

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会 発表要旨集

- ・この要旨集は、申込書に記載された発表要旨を原稿にして作成しています。
- ・発表要旨の内容から分野を変更した発表があります。
- ・発表番号の後ろ3桁の数字は、各分野ごと学校番号順に連番を付けて作成しています。
- ・発表番号のPの次の数字は、それぞれ下記の分野を表しています。
- ・発表者の欄の○印は発表者代表を、()内の数字は学年・年次を表しています。

記（分野）

- 1: 物理Ⅰ 物理学一般, 宇宙物理など
- 2: 物理Ⅱ 機械工学, 電気工学, 土木建築工学, ロボット工学, 航空工学など
- 3: 化学Ⅰ 物理化学, 無機化学, 分析化学など
- 4: 化学Ⅱ 有機化学, 生化学, 環境化学など
- 5: 生物Ⅰ 動物科学, 栄養・病理・生理学, 心理学など
- 6: 生物Ⅱ 植物科学, 園芸学, 微生物学など
- 7: 地学 地質学, 気象学など
- 8: 数学・情報

作成 2022/09/01

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P101	分野	物理 I
タイトル	凹面界面での光の全反射による色彩の変化		
発表者	茨城県立日立第一高等学校 ○佐東直哉(2)、金丸裕太(2)、緑川依冴(2)、福島雄介(2)		
要旨	<p>私たちは、虹やシャボン玉において、色鮮やかな色が見えることに着目し、この仕組みを発展させることで水滴から様々な色を生み出すことができるのではないかと考え研究しました。まず、シャボン玉における光の反射の様子をシャボン玉を自作して調べ、光の通り方や大きさの違いによる色の見え方の違いを調べました。次に、実際に水滴での実験として、光を当てる角度と、水滴の大きさの違いの観点から色の出方の違いを調べました。最後に、今回の研究の目的である、水滴だけで色のついた絵を描く実験を行いました。合わせて、追加の研究として屈折率の異なる2つの液剤を用いて、より鮮やかな色が出るモデルの製作を行いました。</p>		

発表番号	P102	分野	物理 I
タイトル	恒星のスペクトル型についての観測的研究		
発表者	川口市立高等学校 ○田中凜一郎(2)、早川駿哉(2)、平石暁志(2)、木村陽香(2)、山崎ひなた(1)、佐々木一架(1)、小田切綺音(1)、名城愛莉(1)、菅原 環(1)		
要旨	<p>我々は基準光源(Hg-Arランプ)によるスペクトルデータの波長付け方法を確立し、その応用として恒星の低分散分光観測(390nm~700nm)に取り組んだ。また観測機器の特性と地球大気の特徴を補正するために分光標準星(オリオン座リゲル)による強度補正を行った。解析の結果、恒星がその表面温度によりO、B、A、F、G、K、Mというスペクトル型に分類され、それぞれ固有の特徴を持つことを観測的に捉えることに成功した。</p>		

発表番号	P103	分野	物理 I
タイトル	竹とんぼの飛びやすい条件		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○片岡大樹(2)		
要旨	<p>竹とんぼは昔からあるおもちゃである。この竹とんぼには飛びやすさに関わる条件があるのではないかと思います、羽の角度が違うものを作り、飛ばしてみると、飛びやすさに違いがあった。ここで、羽の角度によってどのような違いが出るのかを正確に調べるために、飛びす力を一定にして実験する。この結果から、飛びやすい竹とんぼの羽の角度を考察する。</p>		

発表番号	P104	分野	物理 I
タイトル	釣り竿を使った投射角度とおもりの飛距離の関係		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○久保幸陽(2)		
要旨	<p>釣り竿からできるだけ遠くにおもりを飛ばすには、釣り竿が水平面と45度の角を作るときにおもりを飛ばすと1番飛ぶと考えると、本当にそうなのかを確かめるべく実験をした。結果を見てみると70度ほどの角度のときに1番飛んでおり、おもりの飛んでいく角度は釣り竿が作る角度より小さいことが分かった。今後は釣り竿を振る速度によって、おもりの一番飛ぶ角度はどう変化するか明らかにしていく。</p>		

発表番号	P105	分野	物理 I
タイトル	車の水はねの研究		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○小林煌暉(2)		
要旨	<p>雨の日などにみちみずたまりができていて、その上を車が走ると水を高くはね上げていく。その水が人にかかりそうになっているのを見て、どのように水がはねるのか気になりました。本研究では水はねの高さに注目して、みずたまりの水深と、車の車輪の回転数に注目して研究しました。研究ではみずたまりの水深と水はねの高さは無関係であることがわかりました。また、車輪の回転数が増えれば増えるほど、水が高くはね上がることがわかりました。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P106	分野	物理 I
タイトル	コマの安定性について		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○丸山達穂(2)		
要旨	<p>宇宙ゴマは不思議なバランスを取りながら回転し続ける。私はそこに興味を抱き、コマの運動がどのようなものなのかを明らかにしようと思った。まずコマの高さに着眼点を置き、高さによるコマの運動の変化、及び回転時間について調べた。その結果、コマは高さが低いと回転時間が長くなり、軸のブレが少ないということが分かった。これは、軸が倒れる際の回転運動の大きさが高さ軸のブレに比例して、コマの高さが低くなると重心が低くなり軸のブレが小さくなるからだと考えられる。次にコマを2枚にして同じ実験を行った。結果、2つのコマの高さの平均と差が小さいと回転時間が長くなった。なぜこのような結果になったのか考察していく。</p>		

発表番号	P107	分野	物理 I
タイトル	けん玉の玉はどうやって回るのだろうか		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○柳生俊晃(2)		
要旨	<p>幼少期からけん玉の技である「ふりけん」をやってきて、経験上、けんを引いて玉の動きを変えなければ玉の向きは変わらない=技が成功しないということがわかってきた。 しかし、それは正しいのかということを知りたいと研究を始めた。 第一実験としてけんを引かなかった場合の玉の動き・向きはどうなるのかということを知りたいと数十、数百の試行から考えた。 第二実験としてけんの部分におもりをつけて引く動作を再現し、試行を繰り返して動画データにし、最適な引くタイミング(角度)・力を分析する。 いままで曖昧であったけん玉の指導をできるだけ数値化して教えやすくしたり、ふりけんができるロボットに入れるデータを作りたいと思う。</p>		

発表番号	P108	分野	物理 I
タイトル	歩幅の変化が足音に与える影響		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○後藤里愛(2)		
要旨	<p>足音に1つとして同じものがないことに興味を抱き、どのような構成要素で足音ができているかという疑問をもとに、その中でも歩幅を変数とし実験を行った。この実験では、椅子を等間隔に並べ、その上を歩くことで足音のスペクトルをソフトを用いて計測した。この椅子の間隔を10cmずつを変化させることで、歩幅を変数とした。その結果、左足の足音は歩幅が大きくなるほど高振動での振幅が大きくなるという規則性が見られ、右足のスペクトルには規則性が見られなかった。今後は、右足のスペクトルに変化が見られなかった原因を探るとともに、歩幅の変化が足の何に変化を与え、最終的に音に影響を及ぼしているかを考察する。</p>		

発表番号	P109	分野	物理 I
タイトル	ばねを用いて反発させた時の反発係数の傾向 ～速さによって反発係数は変わるか～		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○塩田航惺(2)		
要旨	<p>高校の教科書によると、反発係数は速さに依存しないと書かれているが、実体験からそれに疑問を感じたため、実験を行う。ばねを用いた実験装置に物体を落下させ、物体を落下させた高さから跳ね返った物体の高さから反発係数を求める。ここで物体を落下させる高さを変えることにより衝突時の速さを変化させ、その時に反発係数がどのように変化するかを調べる。</p>		

発表番号	P110	分野	物理 I
タイトル	よく光る災害時用ペットボトルランプについて ～最も明るい災害時用ペットボトルランプについて～		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○園田 陸(2)		
要旨	<p>懐中電灯の光を濁らせたペットボトルにあてると光が散乱して疑似的なランプが作れることから、ペットボトルの中の水の濁り具合などを変えて、一番周囲を明るくすることができるペットボトルランプについて探求した。今回の実験では、500mlペットボトルにチョークの粉を入れ、その量と明るさの相関を調べることで、もっとも明るいペットボトルランプについて調べた。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P111	分野	物理 I
タイトル	水がねじれる原因について		
発表者	千葉県立東葛飾高等学校 ○荻生 錬(2)		
要旨	<p>水をコップに注ぐとき、落ちていく液体の形に注目すると中央に集まりながらねじれていくことが分かる。そこで、落ちる液体がどのような原理や条件でねじれるのかについて実験をした。実験より、落ちる前と後での中央と両端に流れる水流の速度差や、それらのお互いの摩擦などの抵抗の変化がねじれに大きく関与していることがわかった。</p>		

発表番号	P112	分野	物理 I
タイトル	水面に水滴が落ちる際に発生する音の高さとそのときの水深の関係		
発表者	千葉県立東葛飾高等学校 ○栗原優太(3)		
要旨	<p>YouTube上で、水滴が水面に落ちる際に発する音で音楽を作るという動画を偶然見つけ、音が発生するメカニズムや音の高さの変化に興味を持った。最先端の研究でも未知なる部分が多い点から、水滴が落ちる先の“水たまり”の水深を変化させることによって、発生する音の高さの変化を調べることにした。ビュレットを使用し、栓を少し緩めることによって水滴を安定して作り、その下にコップを用意し、水深を調節する。水深ごとに発生する音を録音し、周波数を解析する。昨年までの研究の結果から、水深が深くなるほど音は低くなると仮説をたてた。実験の結果から、水深が深くなるほど周波数は低くなることがわかったので、仮説は立証された。</p>		

発表番号	P113	分野	物理 I
タイトル	アリの終端速度の測定		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○紋川昊埜(2)、遠藤諒二(2)		
要旨	<p>アリは高いところから落ちてでも死なない。それはアリの外骨格が強く、終端速度が小さいためと言われている。しかしその終端速度についてアリの種類ごとに詳細に分析した研究はこれまでにないように思われる。そこで我々はアリを模した物体を落下させ、その速度変化をカメラで捉えることにした。そして、サクラアリ、クロオオアリ、ムネアカオオアリの様々なサイズのアリについてそれらの終端速度を調べた。</p>		

発表番号	P114	分野	物理 I
タイトル	クラドニ図形の形状と振動数の関係について		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○青木陽南(2)、三浦友輝(2)		
要旨	<p>本研究では、アクリル板を振動させることによって生じるクラドニ図形の形状と振動数の関係について考察したものである。正方形のアクリル板に粒径をそろえた砂を載せ、発振器により板を振動させることによってクラドニ図形を発生させた。アクリル板の大きさ、振動数によって、図形が変化する様子を観察した。振動数が大きくなるにつれて、砂によって作られる線の間隔が小さくなることが分かった。しかし、振動数が大きくなるにつれて振幅が小さくなり、アクリル板の振動を観察できる範囲が小さくなってしまった。振動の減衰について、考慮しながら実験を進めることが今後の課題である。</p>		

発表番号	P115	分野	物理 I
タイトル	円柱内部の流体と傾斜角の変化による速度変化について		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○福永啓斗(2)、福田優太(2)、松本舜平(2)		
要旨	<p>粘性のある流体が入った円柱容器が斜面を転がる際の速度変化について研究した。洗濯糊を水で薄めることにより、粘度の異なる流体を5種類（濃度を20%、40%、60%、80%、100%の流体とした）を用意した。これらの流体を入れた円柱容器を傾斜角7.5°、15°、30°の斜面上を転がる様子を観察した。流体の体積を200ml、400ml、600ml、800mlに変化させながら観察した。流体の濃度が大きくなると、速度の増加が抑えられる傾向がみられた。また、流体の体積が400mlを超えると、流体の粘度による影響が小さくなることが分かった。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P116	分野	物理 I
タイトル	流固体の流れる量と角度の関係 ～流れる砂の方程式を探る～		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○飯塚弘樹(2)、一色青空(2)、大森 陸(2)		
要旨	<p>流水に関する方程式は発表されているのに対し、固体に関しては発表されていなかったため、流れる固体の角度と量の関係が気になり、今回の研究をすることにしました。実験方法は箱に海砂を入れてすり切り、その後目的の角度まで傾けます。その際にこぼれ落ちた海砂の質量を計測します。私たちは初め、一次関数的な関係があると考えました。しかし、海砂を使って実験を行ってみると、角度が大きくなるにつれ、流れ落ちる砂の量が大きく変化し、グラフに書くと二次関数的な変化をしていることが分かりました。</p>		

発表番号	P117	分野	物理 I
タイトル	イルカスピーカーをつくる！！		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○佐藤宗太朗(2)、伊藤碧海(2)		
要旨	<p>私達はイルカにあるメロン体という器官によって音の焦点距離を変化させて音が一番大きくなる場所を操作してソナーなどに超音波を利用していると聞いたことから興味をもち研究を始めました。メロン体を再現するために中に36度まで温めたサラダ油をいれた水風船を用意しました。焦点距離を測るための実験では水を入れた水槽を用意して音の反響を防ぐために防音シートをはりつけました。水風船に紐をつけ水の中に浮いているような状態にし筒を使って音の進行方向が一直線になるようにしてから袋に入れたスマートフォンで決まった音を流し、出てきた音を集音スピーカーで拾い、条件を変えた時に音の焦点がどのように変化するか観察します。</p>		

発表番号	P118	分野	物理 I
タイトル	お茶の葉が中心に集まる原理		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○平山琴望(2)、倉島涼香(2)		
要旨	<p>お茶を注いだ時に、そこに沈んだお茶の葉がだんだん中心に集まっていくことに疑問を持ったので、研究を行った。研究方法として、まずは注いだ時にできる渦について知るために、BB弾とマグネチックスターラーで渦を作る時間を変えて対照実験を行い、中心に集まるBB弾の数を調べた。この実験でBB弾は遠心力で一度外に散らばり、その後中心にBB弾が引き寄せられるように中心に集まることがわかった。そこで、遠心力とは別の力がはたらくことによってBB弾が中心に集まるのではないかと考えた。今後は、この遠心力とは別の力がはたらくているのか、またそれはどんな力なのかを研究していく。</p>		

発表番号	P119	分野	物理 I
タイトル	もし私たちの教室でオーロラができれば？		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○佐藤爽風(2)		
要旨	<p>オーロラの発生原理の詳細については未だ不明な点が多いが、状況さえ再現すれば人工的に発生させることが可能となっている。この研究は、真空ポット等の器具を使用して、オーロラが発生する環境を再現するオーロラ発生装置の作成を本研究とし、派生として、空気を充填させる代わりに単体の気体を充填させて比較実験を行うことを発展研究とする。現在は本研究のオーロラ発生装置稼働に向けて調整や改良を行っている。</p>		

発表番号	P120	分野	物理 I
タイトル	断熱材の構造による防音効果の変化		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○帖地玲奈(2)、田中百花(2)		
要旨	<p>住宅で断熱と防音の効果を両方備えられないだろうか。本研究では、断熱材の構造を変化させることにより、防音効果が得られないかを目的とする。そこで、卵パックの形を元に、断熱材を加工した。断熱材で囲まれた1辺24.4cmの立方体を作り、その装置内で音源を流し、一定の距離を保って測定する。断熱材の加工の仕方によって音の漏れ方がどう変化するか調べていく。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P121	分野	物理 I
タイトル	サッカーのスリッピーな芝におけるボールの変化とその応用		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○津田柚貴(2)、多和快隼(2)		
要旨	<p>私たちは身近な現象の中でも、サッカーにおけるスリッピーな(=雨が降りボールが地面を滑りやすくなること)人工芝でのサッカーボールがバウンドする時に加速したり軌道が低くなっていることを不思議に感じた。そのため、私たちはスリッピーな芝の上でのボールの軌道について調べ、結果を雨の日のサッカーの対策に応用できないかと考えた。私たちは仮説として、ボールと芝との摩擦がボールの回転や軌道に変化を及ぼし速さが変化しているように見えるのではないかと考えた。まず、水に濡れていない人工芝と濡れた芝にボールを蹴り、横から撮った動画から軌道や速さを比較する実験を行った。</p>		

発表番号	P122	分野	物理 I
タイトル	平面充填の強度の比較		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○藤森寛人(2)、吉田皓哉(2)		
要旨	<p>私達はハニカム構造と呼ばれる六角柱の構造が耐久力に優れているということを知り、本当にそれが他の平面充填よりも耐久力に優れているのか気になったため実験を行った。実験方法は紙と糊を用いて三角柱、四角柱、六角柱の3種類の立体を作り、それを隙間なく敷き詰め各立体の高さと個数、面積を統一しその上に重りを乗せて潰れるまでの重さを計測した。</p>		

発表番号	P123	分野	物理 I
タイトル	重い荷物を持った時の歩き方		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○山本航生(2)		
要旨	<p>昨今のランドセルについての問題や、二足歩行ロボットによる運搬などについて興味を持ったため、重心位置と重量が変わった時に推奨される姿勢について、式で仮説を立てたのちにモデル化して実験した。</p>		

発表番号	P124	分野	物理 I
タイトル	簡単に強くシャトルを打つ物理的条件について		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○仲村琥珀(2)、行木卓陽(2)		
要旨	<p>バドミントンでシャトルを打つ際に誰でも簡単に速く遠くに打てるようにするための条件を見つけないかと思い、この研究を始めた。まず日本人(男女)の平均の肩の高さ及び腕の長さのシャトルを打つ模型を作成した。この装置で、シャトルを打つ力(重り)、角度を変えながら、速く遠くシャトルを打てる条件を調べた。</p>		

発表番号	P125	分野	物理 I
タイトル	異なる楽器を使用した際にどの和音が美しいか		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○山内優果(2)、中野詩澄(2)		
要旨	<p>物理の授業で、楽器によって波形が異なることを学んだ。そこで、「同じ和音でも、楽器によってどのように異なってくるのか?」と疑問を持ち、楽器ごとに和音の波形を調べる事を目的に研究を始めた。ピアノを使用した先行研究では周期性がある和音について報告されており、この結果を基に、クラリネット・トロンボーン・チューバの音で作られた和音について、周期性のある和音、そうでない和音がどうなるのかを調べた。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P126	分野	物理 I
タイトル	セーフティーバントについて ～アウトにならないバントにするには～		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○真砂陸玖(2)、藤木良太(2)		
要旨	<p>野球の世界では、アウトを取られずに出塁したり、点を入れたりすることが重要になる。そこで、私たちはセーフティーバントに着目した。どこにボールを転がせばアウトになりにくいのか、それを走力の全国平均との関係性を使い明らかにしたいと思う。この研究を通して今後の野球界の発展に繋がり野球に興味思つ人が増え、実際にプレイしてくれる人を増やしたい。</p>		

発表番号	P127	分野	物理 I
タイトル	アウトサイドカーブの蹴り方		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○成川 陽(2)、高山祐斗(2)		
要旨	<p>サッカーには様々なボールの蹴り方がある。その中でも、一番難易度の高いと思われるのがアウトサイドキックである。アウトサイドキックを行う為にはボールとスパイクがどのような角度で衝突し、スパイクとの接触場所はどこになるのかが重要である。空気圧を900hPaで統一し、ボールとスパイクとの角度と接触場所により、どの程度カーブするのかをハイスピードカメラを用いながらグラフ化をしていく。</p>		

発表番号	P128	分野	物理 I
タイトル	レールガン製作と発射速度の向上に関する研究		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○前沢嵩道(2)、大槻啓人(2)		
要旨	<p>本研究では、ローレンツ力を用いて弾体を射出するレールガンについて研究をした。現段階では簡素な装置を用いて1.0gに満たない銅線を飛ばすことができる程度で発射成功の確率や弾体の発射速度も到底満足できるものではない。最終的には音速を超える速さでさらに質量の大きい弾体を高いエネルギー効率で射出できるようにしていきたい。</p>		

発表番号	P129	分野	物理 I
タイトル	ソーラーパネルの発電効率		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○佐藤俊祐(2)、服部奨也(2)、岡田 塁(2)		
要旨	<p>現在光を当てて発電できる太陽電池は、至る所で利用されているが、光にも様々な種類があり、波長により色も性質も異なる。そこで私たちは、どの波長の光が太陽電池の発電効率に関わっているのかを調べることにした。本実験では、違う色の光の照度を揃えて太陽電池に当て、発電量を比較し、さらにそこから色どうしを組み合わせることで発電効率を上げる実験を行い、可視光線以外の光を当て計測を行う。今後は、どの波長が一番発電効率がいいのかを比較していく。</p>		

発表番号	P130	分野	物理 I
タイトル	物が落ちる箇所の確率		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○里見琉真(2)、井上陽晃(2)、大城暢朗(2)、関根遼太郎(2)		
要旨	<p>落下による衝撃によってスマートフォンの画面が割れている人を多く見かけ、画面が割れづらいスマホケースを考案しようと考えた。 仮説として、携帯は角を多く持ち、落下時は角から落ちることで画面が割れてしまう。そこで、角からの衝撃を和らげることのできるスマホケースを作ればよいと考えた。 実験は、iPhone12をモデルとした模型を作成し、それを高さ1.2mから落下させ、落下地点に置いた粘土のへこみ具合から模型にかかる力と落下時の向きを測定する。 現在は、模型にかかる力と向きに大きなばらつきが生じているため、その原因の解明を進めている。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P131	分野	物理 I
タイトル	不快音の発生について		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○吉田吏玖(2)、石井醍樹(2)、櫻井和輝(2)、堀口祐生(2)		
要旨	<p>フォークを用いて食事をした際に、フォークと食器が擦れて不快音が発生した。そこで、この不快音が発生しづらい条件はないかと考え、本研究を行うことにした。研究目的は、フォークと食器の当たる角度や食器の材質を変え、不快音が発生しづらい条件を調べること。本実験は、台車にフォークを取り付け、台車を一定の力で動かし、発生した音の波長をレーザーセンサーでデータ化する。その後フーリエ変換を用いて音を周波数ごとに分解し、グラフを作成する。本実験では、周波数が3~5kHzの音を不快音と定義し、測定した音において不快音が何%にあたるかを算出し、割合が小さい条件を特定する。</p>		

発表番号	P132	分野	物理 I
タイトル	蜃気楼が発生しやすい条件の検討		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○南 泰至(2)、島 彬丸(2)、今井壮太(2)		
要旨	<p>砂漠での逃げ水として知られている蜃気楼は、地上付近と上空の温度差による空気の密度の違いによって生まれる自然現象である。日本でも富山県魚津市のように、蜃気楼により観光地となっている場所もあり、蜃気楼の発生について興味を持った。蜃気楼が発生する最適な条件を調べるために、本研究では、水と密度の違う液体との二層間で疑似的に蜃気楼を発生させた。具体的には水と食塩水による濃度差や、冷水と熱湯の間の温度差による密度の違いによって蜃気楼を発生させ、二つの物質の相対屈折率から光の曲がり具合について研究した。その結果、二層間の密度差が非常に小さい場合に、蜃気楼は発生しやすいことが分かった。</p>		

発表番号	P133	分野	物理 I
タイトル	麺の形状によるスープの絡み方の違い		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○内野七菜(2)		
要旨	<p>細麺の方がスープが絡むという話を検証した。まず、麺が束の時とそうでない時の絡む水の量を比較した。結果、束でない時の方が絡む水の量が多かった。ここから麺が太いほうが表面積が大きく、よりスープが絡むと考えた。だが、麺は束の状態を食べる。束になっていると麺の間に隙間ができる。その隙間が管として機能し、毛管現象が働く。毛管現象は管の直径が小さいほど水を引き上げる高さが高くなる。細麺の方が隙間の管の直径が小さくなる。よって細麺の方が多くのスープが絡むのだと考えた。しかし、太さの異なる麺の束で実験しても絡む水の量に有意な差はなかった。よって束で食べても、細麺の方がスープが絡むというわけではないとわかった。</p>		

発表番号	P134	分野	物理 I
タイトル	静かな扇風機をつくろう		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○傍田木花(2)		
要旨	<p>学校の扇風機がうるさいので、風切り音が小さいように改良したい。フクロウは羽にある鋸歯状の構造で空気の乱れを減らして静かに飛んでいる。先行研究から空気の渦の数が減ると音が小さくなることと、この構造を扇風機の羽の模型の端部に作ると発生する渦の数が変化することがわかった。私は鋸歯の高さが異なる複数の模型で風洞実験を行い、発生する渦の数を数えた。その結果、渦の数に下限があることが分かった。次に、この実験から考えられた渦の数と鋸歯の高さの関係の式が正しいのか、検証を行った。</p>		

発表番号	P135	分野	物理 I
タイトル	雨に濡れない傘はどのような傘か		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○吉田真優(2)		
要旨	<p>私は任意の場所から雨水の落ちない傘を作りたいと思った。そこで、実際の傘と同じ形状の直径約20cmのミニ傘で水は傘のどこから多く落ちていくのかを測定した。その結果、骨が突き出ている場所の下には、そうでない場所の平均約2倍の重量の水が落下することがわかった。傘の表面の水の動きを観察すると、小さい水滴は布の縁から落下せず縁全体に広がり、突き出た骨の部分から落下しているように見えた。そこで、傘の形状は変えずに突き出た骨を1カ所取り除いたが、落下する水量に変化はなかった。更にその部分の高さを5mm高くすると、落下する水は約8g減った。傘の1箇所のみ骨が突き出ず、かつ位置を高くすれば、そこから水が落ち難いだろう。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P136	分野	物理 I
タイトル	交流電源の周波数と表皮効果		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○長谷川隼也(2)		
要旨	<p>銅線に流れる交流電源の周波数が高いと、電流は銅線の内側に通らず、表面を通る。周波数を高くすると、銅線の内側の電流の流れない部分が広がるが、これは抵抗値の変化として現れる。</p> <p>そこで、交流電源の周波数を変えた時の銅線の抵抗値を調べ、周波数と銅線のもつ抵抗値の関係をグラフにして視覚化する。また、銅線の太さを変えて同様の実験をして、銅線の太さによって周波数ごとの抵抗値の変化の仕方に変化があるのかを調べる。</p>		

発表番号	P137	分野	物理 I
タイトル	線香花火の持続時間		
発表者	東海大学付属市原望洋高等学校 ○安齊凜太郎(2)、古賀大智(2)、國枝翔啓(2)、佐野圭紀(2)		
要旨	<p>夏の風物詩である花火、そのうちのひとつである線香花火についての実験を行った。</p> <p>線香花火は花火の中でも、持つ角度によって持続時間が大きく変わる。そのため、どのような持ち方であれば線香花火が長持ちするのか疑問に思い、実験を行った。線香花火には、上に向けて持つスポ手牡丹と下に向けて持つ長手牡丹の二種類がある。今回の実験では長手牡丹を用いた。実験方法としては、角度を15°ずつ変えて、角度による持続時間の違いを調べた。</p>		

発表番号	P138	分野	物理 I
タイトル	丸を書くことで得られるもの ～イラスト編～		
発表者	学校法人豊南学園豊南高等学校 ○丹羽 空(2)、原 煌人(2)		
要旨	<p>丸を毎日描き続けることで絵が上手くなるという噂があり、本当かどうか調べてみました。丸を書く用紙を作成し、鉛筆、筆ペンと書く道具を変えて比べてみました。決まった日時にデッサン(模写)をし、美術の先生と作成したルーブリック表で評価を付けました。丸を書くことで絵は上手くなるのか、丸を書く道具で絵の上達度は変わるのか?結果をまとめて考察しました。</p>		

発表番号	P139	分野	物理 I
タイトル	融けるにつれて速まる回転 ～コップの中の氷から～		
発表者	逗子開成高等学校 ○市川航成(1)		
要旨	<p>私は「氷が融解していくと、次第にその氷の回転が速まった」という現象に対して、大きく二つの仮説を立てた。一つは「半径×回転速度＝一定」という角運動量保存則が影響しているという仮説、もう一つは氷から溶け出す水の反作用が影響しているという仮説だ。そして、それらを検証するために、実験では、単位時間当たりの氷の回転数の変化と氷からの水の溶けだし方を調査・分析した。結果として、氷は、融解によって半径が小さくなると回転数を増していた。また、氷かららせん状に溶け出す水が氷の回転に影響を与えていた。以上より、この研究では、「氷の回転が速まるという現象」にこれら二つの要因があることがわかった。</p>		

発表番号	P140	分野	物理 I
タイトル	水面におけるタイヤの溝の比率とブレーキ力の関係性		
発表者	逗子開成高等学校 ○高取 蓮(2)		
要旨	<p>タイヤの溝は、濡れた路面を高速で走行した際に、タイヤと路面との間に水膜が発生し、操縦ができなくなるハイドロプレーニング現象を防止するためにある。前回の研究は、タイヤの溝の形状やその有無によって、現象の起きやすさが変わるのかを調べた。その結果、溝の形状による違いはある程度得られたが、溝の有無による比較は接地面積が異なるため、一概に決めることができなかった。そこで本研究では、雨の日の路面上での操縦の利きやすさを求めるため、進行方向に与える力の大きさを示すブレーキ力を導入し、溝と接地部分の比率とブレーキ力の関係を調べることで操縦しやすいタイヤの形を模索した。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P141	分野	物理 I
タイトル	シャープペンシルの芯1本で書ける長さはどれくらいか：続		
発表者	逗子開成高等学校 ○大橋真海(2)、本間大翔(2)		
要旨	<p>シャープペンシル芯1本当たりの筆記距離は約240mとされている。しかし、筆圧や角度、使うシャープペンシルのタイプによっては筆記距離が変化するのではないかとこのことを前回の研究から引き続き調査した。シャープペンシル芯1本(6cm)の内の2mmを用いて筆記距離のデータをとった。昨年の研究では筆圧を低くし、角度を90度に近づけると効率よく消費できることが分かった。しかし、前回の実験器具では高い筆圧の再現をすることができなかったため、その点を今回は改良し、それに加えて、種類の異なるシャープペンシル(クルトガタイプ)を使用した時の筆記距離の変化も考察した。</p>		

発表番号	P142	分野	物理 I
タイトル	夜空に与える光害の影響を考える ～都会でも綺麗な星空を見たいんだ！～		
発表者	逗子開成高等学校 ○守屋硯心(1)、飯塚 樹(2)		
要旨	<p>都会では田舎ほど夜空に輝く星々が見えない。それは都会は人工光で溢れていて光害が起きているからだ。しかし、星を見るために都会の光を全て消す事は難しい。そこで、星空を楽しむには都会の光がどの程度であれば問題ないのかについて、実験した。実験は、夜空での天体観測を実験室内で再現し、スマホのライトとLEDライトと分光器とすりガラスを用いた。スマホのライトがLEDライトの明るさに与える影響を、スマホのルクス測定アプリを使って実験した。単位はluxを用いた。</p>		

発表番号	P143	分野	物理 I
タイトル	カエデの種子の回転		
発表者	山梨県立韮崎高等学校 ○秋山 蓮(2)、加藤俊和(2)、猪股友助(2)		
要旨	<p>カエデの種子が落下する際、一枚の羽でプロペラのように回りながら落ちるのを見て、なぜこのように落ちるのか不思議に思い、カエデの種子の回転の仕組みについて研究することにした。実験方法は実際にカエデの種子を落下させ動画を撮り落下速度や回転数、回転の方向、落下する直前の種の向きなどを分析した。実物の種子から種子全体の質量と種の部分の質量の比を測定し、それによって作成した模型を使って、縦、横、斜めにそれぞれ切り回転するか調べた。実験内容は、種子の回転数や落下速度、回転の方向などをそれぞれ比較し関係を調べた。</p>		

発表番号	P144	分野	物理 I
タイトル	撚りによる糸の強度への影響		
発表者	広島大学附属高等学校 ○廣常 禮(3)、稲垣 凜(3)、樋脇聡美(3)、宗像桃華(3)、村上千尋(3)、門田千穂(3)		
要旨	<p>糸は撚ると強くなると考えられている。そこで糸の構造を明らかにし、糸が切れる仕組みを考察していく。一般にミシン糸として使われる、ポリエステル100%の2本撚り糸を試料として、顕微鏡・スローカメラ等により、糸の構造を撚り数と撚り角度から明らかにし、実際に破断の様子を観察した。また、糸の撚り数ごとの強度を調べるために、必要回数だけ糸を撚り、一定の速度で引っ張り切ることができ、1/100秒毎に糸の張力を計測することができる装置を作製した。結果、撚りによって糸の強度が変化し、ある回数以上撚ることで糸の強度に限界が現れる事を明らかにした。本研究では、撚りによる糸の密度変化と強度の関係性について考察する。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P201	分野	物理Ⅱ
タイトル	身近な炭素でカーボンマイクをつくってみよう		
発表者	岩手県立水沢高等学校 ○佐々木桜(2)、小野礼司(2)		
要旨	<p>トーマス・エジソンが発明した「カーボンマイク」について興味を持ちました。「カーボンマイク」の特徴は特別な電子回路を必要とせずに、感度の良さを保ったまま、スピーカから音を出せることです。このことから、災害や停電時に少ない電力で可動する簡易型の通信機を復旧できれば役に立てると考えました。しかし、「カーボンマイク」には雑音が多いという短所があり、聞き取りにくいという場面が出てくると思います。今回はその簡易型通信機に向けた第一段階として雑音を少なくし、音声帯域の明瞭度を高くできる条件を研究しています。</p>		

発表番号	P202	分野	物理Ⅱ
タイトル	紙飛行機の飛距離をのばすための条件		
発表者	茨城県立日立第一高等学校 ○山岸勇翔(2)、守田真基(2)、細江悠介(2)、鈴木悠斗(2)、富松陽平(2)		
要旨	<p>私たちが幼少期時代に作っていた紙飛行機は形状や大きさが様々で飛距離が大きく変わったため、何が紙飛行機の飛距離に関係しているのかを調べるために研究を行った。今回の実験では紙飛行機にクリップをつけ、その位置を2cmずつ変えたもの、紙飛行機の発射台の角度を10度ずつ変えたもの、紙飛行機の翼の角度を10度ずつ変えたものをそれぞれ3Dプリンターで作成した発射台で飛ばし飛距離の関係を調べた。その結果から今回の実験では紙飛行機の飛距離をのばすための条件には重心の位置、紙飛行機を飛ばす発射台の角度、紙飛行機の翼の角度が関係していることが分かった。</p>		

発表番号	P203	分野	物理Ⅱ
タイトル	二足歩行ロボットの運動性能の向上に関する研究		
発表者	千葉県立千葉工業高等学校 ○増渕大樹(3)、向成 央(3)		
要旨	<p>現在活発に進められている二足歩行ロボットの研究では、まるで人間かのように歩行する二足歩行ロボットが開発されている。その多くのロボットが関節駆動に用いられているアクチュエータは一般的に減速比が一定である。しかし、この関節駆動では、推進力のブレーキとなるため、エネルギー的にも無駄が多く、関節にも負担が大きい。そこで、人間が走る際に疲労を軽減するために行う「ナンバ走り」という走行方法を二足歩行ロボットに応用することによって間接部分に負担が少ない「ナンバ走り」で走行する。また、姿勢制御を目的とするためにセンサ類を使用した際の運動性能の向上を試みる。</p>		

発表番号	P204	分野	物理Ⅱ
タイトル	シリコン材料を用いた生体模倣型ソフトロボットアームの研究開発		
発表者	千葉県立千葉工業高等学校 ○早川天翔(3)、茂木誠海(3)、若林 翼(3)		
要旨	<p>本研究は、タコの腕を生体模倣して、既存のロボットよりも高い柔軟性をもつソフトロボットアームを研究開発し、あらゆる形や大きさの物体を掴むことができるソフトロボットアームを製作したものである。このソフトロボットアームは万が一、同じ現場で働く人間と衝突した場合も、まったく怪我を負わせることがないという利点がある。</p>		

発表番号	P205	分野	物理Ⅱ
タイトル	鳥はなぜ飛び立てるのか ～鳥ははばたきの過程から、どのような力を得てとびたっているのか。～		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○岡本惇生(2)		
要旨	<p>重い鳥でも翼を1, 2回はばたけば、宙に浮くという光景がとても印象的で、興味を持ちました。研究目的は「鳥はなぜ飛び立てるのか・鳥は翼のはばたきの過程からどのような力を得て飛び立っているのか。」である。仮説は「鳥は飛び立つときの過程の中で翼を傾けることで、大きな揚力を得て飛んでいるのではないか。」である。これを明らかにするために、私は観察と実験の両方からアプローチする。観察では、一度のはばたきによって変化した横と縦の変位を見る。実験では、より具体的な「鳥の体の移動の変位の正接は翼のピッチ角に比例する。」という仮説のもと装置を製作して行う。展望は鳥の飛び立ちを客観的視点で研究していくことである。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P206	分野	物理Ⅱ
タイトル	木目による強度の違い		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○高橋洸晴(2)、小川 塁(2)		
要旨	<p>野球の打撃の際、木製バットが折れるのを何度も見たり経験したことがある。その折れる現象はどのような条件下で起きるかということに興味を持ち今回の研究に至った。予備研究においてバットとボールが衝突する位置について着目し、バットの先端や根本など異なる点に力をかけ強度を調べた。その実験より木目により強度の差が生じると考察し本実験に至った。本実験においては板目と柾目の強度の違いについて調べるためにバットの原材料としてよく使われるホワイトアッシュの丸棒を用意し板目と柾目それぞれに力を加えた。その結果柾目のほうが強度が強いことがわかった。よって木製バットの木目に関する定説は正しいことが証明された。</p>		

発表番号	P207	分野	物理Ⅱ
タイトル	放物面による指向性スピーカーの作製と評価		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○足立隆之介(2)、上原航太(2)、出戸琢也(2)、南里有輝(2)		
要旨	<p>高性能の指向性スピーカーとして現在主流なのはパラメトリックスピーカーであり、高価である。そのため、指向性スピーカーは便利ではあるが、私たちの生活には浸透していない。よって、より安価に作ることができれば、指向性スピーカーの活用場が広がるのではないかと考えた。そこで私たちは放物面による集音器に着目し、その逆の仕組みで、安価で高性能な指向性スピーカーを作製することにした。放物面の開き具合や材質などを様々に変えて実験し、価格と性能のバランスを引き上げることを目標にした。</p>		

発表番号	P208	分野	物理Ⅱ
タイトル	地獄組による屋根の耐力について		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○加藤 柚(2)、橋口陽奈多(2)		
要旨	<p>近年、無柱空間の建築が増えている。例えば、屋根の鉄板をアンカーで地面に引っ張ることで柱の無い空間を実現している広場などがある。ただし、このように柱をなくす場合には屋根が重力でたわんで下がるので、ある程度の高さが必要になる。この欠点を解消するための技術として、我々は「地獄組」に着目した。これは一度組むと容易に外すことができない木材の組み方である。この技術を用いて、よりしなりにくい屋根の構造を木造で作ることを目標とした。</p>		

発表番号	P209	分野	物理Ⅱ
タイトル	小型軽量化した節足型ロボットの製作		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○葛西 匠(2)、芹沢和栞(2)、大城 楓(2)、金谷琢磨(2)		
要旨	<p>これまで開発されてきた節足型ロボットの多くは、建設現場等での活躍が期待されるものであるが、大型で用途が極端に限られているという問題がある。我々は節足型ロボットを小型軽量化し、加えて可動範囲の広い足を兼備させることによって、狭小で複雑な配管のメンテナンスなどの多岐にわたる応用が可能なのではないかと考えた。実際に加工しやすく軽いプラスチックなどを材料にロボット製作を行った。製作したロボットについては、配管の移動や横転などのトラブルからの復帰をテストした。</p>		

発表番号	P210	分野	物理Ⅱ
タイトル	無線給電システムの製作と測定		
発表者	千葉県立清水高等学校 ○木村果愛(2)、宮川真琳(2)、高元 響(2)		
要旨	<p>充電器の上にスマートフォンを置くだけで充電できる製品を見て、衝撃を受けた。その仕組みが気になり無線給電システムに興味を持つようになった。また、製品がより便利になるためには、距離が離れていても給電できることが必要である。距離を延ばすにはコイルの巻数などが関係してくると思ったため、様々な条件を変えて実験により実証しようと考えた。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P211	分野	物理Ⅱ
タイトル	高く飛ぶ竹とんぼの形や大きさ		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○稲垣宏武(2)		
要旨	<p>竹とんぼは軸を回すと上昇する玩具だが、なぜ回すだけで飛ぶか疑問に思い、もっと高く飛ばせるように改良してみたいと考えたため、研究を始めた。羽や軸の形や大きさを変えてその形が飛距離にどんな影響を及ぼすのかを調べる。尚、今回の研究では風の影響を考えず、そのために風が入ってこない体育館などを借りて実験を行う。また、「高く飛ばす」とは滞空時間の長さではなく上昇距離の大きさとする。</p>		

発表番号	P212	分野	物理Ⅱ
タイトル	紙飛行機の滞空時間		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○渡部優斗(2)、植田藍斗(2)		
要旨	<p>みなさんが普段遊んでいるであろう紙飛行機の滞空時間について研究しています。室内の風のないところでどのような角度で飛ばし、どのような紙飛行機を折れば長く滞空するのかを実験しています。今の段階では、どのような形状の紙飛行機が最適かを調べている最中です。通常の飛行機のようなところもあると思い調べてみたら翼の先が少し折れ曲がっていることに気づきました。これは翼端渦というものの対策ということがわかりました。それを紙飛行機に応用したら少し滞空時間と飛距離が伸びました。今後は重心などを調べていきたいと思ひます</p>		

発表番号	P213	分野	物理Ⅱ
タイトル	改良型パイクリートの考案と作製		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○中村颯人(2)、小川千颯(2)		
要旨	<p>パイクリートとは、水とパルプを質量比86:14で混ぜ合わせ凍らせた、銃弾をはじくほどの耐久性を誇る素材。配合比やパルプの素材を変え、より耐久性の高いものをつくることを研究目的とする。当初は硬度計をもちいて測定していたが、測定値が測定可能最大値を超えてしまったため、新たに位置エネルギーを利用した研究方法を立案した。おもりを高さを変えながら落として釘を打ち込み、パイクリートに刺さった深さを測定し、硬さを比較する。</p>		

発表番号	P214	分野	物理Ⅱ
タイトル	スピーカーの容積と音の振幅の関係		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○佐川凌哉(2)		
要旨	<p>私は現在、紙コップを用いてスピーカーを作り、そのスピーカー本体である紙コップ内壁の表面積を大きくすると、そこから発せられる音は小さくなる、すなわち表面積と音の振幅は反比例の関係にある、という仮説のもと研究を行っている。はじめは、「表面積を大きくする」という観点から、紙コップの内側に紙で作ったひだを貼り付けて表面積を変えて研究をしようと考えていたが、千葉大の先生方のご助言を元に「紙コップそのものの容積を変えることによって結果的に表面積を変えられる」と発想を転換し、現在はいくつか容量の異なる紙コップを用意して実験している。</p>		

発表番号	P215	分野	物理Ⅱ
タイトル	最も土砂をせき止める砂防ダムの形をシミュレーションを用いて考える		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○高橋花歩(2)、今村結乃(2)、大谷今瑠(2)		
要旨	<p>砂防ダムにはスリット型ダムというものがあり、そのスリットの配置はさまざまです。私たちは砂防ダムの配置に興味をもち、より多くの土砂をせき止められる配置はないかと考えました。研究目標はスリット型ダムの効率の良い配置を調べることです。本研究では柱をスリット型ダムに見立てて実験します。模型の柱の数は変えず、配置のみを変えます。柱の配置はシミュレーションの結果から効率よく土砂をせき止められたものをいくつか使用します。結果の分析方法は柱に引っかからずに流れた土砂に見立てたビー玉と流木に見立てた木の棒の数を記録します。ここで効率が良いとは流れたビー玉と木の棒の数が少ないことと定義します。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P216	分野	物理Ⅱ
タイトル	超音波を用いたPt/Pd触媒作成の可能性 ～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 ○牛田匡亮(2)、東地優弥(2)、伊藤巧人(2)、豊村侑生(2)		
要旨	<p>安房高型燃料電池※を再現したところ起電力を得ることができた。このとき、超音波発生装置を用いてPt/Pd触媒を作製したところ、電解メッキには及ばないものの、同じ時間だけ電解液中に静置した場合に比べて起電力が向上した。超音波がステンレス網表面のPt/Pd触媒の形成を促進している可能性がある。今後は超音波発生装置を利用したPt/Pd触媒の作製技術について、実験条件を工夫してその可能性を検証したい。※「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	P217	分野	物理Ⅱ
タイトル	鉛蓄電池をつくる ～学生実験での失敗の原因を探る～		
発表者	成田高等学校 ○東地優弥(2)、牛田匡亮(2)、伊藤巧人(2)、豊村侑生(2)		
要旨	<p>化学の授業中に作製した鉛蓄電池の性能が、同じ実験条件にも関わらず班ごとに異なることに興味を持った。繰り返し実験したところ電源装置の逆起電圧（サージ）が性能低下の原因であることがわかったため、サージを生じないように工夫して充電を行ったところ、電極の表面積と電池の性能に明確な相関関係が見られた。また自動車バッテリーの鉛蓄電池の電解液濃度は35～45%であるが、これより低い濃度の方が性能が向上した。今後は、より性能の高い鉛蓄電池の作成条件や、その性能評価方法について検討したい。</p>		

発表番号	P218	分野	物理Ⅱ
タイトル	Y形状の電極でイオンクラフトの効率化		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○山崎陽希(2)、下平海人(2)、白坂粹人(1)、荒木悠翔(1)		
要旨	<p>本研究ではイオンクラフトの高推進力化を目的としている。昨年度までの先行研究でイオンクラフトは、一般的な一本の導線（L形状とする）の陽極よりも、L形状に垂直な導線部分を増やした陽極（Y形状とする）の方が推進力が3倍程度上昇することが分かった。今回の研究では、Y形状の横棒の電極の間隔やその形状を変化させることで、さらに高推進力化できることが分かったため、ここに報告する。</p>		

発表番号	P219	分野	物理Ⅱ
タイトル	Raspberry Piによるアクティブ・セル・バランスとセルの統括管理 ～Total cell management with Raspberry Pi～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○雀部陽介(3)、加藤直登(3)、鈴木拓海(3)、中島慶人(3)、吉田珀仁(3)		
要旨	<p>INA260センサーで電流値を測定し、クーロンカウントでセルの充電残量を測定する。残量をもとに、リレーモジュールで回路を切り替え、アクティブセルバランスを行う。測定した電圧値をもとに、内部抵抗の上昇を検知し、バッテリーの寿命を判断する。INA260で得たデータの精度を電圧計、電流値と比較し、確認する。</p>		

発表番号	P220	分野	物理Ⅱ
タイトル	無人・有人航空機におけるUF0型全翼機の研究開発		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○一柳 良(3)、石田晋也(1)		
要旨	<p>UF0は、地球に来れるほど科学技術が発達した宇宙人の乗り物である。円盤型という形状は、全方向に翼型をしていることから、空気抵抗が少なく、現状の航空機よりも横風による影響が少ないと考えた。円盤型は機体自体が翼として機能する事で、低エネルギー効率での飛行が可能であると考え、本研究を開始した。円盤型による横風の揚抗比の変化を調査するため翼を回転・傾斜して実験、円盤翼のシミュレーションによる解析し、揚抗比の変化から円盤型翼の横風からの強さが確認できた。円盤翼型を導入することで横風にも揚力を発揮する航空機が作製可能であり実用化には解析による設計の改善が必要であることが分かった。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P221	分野	物理Ⅱ
タイトル	電磁誘導を用いた災害用モバイルバッテリーの開発		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○小島優希(3)、山田春希(3)		
要旨	<p>コロナウイルスの感染拡大のため、換気ができていることが簡単にわかるものを作ろうと考えた。併せて、電磁誘導を応用して換気中に電池の充電を行うことで災害対策もできる製品の完成を目指す。ワイヤレス充電はシンプルかつ小型化を目指すため、トランジスタを主な素子としたマルチバイブレータ回路と、コイルを組み合わせた上に、Arduinoと超音波センサーを用いて実装した換気を音で促すシステムを組み合わせた。その後ブザー音が集中の妨げになる可能性のあったことから、圧電スピーカーの代わりにLEDを用い動作確認や改良をおこなった。</p>		

発表番号	P222	分野	物理Ⅱ
タイトル	液体の効率の良い冷まし方		
発表者	日本大学豊山女子高等学校 ○塚田真菜(2)、遠藤理子(2)、酒寄愛麻(2)、室谷彩花(2)		
要旨	<p>育児にはたくさんの時間や手間がかかる。そんな育児の支えになりたいと思い、ミルクを冷ます工程に焦点を当てて研究している。本研究の目標はどのような方法や哺乳瓶の材質がミルクを効率よく冷ますのに適しているか見つけ出すことだ。まず、実際に哺乳瓶を用い、人肌に近い温度に達するまでの時間を測定し、攪拌の有無、哺乳瓶の材質による冷め方の違いを調べた。次に、ガラス製とプラスチック製の哺乳瓶の比熱と熱容量を実験から求め、プラスチック製の哺乳瓶の方が熱容量が小さく、実際に早く冷めることも追加の実験で確認した。今後の研究では熱伝導率も考慮して、哺乳瓶の材質に適した液体の効率の良い冷まし方を研究していきたい。</p>		

発表番号	P223	分野	物理Ⅱ
タイトル	パスタブリッジ		
発表者	日本大学豊山女子高等学校 ○杉山和香奈(2)、野口みさき(2)、宮崎碧生(2)、菱木花穂(2)		
要旨	<p>私達はパスタを用いて重さに強い橋の研究を行っている。現在ある橋のほとんどが高度経済成長期に作られているため、全体の18%が建設50年を超えている。そのため橋の再建設が必要だと考え、最も重さに強い橋を調べる実験を行った。橋の側面、天井の有無による効果を確認し、座屈、対傾構で橋がどのくらい重さに耐えられるかを測定した。その結果、どれも強度を上げることに効果的であることが分かった。この実験の中で、最初に折れ始める場所が橋の上部になることが多かった。このことから私達は、橋の上部に力がかかりやすいと考えた。今後は橋のどの部分に力がかかっているのかを調べ、その部分の効果的な強化について研究をしていきたい。</p>		

発表番号	P224	分野	物理Ⅱ
タイトル	竹筋コンクリートの可能性 ～戦時中は利用されていた！？～		
発表者	逗子開成高等学校 ○大矢裕登(2)		
要旨	<p>コンクリートの中心軸には、現在、一般的に鋼鉄が使用されている。しかし、鋼鉄等金属が不足していた第二次世界大戦のころコンクリートの中心軸として鋼鉄の代わりに竹を代用していた。竹を中心軸として利用したコンクリートの橋は今なお現存するという。そこで、コンクリート構造物の中心軸として竹を利用することに意義があるのかどうか、曲げる力に対する竹内部にはたらく力を実験により確認し、本研究発表を行う。</p>		

発表番号	P225	分野	物理Ⅱ
タイトル	強く倒れにくいコマについて		
発表者	逗子開成高等学校 ○田村優磨(2)		
要旨	<p>コマ同士を戦わせたときに、強く倒れにくいのはどのような形状のコマなのかを調べた。コマの高さと質量、直径を統一し、重心の位置、先端の形を変え総当たりで戦わせて調べ、その理由を考察した。コマが倒れる条件の式を利用し、コマの倒れやすさと慣性モーメントの関係性、倒れにくいコマの基本的な形状について考察し、発表する。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P226	分野	物理Ⅱ
タイトル	質量則とハイカット 響き渡る低音と粒子の謎		
発表者	大阪府立住吉高等学校 ○車谷知風(3)、松木バルツェル晶人(3)		
要旨	<p>楽曲制作の際、籠もった音を表現するために高い音を削ることから、私達は音漏れが発生したときに高い音が聞こえにくくなり、低い音のほうが聞こえやすくなるのはなぜかと疑問に思った。そのため、音が壁等の物体を透過したときに損失される音の大きさを導く近似式、「質量則」を分析し、その原理を粒子レベルで解明しようとしている。現在は音子の速度の差による衝突のエネルギーロスの差によるものだという仮説のもとに研究をしている。また、音が透過する壁自体の温度による粒子の動きとの関係についても研究しており、防音技術の発展に向けて模索している</p>		

発表番号	P227	分野	物理Ⅱ
タイトル	クントの実験・改 教科書を疑え！		
発表者	大阪府立住吉高等学校 ○中村英慎(3)		
要旨	<p>本研究は「音の定常波の可視化」を目的としている。私たちは「開口端補正の可視化」を研究する過程で、発泡スチロール球をトレーサーとして用いる「従来のクントの実験」では音の可視化に限界があると感じた。「クント管の振動」と「トレーサーの回転・摩擦・衝突」の影響を抑える必要があった。そこでトレーサーを煙に変えてシートレーザー光で「空気の振動」を観察した。しかし「空気の振動は速すぎて視認できない」ことが分かった。これを解決するために空気の振動数に近い周波数のストロボ光を当てることで、「空気の高速振動を視認できる程度まで遅くする方法」を考えた。その結果、「音の定常波（縦波の空気の振動）」の視覚化に成功した。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P301	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 ○上島大夢(2)		
要旨	ボルタ電池は、古くから知られている電池の一つである。ボルタ電池は、酸化還元反応により水素分子“H ₂ ”が発生することで分極し、電力が低下する。本研究では、ボルタ電池の電力を安定して持続させる方法を検証するとともに、水素吸蔵合金に用いられる金属であるニッケル“Ni”により、正極の銅“Cu”板をめっきし、発生するH ₂ をNiに吸蔵し分極を抑える方法を検証した。		

発表番号	P302	分野	化学 I
タイトル	光触媒によるポリスチレンの分解の促進		
発表者	茨城県立水戸第一高等学校 ○鷲谷日登(2)、村上駿貴(2)		
要旨	現在、海洋プラスチックが環境問題になっている。そこで、プラスチックが海へ流出する前に分解し、機能を失わせることで、問題の解決につながる。光触媒は360nm以上の波長の紫外線を照射するとラジカルを生成する。ラジカルは酸化剤として働くため、プラスチックの酸化を促進し、より速く分解（低分子化）を起こすことができるのではないかと考えた。本研究では、ポリスチレンを有機溶媒であるアセトンに溶解し、さらに光触媒として知られる酸化亜鉛を加え、紫外線を照射し酸化分解を起こした。分光器で溶液の吸光度を測定し、どの程度ポリスチレンが分解されたかを検証した。		

発表番号	P303	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(1)、美留町征輝(1)		
要旨	エコカイロは過冷却状態の溶液が結晶化する際の凝固熱を利用しており、繰り返し使用できるが、熱の発生時間が短く比較的高温にならない。本研究では、エコカイロに適した溶媒・溶質の条件を検証した先行研究に基づき、実験を行った。方法として、溶質・溶媒の組み合わせを変えた溶液において、質量パーセント濃度を変えた溶液、同濃度の溶液の体積を変えた溶液を調製し、過冷却状態から刺激を与えた直後からの温度変化を比較することで、凝固熱による温度変化を検証した。		

発表番号	P304	分野	化学 I
タイトル	スピルリナ抽出物ヘキサン溶液・塩酸での赤色蛍光物質の挙動		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○横井野恵美(2)		
要旨	スピルリナから抽出したヘキサン溶液と塩酸で起こる赤色蛍光物質の現象について研究を行った。UV-B照射下で赤色蛍光する、スピルリナ抽出物ヘキサン溶液を濃塩酸上に静置させると、ヘキサン層と塩酸層に分離し、ヘキサン溶液の赤色蛍光が消失する。一定時間経過後、塩酸層が赤色に蛍光する。本研究はこの一連の現象のメカニズムを解明することを目的としている。本研究では、吸光度測定によって、スピルリナから抽出したヘキサン溶液に含まれる赤色蛍光物質はフィオフィチンであること、塩酸層での赤色蛍光物質はフェオフィチンの分解物フェオホルピドであることが分かった。また、塩化水素がヘキサン溶液中で赤色蛍光を阻害することが分かった。		

発表番号	P305	分野	化学 I
タイトル	パンジーの蛍光成分を探る		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○三浦愛生(2)		
要旨	パンジーに実験用の紫外線ランプを照射すると、雌蕊や花の中央付近が青色に蛍光する。桃やネギなどの多くの植物の花粉が紫外線下で蛍光することは知られているが、パンジーのように花の中央部全体が蛍光する事例は知られていない。そこで、本研究では、パンジーに含まれる蛍光成分を探ることを目的として、蛍光物質の同定を行った。実験1では、様々な溶媒によるTLC（薄層クロマトグラフィー）を用いて色素の分析を行った。実験2では、蛍光成分の吸収スペクトルを測定した。実験1、実験2の結果より、パンジーの雄蕊と雌蕊には蛍光成分としてクロロゲン酸類が含まれていることが考えられたので、実験3で再び別の条件でTLCを行うことで、クロロゲン酸類の存在を検証した。また、これらの実験により、クロロゲン酸類以外の蛍光成分として、キナ酸、フェルロイルグルコース、トリプトファン、アクトオシドなどが存在する可能性が示唆された。		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P306	分野	化学 I
タイトル	Mn・Ti系RF電池における二酸化マンガンの発生量と電圧の関係について		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○小野寺凜生(2)		
要旨	<p>有力な二次電池として注目を集めるレドックス・フロー電池の仕組みを高校設備でも利用できるのではないか、と思い研究を行った。Ti・Mn系レドックス・フロー電池において充電時に二酸化マンガンが発生することで電池セルに詰まりが生じ、電圧が低下してしまうことが知られている。そこで、本研究ではMnを含む電解溶液にほかの溶液を混ぜることで電圧が低下することを防げるのではないかと思います、混ぜるのに適した溶液と比率について調べることとした。</p>		

発表番号	P307	分野	化学 I
タイトル	イオン性と非イオン性の界面活性剤が界面に与える影響		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○近藤誠之助(2)		
要旨	<p>界面活性剤は表面張力を減少させることが知られている。そこでは私はイオン性と非イオン性ではその影響にどのような違いが起きるのか興味を持ちこの研究を始めた。まず予備実験として陰イオン性界面活性剤の濃度と、その濃度下で毛細管現象によって吸い取られた水溶液の高さを記録した。その結果、濃度を大きくするほど表面張力が下がり、吸い取られた水溶液の高さが減少した。しかしある一定の濃度まで下げると変化が起こらなくなった。本研究では、イオン性と非イオン性界面活性剤ではどのように表面張力を減少させていくか考察する。</p>		

発表番号	P308	分野	化学 I
タイトル	鉄に亜鉛メッキを貼りやすい条件		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○新保裕基(2)		
要旨	<p>メッキは金属を酸化から守るためにするものであり、金属を錆びにくくするものだ。メッキについて興味を持ったのでまずはメッキを試みることにした。3mol/Lの水酸化ナトリウムに1gの酸化亜鉛を加えた水溶液に亜鉛板と鉄板を入れて、陽極を亜鉛板、陰極を鉄板となるように0.4Vの電流を10分流して鉄板にメッキをした。すると鉄板の表面にざらざらとした亜鉛が出てきて、きれいにメッキをできなかった。そこで電圧を変えてきれいにメッキができる条件を調べた。電圧を0.3Vに減らしてみるとメッキの表面に現れたざらざらは少なくなっていた。電圧を0.1Vに減らしてみるときれいなメッキができていた。今後は酸化亜鉛の量を変えてみたらどうなるのかを調べてみたい。</p>		

発表番号	P309	分野	化学 I
タイトル	緑青の陰イオンの定量分析及び緑青の生成環境の研究		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○高岡圭一(2)		
要旨	<p>銅の錆の一種である緑青は生成環境によりその成分が変わることを知った。そして、緑青の成分中の陰イオンの種類と量を分析できれば、今後緑青の一種である塩基性塩化銅の生成環境を調べる上でより正確な研究が行えると考えた。よって私は、モール法を応用して各イオンの定量ができないかと考え実験を行った。今回はその結果について報告する。</p>		

発表番号	P310	分野	化学 I
タイトル	オゾン水生成器による水の浄化		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○塚本悠喜(2)		
要旨	<p>オゾンは強力な酸化剤であり、浄水場で使用されていることを知りオゾン水によるpHの変化について知りたいと思い調べることになりました。水道水の中にオゾン生成器をいれ、生成水とヨウ化カリウム水溶液で酸化還元滴定を行ったところ、溶液が褐色に変化したことからオゾン水が発生したと分かった。続いて、高校にあるビオトープの水でpHの値の変化について実験を行った。すると、生成器を入れる前と後の水のpHの値が減少した。これにより、オゾン水生成器によってビオトープの水が酸化されたことがわかる。今後は、生成器を入れた時間によってpHの値にどのような変化をもたらすのかを調べたい。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P311	分野	化学 I
タイトル	発生する二酸化炭素が少ない酸化鉄の還元方法		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○山田權司(2)		
要旨	<p>酸化鉄を還元するとき、還元剤をプラスチックにすることで発生する二酸化炭素の量を抑えられることを知った。まず酸化鉄(III)を炭素とプラスチックで還元させる実験を行った。その結果プラスチックの方が炭素よりもはやく還元させることができることが分かった。そこでどの種類のプラスチックが最も還元剤に適しているのかをさらに実験を行った。</p>		

発表番号	P312	分野	化学 I
タイトル	pHごとに区別できる酸塩基指示薬の作成		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○芝山幸樹(2)、大石千聖(2)、甲田文哉(2)		
要旨	<p>酸塩基指示薬は、中和滴定や化学の授業の実験などで用いられ、溶液のpH(水素イオン濃度)によって色が様々に変化する。現在、万能指示薬というものがあるが、実際にpHごとの色の変化を観察すると、酸性から塩基性を大まかに区別できるがpH1~3の酸性領域とpH11~13の塩基性領域については、pHが1変わると色の変化が大きく見られなかった。そこでpHごとに色の変化が現れる指示薬を作ってみようと思い、様々な指示薬を組み合わせることでpHごとに色の変化が現れる指示薬の作成を目指して研究を行った。</p>		

発表番号	P313	分野	化学 I
タイトル	酢酸ナトリウム三水和物の過飽和とその結晶		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○小山凜奈(2)、石毛ひなた(2)、鈴木佑理(2)、千葉宇宙(2)		
要旨	<p>酢酸ナトリウム三水和物の結晶化に影響を及ぼす条件を検討し、結晶の大きさや形をコントロールすることを目標とした。過飽和状態の酢酸ナトリウム三水和物に結晶を落とす時の温度、その過飽和度の違いによる変化を見た。より冷えた状態で核となる結晶を落とす方が、結晶化するスピードが速く、密度も大きくなる傾向にあった。また過飽和度が高いほど結晶化するスピードは速かった。</p>		

発表番号	P314	分野	化学 I
タイトル	酸性の溶液による消臭効果		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○後藤英治(2)、齋藤優心(2)		
要旨	<p>学校のトイレに入った時の悪臭に不快感をもち、臭いを軽減する方法を調べた時に、原因の一つであるアンモニアを酸性の液体と反応させ、中和するという方法が出てきた。そこで私たちは実際にトイレに実験装置を設置し、単位時間あたりのアンモニアの吸収量を調べました。調べたことを基に実用化を目標として実験を行ってきました。</p>		

発表番号	P315	分野	化学 I
タイトル	ムペンバ効果はなぜ起こるのか。		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○佐藤光夏汰(2)		
要旨	<p>ムペンバ効果とは、水とお湯を同時に同じ条件で冷やした時、温度が高いはずのお湯の方が先に凍る場合があるという効果。常識的に考えると、温度が低い水の方が先に凍るのが当たり前だがそれを裏切ってくるこの結果に惹かれ、この研究をするに至った。このムペンバ効果には、過冷却が関わっていると考え、まず予備実験として過冷却が起きていない場合のデータを取り、その後過冷却に関係した実験を行う予定する。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P316	分野	化学I
タイトル	ダニエル電池の改良		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○長野蒼汰(2)、花塚蒼空(2)、平林晟弥(2)		
要旨	<p>ダニエル電池の改良をするためにまず、液体部分をゼラチンや寒天粉を用いて半個体化させ取り扱いしやすいようにしようと考え、実験を行った。はじめに半個体化するにあたって適当な溶液に対するゼラチンや寒天粉の割合を求めた。次に、液体部分を半個体化することによってダニエル電池自体が正常に機能するかどうか実験を行った。</p>		

発表番号	P317	分野	化学I
タイトル	プラスチックに金属をつける		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○江澤功真(2)、中野玖音(2)、長谷川結生(2)		
要旨	<p>放射線の防護服は鉛を使用するためかなり重く、長時間の活動が困難である。そこで放射線を遮断するプラスチックを作るために、金属をプラスチックにつけることができないかと考えた。ここでは鉄イオン、銅イオンを含む水溶液にセルロースをさまざまな時間、温度でつけ、吸光度計を用いて金属イオンのくっつき具合を見る。その後、キトサン溶液をシャーレに少量広げ40℃に固定して乾燥させ、キトサンフィルムを作成することを試みた。また、キトサンの耐久力を上げるためにキトサン溶液の中にセルロースをつけ、キトサンをセルロースの中に潜り込ませていきたい。</p>		

発表番号	P318	分野	化学I
タイトル	チョークの粉による制服への被害を減らす		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○石井基予(2)、中村真梨(2)		
要旨	<p>私たちはチョークの粉が制服へ及ぼす被害を減らす方法を探した。チョークの粉は頻繁に制服に付着し、手で叩いても簡単には落ちないからだ。実験はチョークの粉を出さない方法と制服についてしまったチョークの粉を落とす方法の2通り行った。チョークの粉を出さない方法は黒板の消し方を変えることに着目し、速度・向きを変えた。チョークの粉を落とす方法は制服を叩いたり、水で濡らしたりすることで探した。また実験の結果の写真を撮り、それをRGB変換し、落ち具合を数値化することでチョークの粉を落とせているかどうかの判別を行った。</p>		

発表番号	P319	分野	化学I
タイトル	滴定の真値を追求するぞ		
発表者	千葉県立茂原樟陽高等学校 ○長内愛斗(2)、渡邊蒼彩(1)		
要旨	<p>キレート滴定により水の硬度を求めたところ、使用したミネラルウォーターのラベルに記載してある硬度よりも高い数値が出た。また、滴定で採取する試料の量を変えて研究を進めた結果、滴定を何度繰り返してもラベル値より高い値が出たことから、ラベルの記載にずれがあるのか、ラベルに記載されていない金属が含まれているのか疑問が生じた。本研究では、原子吸光分析法で測定し、手分析の結果と比較し、考察をした。</p>		

発表番号	P320	分野	化学I
タイトル	水道水は不純物を取り除くことで過冷却水にできるか		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○大井菜白(2)		
要旨	<p>本研究では、ミョウバン水の濃度を高くするほど凝固点降下によって過冷却時の温度は低くなり、温度の変化のしかたは変わらないのではないかと仮説を立てた。仮説を証明するために、異なる濃度のミョウバン水を冷却し過冷却状態にしたミョウバン水の温度を測定するという実験を実施する。この研究ではミョウバン水の濃度による過冷却時の温度変化の違いがわかることが期待できる。また不純物としてミョウバン以外の泥などで同様の実験を行い、違いを確かめたい。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P321	分野	化学 I
タイトル	撥水スプレーによる液滴輸送装置の作成		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○内藤駿弥(2)		
要旨	<p>本研究では、市販や自作の撥水スプレーを使用して液的輸送装置を作成することを目的とする。装置の加工方法や材料を変えることで本来、超撥水加工が必要な液滴輸送装置をより簡易に、また効率的につくることができると仮説を立てた。この研究で様々な材料の可能性や加工の方法を模索し、液的輸送装置の簡易化と効率化を進めていきたい。</p>		

発表番号	P322	分野	化学 I
タイトル	演示実験に適した同心円の観察できるBZ反応		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○中島 輝(2)、風間一輝(2)		
要旨	<p>主に演示実験で行われるBZ反応の改良を行う。改良点として、同心円を見せる、それに伴う反応速度の増加や反応中心の統一が挙げられる。具体的には、まず従来ビーカーで行っていたBZ反応の演示実験をシャーレで行うように変更して同心円を発生させたうえで、さらに混合液をヒーターで熱しながら反応を行う、反応中心を置く、触媒であるフェロインの量を増減させるなどを行う。</p>		

発表番号	P323	分野	化学 I
タイトル	鉄分の王様だったひじき		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○川面貴志(2)、福原将太(2)、南野壮徹(2)、植野陽太(2)		
要旨	<p>ひじきは昔から鉄分の王様と言われてきた。しかし、かつてはひじき100gあたり58.2mg含まれているとされていた鉄分の量が、2015年に食品成分表が改定され、100gあたりに含まれる鉄分の量が6.2mgとされ、大幅に減少した。この差は、ひじきの下処理をステンレス釜で行うか、鉄釜で行うかの違いによるとされている。そこで私たちは、なぜ使う釜の違いによって、ひじきに含まれる鉄分の量が大幅に変わるのかということに疑問を持った。この疑問に対して私たちは「ひじきが鉄釜に対して鉄釜の鉄を溶けやすくさせる働きをしている」という仮説を立て、実験をした。</p>		

発表番号	P324	分野	化学 I
タイトル	時間経過による尿素結晶析出量の変化		
発表者	千葉県立柏中央高等学校 ○若木登哉(2)		
要旨	<p>固体を水に溶かした水溶液は一般にその水分を蒸発させる、もしくは水溶液の温度を下げることで溶けきらなくなった固体が結晶として析出する。 この性質を利用したものとして、尿素水溶液を紙に吸着させ放置しておくことで結晶が成長していく実験が一般によく知られており、実際に部活動内で実験を行った際、尿素的性質に関心を抱いた。本研究では、尿素水溶液に紙を浸け、一定の時間ごとに放置した後紙を取り出し、尿素結晶の析出量を測定することで、時間経過に伴う尿素結晶の析出量の変化を調べた。</p>		

発表番号	P325	分野	化学 I
タイトル	古代海水 かん水中のヨウ化物イオンの定量 ～千葉県のかん水にはなぜヨウ素が濃縮したのか～		
発表者	日本大学習志野高等学校 ○山口智加(3)、元井湊也(2)		
要旨	<p>千葉県の地下に埋蔵されているかん水には海水の約2000倍のヨウ素が含まれている。ヨウ素は人体において重要な物質であり、ヨウ素が十分に摂取できないとヨード欠乏症を発症するため世界でも問題になっている。日本では世界の約30%のヨウ素を生産し輸出しており、千葉県は日本の約80%のヨウ素を生産している。 そこで私たちは、かん水を使ったヨウ素の研究をすることでヨウ素の重要性や千葉県のヨウ素生産やヨウ素を通しての国際貢献を広く周知させたいと考え研究を行うことにした。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P326	分野	化学 I
タイトル	ヨウ素の溶解性についての研究 ～ヨウ素を使用した消毒薬の再現～		
発表者	日本大学習志野高等学校 ○山下 慧(1)、橋本知宙(1)、佐藤進平(2)、金澤賢政(1)		
要旨	<p>身近なヨウ素を使った製品であるイソジンを代表とするポピドンヨード消毒剤を自作してみようと考え、ポリビニルピロリドン (PVP) 溶液にヨウ素を溶かし調整し、チオ硫酸ナトリウム溶液でヨードメトリーを行なった。その結果PVP溶液の濃度を上げるとチオ硫酸ナトリウム水溶液の滴下量が減ってヨウ素の濃度が減少していくことが分かった。そこで、溶媒をヨウ化カリウム水溶液やエタノールに変え、それぞれ濃度を調整するし、ヨウ素の濃度がどのように変化するのか実験し何故ヨウ素が減少するかを検討した。</p>		

発表番号	P327	分野	化学 I
タイトル	ルミノール発光における触媒ごとの発光量の計測		
発表者	渋谷教育学園幕張高等学校 ○秋谷咲太郎(2)		
要旨	<p>ルミノールの発光現象は有名だが、その詳細な反応経路は未だ明らかになっていない。この反応に使われる触媒は鉄錯体のヘキサシアニド鉄(III)酸カリウムであることが多いが、ほかの金属錯体を触媒に使っても発光できる。今回の研究ではルミノール発光の詳細な反応経路解明のために、コバルト錯体を4種類作製し、それを触媒に使った時の発光量の計測を行い比較した。その結果、配位子に基づくコバルト錯体の発光強度の減衰量に差異が生じ、鉄錯体を使った時よりも強度は弱い、発光時間が格段に長くなることなどが分かった。</p>		

発表番号	P328	分野	化学 I
タイトル	抗菌効果のあるリップを作る		
発表者	日本大学豊山女子高等学校 ○関口果歩(2)、眞造碧泉(2)、飯島 翠(2)、宮地亜花莉(2)		
要旨	<p>教室に飾られている花を再利用できないだろうかという思いから本研究を始めた。本研究の目的は、廃棄される花から色素を抽出して抗菌効果のあるリップクリームを製作することである。水溶性の色素をもつバラの花びらから赤い色素を取り出す方法を模索し、取り出した色素とリップクリームを作る材料を混ぜ合わせ成形することができた。また、匂いを抽出する目的でハーブやラベンダーを煮出して試験管に入れ放置したところ、匂いは継続し、カビは発生しなかった。このことから抽出液には抗菌成分が含まれている可能性が示唆された。今後は油溶性の花も用いてリップクリームを製作し、抗菌効果についても研究していく予定である。</p>		

発表番号	P329	分野	化学 I
タイトル	食物由来の蛍光物質の研究		
発表者	日本大学豊山女子高等学校 ○三反崎葉月(2)、関真有佳(2)、織原桃子(2)		
要旨	<p>持続可能な社会が求められる今、環境に優しい光の物質を作ることに興味を持った。本研究では生ゴミとして廃棄される身近な食物から、蛍光性の物質の作成を目的とした。食物にブラックライトを当て、蛍光させる実験を行ったところ、ビタミンB₂が含まれている食物が蛍光し、又ビタミンB₂の濃度が濃いものほど、強い蛍光になることが分かった。食物のカビの発生から、カビにブラックライトを当てる実験を行った。その結果、白カビなどは蛍光し、滅菌したものは蛍光しないことが確認できた。結果から食物の種類や部分によって蛍光の仕方が異なったのはカビの有無によるものだと判明した。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P401	分野	化学Ⅱ
タイトル	泡立ちの良いセッケンをつくろう！ ～複数の界面活性剤の組み合わせが起泡性に及ぼす影響について～		
発表者	岩手県立水沢高等学校 ○及川和奏(2)、岩渕丈琉(2)		
要旨	普段使っているセッケンの成分表示を見ると、複数の界面活性剤を混合して作っていることがわかり、泡立ちが良くなる配合について興味をもった。2種類の界面活性剤を組み合わせると起泡性が良くなることはわかっているが、3種類以上の組み合わせでは詳細がわかっていない。そこで、3種類の界面活性剤を混合して、起泡性を調べることにした。実験で使用した界面活性剤は、ラウリン酸ナトリウム、ミリスチン酸ナトリウム、パルミチン酸ナトリウムの3種類のカルボン酸塩である。現在までに、ラウリン酸ナトリウム:ミリスチン酸ナトリウム:パルミチン酸ナトリウム=1:8:1の割合の混合溶液の起泡性が良くなることがわかった。		

発表番号	P402	分野	化学Ⅱ
タイトル	那須拓陽β-CaseinA2牛乳プロジェクト		
発表者	栃木県立那須拓陽高等学校 ○木村日音(2)、斎藤由唯(2)		
要旨	これまで、牛乳を飲んでお腹がゴロゴロする原因として、乳糖不耐症が有名でした。しかし近年、乳糖不耐症以外に、牛乳中の主要乳タンパク質であるカゼインのβ型に、体調を左右する原因が考えられ始めました。この原因を除去した牛乳として、海外を中心に通称「A2ミルク」が販売されています。私たちは、本校で飼育する乳牛中のβカゼインを分析し、那須拓陽高校オリジナルA2牛乳の研究・販売を行うプロジェクトを進めています。		

発表番号	P403	分野	化学Ⅱ
タイトル	再生コンニャクグルコマンナン繊維の研究		
発表者	群馬県立太田女子高等学校 ○藤下陽帆(2)、荒明さくら(2)、島田暖加(2)、浅海のどか(2)		
要旨	食用こんにゃくの材料である精粉を使用して、再生コンニャクグルコマンナン繊維を作製する研究を行った。方法は、先行研究で行われていた銅アンモニア法を用いた。本研究では、主にシュバイツァー試薬の組成、精粉の分量、攪拌方法、静置時間、繊維を押し出す溶液、シュバイツァー試薬を押し出す高さ、再生した繊維を洗う溶液の各条件を比較検討し、再生繊維を作成するための最適な条件を見出した。その結果、色ムラや気泡の量が少なく、細く真っ直ぐな繊維を作成できた。		

発表番号	P404	分野	化学Ⅱ
タイトル	二酸化炭素がアスコルビン酸の減少に与える影響		
発表者	千葉県立千葉東高等学校 ○山下寧人(2)、花嶋良介(3)		
要旨	我々は、水溶液中でのアスコルビン酸の減少について調べ、アスコルビン酸の減少は酸素や熱の影響を受け、またどの条件下でも最初の一定時間は減少が進まない、ということを確認し、昨年度報告した。 その後、このアスコルビン酸の減少において、なぜ一定時間は減少が進まないのか、その原因を調べた。そして、水中に存在する二酸化炭素がアスコルビン酸の減少に関連していることが分かったので、報告する。		

発表番号	P405	分野	化学Ⅱ
タイトル	「ねるねるねるね」を再現する		
発表者	千葉県立千葉東高等学校 ○中野孝太郎(1)		
要旨	「ねるねるねるね」というお菓子を知っていますか？このお菓子は、2種類の粉に水を入れて混ぜると膨らんでふわふわとした物体ができます。僕はこの現象を小学生の頃から不思議に思っていたので高校生になった今、再現してみようというところに至りました。まず、「ねるねるねるね」の原材料を調べたところ、クエン酸、重曹、砂糖、卵白粉末などでできていることが分かりました。しかし、各成分の含有量は明らかになっていませんでした。そこで、各成分の含有量を中和滴定などの実験によって調べました。そして、再現に成功したため報告します。		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P406	分野	化学Ⅱ
タイトル	BZ反応の反応速度の変化		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○小野遼河(2)		
要旨	<p>BZ反応とは周期的に溶液の色や濃度に変化する振動反応の1つである。この反応は酸化と還元が長時間にわたって繰り返される酸化還元反応で、価数によって色に変化する金属錯体を利用することで2種類の色が繰り返し現れる。この研究では、フェロインを金属触媒として利用した時の攪拌下の反応系において、様々な条件を変化させ、反応速度を映像で記録し、目視と比較した。まず温度によって反応速度に変化が現れると予想し、結果として温度が高いほど反応速度が速くなることを確認した。反応速度の自由な操作を目標に、今後は各物質の濃度、酸素、光などとの関係も調査したい。</p>		

発表番号	P407	分野	化学Ⅱ
タイトル	プラスチックの有機溶剤を用いたリサイクル方法について		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○杉浦 優(2)		
要旨	<p>私たちの身の回りにはプラスチックゴミが大量にある。現在のリサイクルでは私たちが表示を見て分別する必要があるが、複数の種類の混ざったプラスチックから1種類だけ取り出すことが出来れば私たちが分別する必要なくリサイクルできるのではないかと考えこの研究を始めた。PS、PP、PET、PVC、PEの5種類を混合し有機溶剤に溶かし、溶解の有無によって分類し、溶剤を揮発させて残った固体が溶かす前と同じであるか調べる。そのために予備実験としてそれぞれのプラスチックの吸光度を測定した。これからはそのデータを用いて有機溶媒を揮発させて残った固体が何のプラスチックであるか調べ、プラスチックの単離ができているのかを確かめる。</p>		

発表番号	P408	分野	化学Ⅱ
タイトル	セロハンのセルラーゼによる分解について		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○鈴木琉生(2)		
要旨	<p>マイクロプラスチック問題をニュースで知り、身近な生分解性プラスチックであるセロハンに興味をもった。セロハンの原材料がセルロースであることから、セルロースを分解する酵素のセルラーゼを使ってセロハンを分解できるのではないかと考え、本実験を行った。セロハンの分解量はフェーリング反応を利用して確認した。今後は反応のpH、温度、セルラーゼの濃度などについても研究し、セロハンが最も分解されやすい環境、また、分解されるまでの時間についても調べたい。</p>		

発表番号	P409	分野	化学Ⅱ
タイトル	酸素系漂白剤と塩素系漂白剤の漂白力強化		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○山田奏帆(2)		
要旨	<p>漂白剤には酸化系と還元系の漂白剤がある。今回はその中でも酸化系漂白剤に焦点を絞って、酸素系漂白剤と塩素系漂白剤の漂白力の違いについて色素水を漂白し、その吸光度の変化を利用して調べていたところ、酸素系漂白剤は色素を漂白できないことを発見した。そこで、酸素系漂白剤が漂白できるものを確認するために実際に家庭で酸素系漂白剤を使用する環境に似せて絵具を付けた布を漂白できるか実験したが、結果はうまく出なかった。今後は酸素系漂白剤が漂白効果を発揮する物質を探すため、漂白剤の主成分である過酸化水素でも同じ実験を行う。</p>		

発表番号	P410	分野	化学Ⅱ
タイトル	ブドウ糖、果糖の結晶化における相互影響		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○伊藤沙弓(2)		
要旨	<p>私ははちみつのかき氷という現象に興味を持ち、ブドウ糖・果糖の溶液中での割合が結晶化にかかる時間また結晶の形にどのような影響を与えるのかを研究しています。始めに純水なブドウ糖・果糖を結晶化させることを目的として実験を行い、その結果ブドウ糖結晶は得られましたが果糖結晶は得られませんでした。また、ブドウ糖・果糖の溶液中での割合を変えて実験を行い、ブドウ糖がより多くまた果糖がより少なく含まれている溶液から結晶化が早く起きるという結果になりました。現在はブドウ糖の結晶化における果糖添加の影響、また果糖の結晶化におけるブドウ糖添加の影響を調べています。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P411	分野	化学Ⅱ
タイトル	生分解性素材の検討 ～セルロース分解に着目した合成過程について～		
発表者	千葉県立薬園台高等学校 ○正木柚羽(1)		
要旨	<p>本研究は食品ロス削減を目指して、食品廃棄物から生分解性素材をつくることが目的である。牛乳やデンプン、ゼラチンから生分解性プラスチックをつくっている報告があるが、食品廃棄物からの報告はまだ研究途中である。そこで、本研究は植物の細胞壁の主成分であるセルロースに着目し、この成分から生分解性をもったプラスチックができないかと検討した。</p>		

発表番号	P412	分野	化学Ⅱ
タイトル	テトラメトキシシランを用いた抗菌性ガラスの作製について		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○堀田知世(2)、山野綾心(2)、渡辺未咲(2)		
要旨	<p>現在、スマートフォンが普及しているが、画面を保護するシートはガラス製のものが多。一方、新型コロナウイルス感染拡大する中、本研究では、ウイルスや雑菌への対策として、抗菌作用を持つガラスの作成を目指した。一般的なガラスは作成に高温を要し、実験室で作成するのは困難であったため、本研究では、テトラメトキシシランを使い、低温で作成できるガラスに注目した。作成したガラスは上手く形成できないものも多かったため、今後は、ガラスを安定して形成する方法と、抗菌性を示すかどうか検討していきたい。</p>		

発表番号	P413	分野	化学Ⅱ
タイトル	ペクチン凝固剤としての塩化マグネシウムの実用性について		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○今田航輝(2)、小林美緒(2)、近藤里菜(2)		
要旨	<p>ジャムなどに利用されるペクチンは凝固剤として水溶性カルシウムが使われている。本研究では、カルシウムの代わりに日本人にとって不足しがちな栄養素とされるマグネシウムを用いて、凝固剤としての効果が得られるか検証を行った。実験は先行研究をもとに、緩衝液と砂糖、ペクチンを用いたジャムモデルを作製して行った。添加するマグネシウムの量や作製する条件などを変化させながら行い、得られたジャムモデルの粘度との相関関係について確認した。</p>		

発表番号	P414	分野	化学Ⅱ
タイトル	放置竹林問題を解決する次世代エネルギーの生成		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○石井美紀(2)、楠山珠貴(2)、石井美羽(2)		
要旨	<p>近年、所有者の高齢化により手入れが行き届かなくなった放置竹林の拡大が問題になっている。私たちの住む千葉県も竹林所有面積が全国7位と高く、しばしば環境問題の1つとして竹害が取り上げられている。そこで伐採され処分される竹をバイオエタノールとして有効活用できないかと考えた。実験の初期段階として竹チップをふるいにかけて粒子ごとの大きさに分けた。次に高温高压処理、アルカリ処理を行った後に乾燥させ竹パウダーを作った。そして糖化酵素セルラーゼを用いて糖を作り、エタノールが生成できないか模索する。</p>		

発表番号	P415	分野	化学Ⅱ
タイトル	効果的なセルロースの分解方法について		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○崎野沙都子(2)、菅原佳代(2)		
要旨	<p>私達は外来植物を燃料にできれば、外来種問題と燃料問題の両方の解決に貢献できるのではないかと考えた。その中でも植物が細胞壁として持っているセルロースを分解して糖を獲得する過程に注目した。まず、シュウ酸を使用してアジサイの茎のセルロース分解を試みた。この反応によって糖ができたかどうかをフェーリング反応で調べた。その結果、還元糖の存在を確認できた。しかし、この糖がセルロースの分解によって生じた糖なのかアジサイの茎が元々持っていた糖なのか分からなかった。今後はこの問題を解決し、より効果的なセルロースの分解方法について研究を進めていきたい。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P416	分野	化学Ⅱ
タイトル	紙から作る箸		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○金子大志(2)、小池亮真(2)		
要旨	<p>私たちは紙で箸を作ることを研究しています。動機は、紙コップはあって紙皿はあってなぜ紙の箸はないのかと疑問に思ったからです。具体的な方法は今考えているものだと銅アンモニアレーヨンの利用です。また紙ストローの製造方法を真似して作りたいとも考えています。紙で箸を作るという世紀の大発見を成し遂げるので是非見に来てください。</p>		

発表番号	P417	分野	化学Ⅱ
タイトル	「酒の井」伝説を証明する。		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○内野和奏(2)		
要旨	<p>私が住む酒々井町の町名の由来にもなった「酒の井」伝説。その伝説は実際に起こりえたのかを調べる。ある孝行息子が井戸の水を汲むとそれはお酒であった。それが事実だとすると、井戸の中で発酵が起こり、お酒ができたことになる。では、どんな条件であれば井戸にお酒ができるのだろうか。できるだけ自然な状況を考えるため酒々井町の昔の風習・生き物・風土をもとに条件を考える。</p>		

発表番号	P418	分野	化学Ⅱ
タイトル	pHと糖度		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○佐久間彩心(2)、峯嶋涼華(2)		
要旨	<p>加工米飯の消費は年々増加しており、調理後の品質以外にも、流通や販売過程における品質保持も求められている。米飯の食味には原料米の品種や炊飯条件、炊飯後の保存条件など様々な要因が関与している。さらに、加工米飯は、炊飯液に調味料や保存を目的とした酸味料が添加されることが多く、炊飯液中の成分や pH など米飯の品質に影響を与えると考えられる。しかし、広範囲の炊飯液 pH で米飯を調製し、これらを比較検討した報告はない。そこで私達は pH の異なる溶液を用いて炊飯し、その糖度の変化について研究した。今回は、食酢、蒸留水、アルカリイオン水、炭酸水素ナトリウム、緩衝溶液を用いて炊飯し、糖度測定を行う。</p>		

発表番号	P419	分野	化学Ⅱ
タイトル	アルコール消毒について		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○佐藤菜々羽(2)、竹内和奏(2)		
要旨	<p>コロナ禍でよく使われるアルコール消毒がどれくらい使用されているか気になり、この研究を始めた。まず、校内のアルコールの使用量を調べるために、計14箇所のアルコール使用量を計った。その後、アルコールが設置されている教室の使用人数を調べ、関係性を考察した。結果は、アルコール消毒が、使われていないクラスと使われているクラスの差が激しく、必ずしも比例しているとは限らなかった。今後は、最も使用量の多いクラスと少ないクラスに定点カメラを設置して、使用量と使用頻度を調べることで、また、全校生徒を対象にアンケートを実施する予定である。</p>		

発表番号	P420	分野	化学Ⅱ
タイトル	食品添加物の効果についての研究		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○菊地優真(2)、石塚陽翔(2)		
要旨	<p>食品添加物は我々の安定した食生活に関わっている。例えば酸化防止など食品の劣化を抑えるために添加物が加えられている。ただし、その量については過多であるものもあるのではないかと、添加量などについて企業からは明らかにされておらず、それについて、消費者の関心は高いと考えられる。本研究では、食品添加物に指定されている薬品を食品に入れ、その量と防腐性の関係について調査した。ソルビン酸カリウムをミキサーで攪拌したリンゴに添加し、添加量や濃度、状態など様々な条件を変え実験をした結果、液体のソルビン酸カリウムも粉状のソルビン酸カリウムも濃度を濃くしたり量を増やしたりするほどRGBそれぞれの値が大きくなった。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P421	分野	化学Ⅱ
タイトル	酸でカルキ汚れを落とす		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○松本優希(2)、鈴木 碧(2)		
要旨	<p>カルキ汚れとはキッチンや風呂場などの水場などで発生する汚れであり、とても落ちづらい厄介な汚れである。一般的に言われている落とし方として酸を使って落とすやり方があるがあまり落ちなかった。そのため楽に落とす方法を見つければカルキ汚れに困る人を助けられると思い、これが研究の動機となった。カルキ汚れの主成分は炭酸カルシウムであり、一般的には酢酸(食酢)やクエン酸などの身近な酸などで分解する。そこでこれらの酸の濃度や温度を変化させた時に分解量がどのように変化するかを調べ、そこから傾向などを探ろうとした。</p>		

発表番号	P422	分野	化学Ⅱ
タイトル	納豆のネバネバ成分で水質浄化		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○小野陽太(2)、阿井和豊(2)		
要旨	<p>発展途上国では、上下水道の設備が整っていない地域も多く、衛生的な水を手に入れるには難しい環境にある。日本では、浄水方法として、オゾン処理、生物処理、活性炭処理などが行われているが、これらの方法は処理費用も高く、施設も大きくなってしまふ。これに対して、コストが抑えられ、大きな設備も必要ない処理方法の一つとして、納豆のねばねば成分に含まれる、ポリグルタミン酸を元にした凝縮剤を使った方法がある。この凝縮剤の説明には、「汎用性と簡便性を両立させている」と記載があるが、その汎用性について具体的な調査しようとするこの実験を行った。</p>		

発表番号	P423	分野	化学Ⅱ
タイトル	PVAとヨウ素の複合体における複合体の変化		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○伊木美聡(2)		
要旨	<p>授業で貧困国の教育について調べた際に、医療問題が原因で学校に行けない子供がいる事を知り、身近にある物質で医療問題に苦しむ子供たちに役立つ研究をしたいと考えた。そこで、千葉県で産出量が多く、殺菌効果のあるヨウ素に興味を持った。しかし、ヨウ素は時間が経つと放出する性質をもつ。その為、ヨウ素の放出量を抑えて殺菌効果を長時間維持することを目標として、重合度1000完全鹼化型のPVAの濃度5%のPVA水溶液を調製し、時間経過における色の変化を吸光度を用いて数値化した。</p>		

発表番号	P424	分野	化学Ⅱ
タイトル	安く、明るく、早いケミカルライトを作る		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○永井 匡(2)、坂本祐人(2)		
要旨	<p>イベントや音楽ライブなどで使われる、化学発光の一部であるケミカルライトの改良を行う。具体的な研究内容は、シュウ酸ジフェニルと蛍光色素であるエオシンYをアセトンを用いて溶かし、過酸化水素を加えて発光させる。この時に得られた最高照度の平均値を、記録する。また、照度上昇のため、触媒としてサリチル酸ナトリウムや水酸化ナトリウムなどを溶液に加える。</p>		

発表番号	P425	分野	化学Ⅱ
タイトル	アルギン酸の不溶化反応法の検証		
発表者	私立敬愛学園高等学校 ○櫻井恵里那(3)		
要旨	<p>アルギン酸は昆布やワカメに含まれる、特有の天然多糖類です。以前、「絶対に面白い化学入門世界史は化学でできている左巻健男著」を読み、アルギン酸のページに興味を持ち、研究を始めてみることにしました。アルギン酸のもつ、いくつかの化学的性質の内、その中でも自分の興味のあるものを研究することにしました。一つ目は、昆布を脱色し、炭酸水素ナトリウムに浸し、そこから昆布の抽出液をろ過し、水に不溶なゲル状のアルギン酸を観察しました。二つ目は、アルギン酸ナトリウムを水に溶かし、水溶液を作り、目に見えるように色素を加え、そこに塩化ナトリウム水溶液を入れて様子を観察しました。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P426	分野	化学Ⅱ
タイトル	トウモロコシ炭を使った水の浄化		
発表者	東海大学付属市原望洋高等学校 ○廣田果凜(2)、千々和紗南(2)、三宮柚諒(2)、逸見柚希(1)		
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、この吸着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。</p> <p>トウモロコシの芯を焼くことでトウモロコシ炭を作り、市販の活性炭との性能との違いを調べた。方法としては、メチレンブルー、お茶、米のとぎ汁、川の水の中に炭を入れ、それをそれぞれ5日分用意して吸光度を計測し、考察した。</p>		

発表番号	P427	分野	化学Ⅱ
タイトル	石鹼の脂肪酸の種類による性質の違い		
発表者	東海大学付属市原望洋高等学校 ○藤平 凌(1)、征矢康平(1)、佐久間弘都(1)、佐藤友彦(1)、津根蒼大(1)、豊山景介(1)		
要旨	<p>日常生活でよく使われる石鹼は擦り、泡立てることで界面活性剤による乳化作用で、油汚れを落とすことができる。水道水が硬水の地域で固形石鹼を使用すると泡立ちにくい、ハンドソープ等の合成洗剤であれば簡単に泡立つことを知った。また、脂肪酸の種類によって泡立ちが変化し、更には水の硬度が高ければ高いほど泡立ちにくい等、石鹼の特性も知った。そこで、私たちは「硬水と軟水による泡立ちの違い」と「脂肪酸の種類による泡立ちの違い」に着目して、実験を行った。</p>		

発表番号	P428	分野	化学Ⅱ
タイトル	水質調査による河川の差異と改善に向けた検討		
発表者	東海大学付属市原望洋高等学校 ○渡部 智(2)		
要旨	<p>水は私たちの生活にとってなくてはならないものだが、生活排水や農薬、工業廃液などの流出による影響で河川の水質悪化が時に問題になっている。</p> <p>今回、千葉県内を流れるふたつの川(村田川、養老川)の中流部、下流部の各4か所の水を3月から8月の6か月間にわたり採取した。この採取した川の水について、パックテストを行い水質の違いを確認する事で水質汚染の原因となっている物質を見つけ出し、それを踏まえた上で各場所の水質を改善させるためにはどのような方法が見い出せるかを検討した。</p>		

発表番号	P429	分野	化学Ⅱ
タイトル	食品中の抗酸化成分の測定 ～お茶の効果で健康的な体に～		
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 ○山口 怜(2)、富田こはる(2)		
要旨	<p>緑茶の抗酸化成分であるカテキンやビタミンCの含有量を吸光度を測定することで調べ、ブランド別に比較した。また、お茶の種類である、紅茶、烏龍茶についても同様に比較した。ジフェニルピクリルヒドラジル(以下DPPH)というラジカル物質を用いて測定を行った。DPPHはラジカル状態で紫色を呈すが、ラジカル捕捉物質と反応すると無色になる。その性質を利用して、抗酸化物質などの活性酸素消去能を評価する。高校1年生の頃から抗酸化成分に関する実験を行っており、当時は実験に必要な溶液を一から作っていたが、今回はDPPH Antioxidant Assay Kitという、抗酸化成分測定キットを使用した。</p>		

発表番号	P430	分野	化学Ⅱ
タイトル	GFPを用いた形質転換実験の視覚化		
発表者	お茶の水女子大学附属高等学校 ○鈴野陽麻莉(3)		
要旨	<p>質転換の原因物質がDNAだと実証した、エイブリーの実験結果を、緑色蛍光タンパク質(GFP)の蛍光特性を利用することで、視覚的に分かりやすくする実験方法を研究した。大腸菌にGFP遺伝子を含むプラスミドを取り込ませて液体培養した後に破碎し、上澄み溶液をタンパク質分解酵素、DNA分解酵素、滅菌水のそれぞれで処理、プラスミド未導入の大腸菌に加えてヒートショックを行い、培養した。蛍光するコロニーはタンパク質分解酵素処理のみで確認された。よって、遺伝情報を担う物質がDNAであると考察できる結果を、分かりやすさに限度はあるものの、視覚的に示すための実験方法を確立したと言える。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P431	分野	化学Ⅱ
タイトル	新しいプラスチックとしてのニトロ化したポリスチレンの検討 ～海洋プラスチック問題改善に向けて～		
発表者	東京学芸大学附属高等学校 ○山崎莉央(3)		
要旨	海に流出しても有害物質が付着しにくいプラスチックを作ることを目的としてポリスチレンを発煙硝酸でニトロ化した。出来たものは粉末で、熱すると焦げ、水で固めると少しの間は形が保持されたが乾燥するとすぐに崩れてしまった。塩化メチレンを加えると完全に溶けはしないものの粉末同士がくっついた。また、今後の課題として、実際にプラスチックの代替品として使用するためにさらに強度を持たせることが挙げられる。		

発表番号	P432	分野	化学Ⅱ
タイトル	セルロースの水酸化ナトリウム/尿素水溶液への溶解と溶解条件の究明		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○中條里菜(3)		
要旨	セルロースは自然界で最も豊富な天然高分子であり、脱炭素社会の構築に必要不可欠な材料である。しかし、セルロースは分子間が強い水素結合で繋がっている為、一般的な溶媒にほとんど溶解しない。本研究では、水酸化ナトリウムNaOH/尿素水溶液へのセルロースの溶解を解明し、最適な溶解条件と溶解メカニズムを検討することを目的とした。セルロース1gを7% - NaOH /12% - 尿素水溶液に温度や溶媒の濃度を変えながら溶解させた。再生セルロースはX線回折装置等を用いて観察した。また、NaOHによってアルカリセルロースが生じてセルロース分子間が広がり、尿素分子が入ることで分子間が更に広がり水素結合の形成を阻害し、再結晶化を抑制することがわかった。		

発表番号	P433	分野	化学Ⅱ
タイトル	透明木材による木材の再利用		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○井上直紀(3)、兼子美優(3)、長田日向(3)		
要旨	日本では国産材の森林資源率の減少から、未利用木材が放置されたままの森林が増加している。そこで私たちは、木材の新しい活用法を模索した。先行研究では木材からリグニンを取り出し、ホロセルロース中の細孔に樹脂を流し込み硬化させ、複合材料としていた。本研究では、数種類の木材をリグニン除去のため水酸化ナトリウム水溶液、過酸化水素に浸漬させた後、紫外線を照射し洗浄、樹脂を流し込み硬化させた透明木材を作成した。一部の木材は脱色されたが、樹脂を流し込む工程で木材が丸まる、樹脂がうまく染み込まないなどの課題が残っている。今後は電子顕微鏡での細孔の観察、減圧を利用した樹脂の流し込みをしていきたい。		

発表番号	P434	分野	化学Ⅱ
タイトル	未利用資源としてのサンプスギの高度利用		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○花澤龍章(3)、中村 航(3)、荒井心優(1)、古塩結衣(1)		
要旨	近年、国産材の木材資源利用率減少の影響から、未利用座員が放置されたままの森林が増加している。その一例として千葉県山武市のサンプスギ林があげられる。現在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を原因とする非赤枯性溝腐病に罹患してしまい、木材としての価値が著しく低下してしまっている。そこで本研究では非赤枯性溝腐病に罹患したサンプスギを熱分解することで生成ガスを回収しエネルギー利用に、サンプスギの抽出液を用いてチャアナタケモドキの駆除を行うことで未利用材のサンプスギの高度利用を試みた。その結果、生成ガスからは可燃性ガスが検出され、抽出液からはチャアナタケモドキへの抗菌作用が確認された。		

発表番号	P435	分野	化学Ⅱ
タイトル	火山灰によるCsとSrの吸着		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○石塚圭太(1)		
要旨	噴火により発生した火山灰の処理に困っているという話を聞き、火山灰を吸着媒とした吸着効果で、福島-CsイオンおよびSrイオンを回収できないかと考え本研究を開始した。また、本校での先行研究で、火山灰はCsイオンおよびSrイオンを吸着することはわかっていたので、実用化が可能かどうかを調べるために研究を開始した。本研究では吸着媒として櫻島と三宅島の火山灰を使用した。結果、櫻島、三宅島の火山灰ともにCsイオンおよびSrイオンの吸着が確認された。今後は吸着媒の最適添加量を探すとともに、CsイオンおよびSrイオンが混合された溶液でも吸着がおこなわれるかを調査していく。		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P436	分野	化学Ⅱ
タイトル	海水の淡水化		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○増田 恵(1)		
要旨	<p>人口の増加、生活水準の向上によって資源の枯渇は大きな問題とされている。近年、水資源は減少傾向にあり、土壌の砂漠化などの主な原因となっている。</p> <p>そこで、過去に先輩が行った合成ゼオライトを用いた海水の塩分除去の影響と効果についての研究で、モレキュラシーブス5Aおよびハイドロタルサイト(KW-1000) (以下、HT1000とする。)を用いることで効果的に海水の淡水化が可能であることを示唆できるとした結果を受けて、海水の淡水化に最適なHT1000の添加量を調査した。</p> <p>調査結果として、海水50 mLにHT1000を1~5 g添加し4日間振とうしたとき、HT1000は2 g前後が最も海水中の塩化物イオンを減少させることができる量だと分かった。</p>		

発表番号	P438	分野	化学Ⅱ
タイトル	卵の変化 ～水溶液で作る温泉卵～		
発表者	学校法人豊南学園豊南高等学校 ○松橋創音(1)、高橋那智(1)、原田楓実(1)、藤永雄飛(1)、岩本敬人(1)		
要旨	<p>10種類あるすべて成分が違う入浴剤に、卵を入れて温泉卵を作り卵に現れた形質の変化を見る。各地の温泉を再現した入浴剤で道後、鳴子、山代、乳頭、登別、黒川、那須、湯原、奥飛騨、野沢の10種類を用いて、それぞれメーカーが使用を想定している濃度と同じなるようにした水溶液に入れて変化を見る。卵の変化の様子は見た目、色、匂いで変化を見る実験。</p>		

発表番号	P439	分野	化学Ⅱ
タイトル	廃棄食材を使ったヘアカラー剤		
発表者	日本大学豊山女子高等学校 ○高橋利々子(2)、高橋佑奈(2)、飯島千智(2)、竹内彩華(2)		
要旨	<p>近年白髪染めで使用されているヘナカラー剤は、白髪染め以外に使用されていないことや匂いがきついというデメリットがある。本研究では、ヘナカラー剤のデメリットを解消する新たなヘアカラー剤を植物由来の材料から作成する事を目的とし、髪の毛への付着性が強く、かつ多彩な色が作れる方法を検討していく。まずは、アントシアニンを多く含むブドウの皮に着目してオリーブオイルを使って抽出する実験を行った。また、ヘナカラー剤が草木染めと同じ方法で染まっていることを基に、野菜の皮や出がらしの茶殻を使った白髪染めの実験を行った。媒染液の成分による見た目の変化は無かったが、毛束の広がり方に違いが出るといった結果になった。</p>		

発表番号	P440	分野	化学Ⅱ
タイトル	サステナブルな三浦半島 ～貝殻のもたらす地域経済の活性化～		
発表者	神奈川県立横須賀高等学校 ○野澤 仁(3)、吉浦颯海(3)、帖佐優太(3)		
要旨	<p>三浦半島の貝殻を資源化して活用するため、貝粉末が市販のCaCO₃の代替品に使えるか調べた。HClとの反応で発生したCO₂の量から貝殻中のCaCO₃の割合を算出したが、最初の実験では貝粉末との反応開始直後に泡が多く発生し、CO₂の発生量を測定できなかった。実験を重ね、ごま油を塩酸に添加することで泡の発生が抑えられることを発見した。半島の海岸で採集した6種類の貝を用いて実験し結果を比較したところ、CaCO₃の割合と採集可能な量を総合しウチムラサキが最もCaCO₃の代替品に適していると判断した。脱プラスチックの動きが進む中、CaCO₃の疎水性を生かした高耐久の紙の作製などでの活用を検討している。</p>		

発表番号	P441	分野	化学Ⅱ
タイトル	枝豆の「さや」から書きやすい紙を作るには		
発表者	神奈川県立相模原弥栄高等学校 ○高橋大樹(1)、道下七海(1)		
要旨	<p>紙は、植物の繊維を薄く平らにして乾燥させたものである。原料は、木材や古紙がほとんどで、広葉樹の場合は細胞壁が厚く、不透明性が高い紙となる。針葉樹では、より繊維が長く、強く丈夫な紙に適している。野菜から紙を作る実験は多くあり、商品化しているものもあった。枝豆を使った前例では、「さや」のみで作れるかどうかは不明で、くずれてしまったり、野菜の色が残った粗い繊維の塊になってしまったりしていた。そこで、より白くできるように、煮込む、漂白剤やエタノールを使い脱色する、炭酸ナトリウムを濃度調整するなどの検証を行った。繊維状態や発色を比較し、枝豆の「さや」から書きやすい紙を作る新しい方法を見つけたいと考える。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P442	分野	化学Ⅱ
タイトル	微生物燃料電池の実用化に向けて ～高いエネルギーを得るための条件とは～		
発表者	長野県屋代高等学校 ○片桐ひなの(3)、内山みな美(3)、原 陽菜(3)、山崎あかり(3)		
要旨	<p>生育に酸素を必要としない微生物の代謝反応を利用した微生物燃料電池というものがある。環境への負担が少ない発電装置として注目されているが、発電量が少ないことが課題として挙げられる。そこで実用化に向けた第一歩として簡易的な装置を制作し、土壌の違いや深さ、発電時の気温などに注目して発電量の向上を図った。</p>		

発表番号	P443	分野	化学Ⅱ
タイトル	生分解性プラスチックの実用化 ～生ごみとしてプラスチックを処理する～		
発表者	長野県屋代高等学校 ○大谷彩日(3)、柳沢栞奈(3)、高良夏美(3)		
要旨	<p>生分解性プラスチックの実用化に向け、牛乳と食酢を用いた生分解性プラスチックであるカゼインプラスチックを実際に作ることで課題点を確かめた。また、既存の生分解性プラスチック製品のプラスチックとしての性能を企業の協力のもと調べ、自然界で分解するための条件や身近なもので分解する方法を実験によって調査し、その上で見つかった課題点を改善する方法を提案した。</p>		

発表番号	P444	分野	化学Ⅱ
タイトル	固形墨作りの原理を応用した炭素キセロゲルの作成		
発表者	奈良県立西和清陵高等学校 ○吉岡歩環(2)、高田真斗(3)、伊藤瑠衣(3)、鵜澤愛里(3)		
要旨	<p>固形墨は、奈良県の特産品であり、煤と膠の混練に次ぐ成型、乾燥により作成されるキセロゲルであることが知られている。我々は固形墨作りからヒントを得て、フラーレン、カーボンナノチューブ(CNTs)、ナノダイヤモンド、グラファイト、グラフェンなどの煤にとらわれない炭素材料を組み合わせることで、膠を活用した炭素材料が分散したキセロゲルの作成に成功した。また、作成したキセロゲルを電子顕微鏡(FE-SEM)で観察し、キセロゲルの表面状態を明らかにした。さらに、硬度計でキセロゲルの押し込み硬度を、抵抗率系で表面抵抗率はかり、表面状態との関係を考察し材料への応用を指向した。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P501	分野	生物 I
タイトル	ニホンヤモリの体色変化 パート5		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○大久保惺(2)		
要旨	<p>ニホンヤモリの体色変化は視覚からの情報によって起きることが多い。しかし、昨年行った寒冷環境下の実験では、視覚情報による体色変化が起きないとする白い装置で行ったにも関わらず、すべての実験で体色変化が起きた。これはニホンヤモリの体温が低下したことで、視覚情報による体色変化とは別に、皮膚内の黒色素胞が直接働くことで体色変化すると分かった。</p> <p>この結果から、視覚以外の刺激による体色変化は、他にどのような要因があるか興味があった。そこで、紫外線の照射、外敵である鳥の鳴き声で体色変化が起きるか確認をした。</p>		

発表番号	P502	分野	生物 I
タイトル	千葉ポートパークの二枚貝類の解明！ ～潮干狩りで採れる貝類の変化～		
発表者	千葉県立千葉北高等学校 ○井戸遼太郎(2)、大石一樹(2)、石濱龍之介(2)、五十嵐奏太(2)、久保柁馬(2)、下田青葉(2)、三浦昇真(2)、山田華穂(2)、若林優羽(2)、大塚日愛(2)		
要旨	<p>人工海浜である千葉ポートパークは、春から秋まで多くの人が潮干狩りに訪れる。主な獲物はアサリであるが、自由に採集ができるために採集圧が大きい。採集されても翌年出現するアサリがどのような周期で成長していくのかについて調べた。その結果、5月の殻長平均9.9mmが、9月には25.2mmになることがわかった。7月の殻長の分布が2020年から3年間ほぼ同じであることから、例年この周期で成長していくものと考えられる。また、アサリ以外では、シオフキ、ホンビノスガイ、マテガイが年間を通して見られる。バカガイは、2017年7月の赤潮後に見られるようになった。ハマグリは、2021年7月から確認され、2022年4月には殻長平均29.6mmまで成長したが、その後、採集により激減した。</p>		

発表番号	P503	分野	生物 I
タイトル	眼のないヒドラはどこで光の方向を感じているのか？ ～光受容器官の特定～		
発表者	千葉県立千葉北高等学校 ○山田侑季(3)、森本雄大(3)、柿崎璃一(3)、山田華穂(2)、若林優羽(2)、大塚日愛(2)		
要旨	<p>刺胞動物ヒドラは、眼を持たないが、光の方向に移動する正の光走性を示す。本校生物部では、この性質の詳細について2016年より調べてきた。光に対する反応性は、緑色光>青色光>白色光>黄色光>赤色光の順に強いこと、シャクトリムシ運動で光の方向へ移動すること。触手を切除すると光走性を示さないことなどがわかった。しかし触手は、ヒドラの運動にも重要な器官であることから、本研究では、ヒドラの各部位を切除することにより、光受容部位を特定することを試みた。その結果、触手のみではなく、柱体部でも光を受容できることがわかった。</p>		

発表番号	P504	分野	生物 I
タイトル	光の色と強さによるハエトリグモの捕食行動の変化 ～ハエトリグモは何を手がかりにして、餌までの距離を測っているのか～		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○黒川通有(2)		
要旨	<p>ハエトリグモは蜘蛛の巣を張らず、餌に向かってジャンプして捕食すると知られているが、何を手がかりにして餌までの距離を正確に測っているのか疑問に思った。そこで、ハエトリグモは特定の光の色や強さを頼りに餌までの距離を測っているという仮説の下、アダンソンハエトリという種のハエトリグモを用いて、光の色や強さを変えても正確に捕食できるのか調べた。光の色についてはカラーセロハンを使用し、光の強さを変えられる白色灯を用いて実験を行った。その結果ジャンプして捕食した場合と歩いて捕食した場合が生じたため、ハエトリグモがジャンプしやすい条件を視野に入れつつ実験を行いたい。</p>		

発表番号	P505	分野	生物 I
タイトル	ゴキブリと記憶の遺伝について		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○大瀬雄紀斗(2)、下田海琉(2)		
要旨	<p>インターネットを閲覧していたところ、生物の記憶の遺伝についての研究について紹介がされていた。その研究ではマウスを用いて実験を行っており、記憶がRNAを通して遺伝している可能性が示唆された。これに深い関心を抱いた私は産卵周期が短く、飼育が容易なゴキブリを用いて研究をすることにした。私たちは、ゴキブリには好む色と避ける色があることがわかっているため、それぞれの光が当たるエリアを作った。そして、好む色のエリアの方を高熱にし、その色が危険なことを記憶させ、それが子供に遺伝するかを調べる。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P506	分野	生物 I
タイトル	切断箇所によるヨーロッパイエコオロギの後ろ足の回復に要する時間の違い		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○前澤健太(2)、齋藤嘉泰(2)		
要旨	<p>様々な節足動物が足の自切を行うが、脱皮をすることで回復することに興味を持った。本研究では、ヨーロッパイエコオロギを用いて、切断した関節による後ろ足の回復に要する時間の違いを調べた。ヨーロッパイエコオロギの後ろ足の関節を、体の外側のものから第一関節、第二関節、第三関節として、9匹の3令幼虫を3つの群に分けそれぞれの関節で切断した後、1匹ずつ同じ大きさの飼育ケースにいれ同条件で飼育し、完全な後ろ足の回復にかかる時間を調べた。その結果、後ろ足の回復に要した時間は、第一関節を切断した群では平均20日、第二関節を切断した群では平均55日だった。第三関節を切断した群では切断後、変化がなかった。本研究から、第三関節を切断した場合後ろ足は回復しないことと、第一関節より先の部分は、第二関節と第一関節の間よりも回復するのに要する時間が短いことが分かった。</p>		

発表番号	P507	分野	生物 I
タイトル	イモリの生育環境によるストレス変化について		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○三井 舞(2)		
要旨	<p>イモリは準絶滅危惧種に指定されている。その原因として、止水環境の減少や水質汚染などが挙げられる。また、近年イモリの人気が高まったことで、イモリが乱獲されていることも原因である。イモリの絶滅を防ぐために、人為的に水流を作り、イモリのストレスを測定した。そしてその後、イモリの体重変化や食欲、行動変化を観察した。結果としては、ストレスを与えた方は体重が減少し、行動にも変化があった。</p>		

発表番号	P508	分野	生物 I
タイトル	ヒメコガネ鞘翅の生態的な意味を探る		
発表者	千葉県立薬園台高等学校 ○山村彩佳(2)		
要旨	<p>コガネムシ類の前翅の色は構造色であり、表皮構造に関係している。このことは先行研究から、反射光が円偏光性を示すことで明らかになっている。本研究は、この構造色をもつことが自然界の中でどのような役割を持つのかを考察した。調査研究の対象はヒメコガネとし、その生態や前翅に物理的な刺激を加えたときの変化や自然界の中で他の生物に捕食されにくい理由を探った。その結果、構造色を持つことで、成虫が夜間に行動することに関係があるのではないかと推察した。</p>		

発表番号	P509	分野	生物 I
タイトル	ナメクジの学習能力について ～ナメクジの論理的思考を用いた記憶の優先順位の研究～		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○末吉叶枝(2)、石川 伶(2)、菅野彩花(2)		
要旨	<p>ナメクジはA=B、B=Cであるとき、A=Cであるといった論理思考を伴う連合学習を行うことができる。先行研究は、好物であるはずのニンジンを見せ、ナメクジが食べようとする瞬間にキニン酸をかけることでニンジン=まずいと覚えさせた。この先行研究をふまえ私たちは、一度普通のニンジンを与えてから実験を行ったナメクジと与えずに実験を行ったナメクジとでその後のニンジンに対する反応がどう変化するかを調べた。結果として一度普通のニンジンを与えてから実験を行ったナメクジはニンジンを食べたが、与えずに実験を行ったナメクジは食べなかった。このことから、ナメクジは一回目にニンジンに出会ったときの記憶を優先するのではないかと考察した。</p>		

発表番号	P510	分野	生物 I
タイトル	シロアリの食習慣について		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○小林侑斗(2)、時川 軒(2)、平田雄一(2)、本原煌明(2)		
要旨	<p>シロアリは建築物を食しており、害虫として世間的に悪いイメージがある。そこで食習慣を変えることによって、シロアリによる建築被害を減らせるのではないかと考えた。実験方法としては、5つのビーカーを用意し、それぞれ異なるエサを入れた。環境は同じにし、シロアリを51匹ずつ投入し、7日間様子を見た後、それぞれのビーカーに全てのエサをいれてシロアリの食の変化を観察した。結果は4日目はまだ生きていたものの、8日目にはスギをエサとして入れたもの以外全滅しており、食習慣が変化しているか分かる段階まで辿り着けなかった。今回の実験を踏まえ、今後はシロアリの主食である木の方に重点をおいて、研究していく。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P511	分野	生物 I
タイトル	カブトムシの幼虫の糞の利用		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○眞通雄大(2)、谷岡紗英(2)、西島結莉(2)		
要旨	<p>私たちは、カブトムシの幼虫の糞を植物の肥料に使えないかと考えた。昆虫マットで飼育したカブトムシの糞を集め、それを土にそれぞれ10%、20%の割合で混ぜたものを作成した。土だけのものも含め、5種類の条件でラディッシュを育てた。結果は、土だけのものが一番よく育ち、混合した割合に関わらず昆虫マットと土、糞と土の順番であった。この結果より、糞をそのまま土に混ぜるとラディッシュの成長にはプラスにはたらかないことが分かった。その原因として、糞に含まれる微生物や昆虫マットの成分の影響が考えられる。</p>		

発表番号	P512	分野	生物 I
タイトル	県立柏高等学校周辺のドジョウ属の判別		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○村井洵仁(3)		
要旨	<p>令和3年9月から令和4年7月にかけて県立柏高等学校周辺でドジョウ属を採集し、104個体を得た。外来種のカラドジョウを判別するため、判別式(清水、高木 2010年)を用いて調査したところ、ドジョウが67個体、カラドジョウが9個体、判別不能が28個体となった。また判別不能と出た個体を、髭長と頭頂部の長さの比較、骨質盤の形状、背鰭分枝軟条数を用いて同定した。その結果、ドジョウが9個体、カラドジョウが8個体、判別不能が10個体となった(1個体死亡)。この結果、全採集数におけるカラドジョウの占める割合は約16.3%となった。以上からカラドジョウの対する対策を早急に考えていく必要があることが判明した。</p>		

発表番号	P513	分野	生物 I
タイトル	メダカの記憶能力と行動の関係性		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○木村碧音(2)、溝上颯人(2)、角南虎太郎(2)		
要旨	<p>メダカの水槽に人が近づくとメダカが集まってくるのをみて、メダカの記憶と行動の関係を明らかにすることにした。水槽のなかをアクリル板で2つに仕切り、一方へ行った個体には餌を与え、反対側へ行った個体には餌を与えないということと同じメダカを用いて繰り返し、餌を与えられたことを記憶できるかどうかを確かめた。結果は、個体数に意味のある差はみられなかった。今回の実験ではいくつか条件設定に不十分な点があった。今後の実験では条件設定を適切にしたうえで、メダカにとって餌を与えられることが好条件であるかどうかを調べる実験を行う予定である。</p>		

発表番号	P514	分野	生物 I
タイトル	血管が青く見えるのは何故か		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○引間陽介(2)		
要旨	<p>血管が青く見える理由については沢山の説がある。その中でも有力な説は錯視説と光の吸収説だ。 錯視説は色の対比に基づいており、肌色の補色である青色が血管の色として目に見えるというものである。 また、光の吸収説は皮膚を通して見る光は、皮膚自体が、あるいは皮膚中のヘモグロビンが波長の長い赤を吸収して、波長の短い青の光が散乱し目に見えるというものである。 それを解明するために再現を行い自分なりに考察をした。</p>		

発表番号	P515	分野	生物 I
タイトル	運動後の血圧の変化		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○齊藤琴音(2)		
要旨	<p>身近に高血圧の方がいることから、血圧について興味を持った。また、昨年の生物基礎の授業中に行った心拍数と運動の関係を調べた実験の際に、興味深いものがあった。それは、運動部の生徒がほかの生徒に比べて心拍数の変化が小さかったということだ。血圧の変化も普段の運動や運動歴によって違いがあるのではないかと思い、二年生の生徒にシャトルランを30回走ってもらい、前後の血圧の変化を調べたところ、運動を普段から行っている生徒はそうでない生徒に比べて運動後の血圧が大きく下がることが分かった。現在、より多くの年代の血圧の変化を観るために教員にも同じ実験をしてデータを集めている。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P516	分野	生物 I
タイトル	ナメクジの忌避性について ～ナメクジの生態からナメクジ駆除を目指す～		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○中山七海(2)		
要旨	<p>小中学、4年間ナメクジの研究を行ってきた。気づいたことは、ナメクジの殺虫剤にはたくさんのバリエーションがあること。また、身近な生き物にも関わらずまだ知られていないことも多い。そこで、ナメクジの生態をより明らかにすることで農作物の被害を減らせるのではないかと考えた。まず、ナメクジがどのくらいの明暗を好むのか実験を行った。結果は、ほとんどのナメクジが夜間と同じ暗さを好んだ。現在は、ナメクジがどの位の温度を好むのか、実験を行っている。実験のデータが録れ次第、両方の実験を兼ね備えた実験を行いたい。</p>		

発表番号	P517	分野	生物 I
タイトル	高校生の髪の毛事情について		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○中川 亮(2)、中島遥哉(2)、高吉修士(2)		
要旨	<p>人の毛髪に注目してみると日常生活でたくさんのダメージを受けていることに生物の授業を通して感じた。人の毛髪はどのような環境にあるとどれほどのダメージを受けるのか疑問に思いこの実験を始めた。最初に長生高等学校の2学年を対象に毛髪を取集し、下から強い光を当てて毛髪の正面のキューティクルの状態の観察をする実験を進めている。毛髪提供者には一週間のドライヤーやクシ、ヘアオイルなどの日常生活のダメージや保護に関するアンケートに回答してもらい、集計を行った。今は実際に毛髪のダメージを表面のダメージの割合を数値化・グラフ化をし、集計したアンケートとそれぞれの毛髪を紐付けし関係性の調査を行なっている。</p>		

発表番号	P518	分野	生物 I
タイトル	カメの行動・利き足調査		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○伊熊咲奈(2)、九鬼理子(2)		
要旨	<p>動物にも利き手、利き足があると知り、自身が興味のあるカメに注目してカメの利き足を調べる実験を行った。まず、カメの種類、体長、体重を測定した上で、平面上にカメの頭を北にし、甲羅を地面に接する形で配置する。次に、復帰するまでの動きや時間などに注目して、右利きと左利きの割合を調べる。結果から、カメの行動と利き足との関係性をまとめていく。</p>		

発表番号	P519	分野	生物 I
タイトル	ロードキルを防ぐ		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○平本詩音(2)、北根孟実(2)		
要旨	<p>道路で野生動物が轢かれて死んでしまう事故(ロードキル)は高い頻度で観察されており、千葉県全体でどれくらい起きているのかを調査するために、千葉県の全市町村が持つ、ロードキルの発生状況データをまとめている。先行研究では令和2年度のロードキルは浦安市と匝瑳市に多い傾向があった。私たちは令和3年度のデータについてまとめ、その傾向が一致しているかを調べている。また、周りの環境とロードキル件数の関連性も調べている。集めたデータを活かして千葉県で起きるロードキルを減らし、野生動物の保護に繋げていきたい。</p>		

発表番号	P520	分野	生物 I
タイトル	養老川における高次・低次消費者に位置する魚類の対応できる濁度の差について		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○小泉汰陽(2)		
要旨	<p>本研究の目的は、高次・低次消費者に位置する淡水魚類の対応できる(餌を捕ることができる)水の濁りの差について調べることである。実験の方法は、まず水槽に水と質量を量った荒木田土を入れてよく混ぜてから魚を1匹入れる。次に水に浮く餌をまいて何秒で獲ることができたかをタイマーで計測する。この実験において、高次消費者であるニゴイよりも、低次消費者であるモツゴの方が対応できる水の濁りの幅が狭いという仮説を立てた。この研究によって水質汚濁が魚類に与える新しい影響を発見できることが期待できる。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P521	分野	生物 I
タイトル	海洋酸性化がアサリの貝殻に及ぼす影響		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○高島彩花(2)、永壽彩花(2)、酒田亜衣子(2)		
要旨	<p>現在の地球は大気中の二酸化炭素濃度上昇により地球温暖化が進行している。また、増加した二酸化炭素は海水に溶け、海水のpHが下降する、海洋酸性化が進んでいる。現在の海の平均的なpHは8.1であるが、北極海などではpHが7.5まで下がっている。海洋酸性化は炭酸カルシウムを骨格とするサンゴや貝類など生物に影響を与えている。極めて薄い殻(約5μm)を持つミジンウキマイマイは、貝殻が溶けて穴が開き、最終的には死に至った報告がある。本研究では、日本にも広く分布し、約1.5mmの厚さの殻を持つアサリで実験を行うこととした。殻の厚いアサリが酸性化の影響を受けることが示唆されれば、他のアサリよりも小さい生物に影響することも想定できる。</p>		

発表番号	P522	分野	生物 I
タイトル	周囲の環境による改良メダカの体色の変化		
発表者	千葉県立柏中央高等学校 ○平山大稀(2)、南幅健汰(2)		
要旨	<p>メダカが周囲の環境によって体色変化を行うというのは知られているが、品種改良されたメダカを様々な環境におく実験についての研究は少ない。本研究では品種改良されたメダカの体色変化の様子を明らかにすることを目的とし、周囲の環境の色や明るさを変えることでどのように色素胞が変化するかを調べた。その結果、環境によって色素胞の数や色の濃さに変化が起こることが分かった。</p>		

発表番号	P523	分野	生物 I
タイトル	ザリガニの体色変化		
発表者	千葉県立市原八幡高等学校 ○地引未夏(1)、末吉千鶴(1)、久米陽日(1)		
要旨	<p>本校で市販のエサを与えて飼育していた普通のアメリカザリガニがある日突然脱皮とともに青くなった。その体色は継続しており、ザリガニの体調も良好のようである。そこで、まずは一般に言われているようにエサによってザリガニの体色は変化するか調べるために、エサを固定して飼育し、体色変化について調べている経過を発表する。</p>		

発表番号	P524	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科貝類の発見		
発表者	東邦大学付属東邦高等学校 ○小野亮太郎(2)、白田松太郎(2)		
要旨	<p>賀沼流域で生息域を減少させているイシガイ科貝類の分布調査を行ったところ、貝類が砂に潜れないため生息に適さないとされるカゴマット工法護岸部に局所的に分布することを発見した。このカゴマット工法護岸部に生息する貝類の大きさと稚貝の生育状況を調べ、この局所個体群には稚貝がほとんど発見されなかったこと、小型の個体ほど下流に分布することを明らかにした。このことから、上流部に未発見の個体群が存在し、その個体群から流出した個体が河床の安定しやすいカゴマット工法護岸部に留まっているのではないかと考えた。また、このカゴマット工法護岸に条件によっては貝類の新たな生息域になりうることを発見することができた。</p>		

発表番号	P525	分野	生物 I
タイトル	子どもの頃の記憶は大人になっても残るのか ～シデムシの幼虫と成虫の記憶学習の比較を通して～		
発表者	東京大学教育学部附属中等教育学校 ○森 嘉市(2)		
要旨	<p>昆虫も学習能力を持つ。しかし、多くの研究では成虫のみが用いられており、幼虫の記憶学習能力を調べた研究は少ない。また、完全変態昆虫では組織が幼虫と成虫で大きく異なるが、記憶が継承されるのか、大部分が謎である。先行研究にて、チョウにおいて、幼虫の記憶が成虫まで持続する可能性が示されているが、幼虫と成虫では生活様式に大きな違いがあるため、記憶学習能力を適切に評価するのは難しい。そこで私は、成虫と幼虫で生活様式に変化の少ないオオヒラタシデムシ (<i>Necrophila japonica</i>) に着目し、嗅覚連合学習を行うことで幼虫から成虫への記憶の継承について検証を行うことにした。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P526	分野	生物 I
タイトル	Comparative analysis of the cytotoxic effect of Caffeine and Theobromine in HEK293a cells HEK293a細胞におけるカフェインとテオブロミンの細胞毒性作用の比較解析		
発表者	広尾学園中学高等学校 ○濱本伊紗(3)、宮本紫万子(3)		
要旨	<p>This study was conducted to determine whether theobromine could be a less addictive, yet effective alternative to caffeine. Caffeine and theobromine were added to separate plates containing HEK293a and were incubated for 48 hours to observe the number of alive/dead cells on each plate. It was hypothesized that theobromine will yield less cytotoxic effects on HEK293a, being a better alternative to caffeine.</p> <p>As a result, there were more living cells and less dead cells observed in the well containing theobromine compared to the well containing caffeine, with 0.1mM concentration respectively. However, there were less dead cells observed in the well with 1.0mM concentration of caffeine compared to 0.1mM concentration of theobromine. This study is still in progress, as the results only supported the hypothesis of when the concentration of both substances were 0.1mM, and did not express the correlation of the effects based on concentration.</p>		

発表番号	P527	分野	生物 I
タイトル	鳥のフンの調査結果から見えるもの		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○大石望結(2)、中野愛心(2)、平田千恵(2)		
要旨	<p>近年、マイクロプラスチックによる海洋汚染が問題となっています。しかし、マイクロプラスチックは本来陸で作られています。そのことから陸にも同様の問題が起こっているのではないかと考えました。海の生物と同様に陸の生物にもマイクロプラスチックの影響が出ているのではないかと思いました。そこで被食者である身近な生き物や捕食者である鳥を対象として研究を開始しました。被食者たちにマイクロプラスチックを与え、体内に取り込むのかどうか、経過を観察した。また生物間の関係からそれらの生物を食べる鳥のフンについても分析し、陸上のマイクロプラスチックについて考察した。</p>		

発表番号	P528	分野	生物 I
タイトル	発見!!クラゲポリプの大量発生 ～クラゲポリプは海水の汚染にどのくらい影響を受けるのか～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○鈴木琴葉(3)		
要旨	<p>今回の実験では、液肥(ハイポネックス)を使用している有機物による汚染を再現した海水が無性生殖をする水クラゲのポリプにどのような影響があるか調べた。実験の結果、液肥が多くなればポリプの数も増えたが、多すぎるとポリプの増加を抑制する効果があることが分かった。また、様子を見ると多いほうがポリプ1個体の大きさが大きくなっているように感じた。次回は今回の飼育に使用した海水のCOD値を測りどのような違いが出るか調べたい。</p>		

発表番号	P529	分野	生物 I
タイトル	極限耐性をもつ不思議なヒル		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○安齋優杏(2)、高木和乃香(2)、安岡颯悟(2)		
要旨	<p>極限環境に耐性をもつヒルが存在する。そのヒルはヌマエラビルという。本来、このような極限環境に耐性を持つ生物はクリプトビオシスという耐性機構を持っている。このクリプトビオシスを引き起こす際にトレハロースを細胞保護物質として分泌するが、ヌマエラビルではその分泌が確認されていない。そのためヌマエラビルはクリプトビオシスとは異なる機構で極限環境から身を守っていると考えられている。そこで、なぜヒルは極限環境下でも生存できるのか、このことについて研究した。</p>		

発表番号	P530	分野	生物 I
タイトル	ヒキガエルの腹部パターンを利用した生態調査		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○錦織智崇(2)、下山田樹(2)、城陽太(2)、細井托人(2)		
要旨	<p>本校に隣接する猿江恩賜公園は、小規模の都市公園ながらヒキガエルが多く見られる。しかしこれまでに詳細な調査は行われておらず、個体数や行動範囲は不明である。ヒキガエルは腹部の模様で個体差が見られることから、私達は腹部のパターンを個体識別に用いることができるのではないかと考えた。そこで、公園内でヒキガエルを捕獲し、腹部及び横顔の撮影、体長の測定を行い、捕獲位置を地図上にプロットした。結果、一度に最大112匹を捕獲することができた。これらの調査をもとに公園内の全個体数を推定し、繁殖期や非繁殖期の行動を調べていきたいと考えている。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P531	分野	生物 I
タイトル	生活史逆転クラゲの発見！世界初オーキストーマ属のポリプ		
発表者	東京都立新宿山吹高等学校 ○杉本凌哉(2)		
要旨	<p>刺胞動物門のクラゲは一般に、無性生殖世代であるポリプと有性生殖世代であるメデューサとの間で世代交代する生活史をもつ。通常メデューサは配偶子を残して死亡するが、一部の種では、老化や強いストレスがきっかけでメデューサがポリプに生まれ変わることがある。この現象は若返りと呼ばれ、これまでベニクラゲ属<i>Turritopsis</i>3種、ヤワラクラゲ<i>Laodicea undulata</i> (Forbes & Goodsir, 1853)、ミズクラゲ<i>Aurelia</i> sp. の計5種で報告されている。今回、和歌山県白浜町網不知にて<i>Orchistoma</i>属の一種が採集され、飼育中に世界で6種目の若返りを起こしたので報告する。</p>		

発表番号	P532	分野	生物 I
タイトル	アカハライモリの右前脚切断後におけるnsCCNの発現		
発表者	三田国際学園中学校・高等学校 ○長谷川光(2)、小林 晴(2)、辻岡咲結(2)		
要旨	<p>アカハライモリは驚異的な再生能力を持つことで知られている。その再生能力に関与している可能性が示された遺伝子nsCCNに着目した。先行研究より、心臓組織の再生では損傷後6時間、右前脚では切断後1時間と24時間の再生で再生部からnsCCNの発現が確認されている。本研究では、右前脚切断後の時間経過と再生部分におけるnsCCNの発現の有無の関係を明らかにすることを目的とし、実験を行った。現在切断後6時間と24時間の再生で発現が確認され、24時間再生では異なる長さの配列の発現が確認された。再生時、選択的スプライシングによって異なる配列のRNAが転写されている可能性が考えられる。</p>		

発表番号	P533	分野	生物 I
タイトル	アカハライモリの血液で発現する再生因子の探究		
発表者	三田国際学園中学校・高等学校 ○藤本南花(2)、阿部穂華(2)		
要旨	<p>本研究では、驚異的な再生能力を持つアカハライモリの血液を用いてその再生能力について調べている。先行研究により心臓の再生との関連が示唆されている遺伝子nsCCNに着目した。nsCCNは別の先行研究によりイモリの赤血球の核内に含まれ、体内を循環していることがわかっている。このことからnsCCNは血液によって全身に運ばれており、再生と関連を持つ遺伝子なのではないかと考えた。本研究では、血液中のnsCCNの発現量が四肢再生時に再生時間でどのように変化し、どのような働きをする遺伝子なのかを明らかにすることを目的とした。</p>		

発表番号	P534	分野	生物 I
タイトル	疾患原因となるアミノ酸変異の分析		
発表者	三田国際学園中学校・高等学校 ○角野陽奈美(1)		
要旨	<p>遺伝疾患とは遺伝子が原因となり発症する病気のことである。この原因の一つとして、タンパク質機能の変化が挙げられる。タンパク質はアミノ酸の配列によって構造が決定するため、アミノ酸が変わるとタンパク質の機能の変化にも影響を及ぼす。アミノ酸の変異が遺伝疾患に及ぼす影響を明らかにするため、アミノ酸を性質ごとに5つに分類し解析を行った。変異に対して疾患になる場合とならない場合の数を算出した。アミノ酸の性質が変化したかにかかわらず疾患にならない場合の方が多かった。アミノ酸の性質が「負電荷」から「正電荷」に変化し変異した場合、疾患になる割合が多かった。</p>		

発表番号	P535	分野	生物 I
タイトル	金魚のサッカー学習		
発表者	私立大森学園高等学校 ○福土悠太郎(2)、小沼広汰(1)、山崎温音(1)、小林優太(1)		
要旨	<p>私たちは金魚にサッカーを学習させることはできるのか研究した。先行研究をもとに6段階の学習段階に分け、まずは2段階目まで進めた。結果2段階目までの学習実験が成功したのは8匹中1匹だけだった。なぜ残りの金魚は学習できなかったのか、その原因を考察する。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P536	分野	生物 I
タイトル	プロジェクトG ～Gの卵を食べたらどうなる？～		
発表者	学校法人豊南学園豊南高等学校 ○佐々政充(1)、柿沼陽大(1)、高嶋一樹(1)、松澤実治(1)		
要旨	<p>日々人類に恐怖を与える漆黒の生物“G”。そのGを丸呑みし、お腹の中で卵が孵化して亡くなってしまったという都市伝説があります。その伝説って本当なの？って思いますよね。自分もその真偽を確かめたいと思い「プロジェクトG」を立ち上げました！</p> <p>実際にGを飼育して卵も採集。人が卵を食べてから体外に出るまでを様々な薬品や装置を使って再現しました。さあGの卵は孵化するのか、その目で確かめてください！</p>		

発表番号	P537	分野	生物 I
タイトル	蚊柱の回避法を知る研究 ～蚊柱はどのような状況で発生するのか～		
発表者	学校法人豊南学園豊南高等学校 ○河合青祢(1)、上妻拓斗(1)、松澤実治(1)、八田大翔(1)		
要旨	<p>通学路に発生している蚊柱(蚊の集合)の発生する状況を実際に調査することで、どのような条件のもと蚊柱が発生するのかをまとめ、そこから、どうすれば蚊柱を回避できるのかを知ることを目的としました。今回の研究では温度、湿度、天気、時間、発生場所の特徴についてを調べました。また、PPでは、その結果から読み取れることや、発生場所の特徴に関する考察について書きました。</p>		

発表番号	P538	分野	生物 I
タイトル	海をキレイにする方法 ～赤潮の原因、富栄養化した海を浄化能力のある生き物を使い解決する～		
発表者	学校法人豊南学園豊南高等学校 ○鈴木秀一朗(2)		
要旨	<p>赤潮の原因の一つ富栄養状態があります。赤潮は悪い事ばかり目立ちますが、自然では起こる事で生物たちのエサになる生態系の一部です。しかし、我々の高度成長期時代により赤潮が頻繁に起こってしまいました。現在は赤潮の発生数は減少傾向にあり、それは自然を守ろうと動いてるからです。ですが、養殖場で起こってしまうと、養殖場の周りで赤潮が起こらないよう、原因の富栄養状態の海水をどうしたらキレイにできるか。そこで、貝や微生物など自然の浄化能力利用、養殖場を守ることができるのではないかとというのが今回の研究テーマです。何卒よろしくお願ひします。</p>		

発表番号	P539	分野	生物 I
タイトル	プラナリアの生殖		
発表者	日本大学豊山女子高等学校 ○森 ひな(2)、新井絵俐子(2)、内田彩葉(2)、鈴木佑奈(2)		
要旨	<p>プラナリアの生殖について研究を進めている。プラナリアは自己再生能力に優れている反面、環境変化の影響を受けやすいとも繊細な生き物である。その有性生殖と無性生殖を使い分けるのである。バナナを食べさせると生殖器を形成し、有性生殖を行うようになるという記事を見つけプラナリアの生殖について調べることにした。</p> <p>プラナリア20匹を有性生殖をするものと、無性生殖をするものに分けるため、複数のプラスチック容器に分けて飼育し、エサを1週間に1度、両方のプラナリアにヌマエビ用の餌を与え、その後片方のプラナリアのみバナナを与える。餌やりは継続中で、夏休み明けに頻度を変更する予定である。</p>		

発表番号	P540	分野	生物 I
タイトル	運動部活動における背筋力測定の結果とその傾向 ～横須賀高等学校における調査～		
発表者	神奈川県立横須賀高等学校 ○大森ゆすら(3)		
要旨	<p>脊柱起立筋を鍛えることは多くのメリットがある。例えば、猫背や腰痛の改善、スポーツのパフォーマンス向上に役立つとされている。また、抗重力筋のため、宇宙飛行士には必要不可欠なトレーニングである。しかし、脊柱起立筋を気軽に楽しくかつ重点的に鍛える方法は見受けられなかった。そこで、新たなトレーニング方法を考えるための基礎研究として、横須賀高校の任意の運動部員を対象にアンケート調査と背筋力測定を実施した。その結果、男子ではラグビー部、女子では陸上部が最も背筋力の数値が高いことが明らかになった。また、男子では元野球部の生徒ほど背筋力が高い傾向が見られた。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P541	分野	生物 I
タイトル	ドクターフィッシュはなぜ角質を食べるのか ～魚がお医者さん!?～		
発表者	神奈川県立相模原弥栄高等学校 ○佐藤 匠(2)、原 七海(2)		
要旨	<p>コイ垂科の淡水魚に分類され、学名「ガラルファ」という魚は、通称ドクターフィッシュと呼ばれている。ヒトの古い角質を食べることが知られており、水中に手足を入れた際、ついでにむような行動をみせる。吸盤の形をした口で、角質を剥ぎ取っているという説もあるが、ヒトの皮膚のどのような要素に反応し、餌を判別しているのかはわかっていない。私たちは、個体を解剖し、消化管内を観察したり、骨格標本を作成したりするなどして、食性やからだの特徴を観察した。採餌行動の鍵刺激を調べるため、色や光、振動、体温などの要素を仮定し、それらの反応性を検証した結果、一定の走光性があることや、皮膚の分泌物に反応する可能性が考えられた。</p>		

発表番号	P542	分野	生物 I
タイトル	昆虫界のカメレオン ～カマキリの捕食行動と体色変化～		
発表者	神奈川県立相模原弥栄高等学校 ○遠藤澄良(1)、横村理己(1)		
要旨	<p>カマキリは直翅目カマキリ科の昆虫の総称で、体は細長く、特徴的な鎌状の前脚で獲物を捕獲する肉食の昆虫である。カマキリは緑色型と褐色型が存在し、地方によってその比率が異なる。体色変化は、個体の状態が起因する生物もいるが、カメレオンのように眼ではなく、体の皮膚の細胞で光を感受し色を変えている場合もある。カマキリの体色変化は、遺伝的要因ではなく、環境要因が関係しているのではないかと考えた。特に、温度と湿度による要因を仮定し、飼育環境による個体の変化を記録し、検証した。また、捕食行動の起因となる要素を調べるために、体高と同じ高さの透明なプラスチックケースを用意し、真上から撮影をして行動を記録化した。</p>		

発表番号	P543	分野	生物 I
タイトル	ウニのでんぐり返し！！ ～果たして前転なのか後転なのか、はたまた他の運動なのか!!～		
発表者	神奈川県立相模原弥栄高等学校 ○神田秀真(1)、中村陽登(2)		
要旨	<p>ウニは、ウニ綱に属する棘皮動物の総称で、丸い体に細いとげがついている。海中を移動する際、管足という棘皮動物特有の細い管と棘で岩場を移動している。ウニがひっくり返り、起き上がる行動も管足と棘を使っている。私はこの行動に規則性があるのではないのだろうかと考え実験を行った。同じ棘皮動物であるナマコとウニのひっくり返りを比較し、その相違点からウニ特有の行動を調べた。また、ウニは変態するため、前後で体の形が変わってくる。発生途中にもひっくり返りの行動を行うのかを調べるため、ウニの受精も行った。あわせて、発生したウニを顕微鏡で観察した。</p>		

発表番号	P544	分野	生物 I
タイトル	ダンゴムシの交替性転向反応と色彩の関係について		
発表者	逗子開成高等学校 ○佐藤勇介(1)、樫村侑生(1)		
要旨	<p>迷路を用いたダンゴムシの交替性転向反応の実験を、ビニールテープで半分ごとに床面の色を変えたうえで、色の変化によってダンゴムシの行動が変化するかについて調査した。また、その結果内で一部の色の組み合わせの場合のみほかの実験の結果から逸脱した結果が観測できたため、変化のあった色の組み合わせ（白と緑、白と黒の2パターン）のみ追加で再度実験を行い、レポートに纏めた。</p>		

発表番号	P545	分野	生物 I
タイトル	コヨリムシは日本本土に生息しているのか		
発表者	逗子開成高等学校 ○樫村侑生(1)		
要旨	<p>過去に数例、沖縄諸島（石垣島、沖縄本島）にて不完全なコヨリムシの個体サンプルが発見されていることを踏まえ、現在の本州にコヨリムシが移動・定住して生息しているのかについて土壌サンプルを採取しツルグレン装置を用いて調査を行い、その結果を踏まえた考察を行いレポートを作成した。発見された場合、日本本土では初の発見となると推測される。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P546	分野	生物 I
タイトル	金魚が持つ愛着という概念の研究		
発表者	逗子開成高等学校 ○田村 晴(1)		
要旨	<p>自宅で金魚とメダカを別の水槽で並べて飼育しており、メダカの水槽に生えた藻を食べてもらうために4匹いる金魚のうち1匹を移したところ、元いた水槽の方向のガラスをつつく行動が見られた。また、残りの金魚もメダカの水槽側に集まっていた。10日ほどそのままの状態が続き、元いた水槽に戻したところ、安心したように4匹で固まって泳いでいた。その様子を見て、金魚には愛着感情があり、離れた仲間を思い、さらにその気持ちを継続させる性質があるのではないかと考えた。そこで今回の実験では匹数や個体、水槽間の状況を変えて観察することで、金魚の愛着の有無を確認し、さらにどのような条件でその感情が成立するかを研究した。</p>		

発表番号	P547	分野	生物 I
タイトル	化学物質とミズクラゲの大量発生		
発表者	逗子開成高等学校 ○萬谷 龍(1)		
要旨	<p>クラゲの泳力や近年の漁師の証言によれば、クラゲが意思を持って波打ち際に集まっているのではなく、クラゲ自体の総数が増えているため波に寄せられる数が多くなり大量発生と呼ばれる現象になると考えられる。クラゲにはポリプからなる無性生殖とクラゲによる有性生殖があり、無性生殖のほうが遥かに数を増やしており、ポリプがストロビレーションを起こすと1つにつき平均7匹と言われるクラゲを発生させる。そこで今回はポリプに化学物質がどのように影響しているのか、大量発生に関係しているのか実験してみた。</p>		

発表番号	P548	分野	生物 I
タイトル	マクロファージと棘皮動物の再生		
発表者	新潟県立高田高等学校 ○佐藤千笑(3)		
要旨	<p>棘皮動物の幼生の再生を促進する方法を発見することをテーマに、アカモジヒトデ、サンリクオオバフンウニ、バフンウニを用いて実験を行った。アカモジヒトデは発生に至らなかったが、2種類のウニのプルテウス幼生を用いて再生実験を行い、マクロファージを活性化させる効果があるLPSを用いることで再生が促進されることが分かった。これはマクロファージが活性化しただけでなく、炎症が起きたことも要因である。しかし濃度の高いLPSは再生を促進させるとともに強い炎症を引き起こし、細胞死が起こった。</p>		

発表番号	P549	分野	生物 I
タイトル	カブトムシの腸内細菌Ⅱ ～カブトムシの腸内細菌とカブトムシの幼虫の共生関係～		
発表者	山梨県立韮崎高等学校 ○八巻 蒼(2)、小池和輝(2)、浅川倫太郎(2)、三上哲平(2)、藤森 湧(1)		
要旨	<p>私たちはカブトムシの幼虫の多糖類の分解作用に興味を持ちカブトムシの腸内について調べている。先行研究より分解作用が腸内にいる土壌細菌によるものであること、カブトムシの腸内環境がpH8～10かつ嫌気性であることが知られている。カブトムシを飼育している市販マットや腐葉土の環境は、およそpH6.6～6.8の好気性であり、カブトムシの腸内細菌が本来生息している土壌環境と異なるカブトムシの腸内で生息しているのはなぜかを調べてみることにした。そして、カブトムシの幼虫とその腸内細菌には共生関係にあるのではないかと仮説の元、共生関係について研究している。</p>		

発表番号	P550	分野	生物 I
タイトル	タナゴの側線と刺激の周波数との関係Ⅱ		
発表者	山梨県立甲府南高等学校 ○中村修也(2)、内藤 萌(2)、山田雅彦(2)、白倉穂乃(2)		
要旨	<p>魚類の側線は、水の振動や水流を感知し、それに伴って行動することが知られている。そこで昨年度に引き続き、水中スピーカーを水槽に沈め、そこから様々な周波数の音を出し、それに反応するかどうかを確認した。淡水性のタナゴは、その側線が未発達といわれており、他の淡水魚との比較も実施した。その結果を報告する。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P551	分野	生物 I
タイトル	メダカの性判別と生殖細胞の観察		
発表者	山梨県立吉田高等学校 ○吉田野花(2)、小田脩真(2)、船木咲希(2)		
要旨	メダカの稚魚の尾部を切り取り、PCR法によって性判定を行った。また、VASAタンパク質に特異的に結合する抗体を用いてVASAタンパク質を蛍光染色し、顕微鏡で観察した。Y染色体の有無により性判定を行ったため、電気泳動の結果から2本線になったものがY染色体のあるオスであることが分かった。コロナ禍で空前のブームになったメダカの色素の実験を行い、メダカの品種改良がどのような仕組みになっているか調べた。		

発表番号	P552	分野	生物 I
タイトル	ミズクラゲの流動パラフィンでの体液置換による保存方法の研究		
発表者	静岡県立清水東高等学校 ○藤井倫太郎(3)、松山 颯(3)、高守悠太(3)、山口煌太(3)、岩崎太夢(3)		
要旨	現在クラゲの主な標本は液浸標本であるが、形態・体色の保持が難しい。そこで、長期間保持できる分類学的に有意な標本の作製が必要であると考え、新たな標本作製方法の研究を行った。我々は、組織の主成分である水が変形・変色の原因と考え、体内の水を流動パラフィンと置換させる方法を考案した。実験の結果、エタノールとジエチルエーテルを仲介媒体とし、減圧によって流動パラフィンと体内の水が置換可能であると判明した。また、これらの著しい変形や変色は見られなかった。これまで標本の保管が難しかった水分含有量の多い生物の標本は、今回の減圧を用いて体内の水を流動パラフィンに置換する方法で、作製が可能であると確認した。		

発表番号	P553	分野	生物 I
タイトル	スズメバチがグルーミングを行う条件		
発表者	関西大学高等部 ○梶原優壺(1)		
要旨	2020年の研究によりスズメバチは異物を除去する為にセルフグルーミングを行う事がわかった。またその後の研究によりオオスズメバチはC18, C16の脂肪酸によりグルーミングが誘発される事が観察された。加えて女王蜂ではC18の脂肪酸、働き蜂ではC16の脂肪酸によって、より誘発される事がわかった。今年度はこの二つの脂肪酸から揮発する物質に注目し関西大学の細見亮太先生指導の下、GC-MSを用いて成分分析を行なった。その結果、C17の炭化水素が揮発している事がわかった。本研究ではC17の炭化水素であるn-ヘプタデカンをおオオスズメバチに与えて、グルーミングがn-ヘプタデカンにより誘発されるかを検証した。		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P601	分野	生物Ⅱ
タイトル	ハスの開花時における温度変化について		
発表者	岩手県立水沢高等学校 ○生形璃央菜(1)、小澤春樹(2)		
要旨	<p>未だ多く解明されていない岩手県のハスの特に発熱時の温度変化の規則性についてを研究する。金ヶ崎町千貫石温泉、平泉町中尊寺のハスの花托に温度計を取り付け、データを記録する。花托とは、花をつける枝の先端のことを言う。測定終了後、外気温との比較やデータの分析、他のデータとの共通点や相違点についてまとめる。また、サーモカメラを使いより正確に、外気温との温度差を比較する。外気温が上昇すると花托内の温度も上昇し、花托内の温度は一定に保たれない、ハスの温度変化には規則性があると考えられる。これらを明らかにするために、収集したデータからグラフを作成する。</p>		

発表番号	P602	分野	生物Ⅱ
タイトル	ヒカリモの膜の色のRGB値による評価		
発表者	茨城県立日立第一高等学校 ○鈴木彩菜(3)、志田楓実(3)		
要旨	<p>本校近くの東滑川ヒカリモ公園には多数の洞穴が存在し、その水面では黄金色の膜のようなものが観察できる。この膜を形成しているのがヒカリモである。ヒカリモの膜は、天候が曇りや雨の日には明るい黄色に、ヒカリモがたくさんいる時期は溶き卵のような濃い黄色、少ない時期には黄金色に輝いて見える。水面にあたる光の明るさや水面のヒカリモの密度の条件によっても見え方が変わる。この現象に興味を持ち、環境によるヒカリモの膜の色の違いを定量的に評価してみようと考えた。そこで、ヒカリモの膜の色を、RGB値を用いて評価することにした。</p>		

発表番号	P603	分野	生物Ⅱ
タイトル	センチュウの分類		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○辻 創多(1)		
要旨	<p>土壌には非常に多くの種のセンチュウが数多く生息している。しかし、土壌中に生息しているセンチュウはあまり研究が進められていない。そこでまず土壌中にはどのようなセンチュウが生息しているか明らかにするために本研究ではセンチュウの分類をおこなった。本研究では、ベルマン法でセンチュウを分離し顕微鏡で観察・スケッチをおこなった。その結果、センチュウごとに口・食道の形状など様々な異なる形態をもつ様々なセンチュウを観察・分類することができた。</p>		

発表番号	P604	分野	生物Ⅱ
タイトル	トマト果実の構造と光の関係		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○長ちひろ(1)		
要旨	<p>紫外線はトマトに含まれる赤い色素リコピンを退色させる作用を持つということがわかっている。しかし、トマトは紫外線にさらされているにもかかわらず、赤色は退色していない。そこで、トマトは他の野菜の果実にはない紫外線から内部を守る特別な構造をもつことでリコピンの退色を防いでいるのではないかと考えた。本研究では、吸光度計を用いて外果皮が光をどれほど反射してどれほど吸収しているのか、また表から光を当てた時と裏から当てた時の吸光度の違いを調べた。結果200～250nm, 310nm～420nm付近では裏から光を当てた時のほうが吸光度が大きくなることが分かった。</p>		

発表番号	P605	分野	生物Ⅱ
タイトル	ハカラメの発芽のメカニズムを探るⅤ		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○服部開都(2)		
要旨	<p>ハカラメとはセイロンベンケイとも呼ばれる、水に数日間浮かべると、葉の周りから芽が出てくる無性生殖の植物である。このハカラメの発芽のメカニズムを探る研究を行った。私はこの研究を5年間続けているが、その中で、発芽のメカニズムに植物ホルモンのカイネチンが関わっていることがわかった。そこで、ハカラメの発芽のメカニズムにカイネチンがどのように関わっているのかを調べた。カイネチンのクロロフィル分解抑制作用による生物検定を大麦で行い、生育条件が異なるハカラメに含まれているカイネチンの量を比較した。その結果を用いて、今まで考えられていたハカラメの発芽のメカニズムをカイネチンの視点から再検討した。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P606	分野	生物Ⅱ
タイトル	エチレンによりカイワレダイコンの胚軸が割れる理由を探る		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○山川良空(2)		
要旨	<p>この研究では、カイワレダイコンにエチレンを付加した際にエチレンの本来の目的に反して胚軸が太くなり割れるという現象がまれに起こるということを見つけ、胚軸が割れる理由を探る実験を行った。まず胚軸が割れやすい条件について調べ、次にエチレンを付加した際の細胞の大きさの変化、割れた胚軸の切片の観察を行った。これらの実験の結果、エチレンを付加し種子の数が少なく生育期間が長いほど胚軸が割れる割合は高くなり、エチレンを与えた個体は皮層と表皮でそれぞれ細胞の縦と横の大きさが変化し胚軸が割れる際には皮層を巻き込んでいるのが観察出来た。よって個体が成長しエチレンの効果を受けるほど胚軸は割れやすいと考えられた。</p>		

発表番号	P607	分野	生物Ⅱ
タイトル	エンドウの枝分かれのメカニズムを探る Part. 2		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○小栗健人(2)		
要旨	<p>エンドウの脇芽が成長する現象「枝分かれ」について研究を行った。実験1でエンドウを様々な条件で切ったところ、頂芽がなくなる条件では脇芽が成長し、頂芽がなくなる条件ではどの脇芽も成長しなかった。このことから、脇芽の成長を抑える物質は頂芽から出ていると考えられる。また、どの条件でも第二初生葉、第一本葉、第一初生葉の順でその脇芽がよく成長したことから、脇芽の成長を抑制する物質は根からも出ていると考えた。この考察を裏付けるため実験2で子葉と第二初生葉の上を切ったところ、第二初生葉の脇芽が成長したことから、脇芽の成長を抑制する物質は子葉からではなく、やはり頂芽と根から出ていると考えた。</p>		

発表番号	P608	分野	生物Ⅱ
タイトル	生ゴミが地球を救う?! 酵母が叶えるSDGs		
発表者	群馬県立太田女子高等学校 ○吉羽莉穂(2)、山田すずな(2)、根岸加歩(1)、 廣内乃彩(1)、根岸由羽(1)		
要旨	<p>バイオエタノールは、主にサトウキビやとうもろこしなどの食料品としても需要があるものを発酵させて作られている。本校の先行研究により、酵母は、紅茶を培養液としたときでも、増殖することがわかっている。そこで、使用済みの紅茶茶葉や、野菜くずなどの生ゴミなどで酵母を増殖させて、バイオエタノールを作る事ができれば、食料確保と、食品ロスの削減にも繋げられるのではないかと考えた。本研究では、酵母が増殖しやすい生ゴミを特定するために、二番煎じの紅茶、様々な野菜(キャベツ、ニンジン、ジャガイモ)や野菜と二番煎じの紅茶を合わせたものをそれぞれ培養液としたときの酵母の増殖の様子を調べた。</p>		

発表番号	P609	分野	生物Ⅱ
タイトル	ボルボックスが増える最適温度		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○安藤笑多(2)		
要旨	<p>多くの微生物は環境が厳しいとき有性生殖をすることを知った。そこで環境のうち温度のみを注目して具体的にどれほどの温度で有性生殖をすることか調べることにした。観察しやすいように、有性生殖をする微生物の中で比較的個体が大きいボルボックスを用いることにした。ボルボックスはとても繊細で、水だけで育てようとしても上手く育てるのは難しかった。今回の研究では、個体を試験管に入れて温度を変えて個体数の変化を調べた。この結果、15℃～25℃では入れた個体数より多い個体数だったが、その他の温度では個体数が減っていた。次の研究ではオスの個体とメスの個体を同じ試験管に入れて温度を変えて有性生殖の割合を調べてみようと思う。</p>		

発表番号	P610	分野	生物Ⅱ
タイトル	光源の色と明るさの違いがアルテミアの光走性に与える影響		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○山道大輝(2)		
要旨	<p>アルテミアが光走性により、明るいところへ向かうという習性がある。そこで私は、疑問として光の色の違いがアルテミアの集まりやすさに影響があるのかについて考えた。本研究ではこの疑問を光の色をカラーセロハンで変えながら、また、アルテミアという数が数えづらく集まりやすさが数値化しづらい点などを工夫しながら明らかにしていく。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P611	分野	生物Ⅱ
タイトル	スズランの持つアレロパシー活性とその効果 ～スズランは自ら生育環境を変化させるのか～		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○本間朱里(2)		
要旨	<p>学校内でスズランが自生している場所では、スズラン以外の植物が生育していないことに興味を持ち、スズランのアレロパシー効果について調べた。スズランを0-5日間栽培した寒天培地を用いてバジルの種子を10日間20℃で栽培し、発芽数と発芽後の植物の体長を毎日測定した。スズラン栽培3、4日目の寒天培地では、バジルの発芽開始日数がコントロールと比べて1日短かった。また、スズラン栽培2-5日目の寒天培地では、コントロールよりも成長速度が大きく、体長も大きくなった。以上の結果から、スズラン栽培0-4日目の寒天培地ではバジルに対してアレロパシー効果が見られなかったため、スズランを栽培した日数が少ないとも考えられる。</p>		

発表番号	P612	分野	生物Ⅱ
タイトル	植物の屈光性		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○森川瑛仁(2)		
要旨	<p>自宅で育てている植物が全て同じ方向を向いていてそれは太陽が昇ってきている方角だと気付いた。そこから興味を持ち調べてみると植物ホルモンの一つであるオーキシンと関係していることが分かった。オーキシンに関しては1年次の理数探求でも実験に用いたことがあるので何かに活かせると思い植物の屈光性について実験することに決めた。しかし1年次の研究ではオーキシンの適正濃度が分からないまま終わってしまった。そこで今回の屈光性に関連付けるとオーキシン濃度に対して植物が光に向く角度が変わることが分かりそこから適正濃度を測れるのではないかと考えている。また植物の屈光性は植物が光に向かう性質だかこの植物が光を嫌う嫌光性の植物ならどうなるか気になったため調べたい。自分は好光性の植物と逆の反応が起こると思う。</p>		

発表番号	P613	分野	生物Ⅱ
タイトル	発電菌による発電量と温度の関係		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○山口陽愛(2)		
要旨	<p>発電菌と呼ばれる、有機物を分解する際に電子を外に放出する微生物を使い、電池を作ることができる。現在、エネルギー源が問題になっているが、微生物を利用することで代替エネルギー源となる可能性があるということに興味を持ち、どのような条件下で発電量が大きくなるのかを調べたいと思い本研究を行った。方法は、学校から採取した土を用いて泥電池を作成し、20℃、25℃、30℃、35℃の温度環境に泥電池を3つずつ置き、1ヶ月間の測定を行った。今後は、有機物や酸素の量を変えて研究を進めていきたい。</p>		

発表番号	P614	分野	生物Ⅱ
タイトル	ヤブガラシの巻き付く条件の利用		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○磯山颯汰(2)		
要旨	<p>先行研究によるとヤブガラシの巻きひげはシュウ酸化合物を識別でき、それによって自株も含めた自種の葉への巻きつきを回避出来ている]とあり、これより自種の葉をすり潰したものを溶かした液体を使えばヤブガラシの巻きつきを回避できるという仮説を立てた。 方法としては葉を潰して水と1対10または1対5の割合で混ぜたものを、ろ紙につけてそのろ紙を支柱に巻きつけ、まきひげをその近くで固定して、同様に何もしていない支柱に対してまきひげを近くで固定した場合と結果を比べる。</p>		

発表番号	P615	分野	生物Ⅱ
タイトル	ノンフライヤー調理の安全性		
発表者	千葉県立東葛飾高等学校 ○植田真実(3)		
要旨	<p>主に生鮮食品などの食材には表面及び内部に多くの細菌が含まれており、それらは食中毒を引き起こす。そのため、私たちは様々な方法で加熱処理をして食品中の細菌量を減らしてから食べる。近年、新たな加熱方法としてノンフライヤーを使用した加熱調理が提案されており、これは熱風のみを利用して食材を揚げるため、従来の方法よりもカロリーと脂質が大幅に減少し、健康に良いという点で注目されている。私は、この調理法の加熱の充分性と保存料となる油を使わないことの危険性に疑問を持ったため、実験を通して加熱時間や放置温度と細菌量の関係を調べ、ノンフライヤー加熱の安全性を確かめた。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P616	分野	生物Ⅱ
タイトル	オオバコが持つ優れた耐踏性のしくみ		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○松本大河(2)、星 達也(2)		
要旨	<p>我々はオオバコの耐踏性に優れているという点に注目し、その仕組みを探るために本研究を行った。初めにオオバコの葉・茎・根の断面を観察し、同じオオバコ属のヘラオオバコと比較した。次にオオバコとヘラオオバコそれぞれの維管束の太さを測ったのちに張力を測り、ちぎれるまでに要した力を計測した。その結果、オオバコ・ヘラオオバコともに太さに対する張力の強さの比例関係は見られなかった。また、張力の強さの値は多少の個体差はあったものの2種類に大きな差は見られなかった。</p>		

発表番号	P617	分野	生物Ⅱ
タイトル	ヤブガラシの反旋点の生成過程について		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○阿賀美幸樹(2)		
要旨	<p>反旋点とは、つるの巻きひげの巻き方が、右巻きから左巻きになる場所のことである。反旋点の生成過程においてのつるの伸び方を、マスキングテープを使って研究した。まず、ヤブガラシのつるの先に、マスキングテープを貼ってみたところ、その後何日観察してもつるが巻かなくなった。そのため、先端につるが巻きつくことに関する機能があるのかと考えたが、テープをさらに細くし、重さを軽くしたところ巻き付くようになった。そこで、反旋点を生成する際、つるのどの部分が伸びているかを調べるため、まだ巻き始めていないつるに、テープをいくつか等間隔で貼り、巻き付いた後、テープの間隔に変化があるかどうかという実験を行った。</p>		

発表番号	P618	分野	生物Ⅱ
タイトル	ナスが織りなす滑り止め		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○稲田瑛太(2)、権田 湊(2)		
要旨	<p>私たちは、ナスの皮が持つ独特な感触に注目し、研究を始めました。ナスをビニール袋に入れる際、袋との間で擦れるとなかなか入りづらいことから、ナスの表面には大きな摩擦が働いていると考えられます。まずは、いくつかの植物の表皮付近の構造を観察、ナスと比較することで、摩擦を生じる要因を考察します。次に、「静止摩擦係数」を求める装置を作り、他の植物と比較した時の相対的なナスの摩擦の大きさを調べます。得られた結果から、ナスの表面構造を再現することが最終的な目標です。</p>		

発表番号	P619	分野	生物Ⅱ
タイトル	Rorippa aquaticaよSDGsに立ち向かえ！！		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○馬橋杏璃(2)、丹羽智美(2)		
要旨	<p>Rorippa aquatica (ロリッパ)とはアブラナ科イヌガラシ属の多年生草本植物で、北米大陸の東側に分布している。私達はRorippa aquaticaの栄養生殖に着目し、栄養生殖が進む早さ、栄養生殖が可能となる個体サイズの2点について明らかにする事を目的にしている。まず、Rorippa aquaticaの栄養生殖の早さを知るために、先行研究の結果を参考に、21mmに葉を切り、葉・根が生えてくる日数、葉の枚数、根の長さを計測した。その結果、21mmサイズでも栄養生殖が進むことがわかった。現在は、栄養生殖が可能となる大きさを知るために、より小さく切った葉について実験をし、実験開始時の大きさと栄養生殖の早さとの関連を調べている。</p>		

発表番号	P620	分野	生物Ⅱ
タイトル	光の色の違いによって植物の成長に違いはあるのか		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○平野優華(2)		
要旨	<p>この研究では、LED電球に単色または混色のセロハンを張り、密閉した箱の中で1週間育て、発芽した数・茎の長さ・葉の大きさの3点を調べる。なお、葉の大きさは葉の縦の長さ×横の長さによるおおよその面積とする。本研究では、単色より混色のほうがよく成長するという仮説を立てた。仮説を証明するために、まず赤・青・緑の単色と比較のために自然光を当て測定する実験を実施した。この研究では単色と混色で成長に違いが出ると考えられる。今後の展望として、植物の部位にあった成長率のよい光(例として、茎の成長を促す光等)を探し、効率よく植物を成長させることにつなげられると考える。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P621	分野	生物Ⅱ
タイトル	障害を乗り越える植物 ～ホルモンと共に…～		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○原 陸人(2)、関屋太希(2)、野村美柚(2)		
要旨	<p>アスファルトから生えている植物を見て、どのように突き破ったか気になった。植物の成長は植物ホルモンが大きく関わっているため、植物ホルモンを作用させれば、より簡単に障害を突き破れるのではないかと考えた。そこで発芽時に光を必要としない暗発芽種子でかつ水のみで発芽するエンドウマメを試料とし、エンドウマメの芽生えが寒天で作成した障害を突き破れるか調べることにした。その結果、エンドウマメの平均発芽日数は5日ほどで、ジベレリンにより3日に短縮され、突き破れる寒天の最大濃度は約1.6%であることがわかった。さらに、ジベレリンを加えた場合、エンドウマメの芽生えが寒天を突き破る日数がどのように変化するか調べる。</p>		

発表番号	P622	分野	生物Ⅱ
タイトル	X線が出芽酵母の生存率に与える影響		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○内山有楽(2)		
要旨	<p>本実験ではX線の線量を変え照射し、出芽酵母である<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (以下Sc株と記す)の生存率にどのような影響を与えているか調べることを目的とした。チューブにSc株を10,000個体/mlの個体濃度に調整したサンプルを4つ用意し、X線を各線量(0(コントロール)、40、80、120Gy)照射した。その後、各サンプルの個体濃度を算出し、それぞれから100個体及び1,000個体を寒天培地にまき、2日後にコロニー数をカウントした。0Gyのコロニー数を基準とし、補正值nを算出し、各線量のコロニー数を補正して各線量のSc株の生存率とした。</p>		

発表番号	P623	分野	生物Ⅱ
タイトル	酵母の固定化による酢酸生成時間の短縮		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○森田小徹(2)		
要旨	<p>酢の醸造方法に並行複発酵を用いた静置法がある。この方法は、嫌気条件でアルコール発酵する酵母がグルコースをアルコールに代謝し、好気性細菌である酢酸菌が菌膜を液面に張りアルコールを酢酸に代謝する。実際には原料を入れて放置するのみの為簡便だが、酢の製造時間が長期になる事が難点である。そこで本実験では、より短時間で行うために、酵母をアルギン酸ボールの中に閉じ込め固定化して下に沈めることによりアルコール発酵を効率的に行うことで酢の製造時間の短縮を目的とした。評価方法は一定時間ごとに醸造液のpHを測定し低下の度合いを比較した。</p>		

発表番号	P624	分野	生物Ⅱ
タイトル	松ヶ崎城跡における極相樹種の分布の違い		
発表者	千葉県立柏中央高等学校 ○諸持湧太(2)		
要旨	<p>昨年度、柏市の松ヶ崎城跡の植生について調査を行った。その結果、この調査地は照葉樹林、落葉樹林、植林、草原などからなる13タイプの植生で示すことができた。これらの植生のうち、松ヶ崎城跡の南側傾斜には、極相樹種のアカガシ、シラカシ、スダジイが優占する照葉樹林が広がっていることが分かった。本研究ではこれらの樹種の分布を調査し、松ヶ崎城跡における照葉樹林の将来性について考察することを目的とした。</p>		

発表番号	P625	分野	生物Ⅱ
タイトル	根菜の糖度比較		
発表者	千葉県立流山南高等学校 ○藤澤 力(3)、栗原虎之介(3)、北嶋駿斗(3)、七五三掛実久(3)、油浅東吾(3)、井上翔太郎(2)		
要旨	<p>昨年度、ニンジンの糖精製の実験を行う中で、ニンジンの糖度が他の野菜と比較すると高いという知識を得た。今回、より具体的に他の根菜類の含有する糖度について興味をもち、調査した。根菜の種類によっては、端部や基部に糖分が局在している可能性があるため、全長を測定しその中央部3分の1を調査に用いた。すりおろし器を用いてすりおろし、ろ過することでろ液を準備し、ろ液に含まれる糖度をアナログ式糖度計を用いて糖度を測定した。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P626	分野	生物Ⅱ
タイトル	植物に含まれる生理活性成分の検索 ～抗真菌活性成分の特定を目指して～		
発表者	成田高等学校 ○伊藤巧人(2)、豊村侑生(2)、鈴木拓海(1)		
要旨	<p>私たちはこれまでに抽出とTLCを用いた植物成分の分析方法を確立した。そこで、この方法を用いて新規植物の成分を分析し、抗真菌活性試験によって成分の生理活性を調べて、植物の付加価値の向上につなげたいと考えた。大浦牛蒡、セイヨウタンポポの地上部（葉・茎）と地下部（根）をアセトン抽出し、分配してジクロロメタン可溶部と水可溶部を得た。抗真菌活性試験においてタンポポ根のジクロロメタン可溶部に明確な阻止円が確認できたが活性成分の特定には至らなかった。また水可溶部の硫酸加水分解物に特有のスポットが確認できた。今後は抗真菌活性成分の汎用性や新規性を検証したい。また水可溶部に含まれる成分の研究にも取り組みたい。</p>		

発表番号	P627	分野	生物Ⅱ
タイトル	紅藻カギケノリの室内培養法の確立 ～最適な光環境の探索～		
発表者	お茶の水女子大学附属高等学校 ○森谷 奏(3)、佐野綾香(3)、高薄望沙(2)、竹内六花(2)、角田莓香(2)		
要旨	<p>紅藻カギケノリは、飼料に混ぜることでウシのゲップから排出されるメタンガスを最大80%削減する効果が先行研究で報告されており、地球温暖化対策の有力な手段として近年注目を集めているが、自然界の現存量は少ない。そこで本研究では、カギケノリにあてる光色と光量を変化させて成長を観察し、最適な室内培養法を検討した。その結果、緑色光で光量 $15 \mu\text{mol photons/m}^2\text{s}$ が最も成長率が高いことが明らかになった。カギケノリは水深10mほどに生育するため強光量では死滅してしまい、また、緑色光の吸光度が大きい光合成色素フィコエリスリンを含むため緑色光においての成長率が高かったと考察される。</p>		

発表番号	P628	分野	生物Ⅱ
タイトル	雑草が農作物に及ぼす影響		
発表者	東京大学教育学部附属中等教育学校 ○増尾諒一(2)		
要旨	<p>私の研究ではシロツメクサ (<i>Trifolium repens</i>) のトウモロコシ (<i>Zea mays</i>) への発芽作用と発育作用について検証し、シロツメクサがどのような条件でトウモロコシの成長を阻害するのかリスク評価することを目的としている。これまで、屋内ではシロツメクサの有無でトウモロコシの発芽率・成長率を比較する実験を行い、屋外では同様の条件でトウモロコシを収穫段階まで育てているが、発芽実験では発芽が抑制され、成長実験では逆に屋内・屋外ともに成長への阻害が見られなかった。本研究の特色は得られたデータが雑草の防除に役立つことにあり、環境への負荷の少ない持続可能な農業に利用できることを期待している。</p>		

発表番号	P629	分野	生物Ⅱ
タイトル	カテキンリゾチーム混合物のStreptococcus mutansに対する抗菌活性の評価 ～新しい歯予防策の開発を目指して～		
発表者	東京学芸大学附属国際中等教育学校 ○梶原健斗(2)		
要旨	<p>う歯は世界で最も流行している現代病である。この原因菌であるStreptococcus mutansは齲歯やプラーク生成だけでなく、感染性心内膜炎や腸炎の悪化も引き起こすという報告がある。しかしながら、発展途上国において、齲歯の未処理率は非常に高く、現在の状況では先進国との健康格差が生まれかねない。そこで、本研究ではS. mutansの増殖抑制剤を開発すべく、茶カテキンと溶菌酵素リゾチームを混合したカテキンリゾチーム混合物 (CLC) の抗菌効果を液体希釈法を用いて評価した。結果として、CLCはリゾチーム濃度によらず、カテキン濃度25～50 $\mu\text{g/mL}$ でカテキン依存的に抑制がかかった。</p>		

発表番号	P630	分野	生物Ⅱ
タイトル	LED植物工場 ～LEDの違いによるトウモロコシの栽培とその成分の差～		
発表者	東京都立中野工業高等学校 ○田代朋大(1)、有坂 一(2)		
要旨	<p>LEDによる農作物の生産は省スペースであり、安定した供給に適している。さらに、付加価値を付けられないかと考え、波長の異なるLEDでトウモロコシを育て、その生長と成分の違いについて調査した。成分の測定については分光光度計を用いた簡便定量法（永田雅靖 2009年）を利用し抗酸化物質として有用な栄養素であるベータカロテンを対象とし、また味認識装置によって呈味がどのように変化するかについても調査した。660nmに最大波長をもつLEDを利用したところ、ベータカロテン量が増加することが示唆され、呈味については苦味が増すことが分かった。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P631	分野	生物Ⅱ
タイトル	3秒ルールは正しいのか		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○山之内かれん(3)、高木彪汗(3)		
要旨	<p>「3秒ルール」とは、食品を床に落として、3秒以内に拾えば菌に汚染されないという迷信のようなものであるが、これは世界でも取り組まれている研究分野である。先行研究では、床との接触時間を5秒にし、床の素材を変えていた。その結果は、5秒落としたものは食べてはいけませんが、カーペットの場合は他の素材と比べて菌の付着量が少なかった。</p> <p>私たちがこのテーマについて、自分たちの観点でさらに追究したいと考え日本の食文化のひとつである砂糖漬けや塩漬けに注目した。保存期間が長く塩分や糖分濃度の高い食品ほど菌を寄せ付けにくく、繁殖しにくいという仮説を立てた。</p> <p>私たちは床との接触時間や落下場所の条件を変えて、実験を行った。</p>		

発表番号	P632	分野	生物Ⅱ
タイトル	高吸水性ポリマーを添加した土壌の保水性 ～合成系ポリマーと生分解性ポリマーの比較～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○堀田兼吾(2)、菅原颯琉(2)		
要旨	<p>乾燥地の植林において、高吸水性ポリマー（SAP）を土壌に添加することにより土壌の保水性を高めることが試みられている。しかし、添加する合成系SAPは土壌に残留し、環境汚染につながる可能性がある。よって生分解性SAPを添加するほうが好ましいが、生分解性SAPに関する知見は多くない。そこで私達は合成系SAPとの比較により、生分解性SAPの有効性について明らかにすることを目標とした。</p>		

発表番号	P633	分野	生物Ⅱ
タイトル	光刺激による新規抗生物質生産菌の探索		
発表者	三田国際学園中学校・高等学校 ○西村 翔(2)、松山翠華(2)		
要旨	<p>現在までに発見されている抗生物質のうち、半数以上は放線菌の二次代謝産物であるとされている。しかし近年、新しい抗生物質の発見率が低下しているという。そこで本研究では培養時の微生物に外的刺激を与えることで、新たな抗生物質を生産する放線菌を発見することを目的とした。土壌懸濁液をHV寒天培地で培養する際に、光刺激を与えて培養を行ったところ、コロニー形成率の向上を確認した。また、純粋培養時に光刺激を与えた菌株について抗菌活性測定を行ったところ、成育阻止円の面積が拡大した。</p>		

発表番号	P634	分野	生物Ⅱ
タイトル	寒天培地を用いてマスクに付着する菌を可視化する ～マスクの使い回しは安全なのか？！～		
発表者	学校法人豊南学園豊南高等学校 ○柿沼陽大(1)		
要旨	<p>マスクの使い回しは安全なのか調べるため、寒天培地を用いて菌の姿（コロニー）を可視化する。実験対象であるマスクは学校でおよそ2時間使用したマスクと池袋でおよそ2時間使用したマスクの2枚。</p> <p>A…学校（外側） B…学校（内側） C…池袋（外側） D…池袋（内側）とする。</p> <p>A、Bは人通りが少なくC、Dは人通りが多い。どちらも少し会話をしている。</p> <p>寒天培地を作って、マスクの口元の部分を切り取って、それをそのまま培地につけて培養した。そして、コロニーを可視化させた。結果はAのコロニー数は4個、Bは7個、Cは5個、Dは12個でマスクの使い回しは危険であることを言及した。</p>		

発表番号	P635	分野	生物Ⅱ
タイトル	ニンジンの色素で布を染める		
発表者	日本大学豊山女子高等学校 ○川田暖乃(2)、清水愛実(2)、岸 美羽(2)、小林優海(2)		
要旨	<p>ニンジンに含まれる色素のβ-カロテンは光に弱く、空気中の酸素で酸化されやすい不安定な物質である。本研究では、不安定で布に定着しにくいβ-カロテンを独自の方法で布に定着させる方法を探ることを目的とし、布を染める実験を行った。β-カロテンが布に定着するために3つの工夫をした。1つ目、β-カロテンと結合しているタンパク質を引き離すためにタンパク質を変性させ、β-カロテンと引き離した。2つ目、酸化防止のため市販の日焼け止めを加えた。3つ目に、光を遮り、あまり空気に触れないように染色後の布をアルミホイルで包んで置き、現在経過観察中。これらの工夫により、実験後、染めた布は2ヶ月以上、橙色が定着している。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P636	分野	生物Ⅱ
タイトル	ミジンコのふ化の最適条件の検討（第一報）		
発表者	学校法人菅生学園東海大学菅生高等学校 ○越智崇行(2)、松井一馬(2)、砂崎陽太(2)、大淵優輝(2)、清水綾音(2)、彼ノ矢遼人(1)、高橋更紗(1)		
要旨	ミジンコがどのような環境であれば早く産まれるのか、また、どれだけ長期間生存可能なのかを研究した。遠心チューブに特茶、生茶をそれぞれ蒸留水、汲み置き水で1000倍希釈したもの、蒸留水、水道水を入れた。そこにミジンコの卵10個を入れ、3日間観察した。ふ化にかかった日数が最も短いのは、生茶汲み置き水だと分かった。ふ化にかかった日数は1日で、生茶汲み置き100倍希釈液は、この中ではミジンコのふ化に最も適していると考えられる。		

発表番号	P637	分野	生物Ⅱ
タイトル	変形菌の育て方		
発表者	逗子開成高等学校 ○北沢優樹(2)		
要旨	研究に必要な目的の変形菌がいつでも手に入るとは限らない。ときには増え過ぎや他の生物の繁殖によって全滅してしまうこともある。しかし、変形体の状態を保ちつつ長期間連続して飼育するのは難しい。そこで対象とする変形菌を長期保存できる形態にしたのち任意のときに目的の形態に変化させる方法を寒天培地を用いて調べた。		

発表番号	P638	分野	生物Ⅱ
タイトル	ひつつき虫の付着する力が増減する条件 ～ひつつき虫の生存能力がより強くなるためには～		
発表者	逗子開成高等学校 ○山下大地(2)		
要旨	ひつつき虫が制服のブレザーに引っつくのを見て、ひつつき虫の中でも取れにくい物と取れやすいもので違いがあると感じて、実験を行った。今回の実験ではコセンダングサの種子とオナモミの種子（ひつつき虫）を利用して、ひつつき虫の付着する力がどのような条件下で増減するのかを調べた。それに加えてオナモミの種子を利用して、オナモミの種子の針から見るとどのような角度で刺さると、強い付着するのかを研究した。この研究の結果から、ひつつき虫の針が逆方向から引っ張ると簡単に取れることがわかった。これを利用して、ワッペンなどを作ること次の目標にしている。		

発表番号	P639	分野	生物Ⅱ
タイトル	土の違いによる根粒の付着量および成長の違いと、根粒を付ける時期についての考察		
発表者	三重県立四日市南高等学校 ○山田涼太(3)		
要旨	ホームセンターで購入できる川砂と腐葉土を用いてインゲンを栽培し、根粒の付着量および成長の違い、根粒を付ける時期を調べる実験を行った。土に含まれる無機窒素化合物の量によって、根粒の付着量が変化することが分かった。一方、根粒の付着量とインゲンの成長には相関関係がないことが分かった。また、根粒は、無機窒素化合物が少ない土ほど早く形成され、その時期は、観察と実験データから導いた近似線によって播種後10日前後であると示唆された。さらに、インゲンの成長に伴って土中の無機窒素化合物量が減少すると、花芽形成前後であっても、インゲンは根粒を形成することが分かった。		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P701	分野	地学
タイトル	東滑川ヒカリモ公園の洞穴の水位変化の研究2		
発表者	茨城県立日立第一高等学校 ○澤島拓海(2)、田村夏々穂(2)、根本成央(1)、野村佳菜(1)、和田知篤(1)		
要旨	<p>本校近くの東滑川ヒカリモ公園には多数の洞穴が存在する。今年、雨があまり降らない冬の時期の1月ごろすべての洞穴で水の干上がりが確認された。その後、長雨によって再び洞穴内に水が溜まった。公園の洞穴の水位変化は、降水量の影響を受けているのか興味を持ち、研究することにした。本校では、平成27年より、ほぼ毎週、洞穴の水位の測定をしている。前回の研究では、そのデータをもとに、降水量と洞穴の水位変化の相関は約0.4だった。今回は、温度および湿度との相関について考察し、洞穴の水位が低下する要因についても考える。</p>		

発表番号	P702	分野	地学
タイトル	河川の氾濫する地形的条件と砂防ダムの関係性		
発表者	茨城県立日立第一高等学校 ○三木俊英(2)、竹内俐人(2)、澤島拓海(2)、畠山悠汰(2)、林田昂大(2)、湯田尚己(2)、小西敦貴(1)		
要旨	<p>2019年の東日本台風時、茨城県内の那珂川や久慈川は氾濫したが、本校付近を流れる宮田川は氾濫しなかった。一方で、宮田川は1947年のカスリーン台風では氾濫している。同じような気象条件下で、河川が氾濫したり、しなかったりすることに興味を持ち、氾濫する条件を類型化して、減災に役立てたいと考えた。しかし、全国の河川の情報を平均化しての類型化は難しく、まずは、研究目的を宮田川に絞ることにした。すると、宮田川には砂防ダムと、落差工という水路の勾配を安定調節する床固めが存在していた。その砂防ダムと落差工の相互関係がどのように防災効果を発揮しているかをモデル実験により考察する。</p>		

発表番号	P703	分野	地学
タイトル	交通渋滞の解消法 ～モデルで紐解く日本の渋滞の現状～		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○土本陸弥(2)		
要旨	<p>皆一度は、渋滞に悩まされたことがあるだろう。今回、その渋滞を交通渋滞の主な原因は、サグ部分やボトルネックと言われている。今回の研究では、ビー玉を用いてモデル化し、ビー玉の動きをトレースする。また、それをコンピューターのシミュレーションと比較も行う。</p>		

発表番号	P704	分野	地学
タイトル	岩石同士の打音と岩石の条件の関係		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○宮谷 碧(2)		
要旨	<p>岩石同士の打音は岩石の種類によって違いがあるが、岩石のどの要素により音が変化するか疑問に思った。この点を明らかにすべく、様々な岩石同士の打音をコンピューターで記録し分析したが、種類によって大きさが異なっていたため、正確なデータを取ることが出来なかった。今後は岩石を20mm×20mm×15mmの大きさに切りそろえ同じ実験を行うことで明らかにしていく。</p>		

発表番号	P705	分野	地学
タイトル	媒質の変化による振動の伝わり方		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○山口大地(2)		
要旨	<p>震度分布を観察するしていたとき、震央を中心とした同心円上の震度が必ずしも一致しないことに気づき、興味を持った。先行研究を調べると、地盤の違いによって地震の伝わり方が変わるとわかった。しかし調べても具体的な数値等は出てこなかったため自分で調べることにした。ここで私はさまざまな媒質を用意し、媒質を変数として振動の伝わり方について調べた。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P706	分野	地学
タイトル	噴砂の発生とブラジルナッツ効果の関係性		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○佐久間鼓太郎(2)、高嶋賢汰(2)		
要旨	<p>噴砂の発生には地中の砂粒子のブラジルナッツ効果に関係していると仮定し、研究を行った。先行研究を基に容器の下層に川砂（液状化層）、上層に珪砂（低透水性層）を入れ、噴砂が起こるかどうかを観察した。ブラジルナッツ効果の影響を踏まえると、上層の粒径よりも下層の粒径を大きくすることを前提として条件を設定し、下層と上層の層厚も変化させ、噴砂に影響があるのかを検証した。結果として、層厚や粒径を変化させても噴砂への影響は見られなかった。原因として液状化を発生させる際の振動装置の揺れが小さかったことが考えられるので、今後はより大きな揺れを起こす方法を検討していきたい。</p>		

発表番号	P707	分野	地学
タイトル	様々な温度勾配におけるストームグラスの結晶成長		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○佐藤龍星(2)、影山輝龍(2)、渋井元喜(2)		
要旨	<p>結晶の量の変化から天気を予測できるというストームグラスを自作し、グラス付近の温度変化の度合いと結晶の成長の仕方の関係性について研究した。結果として、同じ時間がたった時、温度変化が大きい方は小さい方に比べて多くの結晶ができた。また、温度変化に関わらず、底の結晶の上から新しく結晶が生まれ、それが下に溜まるのを繰り返していることが観察された。今後は結晶一つ一つの成長過程を詳しく見ていきたい。</p>		

発表番号	P708	分野	地学
タイトル	耐震マットの吸着力が耐震性能に与える影響		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○石川玲菜(2)、金子政慶(2)、綱川あすみ(2)、寶山こまち(2)		
要旨	<p>地震の際、家具転倒を防止するための耐震マットは比較的安価であり、入手しやすい。しかし耐震マットによって、対応震度が表記されているものがある一方で、具体的な性能が表記されていないものもあり、耐震マット毎の性能の違いがどのような点であるのか疑問に思った。耐震マットを4種類用意し、触ってみると粘着力に差があるように感じられた。そこで、耐震マットの剪断粘着力を測定し、耐震マットの性能の比較を行うことで粘着力が性能に与える影響について調べた。</p>		

発表番号	P709	分野	地学
タイトル	Raspberry Piを使用した簡単な気象観測器から精密なデータを推測できるか		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○大槻啓人(2)		
要旨	<p>本研究の目的はRaspberry Piを用いた正確な気象観測機の作成である。目的を達成するためにYoutubeの動画を参考に風力測定器を作り学校にある気象観測機と比べて精度を調べる実験をした。この実験でRaspberry Piの使い方、制度のあげ方を学ぶことができると期待できる。今後はこれをもとに風速以外の観測データを調べる観測機を作る予定である。</p>		

発表番号	P710	分野	地学
タイトル	新しい堤防は旧堤防より津波を防げるか		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○矢野結人(2)		
要旨	<p>本研究では、新しく考案された堤防は本当に旧堤防より津波を防ぐことができるか、という仮説を立てた。実験の内容としては、まずペットボトルを使って津波を発生させるための簡易的な装置を作成し、実験に必要な大きさの津波が発生することを確認した後、コンクリートで自作した二種類の防波堤模型を用いて防波堤を超えた水によって削られた土の深さを計測する実験を行った。この研究では新しい堤防に取付けられた追加のコンクリート部によって旧堤防より削られた土の深さが小さくなると考えられる。今後の展望としてはもっと様々な計測方法を用いて二つの堤防の差を明らかにしていきたいと思う。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P711	分野	地学
タイトル	起こせ！タイダルポア ～潮汐発電を効率化させる最適な河口を目指して～		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○山口森史(2)		
要旨	<p>潮汐発電による発電量を大きくしたいと思い研究をはじめた。発電量を大きくするためには、タービンを回す水の流量を大きくすれば良いと考えた。中国の銭塘江やカナダの杭州湾ではタイダルポアという、波が河口から100km以上逆流する現象が起きる。この現象は平常時より波が高くなりやすいので断面積が大きくなり、結果として流量は大きくなる。よって河口の形を工夫してタイダルポアのような現象を起こすことができれば発電量を大きくすることができると考えた。銭塘江は杭州湾より河口が単純で、再現しやすいと考え銭塘江をもとに模型を作って実験をした。</p>		

発表番号	P712	分野	地学
タイトル	千葉県の海岸砂に含まれる磁性鉱物の組成と特徴		
発表者	千葉県立柏中央高等学校 ○小川夕夏(2)		
要旨	<p>昨年、科学部の先輩が千葉県全域の海岸砂の研究を行い、粒径や組成が海岸ごとに特徴があることを見出した。その中で磁性鉱物は、ほとんどすべての海岸砂に含まれており局所的に多い場所があることがわかった。今回の研究では千葉県の海岸砂の特徴を磁性鉱物から見出したいと考え、磁性鉱物の種類や割合を分析し、またその要因について考察した。その結果、千葉県の海岸における磁性鉱物の種類と割合は九十九里と南房総地区で異なっており、特に外房では地形や地層などに影響されやすいことがわかった。</p>		

発表番号	P713	分野	地学
タイトル	月のスペクトルを利用した大気中の物質の調査		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○鈴木千草(2)、加知 望(2)、蒲生かりん(2)、佐生正武(2)、紅谷美月(1)、丸山彩芭(1)、天野 航(1)		
要旨	<p>私たちは、気象状況をより正確に推定することを目指して、スペクトルアナライザーを用いて空の観測を行っている。昼だけでなく夜の大気の状態を調査して大気中の物質の解析を行うためには、適切な光源が必要と考えた。そこで、昼も夜も観測可能で、太陽光を反射して光っている「月」を光源とし、赤道儀・スペクトルアナライザーを用いて本校屋上で観測を行った。その結果を解析することにより、簡易的に気象予報の精度向上を可能にすると考えられる。</p>		

発表番号	P714	分野	地学
タイトル	天然鉱物で岩絵具をきらめかせよう！		
発表者	神奈川県立相模原弥栄高等学校 ○佐藤羽流(2)、平良光輝(1)		
要旨	<p>岩絵具とは、岩石の粉末と固着材の膠液を混合させて使用する伝統的な日本画の絵具の一種である。しかし、膠液は初心者の人には扱いづらく、高価であるため、あまり普及していない。先行研究では、身近なものをを用いた膠液に代わる新しい固着材を選定する実験を行ってきた。現在は、固着材を米糊溶液と選定し、天然岩絵具の特徴であるきらめきを生かした岩絵具製作を目指している。6種類の既知の岩石を粉砕し、分級した後、和紙に塗布し、固着度の測定と表面状態の観察を行った。また、相模川で採取した岩石を、5つの観点で検証し、岩石を同定した。さらに、遠心分離し、造岩鉱物を抽出したものを、特定の割合で混合し、塗布面の輝度を比較した。</p>		

発表番号	P715	分野	地学
タイトル	関東地方における海岸浸食にダムの建設が与えた影響		
発表者	逗子開成高等学校 ○府川 航(2)、工藤連一郎(2)		
要旨	<p>昨今問題視されている海岸浸食について、1900年代の地図と最新の地図を重ねて比較することで、どれほどまでに関東地方において海岸浸食が進行しているのかを調べた。さらに、特定の地形に流れ込む川周辺の構造物(本研究で調査したのはダム)の建設およびそのダムの堆砂量が、海岸浸食の程度に影響を及ぼしているのかについて調べ、考察を行った。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P716	分野	地学
タイトル	ダイヤモンドダストの発生条件		
発表者	山梨県立韮崎高等学校 ○前嶋諒政(2)、今福翔太(2)		
要旨	<p>私たちはダイヤモンドダストが通説の条件より高い温度低い湿度で発生するのではないかと考え、ダイヤモンドダストのより細かな発生条件を調べている。これまでの実験では、ダイヤモンドダストの温度と湿度との関係に注目し、温度5度、湿度36%で発生させることができた。本実験では、36%未満での発生、湿度の下限を目的として事件を行った。結果は目的での条件には成功したが、実験のデータにダイヤモンドダスト発生までに時間の差があることに気が付いた。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P801	分野	数学・情報
タイトル	ゴールドバッハの予想 組の数と素因数の関係		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○遠藤虹亮(1)		
要旨	<p>4以上の偶数を二つの素数の和で表せられる組の数を散布図にしたとき、点は何本かの直線状に並んでいるように見えた。組の数の増減の仕方には規則があると思ひ、この研究をするに至った。偶数を任意の二つの自然数の和で表したとき、その自然数の両方が一定の大きさまでの全ての素数の倍数でない確率を求めた。また、この確率を用いてその偶数の組の数の期待値を求めた。これらの求めた値や式から、偶数が持つ2を除いた素因数の種類が多いほど組の数は大きくなると考えられる。特にその素因数が小さいほど組の数は大きくなると考えられる。また、組の数は増減を繰り返しながら、限りなく大きくなり続けると考えられる。</p>		

発表番号	P802	分野	数学・情報
タイトル	p彩色可能性が不変量となり得るpの値についての考察		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○阿部啓太(2)		
要旨	<p>結び目理論における不変量とは、比較する2つの結び目が異なる結び目であるかを判別するものである。結び目理論の不変量である3彩色可能性を拡張させたp彩色可能性について研究を行った。pが素数のときに不変量となることは知られているがpが素数ではないときに不変量になり得るか調査を行った。その結果、pが奇数のときは不変量となることが分かり、pが偶数のときは不変量とならない場合があることが分かった。そして何故pが偶数のときに不変量とならない場合があるかを考察した。</p>		

発表番号	P803	分野	数学・情報
タイトル	トーストにバターを塗ったときにバター面が下に落ちる確率 ～タンブリングトースト問題についての考察～		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○伊藤和子(2)		
要旨	<p>タンブリングトースト問題について、実際に行った場合にも同じ結果が得られるのか疑問を持った。そこで、過去の論文について調べ、バタートーストが落ちた時の接地面は落下開始地点の高さに依存することがわかった。紙粘土と澱粉糊をそれぞれトーストとバターに見立てて、落下開始地点の高さについて検証するとともに、机との接地面積を変えたり、塗るバターの量を変えたりすることで、より日常的な観点より研究を行った。今後は、この結果をもとにスマートフォンを落としてしまっても画面が割れないような考察を行ってみたい。</p>		

発表番号	P804	分野	数学・情報
タイトル	電車の乗車率から考える快適な通学方法の考察		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○中村慎之介(2)		
要旨	<p>毎日電車を使って通学をする中で、どの電車に乗れば1番空いているかが気になった。そこで、行先と各駅の出口の位置が電車の混雑具合に関係していると考え、通学時に各駅を出発する瞬間に各車両の乗車率を計測し、行き先や出口の位置との混雑具合の関係があるかを調べた。結果、乗車人数の少ない行き先はあり、駅により乗車人数が多いまたは少なくなる場所があることがわかった。よって、空いている電車に乗るには、より乗車人数が少ない行き先の電車に乗り、それぞれの駅の乗車人数が少ない号車から乗車すれば快適に通学できるという結果に至った。今後は時間帯による混雑具合の違いがあるかを調査したい。</p>		

発表番号	P805	分野	数学・情報
タイトル	完全直方体の存在性の証明		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○畑 貴之(2)		
要旨	<p>完全直方体とは直方体の辺・面の対角線・直方体の対角線すべての長さが自然数比であるもののことである。現在のコンピュータを用いた検証では一兆までの自然数では完全直方体が存在しないことが知られている。この未解決問題（完全直方体が存在するか否か）に対して、原始ピタゴラス数の公式や合同式、素因数分解の一意性を用いて、直方体の中に4種類のピタゴラス数の組を作って、完全直方体がある条件下で存在するか否かを検証した。また、一定の条件下で背理法で完全直方体が存在しないことを証明した。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P806	分野	数学・情報
タイトル	xy平面における点と曲線の最小距離についての考察 ～糸と泉と点と～		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○臼井太朗(2)、横谷海聖(2)		
要旨	<p>私たちの研究は学校の数学の授業中に始まりました。というのも、数学の授業で「点と直線の距離公式」を教わったあと、直線を曲線に拡張して考えたらどうなるんだろうという二人の会話から始まったからです。また、「点と直線の距離公式」のような公式の形で表現することはできるのかという疑問も生まれてきて、課題研究のテーマにして二人でより深く考察しようと始まりました。今年度の四月から本格的に始まった私たちの課題研究はまずx y平面において整式で表せる曲線と点の最短距離をどのように求めるかということテーマにして進みだしました。私たちが考えた具体的な求め方としては(1) 曲線を無数の点の軌跡と考え定点との二点間の距離を考えその最小値を求める最小値。(2) 曲線の法線が定点を通るように法線を定めるとき、伴って接線の方程式も求まることから接線と点とで「点と直線の公式」を使う。(3) 定点を中心とする円と曲線が接するときの円の半径が求める最短距離の三つです。この考えのもと私たちは具体的な関数で実験を始めて距離を求めることはできるかというフェーズに移行しています。今後の展望としては公式の様に表現できるのか、整式以外の曲線でもできるのか、あるいはx y z座標においての点との距離を考えるとということです。</p>		

発表番号	P807	分野	数学・情報
タイトル	クロソイド曲線 ～高速道路～		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○矢野達基(2)、矢嶋千聖(2)、常世田理子(2)		
要旨	<p>私達は、高速道路の設計などにおいてクロソイド曲線が利用されていることに目をつけ、道路と曲線の関係についての発表を行う。高速道路、主にジャンクションなどの設計に見られるクロソイドという曲線は、急カーブで事故が多発することを防ぐために利用されている。実際、千葉県内のジャンクションではこの曲線が用いられている場所の方が事故発生数は少ない。そこで県内のジャンクションの形(曲率)と事故発生数の相関関係について、数学的にアプローチしていく。</p>		

発表番号	P808	分野	数学・情報
タイトル	法律の有効性について		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○昆勇 仁(2)		
要旨	<p>日本に様々な法律がある中でどのような法律が有効性があるのか、つまりどのような法律の要素が私たちに影響を与えるのか、統計学的に基づいて実証していく。刑法、刑罰だけに着目し、その要素を懲役年数、検挙率、条文の語数、認知件数とし、認知件数を目的変数としてその他を説明変数としてExcel上で統計処理をする。</p>		

発表番号	P809	分野	数学・情報
タイトル	数理存在論 ～ものの本質を求めて～		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○羽鳥寿真(2)		
要旨	<p>数学の各分野は公理(大抵複数個からなる大前提)から出発して様々な定理を導く。しかしこの公理によっては存在できるものとできないものがあり、我々から見たときに確かに存在しているのにこのような「現象」が起こるのを私は不思議に思った。数理存在論の目的は哲学領域の存在論を定式化して、ある対象の存在を公理で固定するのではなく、ある対象が存在すると仮定したとき、それが「どこで(あるいはどこまで)」意味をもつのかどうかによって、その対象の存在を定義し論じることである。それは哲学の存在論では言葉であるのに対し、数理存在論では記号(図式)であり、それらを組み合わせて存在について記述する。</p>		

発表番号	P810	分野	数学・情報
タイトル	黄金比は万能に美しいか		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○山下湊人(2)		
要旨	<p>デザイン等の分野において、黄金比は長方形ではなく円などの他の図形に対して活用され、美しいものとされていることが多い。例えばGoogle社のロゴやtwitter社のロゴは複数の黄金比の円を用いて作られている。しかしながら黄金比は元々はある特殊な長方形から定義される比である。黄金比は長方形についてのみ美しいといえるのではないのか、疑問を持ちアンケートをとり、統計的処理をし考察する。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P811	分野	数学・情報
タイトル	SDGsの校内での取り組み		
発表者	千葉県立茂原樟陽高等学校 ○松本高明(2)、河野勇人(1)		
要旨	<p>SDGsとは、2015年9月の国連サミットで加盟国の全会一致で採択され、2030年までに持続可能でより良い地球環境を目指す目標である。日本でもレジ袋を有料にし、エコバッグの活用を進めることでCO₂削減対策を実施し無駄がないようにするなど、SDGsに対して積極的に取り組む活動している。そうした中で本校の環境化学部では、SDGsポスター掲示を行い、学校全体に対し、SDGsの認知度を向上させ、SDGsに貢献する生徒を増やしていくことを目的として活動し、活動前後でアンケートを実施し、比較をしたため報告する。</p>		

発表番号	P812	分野	数学・情報
タイトル	障害物による通信速度や強度の変化		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○藤江俊成(2)		
要旨	<p>本研究では、Wi-Fiに影響を与える障害物は金属類や分厚いものが多いと仮説を立てた。仮説を証明するためには、5方向を電波の通さないアルミホイルで囲った箱を作り、そこにスマートフォンを入れ、残りの1方向を開けてプラスチックや布、金属など様々なもので遮る。そして専用のアプリケーションで通信速度や強度を調べる。この研究ではWi-Fiルーターの適切な設置場所わかることが期待できる。今後の展望では電波を遮りやすい素材や遮るのに必要な最低限の厚さがわかる見込みがある。</p>		

発表番号	P813	分野	数学・情報
タイトル	ダイスの面の変移に対する確率の変動		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○塩見明裕(2)、猪瀬太一(2)		
要旨	<p>6面ダイスやその他の多面のダイスを振り出目の統計を取ることで出る目の確率の偏りを調べ、その偏りの原因を探る。 具体的にはダイスに掘られている数字や目の数を考慮した重心を求める。その後重心の位置と偏りからこれらの関係を考察する。 またこれらの関係が分かると、ゲームなどで上手く立ち回ることができるようになったり、より正確なダイスを作成する事が可能だと考えている。</p>		

発表番号	P814	分野	数学・情報
タイトル	正多面体の展開図の週の最短		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○神原健光(2)、高橋一真(2)、大宮新汰(2)		
要旨	<p>研究の目的は、正多面体において週の長さが最短となる展開図を求めること。正多面体は全て求めたいと思っている。 私達は三角形の全ての頂点からの距離が最短であるフェルマー点の性質を利用し解いていこうと考えた。フェルマー点の性質を利用し、多角形の全ての頂点を通る最短経路を求められ、それを利用して、正多面体の展開図の週の最短を求められると考えた。まずは、正四面体について調べた結果、分岐点2個の場合が最も短くなった。次は正六面体について考えた。正六面体は頂点が8つあるため、分岐点が0~6個の場合を考える。現在、分岐点4つの場合の最短経路は求められたが、5、6つの場合は求められていない。正八面体、正十二面体、正二十面体もこのようにこれから求めていきたいと思っている。</p>		

発表番号	P815	分野	数学・情報
タイトル	学力が向上するアラームアプリ		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○長町弘太(3)、川口浩輝(3)		
要旨	<p>この研究の最終的なゴールは学力を向上させるということである。そのためには朝に勉強する習慣をつけ、十分な学習時間をとることで達成できると考えた。しかしながら、朝に早く起きることは人によってはとても苦痛なことであり、さらに起きる理由が勉強のためとなると布団から出ることは不可能でしょう。そこを改善するためにアラームと同時に問題を解かせて無理矢理脳を活性化させることができれば、朝に勉強をする習慣をつけることができるのではないかと考え、“学力が向上するアラームアプリ”の開発をしようと考えた。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P816	分野	数学・情報
タイトル	購買の予約システムのアプリケーション化		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○岡部成行(3)、及川航樹(3)		
要旨	<p>現在、本校の購買の予約方法は紙媒体であり、回収時間も早いため、生徒からは手間がかかる、間に合わない等の意見があった。そこで私たちはこれらの問題を解決するために、予約方法をネット媒体へと移す計画を立てた。</p> <p>今回の開発では周囲の開発環境や開発期間を鑑みて、web上でアプリケーションの開発が可能である「Monaca」を開発プラットフォームに採用し、バックエンド機能をmBaaSである「NifCloud Mobile Backend」を用いて実装した。また、より手軽に高度なUIを実装できるフレームワーク「OnsenUI」を導入し、アプリケーションをより使いやすく実用的なものに仕上げた。</p>		

発表番号	P817	分野	数学・情報
タイトル	授業が受けやすい教室の設計		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○出嶋賢太郎(2)		
要旨	<p>本研究は授業を受ける上で発生する不満の解消のために、教室の席替えを行うとしたら、どのようにすればよいだろうかというものである。</p> <p>先の研究は座席の評価方法を考案するとともに、グラフ理論のマッチング問題にその解法を求めたものであった。</p> <p>今回の研究はそこからさらに発展し、新たに目と黒板の距離による黒板の文字の見え方の変化に注目して座席の評価方法を考案、実装を行ったものである。</p>		

発表番号	P818	分野	数学・情報
タイトル	直観性の高いスライドの作成を補助する自動修正ソフトウェアの開発		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○百瀬龍之介(3)、岡野隼真(3)、北野 昊(3)		
要旨	<p>研究発表や学校の授業のプレゼンテーションに用いるスライドは「一目で内容が伝わりやすいかどうか」、すなわち直観性が重要である。しかし直観性が高いスライドを作成するにはレイアウトの知識が必要である。これを学ぶには多くの時間や労力が必要であり、直観性が欠けたスライドを使用してしまう人もいる。そこで、我々は「直観性が高いスライドの利用は、研究発表など議論の場でのコミュニケーションが円滑になり理解の促進につながる。」という仮説を基にスライドの自動修正機能を実現した。最初に事前アンケートで見やすいスライドデザインの特徴を算出した。自動修正ソフトウェア作成後には2つの評価を行い、有用性や万能性を確認した。</p>		

発表番号	P819	分野	数学・情報
タイトル	自動出欠確認システムの作成 ～先生だって楽をしたい！～		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○千葉伶磨(3)、園山 凜(3)		
要旨	<p>昨今、教育現場の業務の多さが問題視されている。また、出欠確認を怠ったり、確認に誤りがあったりすることで事故が発生することもあり、これは問題である。これらを解決すべく、自動出欠確認システムを作成した。本システムの出欠確認機能の精度は、生徒全員が完全に着席している場合に97%、授業開始直後等の生徒の着席状況が不完全な場合には10%となった。よって、現段階では実用するには至っておらず、教育現場の業務負担軽減は出来なかった。今後は生徒の着席状況が不完全な場合の出欠確認精度を高める必要がある。</p>		

発表番号	P820	分野	数学・情報
タイトル	画びょうの確率を解き明かす		
発表者	私立大森学園高等学校 ○鈴木大洋(2)、幸田真輝(3)		
要旨	<p>サイコロの1の目が出る確率は？と聞かれたら誰でも1/6と答えるだろう。しかし、画びょうを落としたときに針が上を向いて倒れる確率は？と聞かれて答えられる人は少ないだろう。この研究では画びょうの出る面の確率を実験から分析し、確率に影響を与えているものの正体に迫る。</p>		

令和4年度 第16回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	P821	分野	数学・情報
タイトル	パラボラアンテナの性質と二次曲線		
発表者	日本大学豊山女子高等学校 ○増田花恋(2)、黒田真乃香(2)、伊藤姫咲(2)、宮崎愛渚(1)		
要旨	<p>パラボラアンテナの特徴的な形を見て、どのような性質があるのか、また、仕組みについて興味を持った。本研究の目的は、中華鍋を使用しパラボラアンテナの仕組みや図形的な性質を理解することである。パラボラアンテナの曲面は二次曲線の形をしている。中華鍋を使用した理由は、パラボラアンテナと同じく曲面が二次曲線になっており、代替品としては適切であると考えたためである。二次曲線の性質より、軸に対して平行に入った線は焦点と呼ばれる一点に必ず集まる。パラボラアンテナはこの性質を利用し電波を効率良く集める装置である。しかし、電波は目で見ることが出来ないため、この実験を通してその性質を可視化する。</p>		

発表番号	P822	分野	数学・情報
タイトル	統計学の魅力		
発表者	日本大学豊山女子高等学校 ○佐藤恋如(2)、藤好なつみ(2)、金佳 瑩(2)、田部井麻緒(2)		
要旨	<p>統計学は、ロケットの軌道予想、選挙の出口調査など私たちの生活の様々な場面で活用されているが、日本の大学には統計学科が無い。しかし、近年ではデータサイエンス学部が設立されるなどこの分野の研究は著しい成長を遂げている。そこで、今回は統計学の魅力を伝えることを目的とした。統計学は記述統計学、推計統計学、ベイズ統計学の3つに分かれている。今回は、記述統計学と推計統計学の2つを用いて身長平均、推計統計学を用いて宝くじの研究を行った。1つ目の身長の研究は本校の高校2年生の身長を無作為に抽出し平均を求め、2つ目の宝くじの研究では例年の当選番号から当選結果を予測した。</p>		

発表番号	P823	分野	数学・情報
タイトル	Can facial recognition AI identify my emotion accurately? 顔認識AIは、私の感情を正確に識別できるのか？		
発表者	私立武蔵高等学校 中学校 ○杉山大樹(2)		
要旨	<p>My school has installed a facial recognition AI for checking the temperature. A facial recognition AI can also unlock our smartphones. We can expect AI and humans to coexist if AI can also read human emotions. I was interested in how well it can correctly analyze emotions. I will evaluate whether the Google cloud Vision API can read my emotions in this research. It is world-renowned big data. I decided to analyze my "joy" in the experiment, and I took photos with five levels of joy. I tested whether the API determines the emotion correctly. The initial conclusion was that it could judge level 1, an extreme expression of emotion at more than 60%, and level 5 at more than 90%. Levels 2, 3, and 4, which are subtle expressions, were judged with less than 20% accuracy. To identify delicate facial expressions, I analyzed the same level of emotion.</p>		

発表番号	P824	分野	数学・情報
タイトル	モノが等しい条件の集合論的解釈 ～図形への応用～		
発表者	神奈川県立横須賀高等学校 ○岸本亮太(3)		
要旨	<p>中学生の頃、何故三角形の合同条件が成り立つのか、合同条件はこれしかないのか、「二辺とその間角がそれぞれ等しい」という合同条件が何故「間の角」が等しくなくてはならないのかということに疑問を持った。まず私は、既習の合同条件の証明を試みた。すると、合同条件≡三角形の確定条件ということに気づいた。これを使い合同条件の作成もした。高校三年生になり、この論が図形全体に言えることと相似という概念にも応用できることに気づいた。さらに、モノとモノが(部分的に)等しいという議論にも利用可能だと分かった。この一般化された論により、『等しい条件』という複数に対する議論を単一に対する議論にし、議論の簡素化を行った。</p>		

発表番号	P825	分野	数学・情報
タイトル	少人数によるゲーム制作		
発表者	神奈川県立相模原弥栄高等学校 ○今野 光(2)、鈴木来生(2)		
要旨	<p>近年、無償のゲームエンジンが提供されてから少人数のコミュニティでゲーム開発する個人開発者が激増した。また、個人開発されたゲームの中でも大ヒットし、ゲーム会社が開発したゲームよりも売上上位に食い込む作品も少なくない。そこで、誰でも入手できるようになった無料ゲームエンジンを使い、ゲーム制作のノウハウ、プログラミングの基礎学習しようと考えた。相模原弥栄高校の要素を組んだオリジナルゲームを制作することで、アルゴリズムの仕組みや、様々なプログラムに共通する知識を、web制作やアプリ開発などに活かせるようにする。</p>		

令和4年度 第16回高校生理学研究発表会要旨集

発表番号	P826	分野	数学・情報
タイトル	組合せゲームとAI		
発表者	啓明学院高等学校 ○眞部 光(1)、村上 蒼(1)		
要旨	<p>私達は、計算機を用いて、石取りゲームについて研究しています。このようなゲームにおいては後手必勝位置を数学的な式で求めるのが大事なテーマで、古くからある3山崩しの場合は、後手必勝位置となるための必要十分条件は各山の石の数の排他的論理和が0となることが知られています。しかし、パスを一回だけ使えるという条件を加えると後手必勝の位置となるための数学的条件は見つかっておらず、有名な未解決問題です。私達は数学的な方法と、AI(遺伝アルゴリズム)を用いて公式を探す方法の両面からアタックしており、その途上でこの未解決問題に関するある予想を否定するような例を見つけたり、この未解決問題を少し変えた問題において、AIで公式を発見しました。</p>		

発表番号	P827	分野	数学・情報
タイトル	社会的選択理論の研究		
発表者	啓明学院高等学校 ○高橋祥英(2)、山本涼介(3)		
要旨	<p>私達は、社会の中にある「選択」において、矛盾や逆理が起るような現象を探し、計算機で計算し、結果が面白い場合は、その理由を数学的に調べた。</p> <p>1つ目は、自由民主党の総裁選に使われたドント式で、意外と僅差で選挙結果が決まることを見て興味を持ち、計算機でシミュレーションしたら、ドント式と単純な比例配分とで、結果が異なることを見つけ、どのような場合にそれが起るかを数学的に調べた。そして、自由民主党の総裁選の場合、ドントではなく、Webster方式を使う方が問題が少ないという結論を得た。</p> <p>また、逆理という意味で有名な囚人のジレンマというものがある。このことに関して、シミュレーションで、いわゆるジレンマを否定するような圧倒的に有利な戦略の存在を見つけて研究した。</p>		