきた経験がなくてもコロニーの種類を素早く見分けられるようになることや、人間の判定で見えなかった新しい放線菌の発見ができることが期待される。我々は培養方法の改善を行うことで菌のコロニーを確実に出現させられるようになった。コロニー単体を撮影し、画像を学習させた場合、拡大されたコロニー単体を認識できることが分かった。将来の応用を踏まえると、シャーレ全体の写真や複数のコロニーが写った画像を撮り、学習させる必要があると考えている。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A611	分野	生物Ⅱ
タイトル	コンポスト化を早めるには ～菌の種類及び、水の加水率の差によるコンポスト化のスピードの変化～		
発表者	豊南学園豊南高等学校 ○藤永雄飛(2)、高嶋一樹(2)		
要旨	<p>現在コンポストは食品ロスの削減になるとして注目されている。そこでコンポスト化のスピードが早くなれば効率よくコンポストを作ることができるのではないかと考えた。本研究では、菌の種類及び水の加水率の違いによってコンポスト化のスピードが変化するかを調べた。実験した結果、菌の種類ではあまり変化の違いが生じなかったが、水の加水率では変化の違いが生じた。今回の結果から菌の種類ではなく水の加水率がコンポスト化のスピードにより影響するのではないかと考察した。</p>		

発表番号	A612	分野	生物Ⅱ
タイトル	自然とダニとドマティアと		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○栃山麻妃(2)、佐藤涼菜(2)		
要旨	<p>楠木の葉の葉脈付近にはドマティアと呼ばれる小さな袋状の構造があり、その中にダニが入る現象が確認されている。しかし楠木は自身を他の生物から守るために樟脳を含んでいる。楠木にとって敵であるはずの虫が樟脳にも阻まれずに葉の上で暮らしているということはそれらのダニは樟脳に強く、楠木側に何らかの恩恵をもたらし、ダニ側も何らかの利益を得ているということになる。本研究では、楠木が生物学的コストをかけてドマティアを作る理由や虫にとって有害であるはずの樟脳を含む楠木にダニが侵入する理由などを、観察や実験を通して探っている。</p>		

発表番号	A613	分野	生物Ⅱ
タイトル	植物の発芽とイオンの関係		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○阪井彩智(2)		
要旨	<p>私が小学生の時の自由研究で麦茶で米と小麦を育てたところ、普通の水よりも発芽が早かった。当時はその理由がわからずにいたので、なぜ水と麦茶で違いが生まれたのか調べたいと思った。そこで、麦茶の成分(イオン)に注目して調べたいと考えた。また、イオンの種類や量によって植物の種子に与える影響について調べてみた。麦茶に含まれている亜鉛、リン、マグネシウム、カリウム、ナトリウムの5種類を使用し、それらのイオンが種子の発芽速度やその後生育にどのような影響を与えるのか調べた。</p>		

発表番号	A614	分野	生物Ⅱ
タイトル	電流によるキノコの育成		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○片桐逢希(2)、相川洸介(2)、青木蓮翔(2)、高池秀弥(2)		
要旨	<p>本研究では電気インパルスによって、キノコの成長が促進されるという研究からヒントを得て、小規模な電気刺激でも、成長が促進されるのではないかと仮説をたてた。今回はそのことをあきらかにするため、培地に電流が流れる最低限の電解質を加え、キノコを培地に移し、電気刺激を与えた上で培養し、キノコの菌糸の成長が促進されるかどうかを調べた。</p>		

発表番号	A615	分野	生物Ⅱ
タイトル	猿江恩賜公園の水質調査 ～目には見えない微生物の世界～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○櫻木龍誠(2)、大山気吹(2)、坂本伍絆(1)、芦 嶺志(1)		
要旨	<p>本校の近くに猿江恩賜公園という都立公園がある。そこでは様々な生物が生息できる環境設備が設けられている。私たちはその公園の池に着目し、水質やそこに生息している微生物を調べることでもっと多くの人に自然環境などのことについて関心を持ってもらうために活動を始めた。調査方法については、猿江恩賜公園の池の四か所から水を採取し、気温・水温・pH・COD・生息している微生物の種類などを調べた。調査した結果、pHは6～8の間で変動しており、CODは5～20など場所によって差が見られた。生息している微生物はワムシ類、鞭毛藻類、ミジンコ類などが見つかると、今後はその個体数についても調べていきたいと考えている。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A616	分野	生物Ⅱ
タイトル	生分解性をもつ高吸水高分子樹脂が植物の生育に及ぼす影響 ～植物の根の発達や乾燥耐性に及ぼす影響～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○菅原颯琉(3)、堀田兼吾(3)		
要旨	<p>昨今、大規模な気候変動などを原因とする土地の劣化が問題となっている。その一つに植林がある。劣化した土地での植林では高吸水性高分子樹脂(SAP)を添加し、苗木の活着率や初期成育などを改善することが試みられており、一定の成果を上げている。しかし、使用されるSAPの多くは化石燃料由来の非生分解性(合成系SAP)であり、分解されずに残留して新たな環境問題となる可能性がある。そこで生分解性をもつSAP(生分解性SAP)への転換が好ましいと考え、有効性を明らかにすることを目的とし研究してきた。本発表では、乾燥ストレス耐性および植物の根の発達にSAP添加が及ぼす影響、生分解性SAP分解過程での有効性などを調査した。</p>		

発表番号	A617	分野	生物Ⅱ
タイトル	ミミズコンポストのためのミミズの飼育法		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○村田篤哉(2)		
要旨	<p>生ゴミを使用し、質の高い土を作るコンポストというものがあるのを知り、料理のときに出了た野菜の切れ端を使えばゴミを減らし畑に有効活用できると考え、コンポストについて研究しようと思った。しかし、コンポストに必要なミミズを飼育することが大変で何度か死なせてしまった。そのため今回はミミズを飼育するために必要なことや環境をミミズを観察しながら調べることにした。</p>		

発表番号	A618	分野	生物Ⅱ
タイトル	シイタケの成長と光色との関係		
発表者	東海大学付属高輪台高等学校 ○桐敷尚徳(3)、三溝遙人(3)、泉 晴登(3)		
要旨	<p>シイタケ栽培には青色の光が有効であるという先行研究を知り、光の色によってシイタケの成長がどのくらい異なるのかに興味をもった。様々なLED光を用いて栽培実験を行った。青色や緑色の光では、子実体は傘が大きく成長した。赤色の光では縦方向に伸び、傘が横にはあまり広がらなかった。また子実体の数は青色・緑色の光で多く、赤色の光では少なくなった。光のない暗条件では子実体は成長せず、数もほとんど増えなかった。</p>		

発表番号	A619	分野	生物Ⅱ
タイトル	異科接木を可能にする植物の同定		
発表者	市川学園市川高等学校 ○水戸部優人(2)		
要旨	<p>接木は同じ科同士の植物でしか行う事が出来ないと考えられていた。しかし先行研究で植物のタバコには異科の植物と接木する能力があるという事が発見された。それには傷を修復するときに出す酵素が通常の植物は同じ科の細胞壁しか溶かせないが、タバコは異科の植物の細胞壁も溶かせるという事が関係している。そこで他の植物がその酵素を持っているかを調べる手法を考えた。酵素の有無が明らかになっている植物について、メタボロームレポジトリを利用して成分を分析し、酵素を持つ植物の特徴を明らかにした。そして、同様の特徴をもつ植物が異科接木の能力をもつ可能性が高いと判断し、実際に異科の植物が接ぎ木できるか実験した。</p>		

発表番号	A620	分野	生物Ⅱ
タイトル	陸上由来、海洋由来それぞれの酵母と糖の種類による発酵の違いについて		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○金子桃子(2)、大川日奈詩(2)		
要旨	<p>酵母を授業で取り扱った際、グルコースを分解してエネルギーを生成する行動に興味をもった。資化する糖の種類によって海洋由来の酵母と陸上由来の酵母で発酵に違いがあるのに関心を持ち、実験のテーマとした。 単糖類のグルコース、フルクトース、ガラクトース、比較対象として糖を添加しないものの4種類で実験を行った。陸上由来と海洋由来の酵母の両者とも、ガラクトースは他二つと比べ、酵母の発酵が弱く、糖を添加しないものとはほぼ変わらないという結果が得られた。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A621	分野	生物Ⅱ
タイトル	野生キノコのアレロパシーに関する研究		
発表者	茗溪学園高等学校 ○松本花奈(2)		
要旨	<p>野生キノコは国内に5000種類程度あるとされているが、いまだに生態等が解明されていないものも多く存在している。本研究では、植物生長に影響を与えるアレロパシー作用に着目し、筑波実験植物園から譲受された90種の野生キノコについて、レタスの下胚軸および幼根に対する活性試験を行った。特に成長促進がみられたキノコについては、アレロケミカルを特定し、植物工場等で安価に活用できる生長促進剤の開発に向けた基礎研究を行った。</p>		

発表番号	A622	分野	生物Ⅱ
タイトル	土壌動物がもたらす作物への影響		
発表者	千葉明德高等学校 ○戸邊愛子(1)		
要旨	<p>土壌にミミズを入れチンゲンサイを栽培したところ植物成長促進効果が見られたこと（蘇ら、2017）など、これまでにミミズの存在は作物に好影響を与えることが多くの研究により示唆されている。しかし、ミミズ以外の土壌動物については例が少ないと思われた。そこで、ミミズ・ダンゴムシ・ワラジムシ・ヤスデ・キセルガイが作物の生育状況に好影響を及ぼすかを明らかにする他、栽培する作物の差異（トマト・かぶ）により土壌動物がこれらに与える影響も変化するのかを調査した。その結果、土壌動物はトマトには好影響を、かぶには悪影響を与えることが分かった。本実験より、土壌動物は果菜類に好影響、根菜類に悪影響を及ぼすことを発見した。</p>		

発表番号	A623	分野	生物Ⅱ
タイトル	漢方のもつ抗菌活性に関する研究		
発表者	茗溪学園高等学校 ○飯島紗和(2)		
要旨	<p>漢方は中国などでは医薬品として非常に重要な物質と位置付けられている。その漢方は未知な部分が多く、未だ解明されていない効果効能などが秘められている。そこで新たな活用場面を見出すべく、抗菌活性に注目して研究を行った。漢方から黄色ブドウ球菌などの有害細菌の増殖を抑制する活性本体を発見し、実際に活用できるようにデータ収集を行ったところ、甘草（まめ科の多年生植物）の生薬から抗菌活性があることを発見した。甘草中に含まれる、抗菌活性本体の特定を試みた。</p>		

発表番号	B601	分野	生物Ⅱ
タイトル	私たちはアオコ		
発表者	作新学院高等学校 ○葛西優吾(3)、一ノ瀬諒太(3)、添野由紀(3)、樋口 光(3)		
要旨	<p>栃木県小山市に位置する大沼では夏季に沼内で富栄養化が起こりアオコが大量発生し異臭が発生するなど被害が確認されている。そこで私たちは風向、気温などの沼内の状況を調査しアオコの効率的な除去方法を確立を目指す。</p>		

発表番号	B602	分野	生物Ⅱ
タイトル	ナガミヒナゲシの未熟な種子の発芽について		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○木村仁美(2)		
要旨	<p>ケシ科の外来植物、ナガミヒナゲシの種子は未熟な状態でも発芽するという情報を見つけ、その真偽及び種子の成熟度合いと発芽率の関係について興味を持った。未熟な種子の発芽について解明できれば駆除にも役立つと考えた。研究を進めるにあたり現在、完熟した種子を人工的に発芽させることを目標に、インキュベータを用いて春化処理期間・発芽させる温度を変化させ実験を行っている。今後発芽に適した春化処理条件や温度条件が分かり次第、未熟な種子の発芽実験を実施していく。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B603	分野	生物Ⅱ
タイトル	酵母を安価に増やしたい ～生ゴミのアップサイクルを目指して～		
発表者	群馬県立太田女子高等学校 ○根岸由羽(2)、廣内乃彩(2)、根岸加歩(2)、亀山風花(2)、 齊藤 咲(1)、清水菜々美(1)、大島舞優(1)、 大島千乃(1)、保木日向子(1)		
要旨	私たちの部活は常に研究費不足である。そこで先輩の先行研究を用いて生ゴミを使用し、安価に地球に優しい培養液を作成しようと考えた。本校の先行研究から、ジャガイモの皮、キャベツの芯、しなびたニンジンの中ではニンジンが最も酵母を増殖させた。糖分を多く含む果物のほうが酵母をより増殖させると考え、実験を行ったが、ニンジンを超える生ゴミは現時点では見つかっていない。ニンジンに次いでモモが酵母を増殖させた。ニンジンとモモはカリウムが豊富なため、カリウムには酵母に対して増殖作用があると考えた。		

発表番号	B604	分野	生物Ⅱ
タイトル	鳥インフルエンザ対応に関する一考察		
発表者	千葉県立薬園台高等学校 ○佐々木悠葵(2)		
要旨	鳥インフルエンザについての報道を耳にするが、感染したニワトリの対応は法律によって殺処分となり、埋土か焼却となっている。しかし、近年、その発症率は高くなる傾向にある。本研究は各方面からデータを活用し、自身の考えとして今後の展望を発表する。		

発表番号	B605	分野	生物Ⅱ
タイトル	肥料による亜硝酸態窒素の量とクロロフィル量の関係		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○大内 葵(2)		
要旨	亜硝酸態窒素を多く摂取することで酸欠状態になり体が真っ青な状態になるブルーベビー症候群という症状があると知り、植物の色や大きさを保ったまま亜硝酸態窒素を減らすために植物に肥料を与え生育し、植物体中の亜硝酸態窒素、亜硝酸の量とクロロフィルの量の関係を調べたいと思い本研究を行った。実験から肥料とクエン酸を与えたとき亜硝酸量が最も少なくなりアンモニア態窒素を含む肥料を与えたが、体長と質量は大きくならなかったことから亜硝酸態窒素が成長に使われたわけではなく亜硝酸態窒素からアンモニア態窒素などへと還元しやすくなったと考えられる。		

発表番号	B606	分野	生物Ⅱ
タイトル	簡単単離寒天培地 ～細菌汚染に強い酵母専用寒天培地の作成～		
発表者	群馬県立太田女子高等学校 ○根岸加歩(2)、廣内乃彩(2)、根岸由羽(2)、亀山風花(2)、 齊藤 咲(1)、清水菜々美(1)、大島舞優(1)、 大島千乃(1)、保木日向子(1)		
要旨	ポリフェノールを含むお茶は細菌には静菌作用を示すことは広く知られているが、本校の先行研究より、酵母はポリフェノールを含むお茶を使用した培養液中でも問題なく増殖することがわかっている。さらにいくつかの野菜くずを使用した培養液で酵母の増加率を比較したところニンジンが酵母専用の培養液よりも酵母を増殖させることがわかった。これらのことを利用して、細菌汚染に強い酵母専用の寒天培地を安価に作成できるのではないかと考え本研究を開始した。 お茶類は、緑茶、ウーロン茶、紅茶の3種類を使用し、栄養源としてニンジンを使用して寒天培地を作成したところ、どの組み合わせにおいても2日間の培養で目視可能な大きさのコロニーを形成した。		

発表番号	B607	分野	生物Ⅱ
タイトル	海藻を培地へ ～ツノマタの培地への活用～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○山田深結(3)、熊倉由貴(3)		
要旨	ツノマタは近年、食文化の変化とともにその消費量が低下し、収穫されない事によって海岸での繁殖量が増加している。日本での主な生息地の一つである千葉県銚子市では、増加したツノマタが浜に打ち上げられて腐敗し、臭害を引き起こして問題となっている。ツノマタは紅藻類スギノリ目に属し、寒天の原料にもなる紅藻類テングサ目のマクサヤオニクサと同様、煮溶かし、含有成分を溶出させる事で凝固する。そこで本研究ではツノマタの活用の幅を広げるため、寒天の代用品としてツノマタを白色腐朽菌であるエリンギの栽培に活用することを目指し、添加条件を検討した。		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B608	分野	生物Ⅱ
タイトル	光の変化による走光性の違い		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○石井孝侑(2)、大多和京弥(2)、市川康弘(2)		
要旨	ある程度の大きさを持つ水槽の中へ、プールから運んできた水を注ぎ、赤青緑の3色のセロハンを被せて、日光を照射し続けて、色の違いによる微生物の走光性の差を調べる。この研究では、走光性の違いから、微生物を分類することを目標にしている。分類を容易にすることで特定のシタイプの生物の採取が容易になる可能性がある。		

発表番号	B609	分野	生物Ⅱ
タイトル	アオミドロが増殖しやすい水の成分		
発表者	逗子開成高等学校 ○日野幹大(1)		
要旨	田んぼなどでよく発生するアオミドロなどは、腐敗による水質の悪化や景観の悪化などを引き起こすことから発生の予防や対策が行われている。特に富栄養下で増殖しやすいといわれているが、具体的にはどのような状況で増殖しやすいのかについて研究した。リン酸肥料、窒素肥料、カリ肥料の三種類を濃度を変えて入れた水を作り、アオミドロを入れて増殖のスピード、量を比較した。		

発表番号	B610	分野	生物Ⅱ
タイトル	フラクトオリゴ糖で増加する短鎖脂肪酸生産菌の培養と検出		
発表者	山村学園山村国際高等学校 ○竹内愛惺(2)、川口秀翔(2)、林 寛人(2)		
要旨	フラクトオリゴ糖を肥満マウスに投与した場合に増加が確認された短鎖脂肪酸生産菌は、 <i>Clostridium sensu stricto</i> 、 <i>Bacteroides</i> 、 <i>Butyricimonas</i> 、 <i>Odoribacter</i> であった。 <i>C. chauvoei</i> 種細菌、 <i>C. tertium</i> 種細菌、 <i>B. caecimuris</i> 種細菌、 <i>B. virosa</i> 種細菌、 <i>O. splanchnicus</i> 種細菌を研究したい。 <i>Clostridium tertium</i> は毒素を作っていないため、安全なプロバイオティクスとして利用できるかもしれない。現在、培養方法を検討中である。		

発表番号	B611	分野	生物Ⅱ
タイトル	菌の成長を阻害する食品		
発表者	東海大学付属高輪台高等学校 ○梅谷 光(3)		
要旨	常在菌などを身近なもので滅菌することが出来ないかと考え、4種類の食品を用いて実験を行った。使った食品は、抹茶パウダー、唐辛子パウダー、クエン酸粉末、ビタミンC剤である。標準寒天培地の作成時に各食品を混ぜ込み、食品入り培地を作成した。そこに手の常在菌を塗り広げ、コロニー数の測定を行った。結果として、最も阻害できた食品はクエン酸で、最も阻害できなかったのは唐辛子パウダーであった。		

発表番号	B612	分野	生物Ⅱ
タイトル	耐性菌の出現		
発表者	敬愛学園高校 ○都築英泰(2年D組)		
要旨	ある日、新聞記事の見出しに抗生物質の乱用によって耐性菌が多く発生していると書かれており耐性菌について関心が湧いた。そこで納豆菌を用い、繁殖を抑制する特定の物質を投与し続けるとどのような反応を示すか実験した。その様子をグラム染色を用いて観察し、顕微鏡で観察した。納豆菌にも病原菌のように耐性がつくのか。また、納豆菌の薬物耐性や他の細菌との生存能力の違いについての実験も行った。		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B613	分野	生物Ⅱ
タイトル	マイクロスケール実験で行う生物農薬の研究		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○渋谷悠太(1)、石原大馳(1)		
要旨	<p>私たちはアレロパシーを引き起こす化学物質であるアレロケミカルについて研究している。アレロパシーとはある植物から放出される化学物質が、他の植物や微生物に阻害的、あるいは促進的な何らかの影響を及ぼす現象である。セイタカアワダチソウは代表的なアレロパシーを発現する植物であるが、研究室内で使用するのに不適だった。そこで、マイクロスケールで使用できるシロツメクサを利用して、この現象について解き明かすことを目標に研究を始めた。今までに得られた結果は、シロツメクサが主に茎にアレロケミカルを持つこと、作用経路が浸出であること等である。現在はアレロケミカルの細胞への影響について調べている。</p>		

発表番号	B614	分野	生物Ⅱ
タイトル	マツモの成長を早める方法 ～周りに電場、発生させてみたら……～		
発表者	逗子開成高等学校 ○守屋硯心(2)、杉山尊啓(2)、菊地貫太(2)		
要旨	<p>水草の代表であるマツモの成長を早めるためには、マツモの周りに微弱でも電場を発生させればよいのではないかと予想した。そこで、一定の長さに切ったマツモを3グループに分け、それぞれ流れる電流の量を変えるなどして一定期間育てる実験をした。そして、成長速度の違いを実験前と実験後のマツモの長さの違いを図ることなどで比較した。その結果、電場発生時の方が成長が抑制される可能性があることが分かった。本研究では、その原因もあわせて考察した。</p>		

発表番号	B615	分野	生物Ⅱ
タイトル	身の回りの菌を調べる ～日本一清潔な学校へ～		
発表者	岩手県立水沢高等学校 ○鳥海紗生(2)、新山怜奈(2)、伊藤よつは(2)、千葉そよ香(2)、坂本倫花(2)		
要旨	<p>私たちの班では、学校環境における身の周りの菌について調査を行っている。机や手すり、蛇口や床など多くの人の手に触れる場所や、筆記用具・スマホなど個人の所有物まで幅広く菌を採取し培養している。菌を可視化することで、その種類や数を把握し分布を明らかにする。そして、それらを基にして効果的な除菌方法を見つけていく。今回は研究経過として、現時点で把握できている菌の分布についての発表を行う。</p>		

発表番号	B616	分野	生物Ⅱ
タイトル	ペーパーディスク法によるハンドソープの抗菌効果 ～ハンドソープの抗菌力の違い発見！～		
発表者	山村学園山村国際高等学校 ○宮崎萌衣(1)		
要旨	<p>今年(2023)の5月から、新型コロナウイルスの感染症法上の分類が5類相当となり、季節性インフルエンザと同等の扱いに移行したが、日常的に手洗いは欠かせない。そこで新入部員の研究として、ハンドソープ(以下、ソープ)による抗菌効果を検証した。 このソープには「殺菌・消毒」とあり、また基剤となる薬効成分に違いがあることから、手指菌をマーカーとすれば抗菌効果が測定できると考えた。 検証の結果、高い抗菌効果が現われたのは液体系のソープで、殺菌効果がある基剤が使用されていた。また、泡系のソープも洗面用と同じメーカーに高い抗菌効果が現れたので、基剤の違いが効果に現れると考えた。一方、固形石鹸は抗菌効果が低下した。</p>		

発表番号	B617	分野	生物Ⅱ
タイトル	ユーカリが発芽しやすい条件 ～山火事はユーカリの発芽を助けているのか?～		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○織田奈那(2)		
要旨	<p>ユーカリの種は山火事が起きた条件下で発芽しやすいということを知り、何の要素が発芽を促進しているのか疑問に思った。そこで、ユーカリ・ブンクタータ、ユーカリ・テレチコルニス、レモンユーカリの3種それぞれに①フライパンで炒める、②熱湯に浸ける、③手を加えない、という3つの条件を加えた後、日光のあたる屋内に設置した。2週間観察したところ、9つのうちレモンユーカリの②③の条件のみが発芽していた。この結果の違いには何が影響しているのかを絞り込むため、フライパンの火の強さを変える、熱湯の温度を変える、フライパンや熱湯に晒す時間を変える、暗い場所に置く、といった条件で実験を行なってみたい。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B618	分野	生物Ⅱ
タイトル	挿し木の成功率を上げるために		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○福田百合野(1)		
要旨	<p>挿し木とは、植物の茎を切って土や水に挿し、発根させることで、植物を増やすことをいう。一見簡単そうだが、発根しない、枯れることがよくあるので、この研究を始めた。この挿し木を成功させるための条件として、植物を半日陰に置くか、青色光がよくある場所に置くこと、挿し穂は節の上で切り、頂芽は取ることが分かった。今は研究をさらに深めるために、発根促進の働きをもつ植物ホルモン「オーキシシン」について調べている。また、オーキシシンの定量法を模索中である。</p>		

発表番号	B619	分野	生物Ⅱ
タイトル	外来種アマゾンチカガミ撲滅に向けて		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○金橋賢杜(2)、小倉 礼(2)、宮地 羚(2)		
要旨	<p>近年、外来種の植物や動物の影響で在来種の生態系が脅かされている。侵略的外来生物の増殖を抑制し、在来種の保全を図る方法を検討したい。研究素材に選定したアマゾンチカガミは、リムノビウム属トチカガミ科の、中南米原産の水生植物である。観賞用として広く販売されており、これらが遺棄されたかもしくは逸出したものが県内の湖沼に定着し、問題となっている。本研究では、アマゾンチカガミを異なる条件下で生育させ、生育に適した条件を探ることで、増殖抑制に向けた方策を検討したいと考えている。</p>		

発表番号	B620	分野	生物Ⅱ
タイトル	ストレス環境下における植物の防御機能について ～強光ストレス下におけるアントシアニン蓄積の仕方について～		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○出張俊輔(1)		
要旨	<p>私は植物ストレスの中でも強光ストレスについて研究しています。まず、強光ストレスとは植物が過剰な量の光を浴びた時に発現するストレスです。その防御機能によってアントシアニンが植物に蓄積されます。そして、私はその現象についてブロッコリースプラウトを用いて研究を行っています。今までに分かったことは、強光ストレスによって蓄積されるアントシアニンの量は日照時間が多くなるほどより多く蓄積されること、アントシアニンは葉に多く蓄積することなどが分かりました。現在は強光ストレスによって蓄積されるアントシアニンはどの部位から蓄積されていくのかについて調べています。</p>		

発表番号	B621	分野	生物Ⅱ
タイトル	茨城県南の土壌センチュウの形態的特徴による細分化		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○辻 創多(2)		
要旨	<p>センチュウは、分子生物学・遺伝学などのモデル生物として様々な研究が行われてきた。しかし、それらの研究のほとんどが <i>C. elegans</i> が対象であり、他種のセンチュウや野生種の研究はほとんど行われていない。そこで、私は野生センチュウの系統関係や多様性を明らかにするために本研究に取り組んだ。本研究では、土壌からセンチュウを分離し、永久標本を作製した。標本を観察し、形態的特徴から細分化を行った。結果、計 31 匹の標本を作製し、形態的特徴により4目8科に分類した。科によって様々な死後形状を取り、同科であっても食道や腸の内部形状が異なることがわかった。このことは、新たな分類形質の指標として利用ができる可能性が示唆される。</p>		

発表番号	B622	分野	生物Ⅱ
タイトル	アレロパシーによる促進効果 ～ルッコラによるインゲンマメの生育促進～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○森山香奈江(2)、金生谷時政(2)		
要旨	<p>日本は世界で2番目に農業が多く使われており、環境負荷を減らすために農業の削減が望まれる。そこで私たちは農業を代替するものとして植物のアレロパシー作用に注目した。アレロパシーとは植物が出す化学物質が他の植物や微生物に影響を与えることである。現在知られているアレロパシーの多くは植物の成長抑制効果についてがほとんどだが、私たちは植物の成長促進効果について調査した。コンパニオンプランツとして知られるインゲンマメとルッコラについてサンドイッチ法を用いて調べた結果、インゲンマメの根の成長促進がみられた。ルッコラの何の成分によってアレロパシー効果がみられるのか、継続して調べていきたい。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B623	分野	生物Ⅱ
タイトル	自家製オーガニックカビ取り(抑制)剤の作成		
発表者	学校 法人鎌形学園東京学館浦安高等学校 ○原 匠人(1)、田中大晴(1)、 宮本偉楓(1)、宮本悠矢(1)		
要旨	<p>一般的なカビ取り剤は服に洗剤が付着すると服が脱色してしまことや、肌に付着すると肌が荒れるてしまう、小さな子供がいると使えないなどの問題がある。本発表では、これらの問題を解決するような自家製カビ取り剤の制作を目的とするものである。寒天培地上でカビを抑制する性質をもつ食べ物を用いてカビ取り剤を作れば、お風呂などの水回りのカビを抑制することができるという仮説の元、研究、実験、その結果を発表するものである。</p>		

発表番号	B624	分野	生物Ⅱ
タイトル	ハルジオンに含まれる成分 ～抗菌物質を探る～		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○古谷奈都(2)、中川彩良(2)		
要旨	<p>タンポポや万年草、ハルジオンの根を無菌培養しようとした結果、ほとんどの植物がコンタミをした。しかしながら、ハルジオンだけがカビなどが生えてなかった。そこで抗菌効果を調べたら大腸菌や黒コウジカビ、納豆菌に対して抗菌物質があることがわかった。私たちは、どのような物質が抗菌効果に関わっているのか調べるため湯煎で抽出し、大腸菌への抗菌効果を調べた。その結果、抽出物でも抗菌効果があることわかった。さらに私たちは、この物質を高速液体クロマトグラフィーにかけ、ピークの数数を数えることで含まれるポリフェノールと思われる物質の数数を数えた。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A701	分野	地学
タイトル	雪の帯電を利用した着氷現象		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○小島由楽(2)		
要旨	自然界では何かが帯電する原理は摩擦が大半であり、雲中の氷晶もまた氷晶同士の摩擦で帯電する。しかし、本校卒業生の山本の研究により、雪が結氷した瞬間から正に帯電している可能性が示唆された。本研究では、山本の研究同様にダイヤモンドダストを用い、雪の結氷時の帯電およびその利用可能性について研究を試みた。初めに負に帯電させたエポナイト棒をダイヤモンドダストにかざし着氷を試みたが、明確な結果は得られなかった。次に平行な極板を用いて一様な電場をつくりダイヤモンドダストの動きを見た。この電場による変位については現在調査中である。		

発表番号	A702	分野	地学
タイトル	ふたご座流星群の母天体の特定		
発表者	八千代松陰高等学校 ○秋吉一輝(3)、齊藤銀二(3)、寺島興輝(3)、愛川晃史(3)、石井悠真(3)、今村康英(3)		
要旨	流星群とは、天体が放出するダストと呼ばれる塵やガスなどが地球の大気圏内に突入する際に発光することで、星が降り注いでいるように見える現象である。このダストは放出元の母天体の軌道上に存在するため、流星群を研究することで母天体の軌道を求めることができる。母天体となる天体は彗星がほとんどなのだが、ふたご座流星群は母天体が小惑星である珍しい流星群である。そこで実際にふたご座流星群について研究を行い、その軌道が現在母天体とされている小惑星Phaethonのものと同じなのかを確かめた。結果、今回の観測ではPhaethonのものによく似た計算結果が得られたため、母天体がPhaethonであると結論づけた。		

発表番号	A703	分野	地学
タイトル	打ち水の効果について		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○藪上壱茶(2)、齋藤彰啓(2)、志保澤頼佳(2)		
要旨	打ち水をすることで涼しくなったと感じられることがある。本研究は、打ち水によって涼しいと感じられる理由を、打ち水による気温の変化や、地面からの放射熱の変化などを測定することによって、明らかにすることを目的としている。測定で用いた温度計や放射熱の測定器には独自の工夫を加えた。さらに、測定結果をもとに、涼しい街づくりのための提案を行う。		

発表番号	A704	分野	地学
タイトル	自然堤防の砂の粒度と構成		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○西脇 陵(2)、堀江虎徹(2)		
要旨	砂を採取して、ふるいにかけていないもの(砂①)、0.25mm~0.59mm(砂②)、0.59mm~1.0mm(砂③)、0.063mm~0.125mm(砂④)に分ける。Case1(砂①)、Case2(砂②)、Case3(②:③=4:1)、Case4(②:④=4:1)とし、30°の傾斜に成形する。4つの斜面に全体が変色するまで水を含ませ、その後さらに水を加えて越水させてその様子などを観察する。		

発表番号	A705	分野	地学
タイトル	局地的な気象予測のための安価な気象観測機器の開発と解析		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○青葉楓佳(1)、鈴木真莉花(1)、畠山裕来(1)、吉松紘奈(1)		
要旨	近年、異常気象により多くの災害が発生している。そこで本校地学部では安価な気象観測機器を開発し、木更津市の天気予測に挑戦し、少しでも地域に貢献できる研究を行っている。局地的な天気予測のためには、多くの観測機器が必要であるため、ラズベリーパイを用いた観測機器「ラズパイ観測器」を開発した。それらを近隣の小中学校に設置をして機械学習により天気判断を実装する。機械学習では正解ラベルとして天気情報を与える必要があるため、「ラズパイカメラ」という装置も開発し、本校屋上で全天を撮影している。機械学習はこれから与えるパラメータを検証していく必要がある。		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A706	分野	地学
タイトル	丸太打設液状化対策における複数の木材の軽減効果		
発表者	市川学園市川高等学校 ○長谷川陽土(2)		
要旨	<p>一般的な液状化対策は土地の性質改良や間隙水圧の改良を行うことで実施されている。そんな中、新たな対策方法として丸太打設液状化対策&カーボンストック (LP-LiC) 工法が研究されている。この工法は木材を地中に打設することで地盤密度を高めて液状化現象の軽減効果を実現している。なお、LP-LiC工法は木材を長期的に地中埋没させるので炭素貯蔵効果があり、地球温暖化対策も見込めるとされている。</p> <p>現在、LP-LiC工法の研究は杉材に限られており、埋没させる形状も丸太と角材に限られている。そこで本研究では木材の種類や形状による液状化現象の軽減効果を検証しており、最適な木材を見出すことを目的としている。本研究発表会ではその中間検証報告を行う。</p>		

発表番号	A707	分野	地学
タイトル	カルマン渦による風切り音について		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○渡邊ちか(2)		
要旨	<p>風が強い日にヒューヒューという風の音が聞こえることがある。風が音を発する現象に興味を持った。風が物体にぶつかることを同じ流体である水と板を用いて再現すると、カルマン渦を可視化できた。この渦の持つ運動エネルギーに焦点を当てて、運動エネルギーが大きいと音エネルギーに変換される量も多く風切り音が発生しやすいと考え、流体の流れる速度や物体の形状を変えるとエネルギーがどのように変化するのかを実験している。</p>		

発表番号	A708	分野	地学
タイトル	住宅街での渦の発生条件とその枠組みの利用		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○尾畑慎太郎(2)		
要旨	<p>平野での竜巻の発生は海外などでよく起きているが、住宅街では平野に比べるとあまり発生していない。そこで、住宅街でどのように渦が発生するのか興味を持った。空気を水、風の動きを食紅で示しサイコロを用いて作った街の模型を水中で引くことによって、街中での風の動きを記録、分析した。渦が発生している場所を記録したため、これを用いて今後は街全体への拡張と、津波などの動きの予測に応用できないかと考えている。</p>		

発表番号	A709	分野	地学
タイトル	土壌の堅さと地震による建物の揺れ方の関係		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○亀田遼馬(2)		
要旨	<p>地震時に建物が大きく揺れたり倒壊するニュースを見て、建物が揺れづらくなる場所を探そうと思った。土壌の堅さに着目し、箱の中に砂を敷き詰め、その上にサイコロで作った建物のモデルを置いて揺らした時の建物の揺れの速さと建物自体の移動距離を、土壌の堅さ別に計測した。結果、土壌が柔らかいほうが揺れの速さと移動距離が大きかった。今後は水を含んだ土壌やほぼ変形しない堅い土壌で実験をし、土壌の堅さの違いがどのように揺れに作用するのか考えていく。</p>		

発表番号	A710	分野	地学
タイトル	地球磁場の磁束密度によるオーロラ・オーバルの大きさ		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○小関桃花(2)、長嶋隼斗(2)		
要旨	<p>地球上でオーロラがみられる輪状の領域をオーロラ・オーバルといい、太陽活動と地球磁場の乱れにより形が変化することが報告されている。磁束密度が大きいほど電子が受けるローレンツ力が大きくなり、オーロラ・オーバルが変化すると予想した。先行研究を基に真空容器内の磁石入り模擬地球に高電圧をかけ、輪状の真空放電(模擬的なオーロラ・オーバル)を観察する装置を作成した。本研究では磁束密度を200mT~700mTで変化させ、発生した真空放電を比較した。磁束密度を変化させることで、真空放電の輪は様々な形で観察された。しかし、実験のたびに見え方が生じたため、装置の再現性を検討していきたい。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A711	分野	地学
タイトル	地滑りが起こる条件と地滑りの滑り方		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○大澤康太(2)		
要旨	昔から自然災害に興味があった。そして今年度、土砂崩れの他に地滑りというのを知って興味を持ち、どのような条件で起こるのか調べていくことにした。砂と地層の代わりに板やビー玉等を使って実験を何度も行っていくと、次第にビー玉が板の上を滑っていく様子に興味を持ち始めた。なぜビー玉は小さな集団を作って滑っていくのか、なぜ分裂するのか、それについて地滑りが起こる条件と共に調べていこうと思う。		

発表番号	B701	分野	地学
タイトル	雲の染色		
発表者	豊南学園豊南高等学校 ○高橋那智(2)		
要旨	雲の色は黒や白が多く、日の光で赤色に染まることもある。しかし、それ以外の色はあまり見られない。そこで私は黄色や緑色の雲ができないかと思い今回の研究を行った。実験では様々な色の煙玉を凝結核となるように使用し、雲が染色されるか調べた。実験結果は、やや色が付いた雲を生成することができたが、思ったより染色されなかった。今後は発色し吸湿性のある物を使用してより色が濃い雲の作成を目指していきたい。		

発表番号	B702	分野	地学
タイトル	モデルによる雪崩の性質の研究		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○徳山一翔(2)		
要旨	雪のくっついたり崩れたりする性質を不思議に思い、研究を始めた。雪底から起こる雪崩を再現する装置を作りモデルの雪で雪崩を起こしてその様子を観察した。周りの雪を巻き込みながら崩れて行くと予測していたが、雪底が崩れると、下に敷いてあった雪は大きくは動かず、崩れた部分だけが、落ちていくような結果になった。これについて、崩れた雪は多くの雪を巻き込みながら崩れていくことはないのではないかと考えた。また一度に崩れた雪の量が少ないことや、モデルの粒が大きかったため、一粒ずつが動きずらかったことが理由で、再現が出来ていないのではないかと考えた。今後は雪崩を大きくしたり、雪底から起こる雪崩以外にも調べて行きたい。		

発表番号	B703	分野	地学
タイトル	安土の保水性を上げる		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○田崎夏海(2)、石塚 凜(2)		
要旨	弓道で放たれた矢が刺さり、また的をつける土のことを安土といい、砂とおがくずが混ざって構成されている。安土が一定の水の量を含んでいればよく矢が刺さるが、逆に乾燥していると飛んでいった矢が刺さらず矢が傷んでしまう。なので定期的に水撒きをするのだが、練習の途中でやはり乾いてしまうのだ。そこでこの研究では、安土の保水性に着目し、どのような種類の砂を使用すれば最も保水性が高くなるのかを調べている。海、山、川砂の3種類の砂のうち、まずは海、川砂を使いその保水性を調べた。条件を一致させるために同時に暗室で自然乾燥させ、完全に乾燥するまでの時間を計測する。今後は3種類に実験の幅を広げていきたいと思っている。		

発表番号	B704	分野	地学
タイトル	高分散分光観測による太陽自転速度の測定 ～マカリとエクセルによる高精度波長付けの研究～		
発表者	川口市立高等学校 ○名城愛莉(2)、佐竹優佳(2)、山崎ひなた(2)、三瓶 禅(2)、小田切綺音(2)、佐々木一架(2)、田中千丸(1)、富田涼介(1)、清水梨央(1)		
要旨	我々は太陽のNa D線(589nm)付近の高分散分光観測(0.0063nm/pixel)を行い、そこに多く存在する地球大気H ₂ O吸収線の中心位置を高次関数による近似によってサブピクセルの精度で求め、取得したスペクトルデータの高精度な波長付けを行なった。さらに、太陽の東西リムでの赤道スペクトルデータから太陽大気吸収線(Na, Ni, Fe)のドップラー効果による波長の変移を求め、太陽赤道上における自転速度を得た。以上の解析は特別なソフトウェアを用いることなく、国立天文台が無償配布している解析ソフト「マカリ」と「MSエクセル」で行った。		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B705	分野	地学
タイトル	手作り電波望遠鏡で銀河系を見る		
発表者	東京都立三鷹中等教育学校 ○岩澤武兎(2)、岩澤武兎(2)		
要旨	天文学に興味を持つ人を増やすために、昼の授業中に天体観測を行えるように安価で身近な材料で電波望遠鏡を作り、その設計図を作成することにした。観測対象は銀河系のスパイラルアームで、そこからくる水素の21cm線をとらえる。材料は空き缶とキャンプマット、銅線、ケーブルで、高校の授業や、個人の自由研究などで取り入れやすいものを使っている。		

発表番号	B706	分野	地学
タイトル	河川の氾濫と流域環境との関係性について		
発表者	茨城県立日立第一高等学校・附属中学校 ○小西敦貴(2)、桜井 司(2)、小宅純誠(2)、石田奈海(2)		
要旨	近年、大規模な豪雨災害が多発しているが、本校付近を流れる宮田川は1947年以来氾濫していない。これまでの研究で、1947年以降設置された治水設備が流速を遅くしたり、土砂を堰き止めることで合流地点での氾濫を防いでいることがわかった。しかし、流速を遅くすると河川内に溜まる水量が増えて氾濫が起りやすくなってしまふ。そこから、私たちは、植生や土壌などの流域環境が土砂や水が河川に流入する量に関係すると仮説を立てた。文献調査で植生と河川に流入する土砂量との関係がわかった。しかし、山肌を覆っている土壌(腐葉土)についての関係はわからなかった。そこで、土壌と河川に流入する土砂量の関係について研究し氾濫抑止に役立てたい。		

発表番号	B707	分野	地学
タイトル	火災旋風の発生頻度と横風の風量の関係性		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○遠藤清太郎(2)、山本時大(2)、楠見功士朗(2)		
要旨	火災旋風は横風と上昇気流により炎が渦状に巻きあがり、多くの被害を発生させる可能性がある現象であるが、詳細なメカニズムは明らかになっていない。そこで、火災旋風の発生と横風の風量の関係性を明らかにすることを目的とする。正形状に配置した蒸発皿をアクリル板で囲い、対角線上に扇風機の風を入れ、幅の調整によって風量を変化させた。蒸発皿の燃料に着火後、発生した渦の数を測定した。結果として、風量が大きくなると渦の数は増加したが、風量が大きくなりすぎると渦の数は減少した。よって、ある一定の風量において火災旋風の渦が発生しやすいことが考えられる。今後は計測を重ね、渦の数の誤差範囲を検討していきたい。		

発表番号	B708	分野	地学
タイトル	真砂土が水流に与える影響と治水設備		
発表者	茨城県立日立第一高等学校・附属中学校 ○山崎駿哉(1)、齋藤宏行(1)、皆川 凌(1)、板橋春輝(1)		
要旨	本校地学部では、これまで河川の氾濫について地形や治水設備について研究してきた。今回は、氾濫が起りやすい条件の一つである「花崗岩地帯であること」に注目した。本校のある茨城県は花崗岩の産地である。花崗岩は風化しやすく、風化によって石英粒を多く含む「真砂土」となる。この真砂土が土砂となって流れることにより、氾濫が起きやすくなる。水路を使った実験でも、真砂土を混ぜた水の方が、水のみときよりも、水路上の岩石を動かしやすことが実証された。一方、茨城県桜川市の砂はJR飯田線の線路に撒かれる滑り止めとして使われている。そこで、真砂土が水流に与える影響を実験、考察し、治水設備の設置などに役立てたい。		

発表番号	B709	分野	地学
タイトル	茨城県阿見町の更新統下総層群から産出したウミシダ骨板化石		
発表者	群馬県立太田女子高等学校 ○渡邊百恵(2)、藤生こころ(2)、藤澤樹花(1)		
要旨	本研究は、茨城県阿見町の更新統下総層群から産出したウミシダ骨板化石について研究したものである。ウミシダとは、棘皮動物門ウミユリ綱ウミシダ目の総称である。本研究の目的は、堆積物中からのウミシダ骨板化石の採取、現生と化石との比較、種名の確定、古環境の推定である。結果として、ウミシダ骨板化石は、腕板5個、羽枝骨17個、巻枝板3個の合計25個が産出した。腕板・羽枝骨・巻枝板化石について、現生のトゲバネウミシダから取り出した腕板・羽枝骨・巻枝板と比較検討した。その結果、腕板・羽枝骨・巻枝板化石は、トゲバネウミシダに似ておりトゲバネウミシダ <i>Antedon serrata</i> に同定できると考えられる。		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B710	分野	地学
タイトル	月のスペクトルとレイリー散乱の影響の調査		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○紅谷美月(2)、堂脇未羽(1)、木下翔月(1)、地主悠里子(1)		
要旨	<p>本研究は、昨年の研究「月のスペクトルを利用した大気中の物質の調査」引き継いだ。昨年の研究では、昼と夜のスペクトルの違いはレイリー散乱と太陽の位置関係であることが分かった。昼と夜のどちらにも出ており、光量の多い上弦の月を観測対象として観測を行った。昨年のデータも利用し、レイリー散乱が昼と夜でどのくらい影響を与えているのか、月と太陽の高度による違い、波長が通る大気層の距離でどのような変化があるのか月のスペクトルから詳しい調査を試みた。</p>		

発表番号	B711	分野	地学
タイトル	蛇紋石とかんらん石の区分作成		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○阪本知木(2)		
要旨	<p>蛇紋岩はその特徴的な光沢が蛇の表皮の模様に類似していることから、serpentiniteという学名を付けられている。この岩石に含まれる蛇紋石はかんらん石が変質してできたものであり、その変質具合はものにより様々であり、明確な区分が存在しない為、その基準が曖昧だ。よって筆者は偏光顕微鏡にて見られるかんらん岩・蛇紋岩に含まれる鉱物の色彩、組成などに着目し、蛇紋石とかんらん石の分類(かんらん石の変成具合による分類)を行う。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A801	分野	数学・情報
タイトル	骨格推定で目指す理想的な姿勢		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○田辺晴樹(3)、カングリヤンセルゲイ(3)、栗原 惇(3)、田中亮成()		
要旨	日本人は、世界で最も座っている時間が長い。平日1日のうち約7時間は座って過ごしているという報告があり、そのうちのほとんどの人が自分をいい姿勢をとれていないと考えている。そこで、これを解消するために姿勢が悪い時に姿勢が悪いことをフィードバックするシステムの開発をする。現在、人の座っている姿勢に対して良し悪しを判断してそれを音によってフィードバックする段階である。		

発表番号	A802	分野	数学・情報
タイトル	アイトラッキングを用いた介護支援システムの開発		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○根本琴音(3)、遠藤苺子(3)、吉田 彩(3)		
要旨	本研究は、年々増加している筋萎縮性側索硬化症患者、通称ALS患者の在宅介護の負担を少なくするために行う。要介護者の視線をアイトラッキングで認識し、視線でモニター上のボタンを選び、家電の操作やコミュニケーションなどをできるようにするシステムの開発により、要介護者と介護者どちらにとっても在宅介護が行いやすい環境を作る。現在は、支援システムの実装が完成したため、アイトラッカーと連動させ試行、評価実験を行っている。		

発表番号	A803	分野	数学・情報
タイトル	条件付き分割数についての考察		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○尾高 徹(2)		
要旨	オイラーの分割恒等式という定理がある。それは自然数を異なる自然数の和で表す場合の数と奇数だけの和で表す場合の数が等しいという美しい主張をしており、母関数というものをを用いたエレガントな手法で証明される。それをまずは拡張してみたいというのが最初の研究だ。次に、自然数をその約数だけの和で表す場合の数についてふと興味を持ったので考察することにした。これについては、一般的な場合ではあまりよい形で表せなかったが、ある条件を満たすときはとてもきれいな形で表すことができた。このように条件をつけて自然数を分割する場合の数を調べる研究をしており、今後も興味深い条件をもった自然数の分割を模索していきたい。		

発表番号	A804	分野	数学・情報
タイトル	新しいCAPTCHA認証法の提案		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○三田琥珀(3)、阪口慧太(3)、嶋田七緒(3)		
要旨	現在、Webサイト上で導入されている「CAPTCHA認証」。本来は不正アクセスを防止する為のものであるが、人間でも突破が難しいことが多々ある。そこで、人間が判別しやすく、ボットと区別できる新しい認証を提案することを最終目的とする。人間とボットの「認証速度」を測ることで、人間とボットの区別がつけられるのではないかと仮説を立て、実験を行うことにした。結果はAIの認証速度は、最大で47.3s、最小で46.5sであり人間の認証速度は最大で17.0s、最小で2.0sであった。この結果より、人間とボットは「認証速度による違い」で判別できると考えられる。		

発表番号	A805	分野	数学・情報
タイトル	正多角形の謎		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○岡 大地(2)、川田瑛登(2)、寺尾朝陽(2)、早川智基(2)		
要旨	本研究では、正 n/m 角形において m と n の変化によって周期性が見られるのではないかと仮説を立てた。この仮説を証明するために、 m と n を指定すると指定された正 n/m 角形を作図するプログラミングを作成し、作図された図形の頂点や辺の数、角度などから周期性がないか考察を行った。また、 n/m の値が3未満の場合や、 n もしくは m の値を負の場合に拡張したときに、図形に周期性があるか確かめたい。		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A806	分野	数学・情報
タイトル	「サイコロの出目の確率の計測」 ～ゲームの勝率を上げる～		
発表者	豊南学園豊南高等学校 ○岩本敬人(2)		
要旨	<p>この実験ではサイコロの確立を計測することによって、サイコロを使用するゲームを行うときに戦略の幅を広げられるのではないかと考えました。実験方法は色の異なる3つのサイコロを使用し、掌の上に1の目を上にし向きをそろえて置き、1000回転がし結果を記録しました。1000回のデータから出目の確立の偏りを求めました。今回の実験ではサイコロの向きを揃えて振ることで出目に偏りが生じることがわかりました。この結果からサイコロの向きを揃えることで出目の偏りを操り、ゲームの戦略の幅を広げることができると考察しています。</p>		

発表番号	A807	分野	数学・情報
タイトル	イラストの作画ミス発見を補助するアプリケーションの製作		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○石井純礼(3)、赤松未悠(3)、吉川鈴夏(3)		
要旨	<p>イラストを描くうえで作画ミスは頻発するものである。作画ミスの発見は難しく今日でも様々な作画ミス発見のための対策法が見られるが、いずれもミスを発見するために知識、経験が必要なものや、手間がかかるものが多い。イラスト制作初心者でも作画ミスを一人で手軽に見つけられるようにするために、作画ミス発見のためのアプリケーションの開発を行う。</p>		

発表番号	A808	分野	数学・情報
タイトル	接客ができるAIを作ろう ～人手が足りないならAIを～		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○高橋直士(3)、藤田 權(3)、山田 空(3)		
要旨	<p>概要：現在、接客業はコロナ禍や人材不足により打撃を受けている。しかし日本では接客業においてAIは普及していない。本研究では、音声認識と表情分析で、精度の高い接客をするシステムを開発している。これによって自然言語処理を用いたレスポンスと表情認識が可能となった。</p>		

発表番号	A809	分野	数学・情報
タイトル	カエルの腹部模様を用いた個体識別プログラムの作成		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○高久曜充(3)、横山 翔(3)、守田倫生(2)、矢城翔宇(2)		
要旨	<p>ヒキガエルの個体識別方法は指切り法が主流であるが、倫理的問題があると指摘されている。このため、本校科学研究部・生物化学班では、ヒキガエルの腹部模様が個体ごとに異なる特性を用いて目視による識別を行っているが、個体が多くなるに従い識別は困難になり、精度が識別者に依存する欠点もある。</p> <p>そこで本研究では、上述の課題を解決するために、腹部模様をCNNを用いて学習させ、腹部模様の画像を入力するだけでどの個体かを識別するシステムを開発した。開発したシステムの識別率は99%であった。さらなる応用として、学習したデータから模様の変化を追跡・予測したり、自動的に新たな個体を記録したりする機能を追加したいと考えている。</p>		

発表番号	A810	分野	数学・情報
タイトル	手動車いすに後付けできる自動ブレーキ装置		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○高田佑吾(3)、小柳太陽(3)、森屋 岬(3)、山田悠汰(3)		
要旨	<p>近年、車いすによる事故件数が横ばいとなっており、車いす事故に対しての具体的な対策は取られていない。本研究は手動車いすに後から取り付け可能なAIや画像認識を用いた自動ブレーキを開発することによって車いすによる事故を減らし、手動車いすの安全性を安価に向上させることを目的としている。現在、ブレーキ装置本体とソフトウェアが完成しており、装置の機能評価及び評価実験を行っている。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A811	分野	数学・情報
タイトル	ロードキルの原因を考察し、減らすために何ができるか		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○田口瑞季(2)、田畑なつみ(2)		
要旨	<p>ロードキル（道路における動物の交通事故死）によって犠牲になった動物は年々増加している。そこで千葉県の各市町村からロードキルの件数を収集し、動物別、月別、市町村別のデータを統計する。また森林面積や高速道路による件数の割合などを調査する。それらデータを元にロードキルが起こる原因を考察し、ロードキルを減らすための方法を考える。</p>		

発表番号	A812	分野	数学・情報
タイトル	光を用いた快適な目覚め		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○小松拓仁(3)、荒井清一郎(3)、塚本暁ノ介(3)、木村友駿(3)		
要旨	<p>現代の社会においてストレスは一つの大きな社会問題となっており、日々の生活や社会情勢によって国民が感じる精神的な負担は日に日に増え続けている。そんな中で私たちは少しでもそのストレスを減らせないだろうか考えた。そこで私たちは一日の始まりである起床に着目し、ストレスのない起床を目指している。一般的な目覚まし時計の大半は音を用いるものであり、起床時に大きなストレスを伴うので、聴覚ではなく視覚を刺激し、色のついた光を用いて起床を促し、どの色の光が起床に最適かの調査を現在行っている。また、光の色ごとの起床のしやすさを心拍数などのバイタルデータによって調査中である。</p>		

発表番号	A813	分野	数学・情報
タイトル	トーナメントの初回戦の組合せ数についての考察		
発表者	千葉県立千葉東高等学校 ○宮本敦至(2)		
要旨	<p>高校数学の学習において、トーナメントの初回戦の組合せ数を求める機会があった。その際にトーナメントの参加人数を変動させて考えていくと、参加人数が2^n人の時と2^{n-1}人の時の組合せ数が等しいことが予想された。この仮説を、参加人数が2^n人の時と2^{n-1}人の時、それぞれの場合においてnについての一般項を導き、その2式で恒等式が成り立つことを示すことによって、証明を試みた。</p>		

発表番号	A814	分野	数学・情報
タイトル	家具転倒の危険度診断ツールによる対策実施の促進		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○大下蒼司(3)、中 春香(3)、小野柊也(3)、恩田祥太郎(3)		
要旨	<p>日本は世界有数の地震大国である。しかし家具の転倒防止等の防災対策の実施割合は減少傾向にあるのが現状である。そこで本研究では、家具の地震対策実施の促進を目的として震度ごとに家具の転倒危険度を表示するWEBアプリケーションツールの開発を計画した。現在も開発の途中だが、完了次第、ユーザーに使用してもらうなどしてツールの評価を行っている。</p>		

発表番号	A815	分野	数学・情報
タイトル	勉強を継続させるシステム ～ペンwith加速度センサ～		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○綾野 響(3)、竹田陽哉(3)、小林叶拓(3)、杉田弘太郎(3)		
要旨	<p>学生や受験生が勉強を中断してしまう原因としてスマートフォンの使用や、居眠りしてしまうことが挙げられる。そこで、本研究では、ペンに加速度センサを取り付け、動いているかを計測することで、勉強の継続をサポートすることを目指す。加速度センサを取り付けたペンとパソコンを用いて勉強していなければ通知するシステムを動かす。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A816	分野	数学・情報
タイトル	テキスト黒板で学習効率化		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○伊藤蒼馬(3)、荒木晃弘(3)、関 駿介(3)		
要旨	<p>日本の学校では、黒板に書かれたことをノートに書き写す必要があるため、学生が効果的に学習することが困難になっている。この研究では、OCRを用いて、スマホで撮った板書画像を自動的にテキスト化し、写真のデータ容量を減らし、黒板の写真をテキスト化することに成功した。現在は単語を隠して記憶に役立てる赤シート機能を作成中である。</p>		

発表番号	A817	分野	数学・情報
タイトル	π の近似値		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○畠山寛生(2)、佐々木晃海(2)		
要旨	<p>円周の長さや円の面積を求めるのに使う円周率だが、その歴史は古く、紀元前にまで遡る。そんな円周率だが、さまざまな方法で求められてきた。一例として確立を使った求め方や、面積を使った求め方がある。その中で私たちは、円に内接、外接する正多角形を用いて円周率の存在する範囲をより正確で細かい値で求めることを試みている。</p>		

発表番号	A818	分野	数学・情報
タイトル	人工知能会話持続研究		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○坂下知輝(2)、徳永 勇(2)、市川陽斗(2)		
要旨	<p>Siri とアレクサが会話している動画を見ていたが、会話が文脈を考えないあべこべの内容であったため、もっと人間らしい文脈を考慮した会話を可能な限り継続することを実現できないか考えた。基本的な実験内容は2つのAIを用意し互いに会話をさせる。本研究での会話は、ある一つのお題に対して賛成派と反対派に分けて討論させるディベート形式の対話とする。お題の示し方やその他のプロパティの調整によって文脈の考慮された会話の継続を目指す。使用するAIはオープンソースとして利用可能であるチャットボットのVicunaとする。</p>		

発表番号	A819	分野	数学・情報
タイトル	波浪観測値を音程変換した演奏音源に見られる1/fゆらぎ現象 ～フーリエ解析による海洋音楽の癒し効果分析～		
発表者	成田高等学校 ○横内敬文(2)、野中太陽(2)		
要旨	<p>音楽部に所属するヴァイオリン奏者として「地域災害医療における音楽の貢献可能性」を探究してきた。被災者へ心の癒しを届けられる楽曲や演奏とはどのようなものだろうか。 本研究は、自然界のひとつである「海洋の存在」そのものが「人々の心の癒し」であることを自らの演奏により実証したものである。NOWPHAS波浪観測値に含まれる周波数f、周期T、角速度ωを用いて音程変換する独自理論を設計し、ここから導き出される音程を用いてヴァイオリン二重奏曲を創造した。更に作成した楽譜を自ら演奏し、その音源をフーリエ解析することで、自ら演奏した海洋音楽にモーツァルトレベルの「1/fゆらぎ（癒し効果）」特性が存在することを検証することができた。</p>		

発表番号	A820	分野	数学・情報
タイトル	画像比較を用いた教職員向けの授業改善システム		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○菊池晴弥(3)、三木智成(3)		
要旨	<p>現状の社会的な課題として、教員への負担の大きさがあげられる。文部科学省によると、教員の残業時間は平均して月に123時間にのぼる。これは、過労死ラインと言われる月80時間の残業を大きく上回っている。このことから、教員の負担を少しでも軽減する必要があると言える。また、成績評価の観点で、教員側の視点からしか評価がつけられず、客観的な評価が下せないという問題も挙げられる。これらの解決方法の1つとして、授業全体を俯瞰して評価するシステムが挙げられるのではないかと我々は考えた。本研究は、上記の問題を解消することを目的として、成績評価・授業改善の補助をするシステムの開発を進めていく。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A821	分野	数学・情報
タイトル	外来生物の捕獲罠配置の最適化シミュレーションについての研究		
発表者	茨城県立竜ヶ崎第一高等学校 ○飯村太智(2)、袴田江庵(2)		
要旨	小笠原諸島などで行われているグリーンアノールの罠捕獲設置において、現実の条件を考慮したシミュレーションによって、罠設置の最適化について研究した。		

発表番号	A822	分野	数学・情報
タイトル	乗り換えの時間が短い鉄道ダイヤの作成 ～京葉線と武蔵野線の接続の改善～		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○扇谷裕喜(2)		
要旨	西船橋方面から新習志野にある水泳場に行くのに南船橋で乗り換える際、とても長い時間待たされることがある。このような待ち時間を極力少なくしたいと考え、研究のテーマを定めた。九月までは京葉線と武蔵野線の接続を改善しようと試み、いろいろな手を加えることにより接続の時間は短くなり、「乗り換えの所要時間」という点においては利便性が向上したのではないかと考えている。今後は、蘇我から先の接続を考えていったり、現行のダイヤが何を主たる目的にして設定されているダイヤなのかを考察したりしていきたい。		

発表番号	A823	分野	数学・情報
タイトル	首都高速を使わないで行く最短経路の模索		
発表者	東海大学付属高輪台高等学校 ○高橋真凜(3)、大野悠空(3)		
要旨	高速道路と普通道路のどちらかを使ってもあまり差が無い距離の場合、お金のかからない普通道路を利用した場合と時間を短縮できる高速道路のどちらかを利用した方がメリットがあるのかを瞬時に判断したいと考えた。そのために、普通道路の混む条件と、普通道路を利用した場合の最短経路の見つけ方を模索した。まず始点と終点を固定し、グーグルマップを参考にして細かい分岐点を作り数十パターン順路を出して規則性を探した。また、時間を朝と夜に固定し、朝は8:00、夜は18:00とした。結果として細い道よりも大通りの方が渋滞しているが大通りを利用した方が時間が短縮されていた。また、朝は都会に向かう方の道が混み、夜はその逆であった。朝と夜では朝の方が渋滞していた。		

発表番号	B801	分野	数学・情報
タイトル	モンティホール問題の拡張		
発表者	岩手県立水沢高等学校 ○吉田朱梨(2)、伊藤風紗(2)、大石莉緒(2)		
要旨	当たりのドアを1枚に固定し、ドアの枚数を増やす。このときの最初に回答者が選ぶドア、司会者が開けるドア、最後に回答者が選ぶドア、当たるか当たらないか、について樹形図を用いて整理する。これをもとに、回答者が選ぶドアを変更したときと変更しないときの当たる確率の変化をそれぞれ見て、一般化する。ドアの枚数と当たる確率の関係から、当たりのドアが1枚のとき、ドアが増えても回答者が選ぶドアを変更したほうが当たる確率が高いことを示す。		

発表番号	B802	分野	数学・情報
タイトル	ショーケースに占める飲み物の種類の違い		
発表者	東海大学付属高輪台高等学校 ○稲葉柚俐(3)		
要旨	コンビニの商品は場所や立地によってどのように変わるのか、また変わらないのか興味をもった。コンビニのショーケースに入っている飲料の写真を撮り、種類ごとに分けて、置かれている段数を数え、売られている飲料全体の割合を出した。企業ごとの飲料の割合を比較したがあまり変わらず、大きな違いは見られなかったが、店舗に置いてあるケースの数によって売られている飲料の割合が増減した。		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B803	分野	数学・情報
タイトル	SDGsの取り組みを紹介し意欲向上を図るノベルゲームの開発		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○秋山瑞希(3)、福田 岬(3)		
要旨	<p>SDGsに対する人々のモチベーションを促進することは、SDGsの目標達成に大きく貢献している。現在、SDGsに対する人々のモチベーションを高めるためのアプリやゲームが開発されているが、個々の施策について具体的に提案されているものは少ないのが現状である。そこで本研究では、自発的にSDGsの取り組みに参加してもらう取り組みを紹介するゲームを開発した。</p>		

発表番号	B804	分野	数学・情報
タイトル	生徒の意識改善のための服装改善システム		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○荒井凜太郎(3)、佐圓泰地(3)		
要旨	<p>たびたび制服を着崩す生徒が散見される。そのような生徒の行動が学校の印象を著しく下げてしまう。そこで、昇降口にカメラとパソコンを設置し、そのカメラとパソコンを利用して、ネクタイの着用などを確認する。違反者がいた場合、その場で即座にフィードバックしパソコンにデータを保存する。保存されたデータを校内サーバーに保存し後から確認できるようにする。</p>		

発表番号	B805	分野	数学・情報
タイトル	深層学習を用いたピンぼけ修復技術の開発		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○井出健太(3)、中澤優斗(3)		
要旨	<p>スマートフォンやデジタルカメラで撮影した画像がぼやけてしまうということがある。現在既にピンボケした画像を後から綺麗な画像に直すアプリケーションはそこまで多くない。また既出の画像処理システムは無償、有償のものが存在する。無償のものはあまり修復の効果が無いようなものが多く、有償のものは細かい部分を手作業で調整しなければならない。以上から、知識がない人でも簡単にWeb上で画像をきれいにできるアプリケーションを開発しようと考えた。</p>		

発表番号	B806	分野	数学・情報
タイトル	N進法や合同式を用いたコラッツ予想の考察		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○米倉和希(2)		
要旨	<p>コラッツ予想とは、任意の自然数nに対し、奇数なら3倍して1を足して、偶数なら2で割り、それでできた数に対しても同じ操作をするというのを繰り返すと、有限回で1になるというものだ。これは数学の未解決問題であるが、法則や規則は幾つか見つかっている。また、「3倍して1を足す」という操作に対して10進法は向いていないと考えた。これらを踏まえて、私は基数を変えて表を作り、合同式的に規則性はあるか、数列的に規則性はあるかを調べた。</p>		

発表番号	B807	分野	数学・情報
タイトル	正多面体の塗り分け方		
発表者	岩手県立水沢高等学校 ○渡邊民明(2)、熊谷優太(2)、白田悠成(2)、草野武蔵(2)、佐藤昊一(2)		
要旨	<p>正n面体の隣接する色が異なるように面をk色で塗り分けることを考えるとき、$k=n$の。すべての面を異なるn色で塗り分けるときの面の塗り分けの場合の数を面の数、辺の数、頂点の数を使って求め、kの最小値について多面体を放射状に展開したときの展開図を利用して、どのような性質があるのかを調べた。Kの最小値に対応した面の塗り分けの方法について前述した展開図と多面体の模型を使って調べた。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B808	分野	数学・情報
タイトル	フェルマー点の四角形への拡張		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○井上晴斗(2)		
要旨	<p>フェルマー点の定義は「三角形の各頂点からの距離の和が最小となる点」である。複数地点を繋ぐコストを最小にするといった問題で活用できると考え研究を始めた。他の多角形に応用していくことも考え、この研究では四角形を扱う。正方形、長方形、ひし形で定義に当てはまる条件を見つけることができたので、今後はより複雑な四角形について考察し、一般的な四角形での条件を探していく。</p>		

発表番号	B809	分野	数学・情報
タイトル	パパ抜きでのパパ保持率と勝率の関係性		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○廣中悠太(2)、樽田拓実(2)、花方太耀(2)		
要旨	<p>本研究ではパパ抜きにおいてパパの保持率が低いほど勝率が高いのではないかと仮説を立てた。仮説を証明するために、まずは、カードが3枚や5枚のときの樹形図を作成し、パパの保持率に伴う勝率を定式化する。さらに、パパ抜きのプログラミングを作成し、回数を重ねたときにパパの保持率と勝率の関係性を考察したい。また、京都大学1995年の入試問題で「2人で行うパパ抜きの勝敗について」を扱う問題がある。これを3人の場合に拡張したい。</p>		

発表番号	B810	分野	数学・情報
タイトル	絶対値最小剰余の絶対値によるゴールドバッハの予想の考察		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○遠藤虹亮(2)		
要旨	<p>今回の研究では、絶対値最小剰余の絶対値を用いることで場合分けの数や扱う値が小さくなるため、この剰余類のもとゴールドバッハの予想の考察を行った。1からk番目までの素数を法としたときの整数mの余りの絶対値を順番に並べたものを「余りの順序組」とし、それとはすべての要素が異なるような余りの順序組の集合をR_mとし、R_sからR_{s+t}までの和集合の要素の数を$h(k, s, t)$としたときの$\Delta h(k, s, t) = \Delta h(k, s, t) - \Delta h(k, s, t-1)$について調べた。結果として、sが1減り、tが1増えるごとにΔhは小さくなり、kを1増やすとある一定倍以上に増えることが分かった。</p>		

発表番号	B811	分野	数学・情報
タイトル	英文を編み図に変換する		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○川島 遼(3)		
要旨	<p>かぎ針編みの作品の説明として、日本では主に編み図が使用されているが、海外では英文を用いて書かれていることが多い。しかし、日本のかぎ針編みユーザーには、英文の説明は読みにくい。そこで、日本のかぎ針編みユーザーの利便性を向上するため、英文から編み図への変換について研究し、それを実現するソフトウェアの開発をした。</p>		

発表番号	B812	分野	数学・情報
タイトル	リフティングサポートアプリ		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○恩田 明(3)、小島龍太郎(3)		
要旨	<p>リフティングサポートはサッカーをするにあたって、最も基礎的な動作であるが、サッカーをする人にとって伸び悩んでしまう一つの壁であるといえる種目である。また、リフティングをする上で、間違った練習方法をしてしまい、上達に時間がかかってしまう人もいる。そのため、効率の良い練習方法を知る必要がある。姿勢推定を用いてリフティングが上手い人の共通点は分かったが、それだけではリフティングサポートアプリを作れないので、足首の推定、ボールの検出をするプログラミングを作る。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B813	分野	数学・情報
タイトル	車から見る太陽		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○中野 仁(2)		
要旨	<p>車に乗っているときに窓から太陽の光が入ってきてまぶしいと思うことがある。そしてそのせいで車を運転しているときに信号機等のものが見えづらくなり危険である。そこで信号機が見えづらくなる条件を求めようと実験を行ったが、観測と実験で求めるのは困難だと判断したため、車に乗っているときにフロントガラスからみられる太陽の位置と動きをシミュレーションできるPythonプログラムの製作を試みているところである。</p>		

発表番号	B814	分野	数学・情報
タイトル	空中署名と姿勢から行う認証		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○深川優悟(3)、薬師寺早矢斗(3)		
要旨	<p>IT化が進む現代社会において私たちは様々な理由でアカウントを持つ必要がある。アカウントにはセキュリティの観点から認証システムを通してサインインすることが必須だが、従来の認証では、認証時に時間がかかりストレスを感じる場面が多い。また新型コロナウイルスによって生活の多くの場面でモノに触れないで作業を行うことが求められるようになった。そこで我々は新たな認証システムを開発することにした。現状ではジェスチャーを認識し、ファイルに保存、ファイルからの読み込みと比較、類似度が一定以上の時に指定したプログラムを起動する段階まで進んでいる。しかし、手の動きによっては認識率が低下するなどの問題が残っている。</p>		

発表番号	B815	分野	数学・情報
タイトル	座標を用いた物品管理アプリ		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○玉木秀杷(3)、上野悠真(3)、朝妻柘向(3)		
要旨	<p>数ヶ月は使わない物をしまっておくとき、いざ使おうと思うと見つからないことがよくある。日本人は1年間では54時間にももの時間を探し物に費やしているというデータもある。そのようなことを解決するために「物品管理アプリ」たるものがある。しかし、既存のアプリでは場所を文字で登録するため、直感的に知ることができない。これに対し、場所を間取りを使って文章ではなく視覚的に伝えることにより、わかりやすく、素早く場所を知らせる事が可能になる。本研究では場所を直感的に知ることができる「物品管理アプリ」を開発する。現在、扱いたい物品や間取りの登録は完成。検索などの出力面を開発中である。</p>		

発表番号	B816	分野	数学・情報
タイトル	さまざまな円周率の近似値を得る方法の研究		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○大野晃聖(2)		
要旨	<p>円周率の正確な値は未だに発見されていないと言うことは有名だが、その近似値を求める方法はいくつか知られている。自分が知っていた、円周の長さと円に内接する正八角形の周の長さとの大小比較によって得られる不等式以外にはどんな方法があるのか気になって研究に至った。まず円に内接する正N角形と円に外接する正N角形の周の長さを、一般の自然数Nの式で表し、それぞれの$N \rightarrow +\infty$の極限を求め、はさみうちの原理によって近似することができた。別の方法の研究や発展研究として、ルーローの多角形の周の長さによる不等式評価や、ルーローの多角形の周が円を覆うときや接するときのNの値を得ること、Nの定義を拡張するなどしていききたい。</p>		

発表番号	B817	分野	数学・情報
タイトル	サイクロイド曲線の性質から考えるサステナブルな輸送機関		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○根本陽向(2)		
要旨	<p>サイクロイド曲線に最速降下曲線という別名があることを知り、その性質を実用生活に繋がるものに応用できないか考えた。媒介変数表示$(x, y) = (a(\theta - \sin \theta), a(1 - \cos \theta))$で表されるものをx軸に関して折り返したグラフが最速降下曲線を示す。これが$\theta = 0 \sim 2\pi$を動く時、始点と終点の間を重力のみのエネルギーで高速で移動できるのではないかと発想した。これには初期エネルギーが不要である点において非常に優れると予測できるので、解析的に現象を探り、更なる利点を考察したい。また、最速降下曲線の性質は変文法という大学数学によって説明されるので、変文法に対する理解をこれから深める必要があるのが課題である。</p>		

令和5年度 第17回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B818	分野	数学・情報
タイトル	AIを用いた自動検温記録システムの開発		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○佐々木豊(3)、阿久津芭音(3)、浦 慧樹(3)		
要旨	<p>検温システムが高額なこと、データ管理の複雑化、赤外線センサの制度の不正確さに着目し、安価、自動管理、精度の高い検温が可能かの三点に注目板開発を目的とする。方法として予め撮影した顔をAIに学習させ、USBカメラの前に立ってもらい赤外線センサに手をかざし写った人物の一致を検知し、赤外線センサから体温を取得する。取得した体温をデータベースに記録し条件に一致した場合、発熱者と判断し対象者にメールで通知する。ラズベリーパイや、安価な赤外線センサ、USBカメラを使用することにより、低コスト化とデータ管理の簡素化を実現した。赤外線センサで取得した体温は実際の体温よりも少し低めに出る。今後はこれを修正していく。</p>		

発表番号	B819	分野	数学・情報
タイトル	誤解を防ぐための感情表現練習アプリ		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○有澤稜太(3)		
要旨	<p>近年、対面でのコミュニケーション機会の減少などにより、感情表現が苦手な人が増加している。そこで、感情表現が苦手なすべての人を対象とする、感情解析の技術を利用した、感情表現の練習、上達が可能Webアプリケーションを開発しようと考えた。そして、音声の感情解析、感情解析の正誤判定、フィードバックを行うアプリケーションを開発し、感情解析の精度を検証するための評価実験を行った。</p>		

発表番号	B820	分野	数学・情報
タイトル	学習計画を簡単に		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○松岡藍香(3)、青木彩芽(3)、徳永葉彩音(3)		
要旨	<p>学習計画を立てる際には、「日々の学習に使える時間の把握」、「さまざまなタスクの日ごとの振り分け」、「効率の良い学習順についての知識」などが必要である。しかし、個人差があり手作業で行うには時間と労力がかかる作業が多くある。そこで私たちは学習計画を自動で作成するアプリケーションの開発を行った。このアプリケーションでは、大手学習塾が推奨している効率の良い学習法をとりいれて作成される。(例：計算系は朝、読解系は昼、暗記系は夜) 現在予定の入力、出力画面の実装、予定の振り分けアルゴリズムが完成した。</p>		

発表番号	B821	分野	数学・情報
タイトル	ゲームの操作練習サポートソフト		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○中島温歌(3)、齊藤勇貴(3)		
要旨	<p>近年大きな盛り上がりを見せているe-Sports。しかし、多くのタイトルでは、テクニック等を習得するには反復練習をするしかないという現状がある。この非効率な現状を解決するために、ゲームの特定の操作の練習を補助し、練習の効率を上げるソフトウェアの開発する。失敗した操作をもとに改善案を提示し、練習効率の向上を図る。現在、操作記録までが完成しており、操作比較部分を作成中である。</p>		

発表番号	B822	分野	数学・情報
タイトル	公平なあみだくじにするための横線の引き方		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○金子直矢(2)、常世田隆一(2)		
要旨	<p>抽選する方法の1つにあみだくじがある。電子機器などが使えない状況で有用であるが、あみだくじは公平でない場合も多い。たとえば、あみだくじはスタート・ゴールをランダムに書くことで公平になるが、ランダムでない場合、あみだくじは真下あたりに行きやすいため、作為的になってしまう可能性がある。そこで、私たちは、スタート・ゴールがランダムでなくても、あみだくじの横線の引き方によってあみだくじを公平に近づける方法を研究している。現時点で、左端と右端を繋いで、縦線を飛び越すような横線を引くことによって、一般的なあみだくじより少ない横線である程度の公平を実現することができている。</p>		