

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A101	分 野	物理 I
タイトル	音を用いた発電の方法		
発表者	芝浦工業大学柏 ○美才治春陽(3) 伊辺悠希(3) 高橋優作(3)		
要 旨	スピーカーによる電磁誘導の原理を利用し、自然に存在する音や騒音をエネルギー源として活用する。音の出力・収集用の2つのスピーカーを向かい合わせにし、LED・コンデンサーが接続してある装置を使用する。音力発電の可否、最適な距離・周波数、電圧の蓄電可能性を調査した。その後、集音を伴う音力発電の検証を行った。LEDの点灯に成功し、特に周波数125Hzでスピーカー間の距離が短い際に発電量は最大となり、コンデンサーの接続により電圧の蓄積も可能であった。一方、集音を介した発電の場合、集音の効果はあまり見られなかった。スピーカーを用いた音力発電は理論的には可能であるが、実現化に向けては技術的改良が必要である。		

発表番号	A102	分 野	物理 I
タイトル	砂が落下してできる砂山の断面における縞模様の形成について		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○矢野桃花(2) 杉下颯希(2)		
要 旨	粒径が大きな砂と小さな砂を混ぜたものを高い位置から落としたとき、粒径ごとに分かれることで、砂山の断面に縞模様が形成されることに興味を持った。そこで、カラーサンド(粒径:590 μ m-1190 μ m)とガラスビーズ(粒径:63 μ m-74 μ m)を混ぜ、奥行きが(0.75cm)の薄い水槽にろうとを用いて少しずつ落とさせ、形成される砂山の断面を観察した。密度や粒径の比を変え、どのようなパターン(縞模様)が現れるのかを記録した。今までに得られた結果は、粒径比が縞模様の形成に重要な役割を果たすことを示唆している。また、ブラジルナッツ効果(粒径の現在大きいものが上に集まる現象)との関連性も考察する。		

発表番号	A103	分 野	物理 I
タイトル	スピーカーの構造による範囲を絞った音響		
発表者	敬愛学園高等学校 ○吉野智昭(3)		
要 旨	世の中にはスピーカーとマイクを使用する場面が多くあり、使用する際にはハウリングを起こすという問題に気をつけて使用する必要がある。そこで、音の届く範囲を絞ることができれば、ハウリングを防げるということを考え、テーマを決定し、実験を計画した。計画の中で、スピーカーの条件を細かく変更することが難しいと判断し、3Dプリンターを使用し、実際に3Dモデリングすることからはじめ、実際にプリントすることに成功した。また、自身所有のスピーカーを使用し、計測方法を確立し、今後の実験で音の届く範囲を絞り、ハウリングを防ぐ方法を考えていく。		

発表番号	A104	分 野	物理 I
タイトル	懸濁液を使ったヴィスコスフィンガリングの実験の改良		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○伊藤駿(2)		
要 旨	グリセリンと研磨用砂を混ぜた流体1と、シリコンオイルと研磨用砂を混ぜた流体2を二枚のアクリル板の間に入れ、ヴィスコスフィンガリング(粘度の異なる2つの液体が接する界面で、低粘度液がより高粘度液を押しのける際に、界面が不安定になり指状に広がっていく現象)の実験において、流体1と流体2が完全には混ざらず、層状になる現象が確認された。本研究ではこの現象を抑えることを目的とし、アクリル板の親油性が関係しているのではないかという考察に至った。		

発表番号	A105	分 野	物理 I
タイトル	Evaluation of fragrance persistence and diffusion～Focusing on Orange Perfume～		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○築山天音(2)		
要 旨	This study aims to contribute to the development of perfumes that offer a comfortable and safe air environment in enclosed spaces, balancing individual comfort with consideration for others. The goal is to adjust the strength of the scent to suit personal preferences, reducing discomfort from strong or overly diffuse scents and enhancing environmental comfort. The research focuses on evaluating the evaporation rate and volume of perfume components to understand their impact on scent longevity and diffusivity. To measure evaporation volume, an analytical balance is used to assess how much perfume evaporates over 10 minutes. Evaporation speed is measured by timing when a person detects the scent from filter paper impregnated with the perfume. The results of this study could lead to the design of perfumes with adjustable scent strength, which could help improve indoor air quality, reduce olfactory discomfort, and potentially address environmental concerns.		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A106	分 野	物理 I
タイトル	量子もつれ生成・検証実験の簡略化		
発表者	三田国際科学学園 ○水野谷 駿(2)		
要 旨	量子もつれの存在が確認され、それを応用した技術の開発が近年多く進められている。しかし、量子もつれを生成し検証する実験を実施するためには約15,000米ドルが必要とされている。これは中小規模の研究機関にとって用意が難しい額であり、限られた機関のみが研究を進められているのが現状である。だが、この実験で最も高価であるのは計測器であるため、従来の実験で測定する物理量とは別の物理量を測定することで実験を安価に行うことができると考えた。具体的には、光強度と光スペクトラム強度が計測が簡単かつ量子もつれを証明することができる物理量の組であることを発見し、これらを計測する実験系を現在設計中である。		

発表番号	A107	分 野	物理 I
タイトル	環境負荷低減に向けた卵殻の洗剤としての活用可能性～卵殻と市販粉末洗剤の洗浄力比較～		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○鈴木優花(2)		
要 旨	卵殻は年間20万トン以上が廃棄され、多くが未利用のまま処理されている。これらは焼却や埋立により温室効果ガスや廃棄物量の増加を招く。本研究では、卵殻を洗剤の研磨材として再利用し、環境負荷低減に資する可能性を検証する。卵殻粉末、市販粉末クレンザー、加熱処理卵殻粉末を用い、斜面上でおもりを滑らせ摩擦係数を測定するほか、卵殻と汚れのpHを測定し洗浄力との関連を数値化する。現段階では摩擦力の比較結果が得られており、今後は卵殻の構造や粒子径を分析し、市販品と同等以上の洗浄力を有するかを明らかにする。		

発表番号	A108	分 野	物理 I
タイトル	射的において景品の重心の位置が与える影響		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○井ノ口航(2) 小野田啓人(2)		
要 旨	祭でよく見かける縁日の射的。しかし思うように景品を獲れないこともあります。そこで私たちは景品を確実に獲れるようにするため、景品のどの部分に弾をあてればいいのかということについて研究する。また、様々な景品に対応するため景品の重心の位置を変えて実験を行う。力のモーメントの公式では、景品の上側を狙ったほうが倒れやすいと考えられるが、景品の重心の位置の変化を含めてはいない。そこで重心の位置の変化も含めた内容で実験を行うことで明らかにしていく。		

発表番号	A109	分 野	物理 I
タイトル	風力発電～最適な羽根の形を考える～		
発表者	拓殖大学第一高等学校 ○永渕弘樹(2)		
要 旨	最近の発電方法として再生可能エネルギーが注目されている。その中で、風力発電に焦点を当てて実験を行った。実験方法は扇風機から50cm離れたところに発電用のプロペラを設置し、電気エネルギーセンサを用いて発電量を計測した。羽根の形や枚数、角度を変えて実験し、発電効率の変化について考えた。その結果として羽根の枚数の奇数偶数などが発電量に影響を与えた。		

発表番号	A110	分 野	物理 I
タイトル	光の散乱を用いた花粉の濃度計測について		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○板垣史門(2)		
要 旨	近年、水や黄砂に起因する花粉爆発が都市部で問題になっていると知った。一般的な花粉の濃度計測はダーラム法を用いて行われているが、砕けた花粉については計測方法や先行研究が少ないので、光の散乱を用いて簡易的に測定できないかと考えた。本研究では砕けた花粉の代用として線香の煙を使用した。レーザー光源の入射した光の各方向への散乱光の照度を測定し、角度による照度の違いを計測した。線香を焚いた時間と濃度変化が比例関係にあることを前提に、煙の濃度と散乱光の照度の関係を調べた。今後の展望としては、煙の濃度が実際の花粉程度に濃度の低い場合での精密な計測方法の検討を行いたい。また、実際の砕けた花粉を用いて、線香との差異を考察し、計測方法として実用可能かを考えていきたい。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A111	分 野	物理 I
タイトル	ポップコーンの含有水分量と破裂率の関係		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○原知花(2)		
要 旨	<p>本研究では、ポップコーンの保存時の湿度が破裂率に与える影響を調べた。ポップコーンを異なる湿度条件下で密閉容器に一定期間保存し、その後、フライパンと電磁調理器を使用して450W・10分間の加熱調理を行い、破裂率を測定した。その結果、低湿度の条件下で保存すると破裂率が20%以下まで低下することが分かった。一方、標準湿度および高湿度の条件下では破裂率はそれぞれ約90%で、ほとんど差異は見られなかった。ただし、高湿度の条件下で保存したポップコーンは、破裂時の音量が大きくなつたように思われた。今後は、含ませる水分量を調整し、ポップコーンの破裂率が最も高くなる条件を調べていきたい。</p>		

発表番号	A112	分 野	物理 I
タイトル	パラシュートの運動と穴の大きさの関係について		
発表者	日本大学豊山女子高等学校 ○八鍬かこ(2) 足達陽日(2) 横村櫻子(2) 山崎貴恵(2)		
要 旨	<p>物体に装着したパラシュートは、落下時に展開すると空気に接触する面積が大きくなり、抵抗力が増す。その結果、物体の落下速度を低下させ、物体を壊すことなく安全に落下させる。パラシュートには空気を逃がすための開口部(spill hole)がある。これは、落下時の安定性を向上させる役割を果たしている。本研究では、頭頂部に開けた1つの穴に着目し、穴の大きさを変化させた複数のパラシュートを作成して実験を行った。本発表では、実験結果をもとに、パラシュートに開けた穴の大きさと落下運動の関係について考察する。</p>		

発表番号	A113	分 野	物理 I
タイトル	ポップコーンを全て弾かせよう		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○木村治咲来(2) 吉野仁深(2)		
要 旨	<p>ポップコーンは原料豆の内部に含まれる水分が加熱によって水蒸気となり、圧力が高まることで殻が破裂し、でんぶんが膨張してできる食品である。先行研究等で、不発弾が生じる原因として原料豆の水分含有量や劣化があげられること、熟成(冷蔵庫で保管)によって不発弾を減らせることがわかった。原料豆が破裂するために最適な水分含有量については記されていたが、熟成についてはまだ明らかになっていない。そこで、私たちは熟成に着目し、熟成による原料豆の変化や加熱後の粒の大きさの違いを調べることとした。熟成の影響を解明することで、家庭や食品メーカーがより効率的にポップコーンを作る方法を見出すことができると期待される。</p>		

発表番号	A114	分 野	物理 I
タイトル	ガウス加速器の磁石の最適個数～なぜ最適個数が存在するのか？～		
発表者	拓殖大学第一高等学校 ○小田原優(2)		
要 旨	<p>ガウス加速器とは磁石を用いて球の射出速度を上げる装置である。ガウス加速器の磁石の個数と射出速度の関係を調べたところ、射出速度がピークとなる個数が存在した。その理由として今まで射出される鉄球が磁石によって引かれるからと考えられてきたが、射出される球をビー玉に変えたときも同様にピークが見られたため、それ以外にも原因があると判明した。そこで私は反発係数が小さくなっていることが原因ではないかと考えた。そこで様々な実験を行い射出後のビー玉の運動エネルギーを推測したところ、最初の実験とピークが一致した。このことから、反発係数がガウス加速器の射出速度にピークがある原因であることを解明することができた。</p>		

発表番号	A115	分 野	物理 I
タイトル	物体の固有振動数		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○湯浅虎太郎(2) 工藤晴貴(2)		
要 旨	<p>物体の持つ固有振動数の傾向を調べるため、いろいろな物体をたたき発生した音のスペクトルを調べた。先行研究にない、以下では物体をたたいた際に発生する音をタッピング音と呼ぶ。ある木材から楽器を作ったときに、どのような音が出るかどうかを、タッピング音のスペクトルを分析することで予め推測ができることが既に知られている。今まで我々が行った実験からは、密度が大きい物質のほうが高周波数で共鳴することが分かった。この先ヤング率によるスペクトルの変化を調べたい。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A116	分 野	物理 I
タイトル	靴底の排水性能のメカニズムを解明する～靴が濡れにくい靴溝構造～		
発表者	国立大学法人お茶の水女子大学附属高等学校 ○加藤日詠(3) 岡本彩弥子(3) 佐藤美歌(3)		
要 旨	<p>雨も降っていないのに、濡れた地面を歩くだけでなぜか靴の上面が濡れてしまうことがある。この現象は、靴底についた水が歩行時に足をスイングした際に飛ぶ水滴のうち、靴の上方に飛ぶ水滴によって靴を濡らすことが原因で生じる。先行研究より、靴底にタイヤのような縦溝があれば水滴が上方に飛ばなくなり濡れなくなるという考察がされている。本研究では、縦溝の幅と水の動きに着目して実験を行い、溝幅が水の毛管長と同等の3 mmだと最も水滴が上に飛ばなくなることがわかった。さらに、実験の解析により、靴底の水の保持の要素と、靴底についた水が前に飛びやすい要素の双方が、靴の上面の濡れにくさに関係していると考えられる。</p>		

発表番号	A117	分 野	物理 I
タイトル	表面張力の測定法を用いた物質の濡れ性の評価		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○赤羽修輔(2)		
要 旨	<p>物体の濡れ性には様々な測定方法があるが、そのなかでもデータとして扱いやすい「接触角」の測定方法について専用の機械を用いずに測定できないかと考えた。そこで本研究では、表面張力の測定法(Wilhelmy法)を用いて数種類の固体物質と水との間に形成される「接触角」を測定した。天秤の仕組みをつかった自作の実験装置で得られる力の大きさの値と「既知である表面張力の大きさ」の値を用いることで、定量的に物質の濡れ性を評価した。</p>		

発表番号	A118	分 野	物理 I
タイトル	Differences in sound caused by electric guitar effects pedal		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○細山瑞希(2)		
要 旨	<p>The purpose of this study was to discover a method for easily and quickly generating the desired sound using an electric guitar effects pedal. To this end, I measured the amount of sound change when changing the parameters of the effects pedal and investigated the changes at each value. The measurement method began by connecting the guitar amplifier to a computer. Next, I gradually adjusted the values of the effect pedal's parameters, such as gain and delay. I then compared the waveforms and spectra at each setting. As a result, I was able to compare the characteristics of the sound obtained under each condition of the effect pedal based on its physical properties. Going forward, I plan to explore various comparison methods and seek ways to reproduce the desired sound.</p>		

発表番号	A119	分 野	物理 I
タイトル	自転車のかごの中身が飛び出さないようにしよう！！～段差越え時の台車の速さと加速度の実験～		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○井上千鷗(2) 篠倉功太朗(2)		
要 旨	<p>私たちは自転車で段差を乗り越える時に、かごの中の物体の跳ねる高さが自転車の速さによって変わることに着目しました。そこで三輪の台車、Vスピ、加速度センサーなどを用意し、台車の速さと段差を乗り越えた時の上方向の加速度との関係を調べました。100回実験を行った結果、法則性は見つけられませんでした。そして実験がうまくいかなかった一つは台車の二輪側を前にして実験を行ったことにあります。一方で、一輪側を前にして100回実験を行いましたが、進展はありませんでした。しかしこの結果は私たちの経験や直観に反するものであるため、今後はこのような結果になった理由や、何か見落としているところがないかなど探っていきたいです。</p>		

発表番号	A120	分 野	物理 I
タイトル	Efficient acceleration of Gaussian accelerators		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○北村武士(2)		
要 旨	<p>To study efficient acceleration in a Gaussian accelerator, we investigated the relationship between the velocity of the incident sphere and the velocity of the ejected sphere. Since the energy increases as the velocity increases, we considered that the velocity of the injection sphere increases in proportion to the increase in the velocity of the incident sphere. Similarly, the rate of acceleration was also considered to increase proportionally. As a result, a roughly positive proportional relationship was observed in the comparison of velocities. On the other hand, the ratio of acceleration approached equality as the speed of the incident sphere increased. We conclude that in the Gaussian accelerator, the effect of initial velocity on acceleration is small, and the effect of magnetic force is large, resulting in this result.</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A121	分 野	物理 I
タイトル	水と磁力の関係の調査		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○大和柊都(3) 麻生琴音(3) 久保丈(3) 間仁田悠(3)		
要 旨	磁石は私たちの社会に深く浸透している。しかし、流体を磁力を使って製品利用する研究は多くない。そこで私たちは入手しやすくかつ安全性の高い磁性流体である水に注目した。もともと、電気を使った流体の制御を用いた製品の開発はされているが、磁力を用いた製品は実用化されていない。私たちはその要因は磁力と水の運動との関係が製品利用に至るほど解明されていないためと考えた。本研究では磁場強度や磁場勾配などの変化による水の運動の変化の様子について実験、観察することでそういった製品の開発へつなげることを目標としている。		

発表番号	A122	分 野	物理 I
タイトル	気柱共鳴が起きている管内で発生する定在波の分析方法		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○安部翔太郎(2) 横田拓己(2)		
要 旨	アクリル製の円筒管(内径100 mm、長さ1,000 mm)の一端にスピーカーを密着させ、反対側を開放した管における気柱内の定在波の様子を調べた。取り付けたスピーカーから音を出し定在波を発生させている間に、開放端から小型マイクを徐々に挿入し、管の長さ方向における音圧分布を測定した。結果、管内に発生する定在波の各モードについて、定在波の腹の部分で音圧が極小値を、節の部分において音圧が極大値をとることが確認できた。この結果から、より複雑な形状の管内で発生する気柱共鳴についても音圧分布を調べることで、定在波の形を推定できると考え、円錐管内に起る共鳴の音圧分布から、発生する定在波について分析する。		

発表番号	A123	分 野	物理 I
タイトル	跳ねるカレー、終わる白T～粘度と落下物によるハネの関係～		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○元吉晴也(2)		
要 旨	皆さん、煮込み料理等に具材を投げ入れたことはあるだろうか？私は小さい頃にその際のハネで軽いやけどをしてしまい、10年を経た今でもあのカレーを私は恨んでいる。そこで私は、ハネの影響がなくなるほどの粘度を調べるために、カレーなどの流体の中に物体を落とし入れたときの流体の粘度と、ハネの飛ぶ距離について研究した。今回は、実際に具無しカレーを調理し、その中に球体を落とすことで、粘度とハネの関係を観察していった。その結果、粘度を上げていくほどにハネの高さは上昇して行くことがわかった。そのため今後は更に高い粘度で実験し、同じような結果が得られるかどうかを調べることが求められる。		

発表番号	A124	分 野	物理 I
タイトル	音高変化に伴う倍音の音量変化の規則性の探求～自然の音色の番人を求めて～		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○内田杏音(2) 高橋永遠(2) 永野紗衣(2)		
要 旨	サンプラーに1つの音高のピアノの音を入力する。それを機械的にトランスポーズし、広い音域に対応させた音は最初に入力した音から音程が離れるほど明らかにもとのピアノの音色とは違ったものに聞こえる。これは機械的なトランスポーズによってその音のもつ各倍音の音量を全く変えずに周波数だけを上下させることにより発生する。実際の音では音高の変化により各倍音の音量が変化し、それを人は「自然な音色の移り変わり」と感じる。本研究では周波数分布の細かな変化に注目し、特定の周波数帯の音量がどのように変動するかを詳細に分析する。これにより、自然なトランスポーズの実現に向けた具体的な指針を得ることを目指す。		

発表番号	A125	分 野	物理 I
タイトル	電気を使わずにノイズキャンセリング		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○澁谷晴(2)		
要 旨	本研究では、騒音に対して逆位相の音をぶつけることで音を消すアクティブノイズキャンセリングを、電気を使わずに行いたいと考え、空気中と音速の差を生み出すピアノ線を使用した。実験1では、2つのスピーカーから同じ音源を出し、片方のスピーカーを移動させ、音をマイクで計測し、音を電圧で測定した。当初、スピーカー1の振動はピアノ線にのみ伝わる想定だったが、結果は2つのスピーカーでノイズキャンセリングが起こった。スピーカーの振動はピアノ線と空気中に伝わるため、スピーカーを1つにして実験2を行ったことを報告する。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A126	分 野	物理 I
タイトル	ハードル走における最適な踏切位置について		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○大木遙斗(2) 小石直輝(2)		
要 旨	陸上競技部員としてハードル走の指導を受けており、最適な跳び方を物理的な観点から研究したいと考えた。今回は最適な踏切位置に着目し、それを予想するために、人を質点とみなし、斜方投射運動に適用される方程式から踏切位置を計算した。そして、ポールを斜方投射させるモデル実験をし、成功率を根拠として最適な踏切位置が存在することが判明した。その後、実際にハードルを跳んでいる様子を真横から撮影し、動画解析をして体の重心の軌跡をつけ、踏切位置を求めた。その結果、それはポールと同じ斜方投射運動をしており、踏切位置が2mのとき、成功率を根拠として最適とした。今後の研究では、角度や速度といった別の条件にも着目したい。		

発表番号	A127	分 野	物理 I
タイトル	自作ホーンアンテナによる中性水素21cm線の電波観測		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○亀田和(2) 梅澤杏奈(2) 下条翔杏(2) 和田樹(2)		
要 旨	本校の先行研究としてパラボラアンテナを用いて、銀河の回転曲線からダークマターの分布を探る研究がある。本研究では先輩の装置を参考にしつつ、ホーンアンテナをダンボールと缶を用いて自作し、中性水素21cm線の電波観測を行った。ダンボールを使っているため、内面にはアルミホイルを滑らかに貼る工夫を行い、観測精度をあげるために赤道儀に搭載可能な構造に改良を加えた。現時点では精度が悪いため、調整を行い、信頼性のある観測データの取得を目指し、銀河の構造やダークマターの存在に関する理解を深めることを目指す。		

発表番号	B128	分 野	物理 I
タイトル	Gaia DR3データを用いた未分類星候補の抽出とスペクトル分類		
発表者	明照学園樹徳高等学校 ○神田航太朗(3)		
要 旨	本研究では、Gaia DR3のBP/RP低分解能スペクトルとGaiaカタログの位置・運動・物理量を特徴量として用い、LightGBMを用いた教師ありマルチクラス分類パイプラインを構築し、未分類恒星のスペクトル型分類を行った。学習には既知ラベル付き恒星カタログを用い実施した。検証データ上での精度およびF1スコアはともに約97%を達成した。Gaia DR3未分類候補約53万件に適用したところ、約21万件を分類でき (O:33, B:69, A:2, F:419, G:30,756, K:110,819, M:74,392)、特にK・M型に高い性能を示した。一方で O・B・A型に対する分類能力が低いことが課題となった。HR図解析により主系列、巨星、白色矮星領域が識別可能であり、分類結果は天体物理的に妥当であることが確認された。本手法は大規模恒星集団の自動スペクトル型分類に有効であり、将来的な精度向上とカタログ公開により銀河構造・恒星進化研究への応用が期待できる。		

発表番号	B129	分 野	物理 I
タイトル	and the stability of carried sushi		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○水鳥十和(2)		
要 旨	This study investigates the impact of acceleration on sushi in high-speed conveyor systems used in sushi restaurants. The purpose of this study is to numerically investigate the acceleration at which sushi can be transported without being damaged. I conducted two types of experiments. The first involved manually pulling a cart to analyze the relationship between acceleration and sushi stability. The second utilized a pulley system with varying weights to control acceleration. The first showed higher initial acceleration increased the likelihood of sushi falling off. While the manual experiment couldn't pinpoint a specific threshold, the second indicated sushi is more likely to be damaged with higher acceleration. Based on the experimental results where sushi remained stable with 20g and 40g weights but fell off with 60g, 80g, and 100g weights, we concluded a critical condition for sushi stability, as sought in this study, likely exists around an acceleration of 1500 mm/s ² .		

発表番号	B130	分 野	物理 I
タイトル	Oリングの形状の違いによる滑りにくさの変化について		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○伊能早紀(2) 森田菜月(2) 林和夏(2)		
要 旨	道路は、凍結などによる摩擦力の低下がスリップ事故の原因となる。スリップを防ぐ技術の一つとしてOリングと呼ばれるものがある。これは上り坂などで用いられており、タイヤがへこみ接触面積が増えることで摩擦を大きくするものである。そこで、この研究でスリップ事故を減少させるための道路舗装技術を考案することを目的として、異なる路面の形状と斜面の転がり摩擦の変化を実験し、滑りにくい斜面の形状を調べた。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B131	分 野	物理 I
タイトル	立方体を落下させるときの高さと、水平方向への移動距離の関係		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○植月海晴(2)		
要 旨	立方体を落下させる高さによって落下後の移動距離がどのように変化するのか疑問に思った。その為、高さを5cmずつ変化させて落下時の位置と移動後の位置から移動距離を計算した。しかし、得たデータのばらつきが大きかった為、法則性を確認することができなかった。今後は高さの変化をより細かくして実験を行い、法則性があるのか確認していく。		

発表番号	B132	分 野	物理 I
タイトル	空気の体積の大きさによって威力の変化		
発表者	敬愛学園高等学校 ○徐紫誉(3)		
要 旨	空気砲は、圧縮空気を用いて強力な気流を瞬時に放出する装置であり、娯楽、教育、産業など幅広い分野で利用されています。その基本原理は、膜の振動によって空気を励起し、渦輪を発生させることでエネルギーを伝達することです。この研究では、材質などの条件を変えずに、空気砲の体積変化が渦輪速度、衝撃力、有効射程距離に与える影響を調査し、性能最適化の方向性を明らかにすることを目的としています。この研究では、開け口の直径を2倍に拡大し、実験を行い、今後は、開け口の直径が同じ場合についても調べたいと思います。		

発表番号	B133	分 野	物理 I
タイトル	野球の打撃における最適なアッパースイング度について		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○日比野颯斗(2)		
要 旨	本研究では、野球の打撃において飛距離を最大化するためのアッパースイング度に着目した。打球角度とスイングスピードを一定の条件で推定飛距離を比較した結果、アッパースイング度を5度から25度の範囲で変化させた時、アッパースイング度が大きい程推定飛距離が伸びた。一定の打球角度に対して初速度を効率的に大きくするには、アッパースイング度を打球角度に近づけることが有利だからであると考えられる。また、打球角度自体がマグヌス効果により45度よりやや低い値で最適となるため、アッパースイング度も同様に45度より低い角度であることが望ましいと考えられる。		

発表番号	B134	分 野	物理 I
タイトル	倒れにくい自転車を！！		
発表者	拓殖大学第一高等学校 ○兼増栄(2)		
要 旨	自転車が倒れやすくて困ったことはありませんか？私はそんな悩みを少しでも改善するため、今回、ハンドルの角度や自転車の角度に注目し、4種類の自転車の置き方の中から、1番自転車の倒れにくい置き方を研究しました。そして、自転車が倒れにくくなる置き方には、ある条件があることがわかりました。この研究を見て、自転車の置き方を変えてみてはいかがですか。		

発表番号	B135	分 野	物理 I
タイトル	共振するスネアドラムの打面におけるクラドニ図形の変化		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○五十嵐己弥(2) 兼本陽生(2)		
要 旨	要旨 打面(表側のヘッド)を下にしたスネアドラムの裏側のヘッドを外し、中に粒状の小さな発砲スチロールを打面の面積の7~8割ほど入れ、打面の下に音源を置いて共振させ、様々なクラドニ図形を観察した。クラドニ図形とは共振する板や膜の上に砂などの微粒子をまいた際、振動しない部分に粒子が集中することによって現れる幾何学模様である。クラドニ図形は高い周波数で現れるモードほど、より複雑な模様になる。周波数を固定し、スティックの先端を打面の振動を妨げるよう、特定の場所に垂直に当てて観察すると、図形の向きが変化したり、異なるモードのクラドニ図形へと模様が変化したりすることが観察できた。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B136	分 野	物理 I
タイトル	放射線とは～何が原因で放射線の感知量が変化するのか！？～		
発表者	拓殖大学第一高等学校 ○山口真生(2)		
要 旨	<p>私は何が原因で放射線の感知量が変化するのかについて調べた。まず、湿度が上ることで水に吸収され放射線を感知する量が減ると考えた。実験結果から、湿度と放射線の量との関係はあまりないとわかった。</p> <p>次に、放射線が容器に反射すると放射線の感知量が増えると考えた。そこで線源を入れた状態で容器あり状態とない状態で実験し、線源なしで容器あり状態となし状態で実験し比較した。その結果、容器を被せた方が感知量が増えると最終的にわかった。</p>		

発表番号	B137	分 野	物理 I
タイトル	「リフレーザー装置」の開発と検証		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○胡田大和(2) 伊藤蒼眞(2) 尾島怜ノ助(2) 富永晴斗(2)		
要 旨	<p>水溶液の光の屈折率は、その温度や濃度によって変化する。これを利用して、我々は容器内の水溶液の温度・濃度やその空間分布を非接触で光学的に測定しようと考えた。しかし、水溶液の条件の変化に対して屈折率の変化は非常に小さい。我々は、微小な屈折率の変化を增幅させて観測できる装置を製作し、評価を行った。この装置は、水面に対して斜めに入射し、屈折・透過したレーザー光を遠くのスクリーンに映し、光の位置から屈折率を計算できるというものである。光路長を大きくすることで、微小な角度の変化を、比較的大きな位置の変化として検出することができる。我々は水溶液の温度や濃度を変えて、光の位置の変化を観測し、原理実証を行った。</p>		

発表番号	B138	分 野	物理 I
タイトル	どうして靴下は脱げるの？		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○安部汰育(2) 仲嶋耕平(2)		
要 旨	<p>歩いていると知らないうちに靴下が脱げていることがある。本来なら、足は前にずれていき靴下がきつくなるはずが、実際は、靴下が下がって脱げているので疑問に感じ、調べてみることにした。要因は、足が地面に接していないときにあると考え、足が空にある時の動きを分析することにした。そこでヒールカップの端部(かかとを支える出っ張り)とかかとの関係に着目した。水とスポンジを用い、一定時間歩いた時と歩かなかった時の水の量を比較して靴の中での足の動きを数値化しようと試みた。だが、この実験では靴の中での足の機微な動きを捉えることができなかった。靴下が脱げる要因は様々なので今後は視点を変え、実験を進めていきたい。</p>		

発表番号	B139	分 野	物理 I
タイトル	音と距離の関わり		
発表者	東洋高等学校 ○金丸快橙(2)		
要 旨	<p>私は軽音楽部として音楽ライブの運営をしたりプロの演奏をホールで聴いたりした時に気づいたことがある。それはとある会場では高音がよく聴こえたり別の会場では低音の響きがよかつたりと会場によって独特の音を生み出しているということだ。もちろん音とは、その会場の形状やスピーカーなどが複合的に影響して違いが生まれるのだが、本研究ではその中でも聴衆と音源との距離などに焦点を当ててそれらを実験を通して考察する。そしてその結果を学校のホールのライブでどの様に活用できるかを考える。</p>		

発表番号	B140	分 野	物理 I
タイトル	1回転ジェットコースターの円の形状と加速度の関係について		
発表者	茨城県立日立第一高等学校 ○清野円花(2) 北野はるか() 木村真悠子() 唐澤涼帆()		
要 旨	<p>一回転ジェットコースターの形状は真円ではないことに疑問を持ち、その円の適切な形状を調べることを目的とした。異なる形状(真円・楕円)の一回転ジェットコースターの模型を作り、二つの地点における速度を求め、さらにそこから算出した加速度を比較した。その結果、楕円のほうが加速度の大きさが大きいことが分かった。これは楕円のほうが円の始まりの角度が大きいことが影響していると考えられる。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B141	分 野	物理 I
タイトル	Relationship between the rotational frequency of a soft tennis ball and its rebound		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○藤原滉矢(2)		
要 旨	<p>The purpose of this study is to analyze the relationship between the rotational frequency of a soft tennis ball and its speed ratio when it has topspin. The ball was painted white and black to facilitate analysis of its rotational frequency. High-speed video footage of the ball was recorded. The ratios of the ball's speeds immediately before and after the rebound were calculated separately in the vertical and horizontal directions. As a result, the correlation coefficient between rotational frequency and the ratio of vertical speeds was 0.80, which was likely due to deformation that occurred during impact. Additionally, the correlation coefficient between rotational frequency and the ratio of horizontal speeds was 0.74, which may have been associated with the frictional force between the ball and the table. These results suggest that a soft tennis ball tends to bounce more efficiently as rotational frequency increases, due to deformation and friction.</p>		

発表番号	B142	分 野	物理 I
タイトル	n体問題の座標と加速度の関係について		
発表者	芝浦工業大学柏 ○野澤万穂(3)		
要 旨	<p>この研究では、n体問題に着目し、n体のうち3つの座標、加速度が判明すれば残りの体の座標も出るのではないかという仮定のもと、n体シミュレーションを行い、それぞれの座標を記録してTensorFlowを用いた機械学習をした。データの記録に苦戦し、機械学習による検証にまでは至っていないが、まもなく完了する予定である。</p>		

発表番号	B143	分 野	物理 I
タイトル	スマホ、アツすぎ。熱を逃がすならどの素材？		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○内田啓太(2) 岡田紘昌(2) 高澤茉利(2) 盛田駿(2)		
要 旨	<p>本研究では、気化熱を利用してスマホの温度上昇を抑えられるのではないかという仮説を立てた。仮説を検証するため、プラスチックの容器に水を入れ、給水タオルに水を染み込ませることでタオルを常に濡らし気化熱を発生させる状態にすることで、スマホの熱が常に奪われる装置を作成した。その装置を日光の下に置き、温度変化を測定する実験を行う。この研究では、気化熱を利用してスマホの温度上昇がどの程度抑えられるかがわかることが期待できる。また、実験条件を変えることで、より効果的な冷却方法を検討したい。</p>		

発表番号	B144	分 野	物理 I
タイトル	The relationship between how to stand and the power exerted in Karate		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○吉村 一花(2)		
要 旨	<p>This study investigates whether there is a relationship between stance and the force exerted in karate, and which stance exerts the most force. An experiment was conducted to compare the magnitude of force exerted in each stance using a device that rotates when force is applied. The stance was kept as consistent as possible across all conditions, with only the vertical width of the feet varying in 20 cm increments, in order to focus on the relationship between the vertical width of the feet and the force exerted. The results showed a correlation between foot width and the force exerted, and the stance that exerted the most force was also identified in this experiment.</p> <p>However, due to the limited number of trials, the accuracy is considered low. Therefore, we plan to conduct experiments that allow for more trials or use opportunities where errors are less likely to occur.</p>		

発表番号	B145	分 野	物理 I
タイトル	テフロンの小円盤の浮き方と表面張力の関係		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○濱田仁志(2) 森雄誠(2) 高橋瑛(2)		
要 旨	<p>本研究では、佐々木一夫博士(東北大学)の論文で発表されていた、条件を整えればテフロンの小円盤の底面と水面が接して浮かせられるという理論が正しいかどうかを確かめる。先行研究を参考に厚さ1mm,2mm,3mmのテフロンをそれぞれ半径3mm,1cmに切り取って実験をおこなった。実験から大きさによって浮き方や浮き沈みが変わる事、水温が低いほど表面張力は大きくなるが、その差は僅かであり実験で考慮しなくてもよい事が分かった。テフロンの円盤の周りでは水面が下がり浮力が生み出されていることが確認できた。円盤が浮いた様子は写真に撮ることも成功した。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B146	分 野	物理 I
タイトル	How sunscreen passes through light and its effects		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○木村遙(2)		
要 旨	As the sun gets stronger every year, it is necessary to use sunscreen in order not to get sunburned. Sunscreens have indicators to protect against UV rays, but it was not clear how much and which light, including visible light, they could protect against. The purpose of this study is to determine how much sunscreen blocks light and to learn how to use it properly. The experiment was conducted by applying sunscreen to microscope slides and measuring the light transmitted through them. Incandescent and mercury lamps were used as light sources to reproduce sunlight. In Experiment 1, I examined changes with the amount of sunscreen applied to the microscope slides, and in Experiment 2, I examined the effect of the shielding. From these experiments, it was found that applying a small amount of sunscreen is better.		

発表番号	B147	分 野	物理 I
タイトル	水面はコンクリート		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○菊地涼(2) 脇田真周(2) 矢島颯太郎(2)		
要 旨	本研究では、水に衝撃を与えた時に一時的に水面が固くなる現象の条件を調べる。球を落下させて生じる水飛沫の最高点の高さを観測することで、落下の条件と水の応答の関係を検討する。実験で落下させる高さを20,40,60,80(cm)と変化させると150%,140%,130%,100%の高さまで水飛沫が上がった。また、質量も同様に変化させると、水飛沫の高さは落とす高さを大きくすればするほど大きくなつた。さらに、減速具合を調べるためにスロー動画を用いて、球が水面に接触してから何コマで完全に入水したかを計測する。そうして平均加速度から減速度を測定する。		

発表番号	B148	分 野	物理 I
タイトル	跳ねた水の様子について		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○小澤由季(2)		
要 旨	私達の身の回りには跳ねた水によって困ってしまうことがたくさんある。それらを解決するために跳ねない形や跳ねた水の新たな活用方法を発見することが目標である。正確な実験を行うためにどうしたら物を同じ条件で落とせるか考えた結果、糸で吊るすことである程度、地面と平行な状態で落とせることが分かった。また跳ねた水の高さを正確に測る方法を考えた結果、相似な図形を使う方法を思いついた。実際の高さとの誤差を調べた結果、約3ミリであることが分かった。今後は何回か実験をし、測り方の正確性を確認できたら、Pythonで簡単に高さが分かるようにし、水の高さを測ってみたいと思う。		

発表番号	B149	分 野	物理 I
タイトル	タコの吸盤の仕組みから見る耐震の可能性		
発表者	山脇学園高等学校 ○目崎礼実(2) 野口真理(2)		
要 旨	日本は地震が多く、現在多くの種類の耐震製品がある。しかし、私たちはフィギュアや写真立てなどの、日常で使う小物に対する耐震製品が少ない事に気がついた。そこで、タコの吸盤の構造をそれらの耐震に活かすことを目的として研究を始めた。初めに、様々な直径の吸盤による吸着力の大きさの違いを調べた。タコの吸盤は個体差があり結果に影響することが分かった。次の段階として、人肌ゲルを使い、正方形のシートを作った。シートは5段階の硬度に分けて作り、組み立てた起震装置にシートを起き、シートがどれほど振動を吸収するのかを振動数の測れるスマホのアプリを用いて測定した。今後、徐々にタコの吸盤の形に近づけた模型を作りたい。		

発表番号	B150	分 野	物理 I
タイトル	科学教育用粒子加速器の研究～ECRプラズマイオン源の研究～		
発表者	長野県長野工業高等学校 ○松林世奈(3) 大澤大地(3) 小嶋美弓(3)		
要 旨	電気的に中性な原子や分子に外部からエネルギーを加えると、電子が励起または電離し、中性な原子と+イオン、-イオンが混在した電離気体(プラズマ)状態となります。宇宙を構成する物質の99%以上がプラズマであるといわれています。 本研究では、真空中の気体分子にマイクロ波を照射しプラズマを生成する技術とプラズマの分析に取り組んでいます。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B151	分 野	物理 I
タイトル	混同した2種の粉粒体の粒径差と挙動の相関性～ブラジルナッツ効果と液状化現象の対立から求める～		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○村田潤音(2)		
要 旨	<p>液状化現象について調べている時に、液状化現象とブラジルナッツ効果を関連付けた研究を見つけ、そこでブラジルナッツ効果について興味を持った。同時に、この2つの事象を比較することで未だ解明されない粉粒体の挙動を捉えられるのではないかと考えた。ブラジルナッツ効果の原因を解明するために、扱う粒子の粒径を変えて効果の観察をした。この実験で、「粒径差が大きければブラジルナッツ効果は起こりやすい。しかし、一定以上の差になると逆に起こりづらくなる。」という結論に至った。</p>		

発表番号	B152	分 野	物理 I
タイトル	ハニカム構造を活用した高耐久設計の開発		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○久島晴陽(3) 江木千総(3)		
要 旨	<p>近年、車の安全性能が向上したものの車の事故が多く車の破損や人の重傷率は高いままだ。そのため車の耐久性の向上が必要であり、人工衛星がハニカム構造を使用していて車にも応用できないかと考えた。ハニカム構造を車のルーフに見立てて作成し三点曲げ試験を行った。その結果、ハニカム構造が良い結果を示したが車のルーフに用いるより箱形のものにハニカム構造を応用したほうが有用性があると考えこの研究を始めた。その後、電車などに応用してハニカムのセルの部分に防音材を入れることで軽量化かつ高耐久で環境にやさしいものを開発したい。</p>		

発表番号	B153	分 野	物理 I
タイトル	自作システムによる銀河系の回転曲線・ダークマターの推定		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○森悠斗(3) 柴田春音(3) 芹澤聰一朗(3) 丸田凌志郎(3)		
要 旨	<p>私たちは本校先輩方が作った自作のアンテナと観測システムを調整し、天の川銀河の中性水素21cm線をスペクトラムアナライザを用いて観測した。その観測データを解析して天の川銀河の回転曲線を算出するための手法を考え、pythonに実装した。解析した天の川銀河の回転曲線は銀河180度付近では精度が悪かったが、ばらつきはあるものの一定の回転速度の結果が得られた。観測システム、解析手法の改善を進め、信頼性をあげて天の川銀河のダークマター分布の推定を行っていきたい。</p>		

発表番号	B154	分 野	物理 I
タイトル	多角形開口部での回折像の法則及びその理論背景への手法構築		
発表者	敬愛学園高等学校 ○伊藤尚太(3)		
要 旨	<p>正多角形開口部における回折像の法則を捉え、その理論背景を構築することを目的に探究した。本研究では理論背景構築までには至らなかったため、理論背景に向けての手法を構築するまでにとどまった。回折像の法則を得るために実験を行い、より確実な実験結果を得るために実測と既知の理論でのフーリエ変換を用いたシミュレーションの二種の実験を行った。その結果、回折像の概形についての法則を捉えた。法則の理論背景の構築をより容易にするために、既知の理論からより簡易な回折像の理論を式を導き、導いた式が理論背景構築する上で十分性について検証した。検証結果から理論背景構築の手法として十分であることが立証された。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A201	分 野	物理Ⅱ
タイトル	超音速機に使用するウイングレットの動翼としての活用		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○吉川陽翔(2)		
要 旨	<p>航空機が方向を変えるときには方向舵が使われる。多くの飛行機では方向舵は尾翼に付いている。また、翼の先端にウイングレットをつけ飛行の安定や飛行効率の向上を図っている航空機もある。超音速機に使用するウイングレットを方向舵のように動かすことによって方向を変える機能を持たせることを目的として本研究を行った。ウイングレットを方向舵のように動かすことできれいな飛行を実現することができると仮説を立て、シミュレーションを行った。その結果から、ウイングレットを方向舵のように動かすことで横方向への力が発生しており、それは迎角の影響を受けるということが分かった。</p>		

発表番号	A202	分 野	物理Ⅱ
タイトル	貝類の真珠層構造を活用した複合材料の検証		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○北迫夏樹(3) 天野恵太郎(3) 河内孝太郎(3) 齊藤庵(3)		
要 旨	<p>現在、強度と韌性を兼ね備える構造、材料は多くの場面で必要とされており、様々な研究が行われている。本研究では一部の貝類が持つ真珠層と呼ばれる構造が、特殊な積層構造によって特に韌性の向上が見られることに着目した。そこで、真珠層の構造を再現した複数のモデルを作成し、実証実験とシミュレーションを行うことで実際にセラミックや鋳鉄製品に真珠層の構造を応用することができるのか、どの程度の再現で物性の向上が見られるのかを検証することを目的とした。結果として、真珠層の構造を応用することで構造物の強度を損なわず、韌性を向上させることができると分かった。現状の実験結果を踏まえ、材料を変えた場合での実証実験やさらに細かいモデルでのシミュレーションを行っていこうと考えている。</p>		

発表番号	A203	分 野	物理Ⅱ
タイトル	風力発電の新ブレードの開発～風力発電の発電量向上のための新たなブレード構造について～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○井出征柊(2) 池田翼(2) 岡山理子(2)		
要 旨	<p>このプレゼンテーションでは、私たちが考案した新しいブレードの構造について説明します。私たちが考案したブレードとは、どのような風が吹いても発電することができるものです。このブレードは内側と外側にブレードがあり、球状のジャイロスコープのようになっています。そのため縦の風、横の風どちらかが吹けば発電することができます。</p>		

発表番号	A204	分 野	物理Ⅱ
タイトル	ロープウェイの耐風性向上		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○堀内颯介(2) 森田蒼己(2) 渡邊優太(2)		
要 旨	<p>現在、公共交通機関においてラッシュ時の混雑やドライバー不足によるダイヤの減便等の問題がある。そこで私たちは、無人運行が可能で、占有する敷地面積が少ないという利点を持つロープウェイに着目した。ロープウェイの主な欠点は風への耐性が弱いということである。しかし、空力付加体と呼ばれるバランサーの役割をする物体をロープウェイ搬器に取り付けることで耐風性が向上することがわかっている。そこで私たちは、模型を作り、ロープウェイに様々な形や重さの空力付加体を取り付けて実験を行い、どれほど耐風性が向上するか調べた。</p>		

発表番号	A205	分 野	物理Ⅱ
タイトル	マグヌス効果による水中翼船の揚力向上		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○井沢眞悟(3) 鈴木心(3) 内田航平(3)		
要 旨	<p>水中翼船は船の下部につけられた翼が生む揚力により主船体を浮上させ、水から受ける抵抗を少なくすることにより高速で航行することを可能にしている船である。しかし翼が生む揚力は面積の広さに比例し、重量は体積の大きさに比例するため船体を大型化していくと、ある一定の所で揚力を重量がこえてしまう。そのため水中翼船の大きさには限界がある。そこで回転しながら進むことによって揚力の生まれるマグヌス効果を用いることでこの問題が解決すると考えている。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A206	分 野	物理Ⅱ
タイトル	バイオリンの新たな消音器の開発		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○杉山京士郎(3) 石原蒼大(3)		
要 旨	夜間や家庭でのバイオリン演奏は騒音問題をかかえており、これの緩和のため消音器という道具が用いられるが、従来の消音器は楽器の駒に取り付け振動を抑えて消音するものがほとんどだが、楽器本体に負荷がかかってしまう。本研究ではバイオリンのf字孔にスポンジを取り付け、消音を目指す。自作したf字孔型のスポンジでは、従来の消音器程の消音効果は得られなかつたが、何もつけていない場合に比べ、確かな消音性能が見られた。今後はスポンジ部分の素材を変えて検証したい。		

発表番号	A207	分 野	物理Ⅱ
タイトル	圧縮発動機への挑戦		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○近藤和秀(3) 江澤正翔(3)		
要 旨	電気自動車や内燃機関とは異なる、圧縮空気を使用することで、次なる発動機への進化を求めるための研究だ。今回特別に設計した発動機はポペットバルブというバルブ形状を発展させた、空気漏れに強い発動機を3Dプリンターで作り、その後レーザータコメーターで回転数、トルクを電子式トルクレンチを使い測定をする。実用化に向けた改良が求められる。最終的にはモビリティを作り実際に動かす実験まで行う。		

発表番号	A208	分 野	物理Ⅱ
タイトル	Rochelle-salt Crystal Thermometer (RCT) の開発		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○石倉桃果(2) 佐藤由衣(2)		
要 旨	乳幼児が嫌がらない安全で安価な体温計を開発したい。我々はシート状のコンデンサを肌に密着させ、温度変化する静電容量の測定によって体温を測る仕組みを考案した。そして、そのコンデンサの中に入れる誘電体としてロッセル塩に着目した。ロッセル塩は強誘電相転移する24°C付近で比誘電率が大きく変化するため、35~40°Cの体温を感度よく測定できると予想した。我々は面積1cm×1cm、厚さ1mmのロッセル塩の結晶を200個以上作成し、平面上に並べて極板で挟み、平行板コンデンサを作成した。そして、その静電容量の温度依存性を測定した。さらに、静電容量を温度に自動変換してデジタル表示する電子工作を行い、実用的な体温計の形にしていく。		

発表番号	A209	分 野	物理Ⅱ
タイトル	太陽光照明システムの改良		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○大島詩織(2) 田口愛莉(2) 於保美桜(2)		
要 旨	近年、建物が多く建設される中で身近な都市問題として日照権があげられる。また飼っている動物に日光浴をさせてあげたいという人がいる。これらを解決することができる太陽光照明システムというものを誰もが手に入れやすくするために、私達は改良する研究をしている。太陽光照明にはダクト式と光ファイバー式があり、どちらもメリットとデメリットがある。安価で効率良く太陽光を部屋に届けるために、この2つの形式を組み合わせて作成することを目標としている。アルミを組み合わせた簡易的なダクトにレーザーポインターを当てて照度を測るなどの実験をする。今後は実験結果をもとに家型模型を作成し、実現に近づける。		

発表番号	A210	分 野	物理Ⅱ
タイトル	ドローン用プロペラ形状最適化による静音化技術の開発		
発表者	三田国際科学学園 ○増井蒼一郎(2)		
要 旨	近年、ドローンの需要は急速に拡大し、映像撮影や物資輸送など多様な分野での活用が進んでいる。しかし実用化に向けては安全性や機能性のほか、騒音問題が大きな課題である。飛行時のノイズは乱流の渦干渉や空気の圧力変動に起因し、都市部や住宅地での利用を制限する要因となる。本研究では、プロペラ形状の最適化によって乱流を抑制し騒音を低減することを目指す。さらに、トロイダルプロペラとバイオニックプロペラの設計手法を融合させた新形状を開発し、静音化と飛行性能の両立を実現することを目的とする。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A211	分 野	物理Ⅱ
タイトル	飛ぶための翼～アカマツのアキレス腱～		
発表者	拓殖大学第一高等学校 ○円山理愛(2)		
要 旨	アカマツの種子にとって滞空時間を長くする、ということは、風にあたる確率を、つまり、分布地を広げる事が出来る確率をあげるということである。では、何がアカマツの滞空時間を長くしているのだろうか。節に欠損があるアカマツの種子が飛ばなくなつたことから、節にその秘密が隠されていると考え、角度や節の長さに目を向けながら、その仮説が正しいことを証明した。		

発表番号	A212	分 野	物理Ⅱ
タイトル	橋の構造と力の分散～ダヴィンチの橋を最適化～		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○矢部結梓(2)		
要 旨	釘や接着剤を一切使わない橋が存在することを知り、その橋を詳しく知りたいと思い研究を始めた。ダヴィンチの橋に用いる棒の数、長さの比率による耐荷重の変化を調べている。材料の量に対して最も耐荷重の大きい本数、組み方を明らかにすることが目標である。実験では割り箸を使い、左右対称となるようなダヴィンチの橋を組み立て、重心の位置に重りを乗せて耐荷重と橋の変形を計測する。棒の数を増やせば増やすほど耐荷重は増えると考えていたが、耐荷重が減ってしまった。これからは、その原因を調べながら、箸に使う棒の数を増やしていきたいと思う。		

発表番号	A213	分 野	物理Ⅱ
タイトル	台形プロペラの形状と風速の関係		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○竹内祐惺(2)		
要 旨	航空機などに付いているプロペラを見てプロペラという分野に興味を持った。この研究では台形の形をしたプロペラの面積を一定に抑え、羽根一枚の中心から見たときの外側の辺と内側の辺の長さを変更した。そして押し出される風の速さを測定した。外側と内側の長さが同じものから徐々に外側を大きく、内側を小さくし長さの差を大きくしていった。プロペラの中心部に近い箇所と遠い箇所の二箇所で計測を行った。予想では外側の辺が大きいほど風速は大きくなり外側の辺が小さいほど風速は小さくなると予想したが実際に定量的な関係はあるの検証したい。		

発表番号	A214	分 野	物理Ⅱ
タイトル	平面充填を用いた衝撃分散タイヤの開発		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○橋爪怜央(3) 上野智貴(3) 佐藤未来(3)		
要 旨	近年、空気タイヤに取って代わる空気を使わないエアレスタイヤの開発が進められている。エアレスタイヤの振動を軽減するために、タイヤの表面を加工した。平面充填の構造に注目して、正三角形、正方形、正六角形を敷き詰めるほか、いくつかの図形を組み合わせるなどして、図形部分を削った場合と図形以外の部分を削った場合で実験を行った。この研究ではタイヤの表面構造に最適な図形の組み合わせを調査した。		

発表番号	A215	分 野	物理Ⅱ
タイトル	つり橋におけるケーブル構造の研究		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○大川原知哉(2) 葛西雄飛(2) 宗島姫乃(2) 森幸隆(2)		
要 旨	本研究では、吊り橋設計におけるスパン(タワー間隔)設定やケーブル設計の重要性を検証することを目的とした。橋の長さ70cm、橋桁重量460gの模型を製作し、タワー間隔およびケーブルの角度を変化させながら荷重を加え、たわみ量と最大荷重を測定した。また、荷重位置の違いによるたわみの変化も観察し、構造条件による荷重分散や強度特性の差異について考察を行う。この研究により、吊り橋におけるタワー間隔やケーブルの角度が橋桁のたわみや強度にどのような影響を与えるかがわかることが期待される。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A216	分 野	物理Ⅱ
タイトル	階段の昇降運動の最適化		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○福田蒼空(3) 細川雄登(3)		
要 旨	<p>近年AI産業が盛んであり、中にはAIを搭載した人型ロボットなどが作り始められている。人型ロボットのADL(日常生活動作:Activity Daily Living)において楽に動くというのは、ロボット動作においての省エネに繋がり、地球環境問題の内の1つである地球温暖化の進行を妨げると考え、様々な要素から我々は脚、足の裏における動作に焦点を当て荷重、圧力で評価した。</p>		

発表番号	A217	分 野	物理Ⅱ
タイトル	ヘリコプターの地面効果に向けた地面形状の最適化～地形が呼ぶ新たな風の流れ～		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○奥野陽登(2) 川田想太(2) 西浦佑真(2)		
要 旨	<p>本研究は、ヘリコプターの地面効果(ローターのダウンウォッシュが地面で広がることで空気が下方へ逃げにくくなり、必要出力が低下して見かけ上の揚力が増える現象)を強める地面形状の最適化を目的とした。地面形状の操作として傾斜角0°・30°・60°・90°の平板(斜面)を用い、加えてプロペラの高さも段階的に変化させた。評価は地面効果による揚力増分で行い、地面効果の影響をほとんど受けない基準揚力と、各試験条件での揚力との差を比較した。予備実験では地面効果を観測に成功した。</p>		

発表番号	A218	分 野	物理Ⅱ
タイトル	アセチルセルロースの性能向上		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○眞下空己(3) 江口月埜(3)		
要 旨	<p>アセチルセルロース(以下CA)はセルロースをアセチル化して生成される生分解性プラスチックでありフィルムや浸透膜などに使用されている。他のプラスチックに比べて強度・耐熱性が高く、酢化度を変化させて耐油性・耐溶剤性を調節できる特徴がある。しかし、引張伸び率が低いことでひずみに対して破断しやすいこと、成形で使用する有機溶媒を酢化度に応じて環境負荷が高いものを選択する必要があることが欠点である。本研究はCAの強度、引っ張り伸び、光透過の性能を既存のものから変化させ、利用の幅を広げることを目的とした。</p>		

発表番号	A219	分 野	物理Ⅱ
タイトル	高層ビルにおける風穴の有用性の検証		
発表者	国立大学法人お茶の水女子大学附属高等学校 ○新村巴菜(3) 関根英莉奈(3)		
要 旨	<p>高層ビルの周辺で発生するビル風は、都市の風害の原因となっている。ビル風を抑制する一つの方法として、風穴がある。しかし、風穴がビルに取り入れられているケースは少なく、有用性に関する先行研究も少数である。本研究では、模型を用いてビル風抑制効果と集風効果の2つの観点で、設置位置に注目して風穴の有用性を検証した。その結果、風穴は風を集める効果は低いが、設置することにより地上に影響を与えるビル風を最大で20%程度軽減することができた。さらに、ビル正面では地上に近い位置、ビルの脇では地上より少し上の位置が最適な風穴の設置位置となり、軽減したいビル風の状況によって異なることが示された。</p>		

発表番号	A220	分 野	物理Ⅱ
タイトル	ダイラタント流体を用いた防音構造		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○得能颯太(3) 坂本晴琉(3)		
要 旨	<p>現代社会では、工事や飛行機、バイクなどによる騒音が広く問題となっている。本研究では、ダイラタント流体を用いた防音構造の有用性を検証することを目的として、片栗粉を用いたダイラタント流体の防音性を評価した。実験では、50dB, 75dB, 90dBの音量で、440Hz, 880Hz, 1320Hzの音をスピーカーから鳴らし、漏れ出した音の音量を測定した。その結果、ダイラタント流体は空気よりも遮音性が高いが、水よりも劣ることが確認された。これにはダイラタンシーが音の振動に対して十分に反応していない可能性が示唆された。その後の実験ではさらに細かく値を出し、前よりも厳密な実験を行った。結果は前とほとんど変わらなかったため、防音性においてダイラタント流体は水に劣ると結論付けた。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A221	分 野	物理Ⅱ
タイトル	防音室をもっと身近に～低コスト高性能を目指して～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○福田真菜(2) 富張歩羽(2) 山田智也(2)		
要 旨	<p>現在、音楽等によって騒音トラブルになりかねないみたいため、防音室の需要が高まっている。しかし、防音室にもデメリットが存在する。特に既存メーカーでは、2畳で約150万円とコストがかかってしまう。そこで、防音材のコストに着目して、吸音材の素材ごとに吸音性能を比較し、その中で低コスト・高品質なものを選出していきたい。</p>		

発表番号	A222	分 野	物理Ⅱ
タイトル	水撃ポンプ揚水効率向上と応用		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○河田晃ノ臣(3) 工藤大輝(3) 江口月埜(3)		
要 旨	<p>私たちの研究では、水撃ポンプの仕組みを調べ、自作して実験を行った。水撃ポンプは電力を使わずに水を高い場所へ送る装置で、持続可能な技術として注目されている。発展途上国では水不足が深刻で、水を運ぶ作業が大きな負担になっている。もし簡単に作れる水撃ポンプが広まれば、生活の助けになるとを考えた。今回、参考文献に示された条件で製作し実験したところ、自動揚水を確認でき、仕組みの理解を深められた。また理論式で揚水できる範囲を計算し、動作条件を整理することもできた。今後は弁や圧力室を工夫して、効率の良いポンプを目指したい。</p>		

発表番号	A223	分 野	物理Ⅱ
タイトル	紙による衝撃吸収		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○越川煌大(2)		
要 旨	<p>スマートフォンケースの衝撃吸収性能が優れていたことから、その分野に興味を持ちました。私は身近な素材で衝撃吸収することを目指し、今回はコピー用紙をくしゃくしゃにしたもので検証しました。その圧縮率(広がり具合)を3種類変えて、一定の体積のダンボールにそれぞれしきつめ、加速度を測れるアプリを起動したスマートフォンを一定の高さから落下させ、着地時の加速度を観察しました。結果は、圧縮率が低いものほど、時間あたりの加速度の変化が緩やかでした。よって、圧縮率が低いものほど衝撃吸収性能が高いと考えられます。今後はさらに圧縮率が低いものや、紙を用いた他の構造も検証していきたいと思います。</p>		

発表番号	A224	分 野	物理Ⅱ
タイトル	温度勾配による電圧の発生について		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○日比佑(2)		
要 旨	<p>強磁性体に温度勾配を与えたときに電子のスピン流が生じ、更に温度勾配によって電圧が発生するスピニゼーベック効果についての研究。従来のゼーベック効果が温度差によって電圧を発生させるのに対し、この効果ではスピンの不均衡が生じてスピン流や付随する磁場が誘起される点が特徴である。近年、この効果を利用した熱電変換への応用が期待できる。本研究では絶縁強磁性体(イットリウム鉄ガーネット)とPt(白金)薄膜を接合した試料を用い、片側を加熱、もう片側を冷却することで温度差を与え、結果を測定する。</p>		

発表番号	A225	分 野	物理Ⅱ
タイトル	建築物を強くするには		
発表者	敬愛学園高等学校 ○高子慧(3)		
要 旨	<p>地震や台風などの自然災害が頻発している中、強くて安全な建築物は欠かせないものです。私は建築を通じて安全な住まいを人々に提供したいと考え、研究を始めました。身近で三角形の構造を使っている建築物をよく見かけることから、三角形の構造を持つ建築物は強いと予想しました。そこで、私は三種類の模型(立方体、表面にまっすぐつまようじがついている立方体、表面に斜めにつまようじがついている立方体)を作り、それぞれの耐久性を測定しました。実験では、斜めにつまようじがついている立方体の耐久性が最も高かったそうです。今後は、斜めにつけてつまようじを一本ずつ減らしながら、それぞれの耐久性を調査していきます。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A226	分 野	物理Ⅱ
タイトル	安価な筋電義手の作成方法		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○栗村遼(3) 皆川陽志(3) 二階堂淳也(3) 佐藤鷺鷹(3)		
要 旨	低コストな作成方法を検討し、従来の高価な筋電義手に比較して大幅なコスト削減を目指した。一般的な3Dプリンターを活用した設計モデルを採用し、誰でも再現可能な制作プロセスを構築することを目標とする。また、筋電義手を取り巻く状況について考察し、現状の供給体制の問題を明確にし、具体的な安価な義手の作成方法を開発、義手そのものをより低価格に作成できるようにする。		

発表番号	A227	分 野	物理Ⅱ
タイトル	空気圧ピッティングマシン		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○浅川晴登(3) 田中周磨(3) 上園煌永(3)		
要 旨	従来のピッティングマシンにはアーム式、ローラー式、エアー式があるが、変化球発射や球の摩耗という課題が残っている。本研究では、空気圧を利用して変化球を発射可能なピッティングマシンを開発した。アーム式やローラー式の欠点であるボールの消耗や変化球不足を解消し、PVC管・コンプレッサー・タンクで構成された装置を設計。管長や空気圧とボール速度の関係を実験で確認し、最高で約300km/h無回転球を達成した。また、発射口に抵抗部品を追加することで多様な軌道の変化球を発射できることを実証した。今後は回転計測機器導入やシミュレーションで浮力解析を行い、理想的な設計に向けた最適化を進める予定である。		

発表番号	A228	分 野	物理Ⅱ
タイトル	プラスチックを配合したコンクリートの有用性		
発表者	市立札幌開成中等教育学校 ○武隈葵依(2) 竹中ひなた(2) 海老名一花(2) 藤谷琉花(2)		
要 旨	本研究は「プラスチックを配合したコンクリートの有用性」について、その強度を中心に検証した。日本でのプラスチックのリサイクル方法は主にサーマルリサイクルであり、年間1600万t以上の二酸化炭素を排出していることから、新たなリサイクル方法の確立が必要であり、コンクリートへの配合を考えてみた。プラスチックを配合したコンクリートについて強度を中心に、集中荷重実験、密度や質量の測定を行い、その結果からは従来のコンクリートよりも軽量、高密度であることが明らかとなった。今後は耐水性などについて検証する。		

発表番号	B229	分 野	物理Ⅱ
タイトル	小さなスペースデブリの角度のついた状態での衝突における捕獲率向上及び低技術化の実験と解析		
発表者	国立大学法人お茶の水女子大学附属高等学校 ○井上優月(3)		
要 旨	宇宙環境問題の一つであるスペースデブリは、人類による宇宙活動計画に大きな影響を与えている。しかし、デブリを除去するための実証された方法は未だ開発途中で、デブリは長年に渡り放置され続けている。本研究では、デブリが装置に対してある程度角度をもって衝突した場合にクッション材を挟むことが有効だと考え、4つの厚さのスポンジに粘着テープを貼り、7つの異なる角度から宇宙ゴミを模倣したボールを転がす実験を行った。実験の結果、クッション性を加えることで衝突時の反動を緩和するため、デブリの捕獲率は向上すると認められた。		

発表番号	B230	分 野	物理Ⅱ
タイトル	不快音を軽減するチョークホルダーの作成		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○畠山めぐみ(3) 霜田一葉(3) 井口瑞姫(3)		
要 旨	多くの学校の授業では板書が主流となっているが、板書の際に「キー」という非常に不快な音が発生することがある。チョークホルダーを使う場合と使わない場合のそれぞれを騒音計・振動計を用いて測定した結果、チョークホルダー使用時の方が不快音の発生頻度が高い傾向にあった。さらに、チョークの長さによっても不快音のしのぎに差が見られ、特に5cmのチョークでは不快音が起こりやすいことが明らかになった。現在は3Dプリンタでチョークホルダーを自作し、不快音の軽減を目指している。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B231	分 野	物理Ⅱ
タイトル	避難所用テントの骨組み案～パスタで災害対策～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○大坂航貴(2) 岡崎弘太郎(2) 熊倉ほのか(2)		
要 旨	<p>近年、災害への対策が増えている特に地震などの大きな被害が期待されるものには人々の意識も大きく変わっている。だが実際に地震が起きた時には多くの問題が起きる。例えば、避難所生活への不満な声や二次災害への考慮、余震の連続した揺れ、避難所に入れなかった人たちはどうなるのかなど、このような問題を解決するため余震と避難所に着目し、野外でも過ごせる避難用テントの研究を行った。しかしこのテントでは地震に対する制震構造を率いてテント自体が壊れない地震に強いつくりを目指しその大部分である骨組みを考える。</p>		

発表番号	B232	分 野	物理Ⅱ
タイトル	ヒレの形状と速度の関係		
発表者	逗子開成高等学校 ○加藤結大(2)		
要 旨	<p>数多くの身近なものに様々な生物の特徴が取り入れられているが、私は魚の尾びれを用いた船を見たことがない。そこで私は魚の尾びれで進む船を形に着目して研究した。研究方法としては面積の同じ形の違うヒレを複数制作し、その後等距離を進むのにかかる時間を測定して比較した。この研究だけでは船を作ることはできないがヒレの振動数や弹性などでも比較をしていくことでスクリューに取って代わる推進方法となると考える。</p>		

発表番号	B233	分 野	物理Ⅱ
タイトル	次世代イオンエンジンの開発Ⅳ		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○堀田敦椰(2) 東康太(2) 佐藤幹(2) 白野一茶(2)		
要 旨	<p>本研究では、化学反応を使ったエンジンよりも効率がよく、なおかつ化石燃料を用いないエンジンであるイオンエンジンと近い原理で推進力を生み出しているイオンクラフトの高推進力化を目的として研究を行った。本校先輩方による先行研究では陽極の形状の変化が高推進力化につながることが分かった。そこで、私たちは陰極の構造に注目し、効率の変化を調べた。また、陽極を二重化することで陽イオンがより多く生成され、推進力が増すのではないかと考え、実験を行った。その結果と考察について報告する。</p>		

発表番号	B234	分 野	物理Ⅱ
タイトル	ストレスを軽減しませんか？～被災者のストレスをロボットで軽減～		
発表者	山脇学園高等学校 ○町田奏実(2)		
要 旨	<p>地震発生時には、被災者の方々が不安や孤独感、生活環境の急激な変化などから、心身への負担が大きくなる。そのような状況に癒しを与える存在があれば、心身への負担を軽くすることができるのではないかと考えた。また、安心感が広がることで街の復興もよりスムーズに行うことができるのではないかと考えた。そこで、私は人々が安心感を得られるような癒しロボットを開発しようと考え、研究を始めた。</p>		

発表番号	B235	分 野	物理Ⅱ
タイトル	チョークリートの作成～スクールダストから建材へ～		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○宮井庸(3) 平野友里雄(3) 道田晋平(3) 藤田大白(3)		
要 旨	<p>発生するチョークの粉や短くなったチョークの廃棄問題と、天然の砂の不足という2つの課題を背景とし、また、先行研究でコンクリートに利用された貝殻と同じ主成分であるため応用可能であると考え、本研究を行った。まず始めにチョークのみ、さらにさまざまな分率で砂とチョークを混ぜたものを骨材として用いたコンクリートの作製を行い、圧縮強度試験を行った。その結果、砂とチョークを同比率にしたもののが一番強度が高くなった。またその後、雨天の場合を想定し、水没と強度の関係を調べるため、コンクリートを水に浸したところ、チョークのみのコンクリートは強度が増し、砂とチョークを同比率にしたものは強度が下がった。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B236	分 野	物理Ⅱ
タイトル	転がり支承における最適な素材		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○丹羽智鈴(2) 石塚千紘(2) 萩本蒼士(2)		
要 旨	私たちは、一戸建て住宅にも適用可能な免震構造の実現を目的とし、その中でも球面転がり支承に注目して研究を進めている。球面転がり支承は、地震時の揺れを建物に直接伝えないという利点を持つが、静摩擦係数が小さすぎる場合には、風による小さな揺れでも作動してしまうという課題がある。そのため、異なる素材を支承部に使用したモデルを用いて、強さの異なる風を加えて摩擦挙動を測定する実験や、地盤を揺らして支承部分に働く摩擦力を調べる実験を行い、摩擦特性の観点から支承部に最適な素材を評価する。		

発表番号	B237	分 野	物理Ⅱ
タイトル	サメ肌の性質を用いた洗濯機の提案と検証		
発表者	逗子開成高等学校 ○池田熙(2) 築島幸嗣(2)		
要 旨	サメ肌の海水との摩擦抵抗力を低下させるという性質は水着などに使われている。私たちはそのサメ肌の性質を用いSHARPガイルカの表皮にできるしわを模倣し水との摩擦抵抗力を低下させモーターにかかる負荷を軽減させたことと同様の効果が期待できると考え、UVプリンターを用いサメの表皮の構造を再現し洗濯機のモデルを作成し摩擦抵抗力の軽減ができるか検証実験をした。		

発表番号	B238	分 野	物理Ⅱ
タイトル	ジェンガの倒れる原因		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○森 聰太(2)		
要 旨	本研究では、ジェンガが倒れる原因としてのブロックの「厚み」の影響を定量化した。厚みの異なる7種類のブロックを用い、幅や奥行きをk-means法でクラスタリングして均質化することで厚み以外の要因を統制した。タワーから各厚みごとに50回ずつ、計350回ブロックを引き抜いた際の厚みとタワーの倒壊の有無を記録した。データの分布に基づいて厚み値を薄いグループ(14.1–14.4mm)と厚いグループ(14.45–14.55mm)に分類し、ロジスティック回帰分析により厚みが倒壊確率に与える影響を分析した。その結果、厚いグループは薄いグループに比べて39.1倍倒れやすく(95%CI: 11.9–128.2, p<0.001)、統計的に有意な関連が確認された。		

発表番号	B239	分 野	物理Ⅱ
タイトル	渦でごみ回収		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○吉田透司(3) 茂木鳳佑(3)		
要 旨	海洋ごみについて、海で捨てられたごみと考えられることがあるが、海洋ごみの7~8割は街から河川を伝って海に流れ出しているという調査結果があった。また、現在開発されている河川でのごみ回収装置は大きな河川を対象としているものが多くだったので、私たちは小さな河川で利用できる渦を利用した小型のごみ回収装置の作成に取り組んだ。円柱など様々な形の物体で渦の発生とごみの回収具合を調べた。		

発表番号	B240	分 野	物理Ⅱ
タイトル	次世代のエンジン開発		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○和田樹(2) 大貫友豊(2) 佐藤幹(2) 塚田雄大(2)		
要 旨	本研究は、走行距離の短さ・高コスト技術・インフラ不足が障壁となり未だ普及していない水素ロータリーエンジンの実用化を目指す。具体的には、マツダ13B型や13Bレネシス型など既存ロータリーエンジンを実寸大で3Dモデル化し、数値流体力学ソフトOpenFOAMを用いて燃焼流体解析を行う。これにより、ローター燃焼室の形状を最適化し、水素燃焼による膨張エネルギーを効率的に機械的仕事へ転換する設計指針を提示することを目的とする。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B241	分 野	物理Ⅱ
タイトル	風洞実験装置の製作		
発表者	広尾学園高等学校 ○長島 ひより(1) 阿部 咲月(1)		
要 旨	<p>風洞実験は、人工的に空気の流れを発生させ、その流れの中に物体を置くことで、物体にかかる圧力分布や周囲の空気の流れなどを調べる実験である。自動車の空気抵抗や航空機の翼にかかる揚力、建築物の強風時の振動など、様々な物体の空気中の挙動を正確に把握することができ、性能の向上に役立てられている。本研究では、野球における変化球の軌道に寄与する力の解明と流体中のプロペラが作り出す空気の流れの解明というそれぞれの目的を達成するため、合同で風洞実験装置を自作することにした。</p>		

発表番号	B242	分 野	物理Ⅱ
タイトル	テンセグリティ構造は免震に通用するのか？		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○守勘太(2) 石森遙斗(2) 佐藤杏南(2) 島村結斗(2)		
要 旨	<p>テンセグリティ構造は、棒と糸を組み合わせてつくられる軽い構造で、見た目の不思議さや強さから注目されています。本研究では、この構造が振動をおさえる働きに使えるのではないかと考えた。そこで小さな模型を作り、揺らしたときの動きを観察して、振動の伝わり方やおさまり方を調べた。これにより、テンセグリティ構造が地震や風による揺れを減らす仕組みに役立つかどうかを考えていく。</p>		

発表番号	B243	分 野	物理Ⅱ
タイトル	太陽追尾を必要としない集光装置の改良		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○戸井田 琉世(3) 丹野 太輔(3) 園山 伶(3)		
要 旨	<p>集光型太陽光発電は、レンズやミラーを用いて太陽光をパネルへと集光することが可能で、発電効率の向上や高価な半導体から成る太陽光パネルの使用量を減らせることができる。しかし従来の集光型太陽光発電の多くが太陽追尾装置を使用しており、メンテナンスが必要である。この問題に対しスタンフォード大学の研究では、高屈折のガラスやポリマーを逆ピラミッド型に積層させて、太陽追尾装置を必要としない集光装置を開発していた。しかし、高屈折の素材は高価で製造過程も複雑であることから、本研究では簡単に安価で作成可能な集光装置の開発を目指した。</p>		

発表番号	B244	分 野	物理Ⅱ
タイトル	曲面による弁当箱の改善		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○大塚伶杏(3) 青山沢遠(3) 渡辺徹生(3)		
要 旨	<p>近年の弁当箱利用者数は、冷凍食品需要の高まりや物価の上昇を背景に増加傾向にある。一方で、弁当箱には多くの問題点があり、たとえば洗浄に時間がかかることが挙げられる。そこで、弁当箱を洗いやすくするために、形状に着目した。設計にAutoCADを、造形には3Dプリンターを使用する。実験では、いくつかの汚れに見立てた物質を付着させて洗浄比較を行い、より落としやすい形状を検討しながら試作品に反映させ、このプロセスを繰り返すことで最も理想的な形状を目指す。</p>		

発表番号	B245	分 野	物理Ⅱ
タイトル	H型ダリウス風車の効率化～周速比を最大化する条件について～		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○平松真一(2)		
要 旨	<p>垂直軸型風車は小規模発電に適しているものの、普及が進んでいない。その中でもH型ダリウス式風車は製作コストが比較的低く、その周速比(風速に対する羽の回転速度比)から効率が高いとされている。本研究では、風車の効率化を「周速比の最大化」と定義した。そこで、軸の長さ・軸と羽までの距離・直線翼の長さを調整可能な風車を製作し、それぞれの比率を変えながら一秒あたりの回転数、またその時の風速を計測し、そのデータからそれぞれの長さの比における周速比を計算し記録している。今後は効率化を最終目標とし、自己起動性や翼の形状など他の要素についても検証を行う予定である。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B246	分 野	物理Ⅱ
タイトル	プレート状の折りたたみ傘～新しいカタチで新しいニーズに応える～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○沢田大和(2) 劇米多(2)		
要 旨	<p>我々が提案(発表)するものは新しい傘のカタチであり、従来品とは形状が違うものである。背景としては、1年生の時の発表で傘について研究していたため、2年生でも引き続き研究を続けようとしたが、そのテーマの実現が極めて困難であると確信したため、今回のテーマにシフトした。作成法としては傘の腕等の我々では自己作成が困難なパーツは従来品から利用し、その他の自己作成したパーツと組み合わせることで最終的に傘として機能するようにする。※その後イメージ図とともに具体的な動きを説明する。最後に今回の内容に対する考察と今後の展望として、その作成する傘の従来品と比較した耐久力の差が不明であることや、機能させるための仕組みが正しく機能するのかなどの不明点がいくつかあるため、今後の作成にあたって、それぞれの問題に対し、対策を練っていきたいと思う。</p>		

発表番号	B247	分 野	物理Ⅱ
タイトル	らせん積層構造を用いた直交集成板		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○杉本堅(3) 瀧井舜太(3)		
要 旨	<p>建設業は二酸化炭素排出量全体の中で大きな割合を占める。そのため地球温暖化が問題視される昨今、鉄筋コンクリートの代替となるものが必要である。その一例として直交集成板(CLT)が挙げられるが、鉄筋コンクリートより剛性が劣る、大スパンや高荷重の場合総厚を厚くせざるを得ない。そこで節足動物にみられるらせん積層構造をCLTに取り入れることで剛性が向上するのではないかと考え、その検証を本研究の目的とした。本研究では試験片の繊維の配位が90度のものと30度等のものを作製し三点曲げ試験を行なった。また、結果を比較し直交積層構造とらせん積層構造の強度・剛性等の考察を行った。</p>		

発表番号	B248	分 野	物理Ⅱ
タイトル	マグハンマー		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○北川伊吹(2)		
要 旨	<p>本研究の目的は電磁コイルの力で威力を強化した「マグハンマー」を作ることである。完全な電動ではなく、人がハンマーを振り下ろす動作をセンサーで検知して内部機構を作動させ、人力での打撃を補助することが特徴である。そのため、従来の電動ハンマーとは違い、内部機構をより簡素で、軽量にできる。まず、電源にリチウムイオンバッテリー、打撃にソレノイド、センサーにチルトセンサーを使う簡単なプロトタイプを作成する。将来的には、作業者の負担を軽減し、子供や老人でも容易に扱える電動アシストハンマーを作成したい。</p>		

発表番号	B249	分 野	物理Ⅱ
タイトル	車いすで段差を乗り越えるための車輪づくり		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○沼田彩禾(3)		
要 旨	<p>車椅子搭乗者が楽に段差を乗り越えられるようになれば活動範囲が広くなり、生活がしやすくなると考えた。そこで20期生の先輩方の研究をもとに新たな補助輪の形状を考えた。補助輪を製作する上で、クランプ部分の製作に苦労した。一度目に製作したものでは十分に車輪を固定できず、かつ車椅子の元々ついている前輪と接触してしまった。そこでクランプ部分の形状を変え、車輪の軸とクランプ部分を繋ぐ棒をひとつつなぎにし、サイズを調整した。さらに車椅子との固定を強めるためにクランプ部分の内側にスポンジを貼り付けた。現段階では実験まで行えていない。</p>		

発表番号	B250	分 野	物理Ⅱ
タイトル	ペットボトルロケットのローリング抑制と農地観察への応用		
発表者	逗子開成高等学校 ○劉鏡軒(2) 荒木要(2)		
要 旨	<p>ペットボトルロケットの羽根形状が、飛行中の機体のローリングに与える影響について検討する。羽根にはグリッドフィンやフクロウの羽を模したセレーション構造のフィンを用い、それぞれの形状がローリング抑制に寄与する可能性を、ロケット内部に搭載したジャイロセンサーから得られたデータにより比較分析する。ローリング抑制についての研究は、空撮時の映像のブレ低減や農地観察の精度向上への応用が期待される。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B251	分 野	物理Ⅱ
タイトル	掴み動作における応力分散のためのグリッパ設計とその効果		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○品澤友希(3) 霜鳥昊(3)		
要 旨	<p>対象物との適合性を高めることで、グリッパによる掴持時の応力を分散させ、物体の変形を抑制できるのではないかと仮説を立てた。そこで、個々に独立して沈み込むロッドを備え、対象物の形状に追従できるフィット機構付きのグリッパを製作した。実験では、粘土製の球体(同一条件で準備)をグリッパで把持させ、フィット機構の有無による変形の違いを比較した。変形の評価には、球体を水中に沈めて測定した水位変化から体積ひずみを求めたほか、球体表面の複数点の三次元座標を測定し、変位の標準偏差を算出した。これらの比較により、フィット機構が応力の分散および物体の変形抑制に与える影響を検証した。</p>		

発表番号	B252	分 野	物理Ⅱ
タイトル	ムカつく！どうしてシャーペンの芯は折れるの？		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○氏家孝太郎(3) 有働紗愛(3)		
要 旨	<p>本研究ではシャーペンの使用時に芯が折れるという課題をメインとして調査を行うものである。芯が折れる要因としては出す芯の長さ、筆圧、シャーペンを持つ角度などがあると考えられる。研究を進めるにあたりシャーペンを使う際に人間にとって一番良い条件を提案するという新規性・有用性の期待ができる。実験を進めるにおいて、どの太さの芯を使ったときにどのくらいの荷重をかけることで折れるのかを調査した。加えて、角度、荷重、速さなどとの関係性を確かめるために独自の実験装置を用いて実験を行い、折れるまでには定まった力以上の力が必要だと確認できた。これらの実験から実際にシャーペンを使うときに落とし込んで考察し、意識したいことや改善できることなどを提案することを目的として本研究を進めた。</p>		

発表番号	B253	分 野	物理Ⅱ
タイトル	Sonic Focus Shift		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○宮坂隼斗(2) 平館琉(2) 松本和樹(2) 森一樹(2)		
要 旨	<p>複数のアンテナから位相を制御した電波を発することで、指向性を持たせる「フェーズドアレイ」という技術を知り、それを音波で再現できないかと考えた。スピーカーを複数並べ、電子制御によって位相差をつくりだし、合成された音場を観測した。従来、一般的に使用される音響システムでは、音波が全方向に拡散するため、届けたい場所以外にも音のエネルギーが散逸し、それは騒音となり、エネルギー損失にもなる。本研究の目的は、これらの問題の解決を目指し、音波を特定の位置や方向に集束させる指向性音響システムを構築することである。</p>		

発表番号	B254	分 野	物理Ⅱ
タイトル	円形ホバークラフトの開発		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○溝口日哉(2)		
要 旨	<p>Hovercraft is a kind of vehicle which can travel over land and water by blowing pressured air into the body. It has two good points. First, it can get on shore seamlessly by floating. Second, it can travel faster than other kinds of ships because only air resistance affects hovercraft. I conducted an experiment to figure out the relationship between the shape of the body and the pressure on the ground by calculating on the simulation software. After that, I made some models by hand. Now I am trying to find the factor which made the difference between the theory I got by simulation and the practical result I got by experiments. Developing a body which has better agility than the one which is used now is my final goal.</p>		

発表番号	B255	分 野	物理Ⅱ
タイトル	トンボの翅の構造を用いたドローンの開発		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○高石琥太郎(3) 松原健斗(3)		
要 旨	<p>ドローンは昨今、農業や郵送など様々な分野で人手不足の解消、作業の効率化などを目的として活躍している。しかし、ドローンには法規制、高コストなど様々な問題点がある。本研究では、その一つである飛行時間の延長をトンボの翅の持つ揚力を強くする構造を用いて解決することが目的である。トンボの翅の溝は小さな気流を発生させ空気の流れをコントロールし、前縁剥離渦が入り渦と干渉しなくなった場合揚力を強める。今回の研究ではこの2つの条件を満たす環境と、ドローンに応用する場合に適した形状を調べることを目的としてSOLIDWORKSを用いてシミュレーションを行った。そして、簡易的なモデルを作成しシミュレーションを行ったところ、トンボの翅を模したほうがいい結果が得られた</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B256	分 野	物理Ⅱ
タイトル	静かな音で強い風を		
発表者	敬愛学園高等学校 ○本荘美果(3)		
要 旨	<p>扇風機は羽根で風を人工的に作り出し、冷感を得ることで快適に過ごすことができる。しかし、風を作ることによって騒音という不快要因も生じる。探究では、羽根の形を一定とし、枚数を変えた場合の風速と騒音の関係を調べ、最適な条件を明らかにすることを目的とした。騒音計と風速計を用い、羽根が3枚、4枚、5枚の場合で対照実験を行った。その結果、枚数の減少に伴い風速は増加する一方、騒音は上昇した。この条件下では、4枚羽根が風速と静音性のバランスに優れ、最適であることが分かった。今後は羽根の形状や大きさ、回転数などが風速と騒音の関係に与える影響についても探究していきたい。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A301	分 野	化学 I
タイトル	コロイダルシリカが亜鉛メッキ上に作る皮膜の厚さとpHの関係		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○奥村太一(2)		
要 旨	<p>シリカを水などの溶媒に均一に分散させたものをコロイダルシリカという。金属板をコロイダルシリカで処理することにより皮膜が形成され、金属の耐腐食性が向上する。コロイダルシリカはpH変化によるゲル化や凝集の程度が異なるため、pHが被膜の厚みや均一性に影響を与えるのではないかと考えた。pHが高いと、粒子が負に帯電することで非常に安定した溶液となるため皮膜は形成されにくく、逆にpHが低いときは分散が不安定なため金属表面にシリカ粒子が堆積やすく、皮膜は厚くなると予想した。しかし、pHを低下させた際にゲル化してしまい、pHの低い試料を作ることができなかつた。今後は準安定領域であるpH2~4で安定させる方法を模索する。</p>		

発表番号	A302	分 野	化学 I
タイトル	L-アスコルビン酸の高精度な簡易定量法の開発～還元剤存在下における選択的定量について～		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○菩提寺璃子(2) 星野早紀子(2)		
要 旨	<p>従来のL-アスコルビン酸(L-AsA)定量法は、還元剤の影響や高コストのため、簡易な定量が困難であった。そこで本研究では、還元剤を含む溶液中でも簡易かつ高精度にL-AsAを定量できる方法の開発を目指した。実験1では、昨年度開発した方法を改良し、検量線を作成することで無色液体中の高精度な定量を実現した。実験2・3では、黄色や赤色に着色した溶液を用い、有色液体中でも精度を維持できることを確認し、さらに還元剤のpH調整によってカテキンやアントシアニンといった還元剤を含む溶液中の定量も可能とした。実験4では、一般化した検量線の精度を検証し、本研究では還元剤を含む溶液中の高精度な簡易定量法を確立した。</p>		

発表番号	A303	分 野	化学 I
タイトル	PVAスーパーボールの機能向上について～水分量と跳ねの探究～		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○高橋明日香(2) 新谷澪菜(2)		
要 旨	<p>ポリビニルアルコール(PVA)スーパーボールはPVA洗濯糊と塩化ナトリウム(NaCl)混ぜ、塩析させて作ることができる。PVA洗濯糊とNaClのみを混ぜて作ったものは約1週間で水分が抜けて弾まなくなる。そこで、グリセリンやエチレングリコールを加えることによって保水力を高めることができた。しかし、成形やNaClの飛散等の課題が見つかった。その解決に向けてNaClの代わりにクエン酸三ナトリウムや硫酸ナトリウムを使用することによって課題が改善した。よってこれらの試料は塩析効果が優れていることが分かった。さらに、塩析に使用する試薬やPVAの重合度ごとに、水分量の変化や跳ねた高さを計測して比較した。</p>		

発表番号	A304	分 野	化学 I
タイトル	金属担持触媒の性能変化に関する研究		
発表者	茨城県立水戸第一高等学校 ○瀬戸丸七桜(2) 鬼澤和瑚(2) 工藤さやか(2)		
要 旨	<p>現在、光触媒は外壁塗装や空気清浄機など、身近な製品にも見られる。研究分野では酸化チタンが広く使われ、可視光応答型の光触媒の開発も行われている。先行研究では、有機物の分解において、鉄を担持させた酸化チタンが通常の酸化チタンと異なる反応過程をする可能性、またメチレンブルー溶液下において酸化亜鉛が酸化チタンよりも高い光触媒作用が示唆されている。本研究では、鉄以外の金属を担持した酸化亜鉛を光触媒として用い、金属担持の有無および作成時の焼成時間を変え、光触媒の性能の変化を検証し、評価した。</p>		

発表番号	A305	分 野	化学 I
タイトル	濃度の異なる水溶液の融解熱の変化		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○小田部夏希(2)		
要 旨	<p>アイスキューブとは、純水が入ったステンレスやストーン、ポリエチレンなど様々な素材からできた食品冷却用の道具のことである。このアイスキューブの中に入っている液体をほかの液体に変えることで冷却効果が高まらないかが気になり、この研究を始めた。実験方法は濃度の異なる食塩水とサッカロース水溶液をそれぞれビニール袋に入れて凍らせる。その凍らせた固体をビニール袋から取り出さずに水道水に入れ、水道水の温度変化の特性を調べた。その結果、食塩水は濃度が高いほうが、サッカロース水溶液は低いほうが水道水を冷やした。この結果を踏まえて、次は溶かす物質を変えて実験したいと思う。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A306	分 野	化学 I
タイトル	ゲル法を用いた大粒径アラゴナイトの合成		
発表者	芝浦工業大学柏 ○山本悠人(3) 吉田敬亮(3)		
要 旨	<p>炭酸カルシウムの結晶多形であるアラゴナイトは、人工で大粒の結晶を生成した研究が殆ど見られていない。先行研究では、ゲル法を用いて最大で直径4mmのアラゴナイト生成に成功しており、本研究は先行研究を超えるアラゴナイトの生成を目的とした。結果、ゲル濃度や試薬の添加順序を変更することで、アラゴナイトを安定的に生成可能となり、最大で直径6mmのアラゴナイトを生成できた。更に1mm程の種結晶を新たなゲルに移植し、イオンの再供給から結晶成長を図る種結晶法、U字管を用いて2ヶ所から各イオンを供給する手法を試行した。また、筑波大学協力のもと蛍光X線解析を行い、測定結果からゲル法で生成した際の結晶構造を考察した。</p>		

発表番号	A307	分 野	化学 I
タイトル	キャパシタ機能をもつ色素増感太陽電池		
発表者	安田学園高等学校 ○折坂唯斗(2) 弘中亜衣莉(3) 猪股星那(3)		
要 旨	<p>通常、暗闇で発電できない太陽電池を、ヨウ素電解液と極板を工夫するだけで発電できるような色素増感太陽電池を調べた。</p> <p>初めに電気二重層キャパシタが形成できるか、ヨウ素電解液をろ紙に染み込ませた。結果は暗闇で電圧が生じたが「放電」ではなく「発電」であることが分かった。</p> <p>次にヨウ素電解液の濃度差を利用して濃淡電池となるように色素増感太陽電池を作成した。やはり暗闇で発電したが、Nernstの式とのずれなどから濃淡電池ではなく、ヨウ素電解液中のヨウ化物イオンと三ヨウ化物イオンの吸着の差によるDonnan電位によるものであることが示唆された。</p>		

発表番号	A308	分 野	化学 I
タイトル	黒たまごの黒色の正体はなんなのか		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○康博登(2) 丸碧生(2) 福井浩貴(2)		
要 旨	<p>黒たまごとは、箱根大涌谷の温泉に含まれる硫化水素と鉄分が殻の成分と反応し黒く変化することで殻の表面が黒くなったと考えられている卵である。しかし先行研究によると、黒たまごの黒の物質はアルコールで分解するため非常に安定な硫化鉄ではない可能性があると示された。私たちこれを確かめるために、黒たまごを再現するところから始めた。現在のところ80~100°Cの温泉水で1時間ほど卵を茹でてみたが、薄い黒色になるものの、本来の色とはかけ離れていた。現地のたまごと対照実験を行うことでその仕組みを解明していきたい。</p>		

発表番号	A309	分 野	化学 I
タイトル	モリブデンの発色 II		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○山田悠司(2)		
要 旨	<p>モリブデン酸が硫酸酸性化においてL-アスコルビン酸等で還元されることによってモリブデンブルーが生成される。このモリブデンブルーにはインポリモリブデン酸やリンモリブデン酸様々な種類があることが知られており、これらのモリブデンブルーと呼ばれるものには各種に発色時の吸光度の吸収極大波長やコロイドの特性などの様々な性質の違いがある。一方で複数種のモリブデンブルーが発色した際の性質については知られておらずこの点について研究を進めている。</p>		

発表番号	A310	分 野	化学 I
タイトル	ムペンバ効果と粘度についての研究		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○久米村暁(2) 緒方友都(2) 小出栄人(2)		
要 旨	<p>ムペンバ効果とは、高温の水が低温の水より早く凍る効果のことである。本実験では、ムペンバ効果と液体の粘度の関係に着目し、グリセリンを用いて粘度を高めた水溶液(質量パーセント濃度10, 20, 30%)を用意した。この水溶液100mLを80°Cと20°Cに調整したものを冷却し、0°Cまでの冷却スピードを計測した。しかし、ムペンバ効果は見られなかった。これは粘度が高い水溶液では、熱むらが大きくなても対流が起こりにくかったことが原因だと考えている。今後の研究では、粘度を低くした水溶液を用いてこの仮説を検証していく。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A311	分 野	化学 I
タイトル	吸熱反応による下降温度とその後の温度持続時間		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○ラッジャークナヴァ(2)		
要 旨	現在の既存品の吸熱反応を用いた冷却製品は持続時間が短い。そこで、長い時間使うことの出来る冷却製品をつくれないかと思い研究を始めた。この研究では、主に塩化アンモニウムや塩化カルシウムと水酸化バリウムによる吸熱離反応を用いた。はじめに、上記それぞれの薬品が固体である時と液体である時の温度変化を比較した結果、薬品が固体同士の時に、一番温度が下がった。その後使用する2つの薬品粉末の物質量を変化させて反応した時の下降した温度の最大値を調べた結果、物質量が一番大きい物質同士の反応が最も温度が下降しなかった。		

発表番号	A312	分 野	化学 I
タイトル	凍結解凍法を用いたPVA水溶液のゲル化～それを踏まえたセルロースを基材としたヒドロゲルの調製～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○吉野礼人(3) 渡辺陽(3) 三井愛結(3)		
要 旨	本研究の目的は、凍結解凍法を用いて、セルロースを基材としたゲルの調製を行うことである。ヒドロキシプロピルセルロース(HPC)、カルボキシメチルセルロース(CMC)は側鎖にそれぞれヒドロキシプロピル基やカルボキシ基を有するので、凍結解凍法によるゲル化が期待できる。10%-PVA水溶液(平均重合度2,000)は1回の凍結解凍操作によりゲル化したが、HPC、CMC水溶液は8回まで凍結解凍操作をするもゲル化しなかった。そこで、10%-PVA水溶液(平均重合度2,000)にて凍結解凍操作の速度や時間、加える凝集剤などの条件を変化させる実験を行った。その結果をもとにHPC、CMCのゲル化を試みた。		

発表番号	A313	分 野	化学 I
タイトル	奥が深すぎ！美しき薄層クロマトグラフィーの世界！～安全で高分解能な溶媒組成を目指して～		
発表者	成田高等学校 ○川口絢士(1) 西巻祐汰(1) 中島晴慈(1)		
要 旨	私たちは薄層クロマトグラフィー(TLC)を用いた植物抽出物の分析に取り組んでいる。現在は先輩から引き継いだ溶媒組成であるヘキサン:ジクロロメタン:アセトン=1:1:0.2(これを成高ソルベントとした)を利用して分析しているが、ジクロロメタンには毒性があるため、代替溶媒を検討して分解能の向上と安全性を両立したいと考えた。実験の結果、トルエンとキシレンをベースとして、これにアセトンと酢酸エチルを任意量加えると、スポットのRf値を調節できることがわかった。また、酢酸を数滴加えるとスポットのテーリングをある程度防げることもわかった。今後は目的のスポットだけをうまく分離する条件を検討していく。		

発表番号	A314	分 野	化学 I
タイトル	アルマイト処理における電解液と耐食性		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○新行内 海生(2)		
要 旨	アルマイト処理とは、アルミニウムに酸化皮膜を生成し、耐食性や耐摩耗性などを高める処理のことである。本研究ではアルミニウムを数種類の電解液で陽極酸化させることで酸化皮膜を生成し、それぞれの耐食性を比較した。それぞれの電解液で陽極酸化させたアルミニウムを腐食させ、その腐食面積の割合を比較した。そこから、電解液の分子や構造の違いに注目し、耐食性の違いを考察した。		

発表番号	A315	分 野	化学 I
タイトル	銅一価ビピリジン錯体の合成およびその性質に関する一考察		
発表者	千葉県立薬園台高等学校 ○津田悠生(3) 重田春翔(3)		
要 旨	園芸科の実習で草花、野菜などを育てる中で、緑色植物が独立して栄養を作り出すことに強い興味を持った。また、世界に目をやれば森林面積の減少が1つの要因と考えられる大気中の二酸化炭素の増加が深刻な問題になっている。我々は、この2つのことから人工的に光合成が行えないかと考えた。Webを用いて調査を進めると、水を分解して酸素を得る反応の進行に銅一価の錯体が関係していることを知った。高等学校の実験室でも合成できるシンプルな構造であり、その合成法についても文献に類似錯体が紹介されていることから、銅一価ビピリジン錯体を合成し、光合成につながるヒントを見出すことを目指して研究を始めた。この一連の取組について報告する。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A316	分 野	化学 I
タイトル	非鉄金属を用いた化学カイロの生成		
発表者	宮城県仙台第一高等学校 ○齋藤輝空(3)		
要 旨	<p>鉄よりイオン化傾向が大きい亜鉛を新しいカイロの熱源として活用できないだろうか。 鉄と亜鉛の概算量による温度変化のパターンを調査した昨年度までの研究では、カイロとして実用的な情報を得ることは困難だった。 鉄と亜鉛の物質量比を精密に算出し、比率による毎分ごとの温度変化のパターンを比較検証することで、鉄と亜鉛の物質量比1:1が、市販カイロよりも発熱上昇時間、発熱持続時間の面で優位性を持っていることが明確になった。 本研究は、市販カイロの温度を程よく、かつ長持ちさせる方法を追究し、新しい熱源としての活用を見出す。</p>		

発表番号	B317	分 野	化学 I
タイトル	温度変化による乳化反応の違い		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○山本拓実(2)		
要 旨	<p>本研究は、温度による油の乳化状態の違いについてを明らかにすることを目的とした。過去にマヨネーズを冷凍することによる分離を見たことをきっかけに、異なる温度での乳化による状態の違いについて調べることにした。ラウリル硫酸ナトリウム(乳化剤)と大豆油と純水を混合し、異なる温度に保ちながら、ホットスターで攪拌した。評価方法として、分光光度計を用いて乳化安定性を、顕微鏡を用いて乳化状態を測定した。温度が低いほど分光光度計の吸光度の値が高く出たことからより油が分散しているとわかった。温度が高いほど分散した油の粒は小さくなつた。これらのことから、温度と乳化状態には相関があると考えられる。</p>		

発表番号	B318	分 野	化学 I
タイトル	リーゼガング現象による金属の回収～錯体形成反応を使って～		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○山脇塔陽(2) 宮地拓海(高2年)		
要 旨	<p>従来の重金属の回収方法である凝集沈殿法だと金属がフロック(凝集体)となり、その凝集体は汚泥として処理されてしまう。そこで私たちは凝集体を分離して回収することができれば資源の活用の面でも有用な技術となると考えた。そこで、リーゼガング現象を利用して廃液中の重金属を分離・回収することができるのではないかと考えた。Cu²⁺イオンとZn²⁺イオンを含む溶液をNa₂CO₃とEDTAを含む寒天上に注ぐと銅層と亜鉛層に分かれるのが確認できた。</p>		

発表番号	B319	分 野	化学 I
タイトル	電解液の攪拌が電気化学反応に与える効果		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○島田成望(2)		
要 旨	<p>(-) Zn NaClaq Cu (+)のボルタ型電池で電解液の攪拌により電流値が上昇することを発見し、電気化学反応と攪拌の関係性に興味を持った。塩橋を用いたダニエル電池 (-) Zn ZnSO₄aq CuSO₄aq Cu (+)で同様に電解液を攪拌する実験を行うと、逆に電流値は低下した。この結果から、攪拌は電極反応だけでなく塩橋にも影響を与えている可能性があると考察した。今後は鉛蓄電池や硫酸銅(II)の電気分解等の塩橋を用いない系などでも調査し、結果を比較することで攪拌が電極反応や塩橋に与える効果を解明していきたい。</p>		

発表番号	B320	分 野	化学 I
タイトル	クモ糸の再現と性質の利用		
発表者	敬愛学園高等学校 ○興梠洋人(2)		
要 旨	<p>クモ糸は耐久性や耐熱性などの性質があり、自然界の中ではとても優れている。また、クモの糸は合成繊維ではなく自然由来の物質で作られているため環境に優しいという点がある。そのため、クモ糸に近い性質を持つ糸を再現することができればその耐久性を活かして災害や建築などに役立てられると考えられる。本研究では、クモ糸を再現するための手法やその性質について研究を進めようと考えている。実験手法としてはクモ糸と同じタンパク質のフィブロインを持っていいる蚕糸から抽出を行い再現しようと考えている。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B321	分 野	化学 I
タイトル	マグネシウム空気電池で生じる化学反応の解明		
発表者	渋谷教育学園幕張 ○大石堯成(2)		
要 旨	マグネシウム空気電池は、リチウムイオン電池に代わる持続可能な電池として注目されている。しかし、マグネシウム空気電池は、理論起電力が2.76Vと高い一方で、実際の起電力が1V程度にとどまるという課題がある。この起電力低下の原因是、副反応の影響と考えられる。そこで本研究では、マグネシウム空気電池における副反応の解明を目的とした。サイクリックボルタメトリーを用いて反応を予測し、さらに気体の捕集や酸化還元滴定を行った結果、正極側の酸化反応、負極側の還元反応とは別に水素、塩素、過酸化水素の発生を伴う3つの副反応を同定した。今後は、これらの副反応を抑制し、マグネシウム空気電池の起電力向上を目指したい。		

発表番号	B322	分 野	化学 I
タイトル	廃液から銀を取り出そう		
発表者	千葉県立茂原樟陽高等学校 石澤麟(1) ○石井優陽(1)		
要 旨	本研究では、銀鏡反応の実験でできた廃液を利用して廃液から銀を取り出す実験を行った。2つの銀の廃液があったのでそれぞれ沈殿法と電気分解法で取りだした。沈殿法は廃液と塩酸を1:1の分量で行い、できた沈殿物をろ過して回収し、質量を量った。電気分解法では0.3Aで25分放置し、陰極に付着した銀を回収し、質量を量った。		

発表番号	B323	分 野	化学 I
タイトル	二酸化炭素のヨウ素時計反応の誘導時間への影響		
発表者	千葉県立長狭高等学校 ○吉野朝日(1) 安西眞歩(3) 西辻唯吏愛(2)		
要 旨	ヨウ素時計反応は、2種の無色水溶液を混合後、一定の誘導時間を経て、急激に濃青色へ呈色変化する反応である。本反応の誘導時間は、不安定であることが知られており、亜硫酸水素イオンの自然分解や、酸素による分解促進に言及した先行研究が存在した。私たちは昨年度までに、気体雰囲気下の状況を再現し、二酸化炭素の溶解で生じる炭酸水素イオンが、水溶液中の水素イオン濃度を変化させることで、誘導時間に影響を与えるという実験結果を得ていた。今年度はその検証を目的に、二酸化炭素の溶解に伴う水素イオンや炭酸水素イオンの効果を詳細に調査した。その結果、予想に反し水素イオンこそが、誘導時間に直接影響を及ぼすことを明らかにした。		

発表番号	B324	分 野	化学 I
タイトル	滴定における真の値の探求		
発表者	千葉県立茂原樟陽高等学校 ○永瀬真央(2) 鈴木実那(1)		
要 旨	本研究では、水の硬度を測定し、キレート滴定と原子吸光分析の扱い方を理解するとともに真の値がどこにあるかを探究することを目的とした。水の硬度は、水に含まれるカルシウムとマグネシウムの量によって決まる。そこで、水に含まれるカルシウムとマグネシウムの硬度を測定したのちに、過去のデータや理論値と比較し、誤差に対して考察した。		

発表番号	B325	分 野	化学 I
タイトル	Fabrication and Evaluation of a Bismuth-Based Semi-Solid-State Battery ビスマス系半固体電池の開発と評価～High School Students' Challenge in Developing Next-Generation Energy～		
発表者	広尾学園高等学校 ○姜準(2) 小野寺弘輝(2) 渡邊真理(2) 宮崎大雅(2) 成田響生(2) 山藤緑夏(2)		
要 旨	This study investigates the stepwise development from liquid batteries to solid-state batteries using simple and inexpensive materials. First, Polyvinyl alcohol (PVA) and agar were employed to gel electrolytes, enabling a fundamental evaluation of solid electrolytes. Then, a prototype solid-state battery with a MnO ₂ cathode was then fabricated. However, the obtained voltage was significantly lower than expected, revealing challenges in electrolyte compatibility and conductivity. Subsequently, bismuth was introduced as a cathode material, achieving an open-circuit voltage of approximately 0.9 V, demonstrating its potential as a viable electrode. Furthermore, bismuth was successfully utilized not only in paste form but also as a solid electrode. These results highlight both the safety advantages of solid electrolytes and the effectiveness of bismuth as a novel battery material. Future work will focus on optimizing electrolytes and electrode interfaces to advance the development of sustainable and safe solid-state batteries.		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B326	分 野	化学 I
タイトル	色が消えるスプレーをつくりたい！！		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○門脇愛結(2) 深山千晴(2) 岡歩美(2)		
要 旨	消臭スプレーや除菌スプレーを使用する際、どの範囲に噴射したかわかりにくいという課題がある。本研究では、消え色の「消え色PIT」の酸塩基指示薬のpH変化を利用した呈色反応を応用し、噴射直後に色が付き時間経過とともに透明になる撥水スプレーの開発を検討した。pH指示薬チモールフタレインを用いた色変化の制御をテーマとした。溶液中の濃度を変化させ発色後に無色に戻るまでの時間を測定し、その関係性を調査した。今後はこれを実用化するためにはどのような装置が適しているのかを考えていくと同時に、撥水スプレー以外の用途でも活用できるように計画を立てていく。		

発表番号	B327	分 野	化学 I
タイトル	植物由来サポニンの帯電防止剤への応用の検討		
発表者	千葉市立稲毛高等学校 ○中嶋優人(2)		
要 旨	衣類等への帯電防止剤にはPEGを始めとする合成界面活性剤が利用されている。これに対し、天然の界面活性剤として知られるサポニン類の利用を目指し、サポニンが豊富に含まれるダイズやツバキ油粕、ゴボウ皮についてそれぞれメタノールを用いて還流することで抽出物を得た。これらの抽出物にはサポニンの他に色素や油分が含まれていることがわかった。また、各抽出物や試葉サポニンの水溶液に対して表面張力の測定を行い、いずれも界面活性があることを確認した。これらの帯電防止効果を確認するため、PVC、ABSの樹脂に対して抽出物の水溶液を噴霧した後、樹脂をマイナスに帯電させて、その電位変化を測定したところ、一部の抽出物で電位の減少が見られたことから、帯電防止効果を確認することができた。これらの結果から、植物由来の環境にやさしい界面活性剤の帯電防止剤への応用について検討する。		

発表番号	B328	分 野	化学 I
タイトル	短誘導期ブルーボトル反応の実現と反応機構の検討		
発表者	千葉県立長狭高等学校 ○齊藤総志(2) 鈴木健介(2)		
要 旨	ブルーボトル反応は、振り混ぜることで水溶液が青色と無色を繰り返し呈する反応である。本研究では、メチレンブルー(酸化型、青色)からロイコメチレンブルー(還元型、無色)へ変化するまでの時間を「誘導期」と呼ぶ。従来用いられる水酸化ナトリウムの濃度は大きいため、小さな子どもたちが実験する際には、安全面の課題があった。そこで昨年度、水酸化ナトリウムの濃度を抑え不足する還元力を補う目的で、アスコルビン酸(ビタミンC)を添加した結果、誘導期は短縮したが白濁や繰り返し回数の減少が生じた。今年度は安定化剤としてエタノールを導入し、白濁を緩和しつつ、繰り返し回数を増加させ、誘導期の短いブルーボトル反応を確立した。		

発表番号	B329	分 野	化学 I
タイトル	信号反応の反応する回数の変化		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○市原美晴(2) 大岩本真湊(2)		
要 旨	信号反応とは、インジゴカルミンが塩基条件下で酸化すると黄色、赤色、緑色に、還元すると緑色、赤色、黄色に変化する反応である。しかし、これを繰り返すと色が変化しなくなる。ここに着目して、反応する回数を変化させる方法を調べるために、還元剤であるチオ硫酸ナトリウムを加えることにした。グルコース0.5 g、水酸化ナトリウム0.5 g、インジゴカルミン0.01 gで実験を行い、吸光度計を用いて吸光度を測定した。0.1 mol/Lチオ硫酸ナトリウムをそれぞれ0.1 mL、0.2 mL加えると反応する回数が増加した。ここから還元力が強まると反応する回数が増加することがわかった。今後は酸化剤を加えたときの反応する回数の変化を調べたい。		

発表番号	B330	分 野	化学 I
タイトル	金属葉のふしげⅡ～電析物の有効利用を考える～		
発表者	成田高等学校 ○高木拓夢(1) 成田光佑(1) 大木葉月(1)		
要 旨	有機液体と金属塩水溶液との界面に接触した点電極で電析を行うと金属葉をつくることができる。私たちは金属葉形成のメカニズムを調べて、アルカリ型燃料電池触媒の高性能化につなげたいと考えている。実験の結果、銅葉に構造色が見られた。表面積が大きくなっている可能性があるので、これを燃料電池触媒に応用したい。また、硝酸銀水溶液を電解すると陽極に黒色針状結晶が生じた。この物質は酸化力の強い過酸化銀Ag2O3であることがわかったため、これを正極活物質とした過酸化銀電池を作り起電力を得た。今後は電析実験をより詳細に行って、燃料電池触媒の高性能化や電析物の有効利用につなげたい。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B331	分 野	化学 I
タイトル	Ag/TiO ₂ 光触媒を用いたMO分解による助触媒効果		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○種村 麻真(2)		
要 旨	<p>銀に助触媒効果があるのかを確かめて、仮に銀に助触媒効果があった場合、どれほどの効果があるのかを数値から評価しようとした。酸化チタンと硝酸銀水溶液を用いて、銀を持たせた酸化チタンを調製し、30分間暗闇で放置したメチルオレンジ水溶液に銀を持たせた酸化チタンと、酸化チタンをそれぞれ加えて30分間UV光を照射して光触媒反応を引き起こした後に、それぞれの懸濁液の上澄みを回収し分光光度計で光度を計測した。酸化チタンをメチルオレンジ溶液に入れた場合と銀を持たせた酸化チタンをメチルオレンジ水溶液に入れた場合で、ほとんど光度に差は見られなかつたため、現状は銀に助触媒としての機能はほとんどないと考えられる。</p>		

発表番号	B332	分 野	化学 I
タイトル	ヨウ素を鍵とした新規水系消火剤の検討		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○酒井陽都(2) 高橋龍佑(2)		
要 旨	<p>現在、広く使用されている水系消火剤である炭酸カリウムは、燃焼連鎖反応に負の触媒として作用し燃焼を抑制していることが知られており、同様の作用で強力な燃焼抑制効果をもたらすハロゲン化物消火剤も存在するが、オゾン層破壊の観点から製造が禁止されている。</p> <p>本研究では、オゾン層への影響が少ないハロゲンであるヨウ素と、水系消火剤の燃焼抑制要因であるカリウムが結合したヨウ化カリウムを用いることで、負の触媒作用の相乗効果による消火能力の向上を予想し、火炎による下方伝播速度の測定などを通じて評価を行い、その結果を報告する。</p>		

発表番号	B333	分 野	化学 I
タイトル	生分解性アニオンを用いたPVK太陽光電池の開発		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○谷岡耀(2) 水越健太(2) 福田智也(2)		
要 旨	<p>本研究では、生分解性を有するSn系のペロブスカイト(PVK)太陽電池として、X-siteに有機物で生分解性があるギ酸イオン(HCOO⁻)を導入した二重置換構造を設計した。現時点ではPbを金属カチオンとして使用し、ガラス表面にPVK結晶を生成した。このPVK結晶、PEDOT:PSSを薄く塗布したガラスを用いて作成した太陽電池に太陽光を当てたところ、低い電流電圧であるが発電できていることが確認できた。またX線回析により(110)、(112)、(220)、(310)の結晶面が形成されたことを確認した。ギ酸のアニオン化および使用が可能であるということがわかった。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A401	分 野	化学Ⅱ
タイトル	廃プラスチック利用に向けた消しゴム作製		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○諏訪部真結(3)		
要 旨	<p>私は消しゴムが好きで、特に“消し心地”や“質感”のような“クオリア”に魅力を感じている。プラスチック消しゴムの材料は、主成分のPVC、可塑剤(フタル酸エステルなど)、充填剤(炭酸カルシウムなど)である。PVCと可塑剤を加熱するところからゲルに変わり、最終的にゴムの状態となる。本研究では、充填剤を変えることで消しゴムにどのような性質変化が生じるのか比較検討した。注目したのは、廃プラスチックとして排出量の多いポリエチレン(PE)とポリプロピレン(PP)である。これらは高分子化合物だが、粉末化させれば充填剤の役割を果たせるのではないかと考えた。粉末状のPEとPPを使用して消しゴムを作製し、炭酸カルシウムを使用したものと比較し、評価した。</p>		

発表番号	A402	分 野	化学Ⅱ
タイトル	UFBによるメタン発酵への影響とメタンガス生成における最適条件		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○沼口翔(3) 篠田侑里(3) 上原慶太郎(3)		
要 旨	<p>地球温暖化や資源枯渇の問題に対して再生可能エネルギーであるバイオガスが注目されている。本研究では、ウルトラファインバブルがメタン発酵に及ぼす影響を研究した。フラスコ内に牛糞堆肥や魚などの基質を用い、条件を変えて発酵後にガスの成分をガスクロマトグラフィーで分析した。実験の結果、公園から採取した泥を使った場合や、基質にバナナを使用した場合にメタン生成量が増加した。また、気泡が空気や二酸化炭素のウルトラファインバブルを導入した条件下では純水よりメタン生成量が少なかった。</p>		

発表番号	A403	分 野	化学Ⅱ
タイトル	生分解性プラスチックとイミド結合		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○城田真慈(2) 阿部桜介(2) 斎藤大雅(2) 松井奏太(2)		
要 旨	<p>現在、日常的に使われているプラスチックは自然界では分解されず、大量投棄などにより環境負荷を増大させているため、自然界で分解される生分解性プラスチックが注目されている。しかし、生分解性プラスチックのデメリットの一つとして耐久性が低いことが挙げられる。そこで我々は、生分解性プラスチックの耐久性を向上させることを研究目標に掲げた。我々は、様々な耐久性に優れたポリイミドに注目し、生分解性プラスチックを構成する高分子間にイミド結合をつくるポリイミド原料の組み込み樹脂を作成し、評価した。今後は現存するプラスチックと作成したプラスチックとの比較検討を行っていきたい。</p>		

発表番号	A404	分 野	化学Ⅱ
タイトル	こんにゃくのゲル化メカニズムの研究～溶媒がもたらす効果について～		
発表者	群馬県立太田女子高等学校 ○小林瑠季(2) 青木麻央(2) 根岸泉美(2) 小林さくら(2)		
要 旨	<p>私達はこんにゃくの主成分であるコンニヤクグルコマンナン(以下KG)を用いた繊維の作製について研究している。これまでの研究で、浸漬した溶媒によって作製したKG繊維の強度に違いが生じ、電子顕微鏡で観察したところ、KG繊維の表面の形状に違いが見られることがわかっている。そこで、こんにゃくの弾性とKG繊維の強度の関係に焦点を当て、様々な溶媒に浸漬したこんにゃくを作製したところ、弾性や強度に違いが見られた。このことからKG繊維の特徴の違いは浸漬する液体の水和によって繊維内の水分量に違いが生じるためではないかという仮説を立てた。この仮説を検証するため、種々の溶媒の水和のしやすさを比較する実験を行った。</p>		

発表番号	A405	分 野	化学Ⅱ
タイトル	メチオニン選択的修飾を指向したN-オキシカーバメート誘導体の脱離基構造と反応性について		
発表者	芝浦工業大学柏 ○依田千尋(2)		
要 旨	<p>タンパク質の化学的修飾は、構造と機能の解明、ならびにバイオ医薬品の開発において重要な手法である。従来、リジン残基やシステイン残基を標的とする修飾法が用いられているが、どちらの手法もタンパク質の構造や機能に影響を及ぼすことがある。一方、メチオニン残基は構造安定性への寄与も比較的小さいため、選択的な修飾部位として注目されている。本研究では、タンパク質の位置選択的修飾を目指して、N-オキシカーバメート由来のナイトレンを利用したメチオニン選択的修飾の可能性を検討した。特に、ナイトレンを生じる際の脱離基が試薬の安定性や反応性に与える影響を系統的に評価し、その有効性に関する知見を得ることを目的とした。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A406	分 野	化学Ⅱ
タイトル	グリタル樹脂の硬化について		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○中西あかり(2) 梅津はんな(2)		
要 旨	無水フタル酸3 gとグリセリン2 gを加熱すると、水分子が取れ縮合・重合することで、グリタル樹脂が合成される。しかし、加熱の程度によって粘性が高くなったり、黄変したりし、丈夫で完全に硬化したものを得るのは難しい。そこで、私たちは誰でも合成できるグリタル樹脂の硬化について調べることにした。今まで実験を通して硬化に成功した際の加熱時間と質量変化のグラフが似た形を示したことから、加熱時間と質量の関係がグリタル樹脂の硬化の成功に大きく関わっていると考えた。今後は効率よく硬化させる重合剤を見つけたり、反応速度と絡めて考えたりしていく。		

発表番号	A407	分 野	化学Ⅱ
タイトル	草木染めの洗濯堅牢度の向上		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○長尾剛(2) 小林空汰(2)		
要 旨	親戚の梨農家で剪定され、捨てられる枝を見て、それを使って新しいものを作れないかと思案し、草木染めに利用することを考えた。草木染めは、植物由来の色素のため生分解性があり、化学染料よりも環境的であるが、洗濯による色落ちに対する耐久性(洗濯堅牢度)が低いという欠点があり、実用性に乏しい。そこで、私達は草木染めした布の洗濯堅牢度を向上させるために研究を行った。今回は、布と染料をより強く結合させるための「媒染剤」に注目し、比較検討を行った。さらに、先行研究でも使われていた、金属イオンと安定した錯体を形成するタンニン酸で処理した。その後、RGB値を測定し、計算によってLab値を求め、洗濯の前後で色差をJIS規格に従い評価した。		

発表番号	A408	分 野	化学Ⅱ
タイトル	抗酸化作用が高いファイトケミカルをハーブから抽出する		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○内原侑希乃(2) 村上琴乃(2)		
要 旨	ファイトケミカルとは果実や野菜などの植物のセルロース内に含まれる天然の化学物質の総称である。この物質は抗酸化作用を持ち加熱処理により増幅するとされているが、加熱処理する際の適切な温度や時間はわかっていない。本研究では、抗酸化作用が高く料理等でよく使われるローズマリーを研究対象として実験を行い、乾燥ハーブまたはフレッシュハーブでの抗酸化作用の違いを調べ、適切な加熱温度と時間を調べることを目的とする。		

発表番号	A409	分 野	化学Ⅱ
タイトル	Scarification of cellulose derived from weed 雑草由来のセルロースの糖化～with the aim to generate bioethanol		
発表者	市川学園市川高等学校 ○横山芽美(2)		
要 旨	In recent years, bioethanol—ethanol produced from plants—has been recognized as a crucial alternative to reduce reliance on fossil fuels. However, most bioethanol today is derived from edible crops such as corn and sugarcane, raising concerns about competition with food supply. To address this, efforts have turned toward producing bioethanol from non-edible biomass, like weeds and wood chips. Some studies have investigated tropical weeds, but little research has focused on weeds commonly found in Japan. This research aims to establish a saccharification procedure for cellulose derived from weed in Japan. Compared to other non-edible biomass available in Japan, such as rice straw, weeds hold a unique advantage: abundance. Since they can be found almost anywhere across the country, developing a method to utilize weeds as an energy source is significant for bioethanol production.		

発表番号	A410	分 野	化学Ⅱ
タイトル	茶殻を用いた吸水紙の調整		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○芝山ひまり(3)		
要 旨	緑茶系飲料の生産量は300万kL/年で、(株)伊藤園で排出される茶殻は57,000 t/年になる。本研究の目的は茶殻を用いて吸水紙を作り、医療や食品などで利用出来るようにすることである。定量的に紙を調製するため抄紙装置を自作した。茶殻と古紙、試作吸水紙の吸水倍率を求めた。0.5%の茶殻と紙のスラリーを作り、混合比と粉碎条件を変え、紙を作製した。また、濃度を変えたCMC水溶液に作成した紙を浸し乾燥後、吸水倍率を求めた。その結果、調製した吸水紙の吸水倍率は5倍で茶殻の混合比の割合が高いほど、吸水倍率が上った。吸水紙は茶殻のみよりも高い吸水性があり、CMCを含ませると吸水倍率が上がることがわかった。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A411	分 野	化学Ⅱ
タイトル	緊急時に身近なもので発電させる方法		
発表者	敬愛学園高等学校 ○鈴木玲菜(3)		
要 旨	日常生活の中で電力供給の急減を示すグラフを目にしたことから、当たり前のように過ごしている日常生活の中で、どれだけ人々が電気に依存をしているのかと、震災で安易に壊されてしまう現実を知ったことから、電気の大切さを痛感した。何かあったときに、食料供給は見たことあるが、電気の供給は見たことがないから電気について身近なもので起こすことはできないかと思い、レモン電池を作つて電気を流す。またその時に使う銅板と亜鉛板を10円玉と1円玉に代替えできるのか、蓄えることができるのかを知りたい。		

発表番号	A412	分 野	化学Ⅱ
タイトル	カラスノエンドウ莢の色素について		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○筒井廉(3) 田中涼太(3学年) 山中壮真(3学年)		
要 旨	カラスノエンドウとは、日本で一般的にみられるマメ科植物であり、登熟すると莢が黒く変色するという特徴を持つ。我々は登熟したカラスノエンドウ莢に含まれる成分の分析、及び色素の抽出・分析を行った。これらの分析の結果、登熟したカラスノエンドウ莢には脂質や炭水化物などの一般成分が含まれており、色素においては、アントシアニンを含むポリフェノール系の色素が主に含まれていることが推察された。		

発表番号	A413	分 野	化学Ⅱ
タイトル	触媒を用いたセルロース系バイオマスの糖化実験		
発表者	芝浦工業大学柏 ○辰井柚南(3)		
要 旨	本研究では、セルロース系バイオマスを対象に、従来の硫酸による糖化に代わる安全で再利用可能な固体酸触媒の性能評価を行った。シリカゲルに含浸した硫酸、炭化ろ紙に付加したスルホ基、HCl処理ゼオライトの3種類の触媒を比較し、糖化効率と対象バイオマスの影響を検討した。その結果、固体酸触媒でも糖化は可能であることを確認したが、酸の強度や触媒-基質接触の影響により糖度は触媒種や対象に依存することが分かった。今後は触媒構造の最適化や海洋バイオマスへの応用を目指す。		

発表番号	A414	分 野	化学Ⅱ
タイトル	枯葉で界面活性剤はとれるか		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○柄原れん(3) 石山士恩(3) 関口碧人(3)		
要 旨	毎年秋になると街路樹や公園の木々が落葉するが、舗装された地面では腐敗せず堆積し、多くはゴミとして処理されている。本研究では、この枯葉を資源として利用し、水質浄化への応用可能性を調査した。猿江恩賜公園で採取した枯葉を粉末化し、この試料をデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム(20mg/L, 10mg/L)溶液100mlに加え、1時間振盪した。その後、吸着質を抽出しUV分光光度計で分析した結果、枯葉の吸着率は約5%で、活性炭の約15%には及ばなかったものの、一定の吸着効果が確認された。		

発表番号	A415	分 野	化学Ⅱ
タイトル	小豆はなぜぽかぽかか？～保温性と保水性に関する検証～		
発表者	山脇学園高等学校 ○堀川晃瑚(2) 蒔田心雪(2) 真島陽菜(2)		
要 旨	あずきのチカラという加熱後に小豆が放出する水蒸気を利用した商品から、この商品に小豆が使われている理由を究明したいと考え研究を始めた。将来的には、小豆の代わりに廃棄野菜を用いることで野菜の廃棄量の抑制に貢献したい。先に述べた商品が成り立つためには水分を蓄える保水機能と、繰り返し使用しても一定の温度を発揮する保温機能が存在している必要がある。そのため、2つの機能それぞれについての実験を行い小豆と似た豆類と比較した。今まで行った実験では小豆自身に機能が備わっているとして研究を行ったが、商品の環境が機能を担っている可能性も考えられるため、今後は環境を変えた実験を行いたいと考えている。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A416	分 野	化学Ⅱ
タイトル	過炭酸ナトリウムの効果的な活用方法		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○大海一心(2) 高橋翔空(2) 長谷川樹(2)		
要 旨	洗剤や漂白剤の成分として利用されている過炭酸ナトリウムは水に溶けると過酸化水素を放出し、その酸化力が汚れを構成する成分を分解することに加え、塩基性を示すため酸性の汚れを中和して分解を助ける。有害な物質を発生させないことや、塩基性の強さも比較的の穏やかなので環境に優しいとされている。そこで、過炭酸ナトリウムの効果的な使用方法を調べることを目的として研究を行った。はじめに、炭酸ナトリウムと過酸化水素を反応させて過炭酸ナトリウム水溶液を調製するため、酸化還元滴定をして過酸化水素水の濃度を調べた。そして、過炭酸ナトリウム水溶液の中で油汚れのついた布を洗浄し、暗室でRBG値を測定して評価をすることにした。		

発表番号	A417	分 野	化学Ⅱ
タイトル	有機物による水質汚染		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○安井梨乃(2)		
要 旨	戸山高校のラジアン池の水を飲めるようにするための研究で、飲める水の定義は、菌なし、pH5.8~8.6、COD1.0mg/L以下、濁り・においなし、重金属なしとした。実験では、①エアレーション、②エアレーション+ろ過、③エアレーション+お茶殻+ろ過、④池の水の4つの試料水についてpH、COD、におい、濁りを調査した。pHは全て6.4、CODは①0.88mg/L、②0.81mg/L、③3.26mg/L、④0.80mg/L。においと濁りは①藻のにおい・緑の沈殿物・小さな生物、②無臭・透明、③茶のにおい・茶色く濁った、④無臭・少し緑の沈殿物となった。結果から、エアレーションで水中の生物活動が活発化、お茶殻からの成分再溶解、ろ過での除去不可が示唆された。		

発表番号	A418	分 野	化学Ⅱ
タイトル	植物色素のpH指示薬～pHIによる変色と安定性について～		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○三星玲大(2) 竹ノ内梢(2)		
要 旨	私たちは紫キャベツに多く含まれるアントシアニン系色素だけでなく他の種類の色素をpH指示薬として使えば面白いと考えた。そこで、本研究では色素を抽出し色素の色の変化を確認、安定性を経過観察している。試薬には1mol/Lの塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を用いた。ブタクサを用いた時には変化は見られなかったが、にんじんを用いた時には塩酸と反応すると色の変化がみられた。しかし、再度中和させた時に色の変化が見られなかつたため色素が分解されてしまったと考察した。今後の展望は試薬の濃度を小さくしてにんじんの色素液の変化を再度確認、またにんじん以外の色素を用いた時にはどうなるかを確認していきたい。		

発表番号	A419	分 野	化学Ⅱ
タイトル	クラゲを用いた創傷治療用のシートの作成～大量発生したクラゲの活用法～		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○岸田瑠輝(2)		
要 旨	この研究は大量発生したクラゲの新しい活用法に関するものである。ゼラチンが高保水力を持っていることに着目し、クラゲの体に含まれるゼラチンもまた、創傷治療にとって有効な環境を作れるのではないかと考えた。クラゲからゼラチンを抽出し、それにグリセリン、アルコールと、クエン酸を加えシート状に形を整えた。カビを繁殖させたシャーレの中に作製したシートを入れ、カビが増殖しないかどうかを評価した。さらに、シャーレ中に水5gを入れ、その上に作製したシートと絆創膏(防水仕様)をそれぞれ敷き、室温で放置後、質量変化を測定して保水量を求めた。これらの評価を参考にし、創傷治療における新たなアプローチの開発を目指す。		

発表番号	A420	分 野	化学Ⅱ
タイトル	淹れた後のコーヒーに起こる現象の解明～酸化から守る方法の検討～		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○福西陽人(2)		
要 旨	一般にコーヒーは時間が経つと劣化すると言われている。自分も毎日コーヒーを飲んでいるが、時間が経ったコーヒーは味が変わっていて、特に酸味が強くなる傾向があることが気になっていた。そのため、淹れた後のコーヒーを複数の条件下で放置し、pH変化を測定して比較することで、コーヒーの油脂の酸化を観察し、酸化を抑制できる方法を検討した。しかし、pHの経時変化は測定できなかつたため、今後は吸光度の観点にも注目して、淹れた後のコーヒーを対象にし、複数条件下での吸光度を測定しようと考えている。経時劣化による影響を分析するとともに、酸化を抑制するコーヒーの保存方法を検討する。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A421	分 野	化学Ⅱ
タイトル	タンパク質の変性と糖の関係		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○海江田儀信(2)		
要 旨	タンパク質の変性を遅らせることが出来るというネット上の情報について、その正誤とどのような観点において遅らせることが出来るのか興味を持ち研究を始めた。変性を遅らせることができているかの確認方法として「糖入りと糖無しの2つに分けた卵黄を加熱して温度上昇速度をみる実験」と「温度を少しづつ変えて糖入りと糖無しの卵黄の凝固する温度の違いを確かめる実験」の二つをした。結果、どちらの実験でも糖入りと糖無しでは大差が無かった。今後は糖の種類などを変えたり、変性を遅らせることができているかをの確認方法を模索していきたい。		

発表番号	A422	分 野	化学Ⅱ
タイトル	服についた汚れは家庭にあるもので落とせるのか！？		
発表者	日本大学豊山女子高等学校 ○岡本美空(2) 恩田夕己(1) 佐藤莉乃(2) 住本華(2) 立川小百合(2)		
要 旨	服についた汚れを擦り洗いによって落とすと服の布や繊維が傷みやすくなってしまう。本研究では、服についたアクリル絵の具や墨汁などの汚れを簡単に落とす方法を考えた。まず絹や綿の生地に絵の具や墨汁などがついたものを用意した。絵の具はアルカリ性のため、酸性の物質であるクエン酸で落ちると仮説を立てた。また、微生物を使うことによっても洗浄効果が得られると仮説を立て、身近にあって手に入れやすい酵母を使用することにした。絵の具を付着させた布を酵母、重曹、クエン酸をそれぞれ加えたビーカーに入れ、汚れが落ちるか実験した。今後は、墨汁や油汚れでも検証する予定である。		

発表番号	A423	分 野	化学Ⅱ
タイトル	プロメラインの効果的な失活方法		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○山田心斗(2) 朝倉芽生(2) 箕川夏凜(2) 吉原在唯間(2)		
要 旨	本研究ではプロメラインを失活させ、パインアップルゼリー内のゼラチンが分解されない条件を探す。ゼラチンの分解の程度を定量するために、ゼリーの強度を、シリジンジ残留法を用いて計測した。シリジンジ残留法とは、シリジンジ内にゼリーを満たし、一定の圧力かけることでゼリーを押し出し、それにかかる時間によって、ゼリーの強度を定量する方法である。今後は、パインアップルをゼリーの中に混ぜて、加熱時間・加熱温度・pHを変化させ、プロメラインの失活条件を調べたい。		

発表番号	A424	分 野	化学Ⅱ
タイトル	微生物燃料電池を活用した尿発電		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○加藤結羽(2) 佐々木結(2)		
要 旨	微生物燃料電池は、微生物の代謝活動を利用して電気を得る装置で環境にもやさしい。しかし、その電力効率はまだ低く、大規模な実用化はできていない。先行研究の中で尿を使って実験しているものを見つけ、尿と土を使って安定して電力供給ができるれば災害時にも役立つと考えたため本研究を行った。初期実験では人工尿と校舎裏の土を使った簡易発電機で4時間発電量を測定した。結果0.000009425Whという極微量の電気しか得られなかった。微生物を活性化させたら発電量が増えると考えているため条件を変えて再度実験していきたい。最終的には10Whの電気を得たい。		

発表番号	A425	分 野	化学Ⅱ
タイトル	糖とアミノ酸の組み合わせによるメイラード反応の反応速度		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○沼田莉花(2) 内野優里(2)		
要 旨	メイラード反応とは、還元糖とアミノ酸を加熱することでメラノイジンが生成され褐変する反応である。私たちは、還元糖とアミノ酸の組み合わせによる反応速度の違いに注目した。今回、還元糖は単糖類と二糖類を2種類ずつ、アミノ酸は塩基性アミノ酸と中性アミノ酸を1種類ずつ用い、吸光度を測定することによって反応速度定数を求めた。結果、還元糖では単糖類、アミノ酸では塩基性アミノ酸の方が反応速度定数が大きくなつた。今後はさらに種類を増やし、pHの観点からも研究を進めていきたい。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A426	分 野	化学Ⅱ
タイトル	BiVO ₄ /Bi ₂ O ₂ Sを用いたタンデム光電気化学水分解		
発表者	広尾学園高等学校 ○荒木悠翔(2)		
要 旨	<p>近年、化石燃料の大量使用により、資源枯渇や地球温暖化といった問題が深刻化している。そのため持続可能でクリーンなエネルギーが期待されており、光触媒を用いた人工光合成によって水を分解して水素を合成する研究が注目されている。本研究では、高効率で安価な光触媒水素合成システムの確率を目指し、吸収波長域の異なるn型およびp型光触媒としてBiVO₄とBi₂O₂Sの二つの電極を組み合わせたタンデム型Zスキーム構造を用いて、高効率な水素合成を試みた。</p>		

発表番号	A427	分 野	化学Ⅱ
タイトル	微生物燃料電池のアノード構造の改善		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○浜道 毅(3) 永井 嶺太朗(3) 兼平 夕楓(3)		
要 旨	<p>近年再生可能エネルギーの開発に力が入れられているなか、微生物の代謝によって発生する電子を発電に利用する微生物燃料電池(Microbial Fuel Cell:MFC)が新たなエネルギー源として注目されている。しかし、MFCは発電効率が低いという課題があるため実用化に至っていない。本研究では耐腐食性、電気伝導性、表面積の増加の観点から銀の樹状結晶を現在MFCのアノード素材として主流のカーボンに組み込み発電効率の上昇を目指す。</p>		

発表番号	A428	分 野	化学Ⅱ
タイトル	スピロピランの反応について		
発表者	千葉県立薬園台高等学校 ○清水香帆(1)		
要 旨	<p>フォトクロミック化合物であるスピロピランは、無色の形が安定で紫外線があたるとそのエネルギーを吸収し、基底状態から励起状態になる。このエネルギーによって炭素と酸素の部分が切れ、閉環型のスピロピランからイオン構造を持った開環型のスピロピランになり青色となる。この青色は可視光や熱によって元の無色に戻る。しかし、溶媒によっては紫外線照射の際の発色が異なったり、もとの色に戻る反応の速さが変化したりする。本実験では溶媒の違いによるスピロピランの色の変化と反応速度は、可逆的な反応を繰り返すことでその反応速度が増すことや溶媒の種類によって反応が異なることがわかった。</p>		

発表番号	A429	分 野	化学Ⅱ
タイトル	種の洗浄効果		
発表者	山脇学園高等学校 ○斎藤友奏(2)		
要 旨	<p>ムクロジの種に含まれるサポニンは洗浄作用を持ち、かつては洗剤として利用されていた。本研究では、その洗浄効果を検証し、廃棄される種の有効活用の可能性を探った。ケチャップを染み込ませたガーゼを、ムクロジを純水に浸した液で洗浄し、分光光度計で評価した。その結果、1週間浸漬した液が最も効果的であり、浸漬時間や使用量を増やすと効果が低下した。また、茹でた大豆を用いた実験では、茹でた直後に高い効果が見られたが、豆の色の影響が考えられた。今後は他の種子でも実験を行い、最適条件を明らかにしたい。</p>		

発表番号	A430	分 野	化学Ⅱ
タイトル	未利用資源としての林地残材高度利用及び生成するCO ₂ 回収		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○宮尾悠莉(2)		
要 旨	<p>近年、地球温暖化対策の一環としてCO₂の排出削減やバイオマス利用が注目されている。本研究では、サンブスギを熱分解して発生するガスをゼオライトに透過させ、CO₂を吸着回収する方法を検討した。実験によりゼオライトに通過させることによってCO₂を低減させることができた。現在はガスをゼオライトに通過させる際の条件やハイドロタルサイト添加量を調整し、吸着効率の向上を模索している。今後は、条件の最適化を進め、実用的なCO₂回収法への応用を目指す。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A431	分 野	化学Ⅱ
タイトル	「ただようプラスチック」はどこへ行く? ~武藏小金井一帯の環境調査~		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○三好颯真(2) 池見樹(2) 松澤生路(1) 小澄颯(1) 西澤正浩(1)		
要 旨	昨今、マイクロプラスチック(以下MPs)による自然環境や健康への影響が懸念されている。本校周辺で大気中MPsの調査を行った結果、MPsが浮遊していることが分かった。このMPsがどのように地域の土壤や湧水に影響をあたえているかを調べることが重要だと考え、この研究を行った。この研究では武藏小金井地域の大気、土壤、湧水中のMPsについて調査を行い、それぞれのMPsの種類について分析を行った。また、本校で2010年から2017年にかけて行われていた国分寺崖線の調査結果を活用し、現在との比較を行い武藏小金井一帯の環境調査を行った。		

発表番号	A432	分 野	化学Ⅱ
タイトル	空に舞うミクロなものをCatch!! ~大気中のマイクロプラスチックを回収してわかったこと~~		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○後藤花梨(2)		
要 旨	現在、海だけでなく大気中にもマイクロプラスチック(MPs)が広がってきてている。しかし研究数はまだ少なく、この問題を認識していない人が多いのが現状である。そこで本研究では、インピングジャーを用いて私たちの学校周辺と多摩科学技術高校周辺の大気を回収し、MPsの個数や大きさ、種類を調査・比較した。その結果、場所の違いによって回収されたMPsの種類に差があることが明らかになり、交通量や人の活動といった地域特性の影響が示唆された。これらにより、MPsは身近な環境に左右されることが分かり、舞ってしまっているMPsを削減するための対策は地域ごとに考えていく必要がある。		

発表番号	A433	分 野	化学Ⅱ
タイトル	バナナとマンゴーの葉を使用した紙の制作方法		
発表者	市川学園市川高等学校 ○木下凜々花(2) 山田咲希(2)		
要 旨	貧困により教育資源が不足しているフィリピン・セブ島では、経済的理由から多くの子どもが初等・中等教育を修了できていない。本研究は、教育支援と雇用創出を通じて貧困問題の解決に貢献することを目的とし、現地で大量に廃棄されているマンゴーやバナナの葉を活用した教育用紙の製作に取り組む。これまで装飾紙やクラフト紙としての活用はフィリピンやインドで行われてきたが、教育現場での実用性や現地生産の可能性についての科学的評価は不十分である。そこで、強度、製造コスト、素材の混合割合の工夫を通じて、現地での安価な紙の自給生産を目指す。教育資源の確保とともに、持続可能な支援モデルとしての可能性を探る。		

発表番号	A434	分 野	化学Ⅱ
タイトル	廃棄物からのエタノールの生成について		
発表者	日本大学豊山女子高等学校 ○加藤サラ(2) 川田美海(2) 斎藤夢(2) 鈴木絢香(2)		
要 旨	化石燃料は温室効果ガスの主成分である二酸化炭素を大量に排出し、地球温暖化に大きな影響を及ぼす。そこで私たちは原料が植物の場合、成長過程で光合成を行うことで二酸化炭素を吸収し、燃焼した時に二酸化炭素の排出量がプラスマイナスゼロとなる脱炭素社会の実現に貢献できるバイオ燃料に着目した。 本研究では、身近なものであるバナナやリンゴなどから、酵母を用いてバイオエタノールの生成を試みている。現段階では、生成したバイオエタノールの濃度が低いため、分離までには至っていない。今後は、エタノールの生成の向上の条件および分離能の向上の条件について研究していく。		

発表番号	A435	分 野	化学Ⅱ
タイトル	温度によるポリ酢酸ビニルの膨潤度の違い～地面に付着した黒いガムを除去したい～		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○白井菜月(2)		
要 旨	地面に張り付いたガムは有機溶剤を使って除去できるが、一つ一つを剥がすのに時間がかかるなどから放置されている。このことから少しでも簡単に剥がせるようになれば除去が進むのではないかと考え、除去の原理を調べたところガムの主成分であるポリ酢酸ビニルの纖維に有機溶剤が入り込むことでガムの体積が増加する膨潤という現象が関係していることが分かった。そこで今回は有機溶剤であるアセトンの温度に着目し、アセトンの温度を変化させたときのポリ酢酸ビニルの質量から膨潤度を調べた。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B436	分 野	化学Ⅱ
タイトル	ファイトケミカルの微生物変換による新規化合物の探索		
発表者	三田国際科学学園 ○我妻志優依(1) 堀田悠禾(1)		
要 旨	<p>私たちが興味を持つ化学分野の研究を高校で行うのは安全性の観点から厳しい。そこで天然物化学という分野に着目したが、人類はこれまで様々な有用な薬を微生物から見出してきた。そこで、本研究ではポリフェノールの一種であるケルセチンがカビによって新規化合物に変換された例を参考に植物成分(ファイトケミカル)を微生物に変換させることで、新規化合物を見出そうと考えた。ファイトケミカルとは植物に含まれる化学物質で、生物の健康に有益な効果を持つ。これを原料とすることで、元の効能を強力にしたり、新たな効果が加わったりすることが期待できる。本大会では、これまでにファイトケミカル入り培地で放線菌を培養した結果を報告する。</p>		

発表番号	B437	分 野	化学Ⅱ
タイトル	植物由来の髪染めを作る		
発表者	日本大学豊山女子高等学校 ○中沢恵理(2) 安達優月(2) 内山葵(2) 桐野詩織(2) 鈴木深森(2)		
要 旨	<p>一般的なカラーリング剤は、永久染色法と呼ばれる方法で染色される。しかし、この方法では、髪を酸化させるため、肌の弱い人はかぶれてしまう可能性がある。本研究では人体に影響の少ないカラーリング剤を作りたいと考えた。天然由来のアントシアニンが豊富に含まれるラズベリーとブルーベリーを使い、髪を構成する主要なタンパク質のケラチンと分子間力の結びつきを利用して髪を染色させる研究をした。今後は、カタバミやドクダミなど身近な雑草を使って同様の実験を行い、人体への影響や環境に配慮したカラーリング剤の作成を目指したいと考えている。</p>		

発表番号	B438	分 野	化学Ⅱ
タイトル	砂糖の代替物質によるメレンゲの気泡の安定化について		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○増田智穂(2)		
要 旨	<p>メレンゲは卵白と砂糖を泡立てて作られる。卵白のタンパク質は泡立つことで空気を取り込み、気泡の周囲に膜を形成して気泡を保持する。砂糖は保水性を高め、気泡のつぶれや離水等を抑えられる。本研究では、メレンゲにおける「安定化」を、気泡が長時間保持され、離水等が起こりにくい状態と定義した。砂糖を入れない卵白のみのメレンゲは安定せず、作れない。そこで本研究では、砂糖の代わりに高い親水性を有する(保水力の高い)物質としてペクチンを加え、砂糖不使用のメレンゲの安定化の可能性を探った。調製したメレンゲについて、離水量の経時変化および顕微鏡観察による気泡の大きさを指標として評価し、砂糖の代替効果を検討した。</p>		

発表番号	B439	分 野	化学Ⅱ
タイトル	サッカロースが牛乳の加熱時に発生する膜の生成を抑える原因		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○カロイニーヴァレリオ(2)		
要 旨	<p>牛乳を加熱した際に発生する膜について、サッカロースを溶解させると発生しにくくなる原因を調べた。サッカロースまたは尿素を溶かした牛乳をビーカーに入れ、それぞれ76,80,83,86,90°Cになるまで加熱後、吸引ろ過し乾燥させることで膜の質量を得た。結果、ろ紙に残った物質の質量はサッカロースを溶かしたもの、何も溶かさなかったもの、尿素を溶かしたもの順に多くなり、濃度が高いほどその傾向は強かった。考察として、サッカロースのもつ膜の生成抑制作用は、親水基によりタンパク質の周りの環境が変化したことによるものだけではないと考えられる。</p>		

発表番号	B440	分 野	化学Ⅱ
タイトル	バナナの糖度に及ぼす音楽振動の効果		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○井上流空(2)		
要 旨	<p>本研究では、音や振動が食品の熟成、特に糖度に与える影響を調べるため、バナナを用いて実験を行った。振動を与えたバナナと無処理のバナナに少量の水を加えて混合液を作成し、それぞれの糖度を比較した。その結果、振動を与えた群の糖度は常に無処理群より高く、4.0~10.5%の増加が確認された。これは、振動によってバナナ内部の酵素がより活性に働き、デンプンがブドウ糖や果糖などの糖に変化しやすくなつたためと考えられる。通常、バナナは熟成が進むにつれて自然に甘みが増すが、振動によってその過程が加速された可能性がある。今回の実験は小規模であり統計的検証は十分ではないが、音や振動が食品の品質に影響を与える可能性を考える上で有用な知見となる。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B441	分 野	化学Ⅱ
タイトル	スイカの皮に含まれる成分を利用した食品の防腐作用の研究		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○小田垣青澄(3) 田中瑛人(3) カシムアラ(3)		
要 旨	<p>本研究では、通常は廃棄されるスイカの皮に含まれる成分「シトルリン」に注目し、その抗菌、防菌、防腐作用について調査した。まず、スイカ皮から抽出した液にシトルリンが含まれているかを、紫外可視分光光度計を用いて分析した。その結果、シトルリンの標準液とほぼ同じ吸収波長を示し、スイカ皮にシトルリンが含まれていることを確認にされた。一方、TLCによる検出は展開液との相性が悪く、明確な結果は得られなかった。また、スイカ皮抽出液を使って大腸菌に対する阻止円法も行い、抗菌作用の有無を検証する。本研究を通じて、廃棄されがちな食品の皮の有効活用の可能性を探る。</p>		

発表番号	B442	分 野	化学Ⅱ
タイトル	卵白タンパク質の除去・失活化		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○市川瑠夏(2)		
要 旨	<p>卵白の中には、熱変性しにくく、アレルゲンとなってしまうオボムコイドというタンパク質がある。そのオボムコイドを卵白から除去あるいは失活化させる方法に関して実験を行なった。卵白水溶液を85°Cで加熱し、加熱時間と加熱回数を変えて除去される卵白タンパク質量とビウレット反応の色の変化を比較した。すると、加熱時間が長いほど、加熱回数を重ねるほど除去量が多くなり、ビウレット反応の色が薄くなつた。ただ、オボムコイドの変性は少ないと考えられるため、現在は乳酸菌による発酵を用いて卵白タンパク質を分解し、オボムコイドの抗原性を低下させる実験を行なっている。</p>		

発表番号	B443	分 野	化学Ⅱ
タイトル	透明木材の強度をUP！		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○高谷漣(3) 道本羽咲(3) 高橋礼(3)		
要 旨	<p>現在、木材の色素であるリグニンを除去・改質をさせた後、内部に無色透明な液体を含浸させることで透明木材と呼ばれる透明性を得た木材の研究が進められている。強度の高い透明木材を作製できるようになれば、窓ガラスや瓶などに利用することが可能だと考えた。本研究ではより強度の高い透明木材を作成するため、含浸させる液体の新疎水性、粘度に着目して含浸の可否について調査した。</p>		

発表番号	B444	分 野	化学Ⅱ
タイトル	自然水の簡易処理による生活用水化の可能性		
発表者	敬愛学園高等学校 ○林ヒカル(3)		
要 旨	<p>授業で触れることが多いSDGsで、水に関して興味が湧いた。調べてみると、発展途上国の人たちをはじめとした6億6300万人が未処理の地表水を利用していることがわかり、発展途上国の人たちをターゲットに飲料ほどではなくても水質を上げて利用できないか、簡易濾過としてペットボトルを利用したり、煮沸を用いて試みた。実験では、雨水と池の水を用意し、それぞれ濾過前、濾過後、煮沸後にCODキットを使用して水質を測定した。結果として濾過前と濾過後に変化は見られたが、煮沸後には変化は見られずCODキットではない別の検査キットを使用するべきだと考察した。今後は再度生活用水として理療でき、基準と、それに見合った検査キットはなにかを見直すことを考えている。</p>		

発表番号	B445	分 野	化学Ⅱ
タイトル	ヒートアイランド現象を防ぐ		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○稻垣美亜(2)		
要 旨	<p>この研究は、ヒートアイランド現象の影響でコンクリートに吸収された熱エネルギーを電気エネルギーに変換し、活用することを最終的な目的としています。実用化が可能かを調べるために、コンクリートの温度差から生まれる電気エネルギーの量を測定する実験を行いました。ホットプレートでコンクリートの表面の温度を変化させ、ペルチェ素子と電圧計を用いて発生した電気エネルギーを測定した結果、温度と電気エネルギーの量には比例関係があることが分かりました。今後は、発生した電気を蓄電池に溜め、溜まった電気エネルギーを実際に安全かつ効率的に利用できるか確認し、実用化に向けた具体的な改善策を検討していきます。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B446	分 野	化学Ⅱ
タイトル	ペットボトルランタン～コロイド溶液と光の強さの関係～		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○曾根田寛佳(2)		
要 旨	<p>災害時に限られた光源で広範囲を照らすため、水を入れたペットボトルを通して拡散させる方法があり、牛乳を加えるとより明るくなることが知られている。牛乳の濃度が高すぎると光が暗くなるため、最適な牛乳の濃度について主に研究することにした。また、ペットボトルランタンとはチンダル現象が起こることで光が散乱され明るくなるため他のコロイド溶液でも明るくなるのかについても調べることにした。ライトの上に550mLの純水が入ったペットボトルを置きそこへコロイド溶液を一滴(0.50mL)ずつ加え照度計で光の強さがどの様に変化するのか実験したところ、牛乳は7滴、豆乳は12滴加えた時が最も明るくなった。</p>		

発表番号	B447	分 野	化学Ⅱ
タイトル	木酢液の成長促進効果と木材の活用について		
発表者	山脇学園高等学校 ○松本仁実(2) 福田悠乃(2)		
要 旨	<p>近年、環境への負荷が懸念される中、私達が注目している木酢液はその解決策となる可能性がある。私達の研究では木酢液に含まれるどの成分が植物の成長を促進するのかを明らかにし、最終的に原料である木材を肥料として活用することを目標としている。まず、広葉樹と針葉樹由来の木酢液を成分分析し、含まれる成分を特定した。その成分をそれぞれ対象の植物に散布し、茎の長さの変化を観察した。今後は、木酢液を使用した際の土壤環境の変化を調べ、実際の木材を使用した実験も行う予定である。</p>		

発表番号	B448	分 野	化学Ⅱ
タイトル	千葉県の水環境からみるヨウ素の分布と特性～地理的特徴と水源の関係性を探る～		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○稻葉音羽(2) 割柏もか(2)		
要 旨	<p>千葉県は世界のヨウ素生産量のうち約4分の1を占めており、これらのヨウ素はかん水中から取り出されている。ヨウ素は、約200万年前に形成された地層に海藻類が堆積していることに起因すると言われている。本研究では、かん水を除く井戸水や河川水、海水内のヨウ素濃度を定量し、水の種類や採取場所によるヨウ素量の違いを調査することを目的とする。井戸水に含まれるヨウ素濃度を測定する際、ヨウ素は極微量であるため、極微量のヨウ素濃度を測定するための方法を模索することにした。方法の1つとして、濃縮法などがあるが、他の方法も検討し調査を進める。得られたデータを基に、地域資源としてのヨウ素の特性理解に貢献することを目指す。</p>		

発表番号	B449	分 野	化学Ⅱ
タイトル	合成着色料の色を天然の色素で再現する方法		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○市村蒼来(2) 仙田侑莉子(2) 吉山紗奈(2)		
要 旨	<p>本研究は、合成着色料である赤色106号の代替を、天然色素で再現することを目的とする。赤色106号は発がん性が指摘され、海外では広く禁止されているが、日本では使用が認められている。そこで、代替可能性を検討するため、ドラゴンフルーツ(ベタシアニン)、トマト(リコピン)、アメリカンチェリー(アントシアニン)の3種類から色素を抽出し、大根への着色実験を行った。得られた色をRGBコードで測定し、赤色106号の色と比較した。その結果、ドラゴンフルーツ由来の色素が最も近似していたが、完全な再現には至らなかった。今後は複数の天然色素を混合することで、赤色106号の色により近づけることを目指す。</p>		

発表番号	B450	分 野	化学Ⅱ
タイトル	ゼラチンと炭酸カルシウムの混合材料の特性と苗カップへの応用～バイオミネラリゼーションの生成物を模倣～		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○菅野浩嵩(3) 南塚皓太(3年) 草苅香音(3年)		
要 旨	<p>炭酸カルシウムとゼラチンを混合させることで、高い強度を誇る材料が得られることが知られている。この方法ではバイオミネラリゼーションによって生じる構造物に似た材料が得られる。本研究ではこの方法により材料を作成して、その材料の特性を調べ、応用先を検討することを目的としている。今回はその材料の特性を調べ、苗カップへの応用を行ったその結果を発表する。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B451	分 野	化学Ⅱ
タイトル	カルボキシメタルセルロースを用いた高吸水性高分子の調製		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○阿出川侑斗(3) 中澤紅陽(3) 渡邊琢仁(3)		
要 旨	現在使用されている高吸水性高分子(SAP)はアクリル酸系のものが多く、生分解性が低い。本研究の目的は、生分解性を有するカルボキシメタルセルロース(CMC)を基材としたSAPを調製することである。初めに、13%-CMC 水溶液を調製し、塩基性条件下でエチレングリコールジグリシルエーテルと 80°Cで 2 時間反応させ、CMC系SAPを合成した。CMC系SAPと既存のSAPを純水、生理食塩水 0.9%-NaCl中で吸水させて一定時間ごとに吸水倍率を測定した。その結果、純水中ではCMC系SAPに比べて既存のSAPの吸水倍率は大きかったが生理食塩水中ではCMC系SAPのほうが吸水倍率が大きくなった。		

発表番号	B452	分 野	化学Ⅱ
タイトル	マイクロプラスチックを吸着する竹炭の調査～竹炭を用いたマイクロプラスチックの回収方法について～		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○北島雅史(2) 黒沢拓未(2)		
要 旨	海洋中のマイクロプラスチック汚染は、海洋の生態系や漁業、人間の健康へ影響を及ぼす可能性がある。従来のマイクロプラスチックの回収技術であるフィルターを使った方法ではコストや環境面に問題がある。竹炭を用いたマイクロプラスチックの回収は、吸着性能が高く、低コストで、環境にやさしい方法である。そこで、本研究では竹炭を用いた、より効果的な回収方法の確立を目指した。実際に東京湾と太平洋の海水を採取し、マイクロプラスチックを抽出して量や種類を確認する。そして、竹炭の有無でマイクロプラスチックの抽出量を比較し、竹炭のマイクロプラスチックの吸着性能を高めることができる方法について模索する。		

発表番号	B453	分 野	化学Ⅱ
タイトル	基質タンパク質の β シート構造が分解耐性に及ぼす影響の検証		
発表者	茨城県立日立第一高等学校 ○鈴木幸音(2) 西村美玖(2)		
要 旨	β シート構造は、タンパク質の立体構造を安定化させる。実際、プロテアーゼであるペプシンは豊富に β シート構造を有しており、自己消化を受けにくくされる。しかし、 β シート構造がタンパク質の分解耐性に寄与しているかについて、生化学的に検証した研究は報告はない。分解活性の定量にはSDS-PAGEでペプチド断片の生成量を半定量化することなどが一般的だ。我々は、高校のラボでも安価で簡単に実施できるBradford法を応用し、酵素による分解活性を測定した。 β シート構造が少ないBSAと、 β シート構造を多く含むナットウキナーゼのVmaxをLineweaver-Burkプロットより比較したのでこれについて報告する。		

発表番号	B454	分 野	化学Ⅱ
タイトル	米糊のステイック化		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○杉浦真緒(3年) 志賀大祐(3年) 直井咲(3年) 若藤蒼志(3年)		
要 旨	本研究の目的は、幼児が口にしても安全で便利な糊をつくることだ。私たちが安全な糊をつくるうえで着目したのが米糊である。米糊は水と米から作られる糊で誤って口にしても安全だ。しかし米糊は液状で使いづらく、腐りやすい。そこで蜜蝋や砂糖を添加することで凝固効果と防腐効果が得られると考えた。その結果、凝固効果は得られず、防腐効果も十分に得ることができなかつた。そこで、私たちは安息香酸ナトリウムを防腐剤として、ゼラチンと寒天を凝固剤として添加したところ糊が腐りづらく、固形に近い状態になった。今後は、米糊の品質確認や水分量との関係を調べる予定である。		

発表番号	B455	分 野	化学Ⅱ
タイトル	骨を使って水を綺麗に！ 炭酸アパタイトによる金属回収		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○中村凜(3) 松尾昇栄(3) 林暉洋(3)		
要 旨	食品廃棄物として、食肉の骨が大量廃棄されており、その有効活用として、重金属汚染された水の浄化への応用を先行研究から考えた。廃棄された鶏などの骨から完全に肉を除去、洗浄したのち重曹に浸漬することで、骨を炭酸アパタイトに変え、その重金属吸着特性を調べた。鶏の骨による溶液中の金属イオン除去の実験では、5ppm濃度のストロンチウム溶液から3ppmを吸着除去することができた。鶏の骨を使って10ppm硫酸銅溶液から銅イオンの除去を試みたが、全く吸着しなかつた。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B456	分 野	化学Ⅱ
タイトル	保冷剤を活用した重金属イオンを含む廃液の処理		
発表者	市川学園市川高等学校 ○石原千裕(2)		
要 旨	<p>通常の保冷剤に含まれるポリアクリル酸ナトリウムは、自重の数百倍から千倍もの水を吸収する能力を持っている。このポリアクリル酸ナトリウムを利用して、重金属イオンを含む水を吸収し、ゲル状にした後、加熱により水分を蒸発させれば重金属イオンを含むポリアクリル酸ナトリウムの固体が得られると考えた。これにより、実験室で出る重金属イオンを含む廃液の量を減らすことができる。さらに、放射性物質を含む汚染水の濃縮も期待できる。</p>		

発表番号	B457	分 野	化学Ⅱ
タイトル	梅の種の炭化による水質浄化への応用		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○松本朋樹(3) 森源太(3) 服部拓斗(3)		
要 旨	<p>梅は、梅酒や梅干などの加工食品に利用され、私たちの身の回りにありふれたものであるが、その種は廃棄されているのが現状である。そこで、私たちは捨てられている梅の種を炭化させることで水質浄化へ利用しようと考えた。私たちは既に水質浄化に用いられている活性炭と水質浄化能力を比較するために、自分たちで炭にした梅の種と活性炭の表面を電子顕微鏡で比較観察した。また、人工的な試験水を用意し、梅の種の炭と活性炭を数日間この中で振とう後、酸化還元滴定でCODの変化を測定し、イオンクロマトグラフィーでリン酸イオンの変化を調べた。結果、梅の種の炭に活性炭と似たような構造が見られ、活性炭との能力にも差が見られた。</p>		

発表番号	B458	分 野	化学Ⅱ
タイトル	ゲルから生分解性プラスチックの作成		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○石井薰(2) 池田隼都(2)		
要 旨	<p>日本で年間80万tものプラスチックゴミが自然界に残されている。生分解性プラスチックは自然に分解されるため環境に優しいが製造コストや性能などの点であまり普及していない。そこで安価で性能の良い生分解性プラスチックを作成することを考えた。今回は寒天とアルギン酸を混ぜて作るダブルネットワークゲル(以下DNH)にエタノールやカルシウムを添加し完成したプラスチックの違いを確認した。現段階ではアルギン酸や寒天のみで作った物よりDHNの方がばねばかりを用いて物理的耐久が優れること、単体のアルギン酸や寒天にエタノールを加えても物理的強度に違いがないことが確認できた。</p>		

発表番号	B459	分 野	化学Ⅱ
タイトル	クレゾール、ベンゼンジオールの構造異性体による樹脂の性質の違い		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○鈴木康陽(3) 小西拓真(3)		
要 旨	<p>フェノール樹脂は、ホルムアルデヒドを使用した付加縮合で合成される。また、单量体が二置換ベンゼンの場合、置換基の位置関係により、o, m, p-体の3種類の構造異性体がある。そこでクレゾール、ベンゼンジオールの構造異性体から1種類ずつを選択し、共重合させることによって、樹脂を合成する過程や樹脂そのものにどのような違いが生まれるかを検証した。その結果、いずれも単独で得られる樹脂より硬さや成形性などが改善された。また、組み合わせによって共重合体それぞれにも様々な差異が確認できた。</p>		

発表番号	B460	分 野	化学Ⅱ
タイトル	カラメル化反応と気体		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○江澤拓実(2) 林田桃果(2)		
要 旨	<p>カラメル化反応とは、糖類を加熱した際に色や香りが変化する反応である。しかし、この反応には多様な物質が関与するため、その詳細な反応機構はいまだ明らかにされていない。先行研究では、生成物として脱水反応や酸化還元反応に由来する化合物が報告されている。そこで私たちは、周囲の気体、特に酸素の有無によって生成物に違いが生じるのではないかと考え、実験を行った。実験には代表的な糖類としてグルコースとスクロースを用いた。窒素または酸素雰囲気下で油浴加熱によりカラメル化を行い、得られた生成物の性質を比較・検討した。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B461	分 野	化学Ⅱ
タイトル	微生物燃料電池における、アルギニン酸ナトリウムを用いた微生物の固定化の影響について		
発表者	茨城県立日立第一高等学校 ○三島菜花(2) 石田優希(2)		
要 旨	近年、環境問題の解決策として微生物燃料電池(MFC:Microbial Fuel Cell)の開発が進められている。しかし、MFCの欠点の一つとして、微生物の入れ替えなど定期的なメンテナンスが必要であることが挙げられる。そこで本研究では、アルギニン酸ナトリウムを用いた微生物の固定化に注目した。アルギニン酸ナトリウムを用いることで、微生物を球状に固定化でき、回収や再利用を容易にすることが可能となる。本研究では、酵母を用いたMFCを用いて、酵母懸濁液をそのまま利用したMFCと、(2)アルギニン酸ナトリウムで固定化した酵母を利用したMFCを作成し、発電性能を比較した。		

発表番号	B462	分 野	化学Ⅱ
タイトル	アスコルビン酸オキシダーゼの活性を阻害する物質の探索		
発表者	芝浦工業大学柏 ○八木優月(3) 高品雅(3)		
要 旨	本研究は、アスコルビン酸を酸化する酵素であるアスコルビン酸オキシダーゼ(AsAオキシダーゼ)の活性を阻害する物質を探索した。トマト果汁中のアスコルビン酸を基準に、きゅうり由来のAsAオキシダーゼ存在下で残存量を定量し、阻害効果を評価した。その結果、クエン酸やグルタミン酸では効果が見られなかった一方、グルタミン酸ナトリウムにおいて明確な阻害作用が確認された。銅イオンとの錯体形成や分子構造の適合性が要因と考えられ、今後はポリグルタミン酸など他成分の効果検証が期待される。		

発表番号	B463	分 野	化学Ⅱ
タイトル	カゼインゲルの粘弾性と、pH条件及びカゼイン濃度の関係		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○奥村優(2) 山本健太(2)		
要 旨	牛乳中の主要なタンパク質であるカゼインを塩基性水溶液に溶かすと、ゲル状になる。このカゼインゲルは、食物由来の素材としての活用が注目されている。この研究の目的は、pHおよびカゼインの量を変えながらカゼインゲルを調製し、生じたゲルの粘弾性を測定することである。研究方法としては、pH条件は塩基性内のある範囲に固定し、カゼイン濃度を調整してゲルを生成、それらの粘弾性を粘度計などを用いて物理的数値で定量化した。今後は、カゼインゲルをその粘弾性に応じて、携帯保存食や、食べられるシートやカプセルとしての実用化を目指す。		

発表番号	B464	分 野	化学Ⅱ
タイトル	フルクトースのカラメル化について		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○妹尾柊弥(2) 仲島勘太(2)		
要 旨	フルクトース(Fru)のカラメル化現象について、グルコース(Glc)を用いた先行研究と比較しながら実験し、糖類全体のカラメル化現象の反応機構を明らかにすることを目的とし、研究を行っている。Fruの加熱と質量測定によって加熱時間と質量変化を調べ、薄層クロマトグラフィーで反応生成物の分析をするといったアプローチを行った。		

発表番号	B465	分 野	化学Ⅱ
タイトル	実はカラフルなチモールフタレインには温度特性があるかもしれない。		
発表者	安田学園高等学校 ○菟田明澄(2) 黒田莉梨(2)		
要 旨	チモールフタレインTPはフェノールフタレインPPと同様、塩基性域のpH指示薬である。そのTPを使った色素増感太陽電池には、高温で電力が上がるという性質があることが分かった。TPはPPほど研究がすすめられておらず、本研究ではTPが持つ性質について詳しく調べた。まず、TPのエタノール溶液には酸性域から赤紫色、無色、黄色、緑色、青色と強塩基性域まで5色の呈色があることが分かった。それぞれを顕微鏡観察すると、色によって結晶の形が異なることが確認された。次に粉末の白色TPを60°C程度に加熱すると、ピンク色になることが分かった。これらの色の変化は構造相転移によるものではないかと考えられる。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B466	分 野	化学Ⅱ
タイトル	オーガニックな乳液の研究～食品廃棄物から美容成分を抽出する～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○田上真彩(3) 小松明(3)		
要 旨	<p>食品廃棄物から美容成分であるβ カロテンを抽出し、オリブ油を用いて作成した乳液に組み込む。その際に、ウルトラファインバブルも使用し、効果を調べる。本研究では、食品廃棄物を利用し、オーガニックで人の肌にも、環境にも優しい乳液を開発することを目的としている。また、ウルトラファインバブルの化粧品業界での汎用性を検討する。</p>		

発表番号	B467	分 野	化学Ⅱ
タイトル	生分解性プラスチックの生成と改良		
発表者	敬愛学園高等学校 ○永田晴音(3)		
要 旨	<p>今世界中で問題となっている海洋プラスチックゴミ問題を解決するために、まず取り組むべきは毎年海に排出されるプラスチックゴミを環境への影響の少ない生分解性プラスチックに変えることだと考え探究を開始した。実際にカゼインプラスチックとポリ乳酸を作つてみてわかったことは耐久力が足りないことと生成にコストがかかり過ぎるということが分かった。今後の実験ではこの二つを改善するために生成方法を見直していきたい。</p>		

発表番号	B468	分 野	化学Ⅱ
タイトル	代替コーヒーの抗酸化能からみた健康的価値		
発表者	市川学園市川高等学校 ○久能沙英(2)		
要 旨	<p>抗酸化作用は、過剰な活性酸素を抑制・除去し、老化や疾病の要因となる細胞の酸化を防ぐ働きである。コーヒーにはポリフェノールの一種であるクロロゲン酸が多く含まれ、高い抗酸化活性を示すことが知られている。一方、コーヒー豆を用いない代替コーヒーは、カフェインを控えたい人に注目されているが、健康面での評価は十分でない。そこで本研究では、市販の代替コーヒーを対象に、DPPHラジカル消去率による抗酸化活性の測定を行い、その健康的価値を検討した。</p>		

発表番号	B469	分 野	化学Ⅱ
タイトル	日焼け止めを”食品廃棄物”から作ろう		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○磯部汐里(2) 石渡愛子(2) 佐藤琴音(2) 仲村萌々華(2)		
要 旨	<p>本研究では、食品廃棄物として捨てられてしまう玉ねぎの外皮から抽出したケルセチンを用いて、天然由来の日焼け止めの作製を試みた。抽出した成分をエタノールに溶かし、紫外可視分光光度計により吸光度を測定したところ、紫外線領域でピークが得られた。しかし、吸光度のピークは、ケルセチンの吸収極大である256nm、370nm以外でも検出されてしまったので、他の成分も抽出されてしまった可能性が高い。今後は、抽出した成分を用いて100%天然成分の日焼け止めを作成し、市販品の日焼け止めと吸光度を比較する。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A501	分 野	生物 I
タイトル	クワガタムシにおける連敗時の戦闘回避行動の変化		
発表者	東京大学教育学部附属中等教育学校 ○谷口透真(2)		
要 旨	<p>一部の昆虫が戦闘に敗北すると戦闘回避行動をとり、それがどれくらいの期間継続されるのかが知られている。しかし連続で敗北した場合に戦闘回避行動の継続時間がどのように変化するかについては分かっていなかった。</p> <p>そのため、コクワガタ、ノコギリクワガタなどを用いて戦闘回避行動を観察し、戦闘回避行動の継続時間を計測する。加えて、連続で敗北した場合の戦闘回避行動と比較する。</p> <p>同時に、クワガタムシ複数種を用いて種間での戦闘回避行動の継続時間を比較する。</p>		

発表番号	A502	分 野	生物 I
タイトル	猿江恩賜公園における鳥類相と環境利用		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○千葉美文(2) 増渕祥太郎(2) 村松和奏(3) 石堂歩乃佳(3) 岡田 韶(1)		
要 旨	<p>本校の近所にある猿江恩賜公園では2018~2019年にかけて江東区が行った調査によって18科24種の鳥類が確認されていたが、我々はさらに多くの鳥類が公園に飛来すると考え、3年間継続的に調査を行い、30科63種と、区の調査よりも多くの鳥類を確認できた。さらに、月毎の平均種数をグラフにすると、4~9月にかけて減少し、9~12月にかけて増加した事が分かった。また、北部と南部の池の構造の違いによって利用する鳥類相に違いが見られた。</p>		

発表番号	A503	分 野	生物 I
タイトル	幼若ホルモンでボウフラの成長をコントロールしよう！～JHAによるJH感受性の詳細特定～		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○石川正悟(2) 木村啓人(2)		
要 旨	<p>我々はヒトスジシマカを使って各成長段階や性別における幼若ホルモン類似体(以下JHAと記す)を使って幼若ホルモン(以下JHと記す)JHに対する感受性について推察するために実験をした。JHAを投与した場合被験体は体内のJHバランスが崩れることによって成長に支障を来すため防除面で殺虫剤として利用されている。ヒトスジシマカの蛹と4齢幼虫に対して各形態時に各濃度のJHを投与した。結果として蛹に対して各濃度のJHを投与した時は反応に差が見られなかったのに対して4齢幼虫に対しては反応に差が見られた。これらから成長のタイミングによって使用されるJHが異なることがわかった。</p>		

発表番号	A504	分 野	生物 I
タイトル	ビタミンKと認知機能の実験的考察		
発表者	茗溪学園高等学校 ○清水柚花(2)		
要 旨	<p>現在、認知症を根本的に治療する薬はなく、予防を目的とした薬の開発が求められている。ビタミンKは骨の健康や血液凝固に重要な役割を果たすことで知られているが、近年はビタミンK2に細胞死を抑制する可能性が報告され、新たな機能が注目されている。そこで本研究では、ビタミンK2が認知機能に与える影響を明らかにすることを目的とする。これまでに、無菌操作によるプレパラート作製やマウス海馬からの神経細胞培養を行った。今後は培養した神経細胞にビタミンK2を投与し、突起伸長などの形態変化を観察することで、神経細胞の機能発現や認知機能との関連を考察する予定である。</p>		

発表番号	A505	分 野	生物 I
タイトル	カフェインがメダカの心拍数に与える影響		
発表者	市川学園市川高等学校 ○井東拓人(2)		
要 旨	<p>アドレナリン(C9H13NO3)は自律神経に作用し生体を興奮させる働きを持つ。アドレナリンと似た物質であるカフェイン(C8H12N4O2)においても同じ作用が起きるのかどうかを実験することでカフェインが生体の運動能力にどのような影響を与えるのかを実証する。アドレナリンをメダカに注入した時は心拍数の有意な上昇がみられた。またカフェインにおいては、濃い濃度では有意な低下が見られたが薄めていくにつれて心拍数を上昇させる働きがあることがわかった。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A506	分 野	生物 I
タイトル	OPGによるグルココルチコイド誘発性骨粗鬆症治療法の検討		
発表者	広尾学園高等学校 ○金凜音(2) 片岡奈々(2) 田口うらら(2)		
要 旨	骨は破骨細胞が行う骨吸収と骨芽細胞が行う骨形成のバランスによって恒常性が保たれている。しかし、グルココルチコイド(GC)薬剤を長期間・高用量服用すると骨芽細胞減少と破骨細胞増加が促され、GC誘発性骨粗鬆症を誘発する。その改善のために、osteoprotegerin(OPG)に着目した。OPGは、破骨細胞分化に不可欠であるRANK-RANKL結合を阻害する生体分子である。OPGなどの生体分子は一般に生体内で分解されやすい一方で、低容量で高い効果を示すため、有効な治療薬となりうる。そこでOPGを治療法として利用することを目指し、現在OPGによる破骨細胞分化抑制を定量する準備を行っている。		

発表番号	A507	分 野	生物 I
タイトル	ミミズの土壤への影響と定量化		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○後藤新平(2) 椎泰瑛(2)		
要 旨	私たちは土壤に興味をもち、先行研究を調べる中で、ミミズがいると良い土壤になることを知った。さらに調べるとミミズが土壤中のどの栄養素をどれ程摂取するかなど定量的研究が少なかったため、そこに着目しようと考えた。現在、①ミミズ1匹が一日あたりに分解するタンパク質の量の測定、②団粒構造形成について解析を進めている。①では、ミミズ飼育前後の土壤タンパク質を遠心分離で抽出し、ビウレット法で比較する。②では、ミミズの飼育前後の団粒の個数を数える。本研究から、ミミズが土壤中のタンパク質を分解し、無機塩類の量が増加、団粒構造の形成促進することで土壤が改良されると考えている。		

発表番号	A508	分 野	生物 I
タイトル	都市公園のヒキガエルとマイクロプラスチックの関係について		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○池田拓睦(2) 中村悠紀(2)		
要 旨	近年、マイクロプラスチック(以下、MPs)による環境汚染は海洋をはじめとして非常に多くの地域に広がっている。MPsによる汚染が生態系にどの程度拡散し、どのような影響を与えているのか調査していくことが重要である。今回私たちは、都市公園に生息するヒキガエルとMPsの関係について調査するため、ヒキガエルの糞と消化器官を採取し、MPsの検出と同定を行なった。都市公園という環境には、プラスチックゴミがより多く存在すると考えられ、そのような場所に生息する動物はどのくらいの量のMPsを体内に蓄積しているのかを調べることを目的とした。		

発表番号	A509	分 野	生物 I
タイトル	バクテリアの濃度と金魚のフンの分解速度の関係性		
発表者	敬愛学園高等学校 ○酒巻新(1) 月森琥太郎(1) 溝次怜(1) 間渕貴裕(1) 桜山裕希(1)		
要 旨	金魚を飼育していくうえでフンについて興味を持った。水質を整える調整剤にはバチルス菌が含まれており、水槽内の有機的な汚れ(餌の食べ残しや魚のフンなど)を分解し、除去する働きがあることを知った。市販されている調整剤にはそれぞれ含まれるバクテリアの濃度が異なり、特性も異なる。このことから、調整剤に含まれるバクテリアの濃度によってフンの分解速度が異なるのか調べていく。		

発表番号	A510	分 野	生物 I
タイトル	ウニ受精卵の環境による変化		
発表者	江戸川学園取手高等学校 ○小野澤茉莉那(2) 村田美来(2) 李伊上采(2) 小山蒼乃(2) 鈴木優李(2) 八木美海(2) 有本礼美(1) 安宅楠々保(1) 佐藤豪(1) 綿田紗也(1)		
要 旨	本研究では、地球温暖化や海洋汚染が海洋生物、とくにウニの発生に与える影響を調査した。生活排水や酸性化海水、温度変化、マイクロプラスチックの影響を観察した結果、生活排水や酸性化により受精率が低下し、温度変化でも発生のばらつきが見られた。マイクロプラスチックの影響は比較的小さいものの、化学物質や物理的刺激により受精や発生に影響する可能性がある。これらの変化は実験室だけでなく海洋全体で進行しており、温暖化対策や排水管理、プラスチック削減の重要性が示唆された。小さな行動が海の未来を守ることにつながる。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A511	分 野	生物 I
タイトル	オカダンゴムシの交替性転向反応における経路形状の影響		
発表者	東京大学教育学部附属中等教育学校 ○高瀬智希(2)		
要 旨	ダンゴムシには交替性転向反応が見られ、この反応は左右の脚の運動量差によって引き起こされるというBALM仮説が知られている。一方、正方形経路では円状経路よりも早く折り返すことが先行研究で示されている。両経路で足の負担が等しいため、BALM仮説だけではこれを説明することはできず、別のメカニズムの存在が考えられる。その機構を調べるためにこの研究を開始した。現在までの実験によって、直前の転向角度が45°の時、一点で曲がる経路では交替性転向が約70%の確率で起きたが、円状の経路では交替性転向が起きる確率が著しく減少した。このことから、円状の経路より一点で曲がる経路のほうが交替性転向の頻度が高い。		

発表番号	A512	分 野	生物 I
タイトル	モンシロチョウのカンファーに対する学習行動の調査		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○山川叶恋(2)		
要 旨	ローズマリーに含まれる芳香性化合物のカンファーは、モンシロチョウに対する忌避効果を持つ。自然農薬としてこれを使うにあたりモンシロチョウの幼虫にカンファーに対する耐性が生まれるか調べたところ、カンファーの試験液を灌水した葉で育った幼虫はカンファーの匂いに嗜好性を示す一方、カンファーを摂食することには耐性を示さないことが分かった。カンファーを条件刺激として幼虫に条件付け操作を行ったところ、幼虫がこの匂いに嗜好性を示したことから学習行動を起こしていることが確認され、学習は24時間後にも持続することが分かった。特に、葉を与えたあとに条件刺激を与える遅延条件付けにおいて高い学習効果が見られた。		

発表番号	A513	分 野	生物 I
タイトル	身長の親族相関と幼少期の生活習慣との関係について		
発表者	敬愛学園高等学校 ○永澤歩侑(3)		
要 旨	身長は遺伝の影響が大きいとされています。しかし、両親に身長差があった場合、どちらの影響を受けやすいのかはわかりません。そこで私は、具体的に親の身長が子供にどの程度遺伝するのかを調べるために、性別ごとで分けて相関を調べました。その結果、母の身長は娘に遺伝しやすく、父の身長は息子に遺伝しやすいことがわかりました。また、娘の方が息子よりも遙かに両親の影響を受けやすいことがわかりました。次に、同じ両親から生まれた兄弟では相関関係が見られるのかを調べました。その結果、同性兄弟間ではかなり強い相関が見られ、異性兄弟間ではほとんど相関が見られませんでした。		

発表番号	A514	分 野	生物 I
タイトル	マウス脳由来の4因子導入によるiN細胞作製条件の検討		
発表者	広尾学園高等学校 ○前田絵里那(3)		
要 旨	神経変性疾患の治療には神経細胞及び組織の再生が有用と考えられるため、本研究では線維芽細胞から誘導ニューロン(iN細胞)を作製し、治療に応用することを検討している。iN細胞はiPS細胞と比べ、分化条件が容易で、がん化リスクが低いのが特徴である。先行研究では特定の転写因子(Ascl1、Brn2、Myt1l、Zic1、Olig2)を用いて線維芽細胞をiN細胞に分化する方法が報告されているため、本研究では内4つの転写因子を組み合わせて誘導を行う。マウス脳由来RNAよりそれぞれの転写因子を抽出し、qPCRによって確認した。今後はリポフェクション法を用いて、線維芽細胞に導入、iN細胞の作製を試みる。		

発表番号	A515	分 野	生物 I
タイトル	ゴキブリにもサブリミナル効果は存在するのか～昆虫のさらなる可能性～		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○高村羽琉(2) 日野舜斗(2) 宮内斗生真(2)		
要 旨	サブリミナル効果について調べていたところ、人間のサブリミナルに効果に関する実験はあったが、昆虫に関するサブリミナル効果の実験はなかったので調べようと思った。アルゼンチンモリゴキブリ(以下デュビア)は高い学習能力と視覚認識能力がある。そこで、デュビアを用いて研究を行うことにした。デュビアにサブリミナル効果があることが確認できれば昆虫か全体にもサブリミナル効果が存在する可能性を示すことができる。現在は予備実験として天敵映像への反応、視覚認識の限界速度について調べているところである。この後デュビアを訓練し、Y字路型装置を用いて本実験を行う予定である。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A516	分 野	生物 I
タイトル	モツゴの異なる環境下での遊泳速度に関する実験		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○中川皓太(2) 高澤健太(2)		
要 旨	<p>魚の保全には、魚の遊泳速度に合わせた魚道の流速管理を欠かすことができない。しかし、止水域に生息する魚種の遊泳速度に関する研究はあまり進んでいないのが現状である。そこで本研究では、全国の止水域に生息、分布する小魚であるモツゴを対象として、安静時、逃避行動時、それぞれの遊泳を撮影し、速度を解析した。大きい個体の方が速く遊泳するという仮説を立てて研究したが、結果として低水温下では、小さい個体の方が速く遊泳することが多々みられた。そのため、一概に大きい個体が速いとは限らない可能性が示唆される。</p>		

発表番号	A517	分 野	生物 I
タイトル	アリはどの匂いに最も集まるのか		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○安藤千華(2) 須合紗彩(2) 鵜澤彩生(2)		
要 旨	<p>アリは身近な動物であるにも関わらず、知られてないことは多い。本研究ではアリがどの匂いを好むかについて明らかにすることを目的とした。最初の実験では3種類の餌(はちみつ、和からし、梅肉)をそれぞれ異なるアリの巣に、巣から約20cm離れたところに約20分放置した。その後どの餌にもアリは集まらなかった。餌を入れた容器に問題があると考え、容器を改善して同様の実験を行った。縁に近づき入ろうとする仕草は見えたが、中には入らなかった。容器と土の違いに気づき、警戒されてしまった可能性がある。今後は、アリを捕獲するのではなく、容器による集まり方の違いについて明らかにすることを目的に実験を行う。</p>		

発表番号	A518	分 野	生物 I
タイトル	作業中の音楽がワーキングメモリに与える影響		
発表者	敬愛学園高等学校 ○木村蓮音(3)		
要 旨	<p>日常生活や学習に不可欠なワーキングメモリに対し、音楽がどのように作用するのかを探究した。文章の書き取り課題を用いて、無音や様々な言語のBGMなど異なる条件下で比較実験を行った。その結果、無音に比べBGMを流すことで一部の被験者にはワーキングメモリの増加が見られた。一方で、馴染みのある言語は理解しやすいため集中を妨げ、逆に遠い言語はBGM自体への興味や関心により集中力を低下させる傾向が見られた。BGMは必ずしも作業効率を高めるとは限らず、言語的要素や個人の音楽習慣に左右されるため、効率的な作業環境にはBGMの選択が重要な課題となると考えられる。</p>		

発表番号	A519	分 野	生物 I
タイトル	ノゲシを使ったカイコの人工飼料の作成		
発表者	山脇学園高等学校 ○新明爽(1)		
要 旨	<p>【目的】ノゲシは日本中どこでもみられるキク科の植物である。名前は知らなくても誰でも一度は見たことのある雑草である。このノゲシを材料に使い、安価なカイコの人工飼料をつくりたい。また世界中どこでも普通に生えているノゲシを使ってカイコの人工飼料ができれば、クワの木が生えないような気候の国でも養蚕が広められる。</p> <p>【結果】クマリン、β-カリオフィレン、サリチル酸の誘導体、ノゲシの乳液を好むことがわかった。ノゲシを使った人工飼料で繭をつくるまで成長させることができた。</p> <p>【考察】ノゲシを使った人工飼料を食べさせたカイコは市販の人工飼料で育てたカイコより一回り大きく成長し、繭も一回り大きいものをついた。</p>		

発表番号	A520	分 野	生物 I
タイトル	アメンボの温度耐性は関東圏内で差があるのか		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○大工園芽衣(2) 佐々木碧(2) 吉田帆希(2)		
要 旨	<p>アメンボの種類による温度耐性の違いについてはすでに研究されているが、地域と温度耐性の相関関係についての研究は行われていない。そこで我々は、その相関関係の解明、及び、それを地球温暖化による生態系の変化の推測に用いる目的で研究を行った。本研究では、3地点(柏、相模、茨城県南東部)のアメンボを実験対象とし、水温を上げ、何°Cで麻痺するのか調べた。この研究における麻痺とは、アメンボの腹部が水面につく、または沈むことである。実験の結果、3地点での大きな差は見られず、関東圏内においては、地域と温度耐性に相関は見られなかった。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A521	分 野	生物 I
タイトル	カベアナタカラダニが忌避する物質の特定		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○金澤昂樹(2) 遠藤慶多郎(2) 山本爽仁(2)		
要 旨	<p>春先から初夏にかけて、建造物のコンクリート面などに発生するカベアナタカラダニには、ボールペンのインクを忌避する性質がある。本研究は、カベアナタカラダニが忌避するインクの成分物質の特定を目的とした。千葉県立佐倉高等学校内で採取したカベアナタカラダニを用いて、実験を行った。カベアナタカラダニの外側にボールペンで正円を一周描いて囲み、その線を通過するまでの時間及び線に触れて通過しなかった回数を調べた。その結果、水性インクやゲルインクのボールペンと比べて、油性ボールペンで強い忌避反応が見られた。また、実験に用いたボールペンのインクの性質の違いについてもインターネット等で調べ、実験の結果と比較した。</p>		

発表番号	A522	分 野	生物 I
タイトル	県南地域の河川での外来種と在来種の分布を河川環境からの考察		
発表者	茗溪学園高等学校 ○柳川真珠(2)		
要 旨	<p>近年、日本の国内では外来生物による在来生物への影響が大きく見られる。外来種は元の生息地から他の場所へ移された生き物のことを言い、在来種の捕食、生息地や食物の競争の被害が出ている。そこで、本研究では茨城県内の小、中河川を調査地として採捕を行い、外来種と在来種の個体数と分布の現状把握といくつかの項目に分けた河川環境について何らかの関係があるかを明らかにする。これまでの調査では、桜川や小貝川、涸沼川水系の支流で個体数調査を行い、特定外来生物のミシシッピアカミミガメやウシガエルの幼体、アメリカザリガニを捕獲した。今後は秋から冬にかけて同じ内容の調査を行い、それに加えてキットを使用した環境の評価を行い、これからの河川環境の保全や外来種根絶に向けたヒントを得たいと考えている。</p>		

発表番号	A523	分 野	生物 I
タイトル	調理が与える魚への影響		
発表者	敬愛学園高等学校 ○金子さち(3)		
要 旨	<p>魚は様々な調理法、状態がある。私は料理や栄養素に興味があるので同じ魚でも調理や保存方法が異なったら栄養素は変化するのか、また魚の細胞はどの様に変わるのかということに疑問を持った。そこで今回は調理法が多様であるサバを用いて調理別の栄養素をグラフ化し、細胞を観察した。その結果、しめ鰯、干しサバの脂質が高いことがわかった。また、加熱調理をしたサバの細胞は水分を放出したため引き締まっていた。加えてしめ鰯も細胞が引き締まっていた。なぜ加熱してないのに引き締まったのだろうという疑問が生まれた。今後はしめ鰯に着目し、また店頭に届くまでの魚の保存方法の影響も考慮して研究を進めていく。</p>		

発表番号	A524	分 野	生物 I
タイトル	アルテミアの個体群密度が光走性に及ぼす影響		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○中澤美陽(2) 伊藤蘭那(2) 多田和真(2)		
要 旨	<p>生物の行動は、外部の光刺激や周囲の環境に強く影響される。特に群れを形成する動物では、個体間の相互作用が行動に変化をもたらすことが報告されている。しかし、神経系が単純で社会性が低い無脊椎動物における影響については、十分に解明されていない。アルテミアの光走性は、自然環境における餌の摂取行動や捕食回避行動に重要な役割を果たしていると考えられる。集団内の相互作用が光走性に与える影響を理解することは、無脊椎動物の群れ行動の解明に寄与する。本研究では、明確な光走性を示し飼育が容易なアルテミアを用いて、幼生が示す正の光走性に焦点を当て、集団の密度が光刺激に対する走性行動に与える影響を検討する。</p>		

発表番号	A525	分 野	生物 I
タイトル	ウミホタルルシフェリン発光に及ぼすpHの影響		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○平原文(2)		
要 旨	<p>生物の授業でウミホタルの発光に興味を持ち、本研究を行った。すりつぶした乾燥ウミホタルに濃度を調整した溶液(酢酸水溶液、炭酸水素ナトリウム水溶液、炭酸水素ナトリウム・炭酸ナトリウムの混合液を使用)を加え発光させ、溶液のpHの違いによる照度の変化を測定した。先行研究より、ホタルルシフェリンと同様に小さいpHほど照度が弱ると仮定した。実験の結果、pH5.0に発光のピークが見られた。このことから、ウミホタルルシフェリンはpH5.0付近が発光反応に関わる酵素の最適pHだと考えられる。今後はpHの違いによる、発光の継続時間についても検討したい。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A526	分 野	生物 I
タイトル	ミールワームによる海岸ゴミの処理～プラスチックを食べるミールワームはゴムサンダルや化学繊維も食べるのか～		
発表者	千葉県立検見川高等学校 ○河口雄介(2) 井上煌太(2) 花澤大翔(2) 金井冬磨(3) 菅原伶南(3) 高田古都子(3) 藤江こころ(3)		
要 旨	ミールワームがポリスチレンを食べて成長できることが知られている。我々は、生物採集の活動を行う海岸に漂着するゴムサンダルなどゴミを、ミールワームを使って処理できないかと考え、実験を行うこととした。ミールワームを5つのグループに分け、それぞれにふすま(通常の餌)と海岸に漂着したゴミ(クロロブチル、ナイロン、ポリスチレン、ポリエチレン)を餌として与え、体重の増加量を調べた。結果、すべてのグループでミールワームの体重の増加を確認でき、ミールワームを海岸ゴミの処理に活用できる可能性が示唆された。		

発表番号	A527	分 野	生物 I
タイトル	毛包での黒色色素合成と白髪化機構		
発表者	広尾学園高等学校 ○加藤 杏(1) 福田 咲輝(1) 安田 奈南花(1)		
要 旨	多くの人が悩む白髪化の根本治療を目指し、毛包における色素合成と白髪化のメカニズムを解明する。毛髪の色は、毛包内の色素幹細胞から分化した色素細胞が産生するメラニン色素によって決まり、加齢などで色素幹細胞が枯渇すると白髪になる。本研究では、メラニン合成に重要な役割を果たすcAMPに着目し、cAMPを増やすホルモンα MSHと、cAMP分解酵素を阻害するIBMXを組み合わせることで、メラニン合成がより促進されるという仮説を立てた。先行研究に基づき、B16F10細胞を使ってこの効果を検証する。また、色素幹細胞が本来の場所から移動し枯渇することが白髪化の原因である可能性についても検討する。		

発表番号	A528	分 野	生物 I
タイトル	プラナリアの電流の刺激による記憶の実験方法の確立		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○椎野駿弥(2) 山本史織(2)		
要 旨	プラナリアの記憶はどれくらい持続するのか、また長期・短期記憶といった記憶の違いは存在するのかを明らかにする研究を始めた。実験はプラナリアが暗所に集まるという負の走光性を利用する。先行研究を基に試行錯誤した結果、暗所が危険だと記憶させる訓練として、暗所にいる間は電流を流すことを繰り返し行なった。そして、訓練の前後で明所から暗所に移動するまでの時間を計測し、比較をした。しかし、訓練後でも暗所への移動時間に変化はなく、そもそも記憶のための訓練が機能しているとは言えなかった。そのため、今後は記憶訓練の方法を改善し研究を進めていく予定である。		

発表番号	A529	分 野	生物 I
タイトル	クモ糸の強化		
発表者	山脇学園高等学校 ○神藤柚香(2)		
要 旨	クモ糸は近年、その物理的な強度や伸縮性において世界中で注目を集めており、その研究の数も増加している。私たちは、自然界に存在する天然のクモ糸の特性に着目し、その弱点を補うことでクモ糸を強化し、天然のクモ糸を直接活用した新たな素材を作れないかと考えた。そのために私たちは、顕微鏡を使った表面構造の観察と、水や紫外線などの外的要因による変化の観察、また繊維としての物理的な強度を測定する方法を考案することでこれらの観察によって見られた表面的な変化が強度にどう影響するのかを調べようと考えている。		

発表番号	A530	分 野	生物 I
タイトル	状況に応じたハエトリグモの付着盤の付着頻度を調べる		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○野口大地(2) 李瑜頂(2) 松下恭平(2) 宮澤豊(2)		
要 旨	付着盤というのはクモがぶらさがったりする牽引糸と床やかべを繋いでいる部分である。本研究はハエトリグモが付着盤を付着する頻度とハエトリグモが置かれている状況との関係を明らかにするという目的のもと実験を開始した。窓ガラスにハエトリグモを付けガラスの傾き度合によって付着盤をつける頻度と付着盤の間の直線距離を測定した。結果ハエトリグモは足場が危くなると付着盤を付ける頻度が増えると考えられた。今後の展望としてもっと実験のデータをとって実験に正確性を持ちたい。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A531	分 野	生物 I
タイトル	ドワーフグラミーの水吐き行動と採餌行動戦略について		
発表者	東京大学教育学部附属中等教育学校 ○川原田修也(3)		
要 旨	ドワーフグラミーは自然下で空中の餌に対して水吐き行動やジャンプ行動による採餌行動を行うことが知られている。しかし、どのような状況でジャンプ行動や水吐き行動を行うかについては、まだ調べられていない。そこで本研究では、自然下での採餌条件を再現するために餌の高さやスピードを変えて採餌行動の観察、記録を行った。その結果、高さ1~2cmではジャンプ行動を、3~4cmでは水吐き行動を優位に用い、約8cmから採餌行動を示さなくなることが分かった。又、2cmに固定して速さを変えた条件下では、ジャンプ行動は行わず、0~1cm/sまでは水吐き行動を行うが、2cm/sからは採餌行動を行わなくなることが分かった。		

発表番号	A532	分 野	生物 I
タイトル	プラナリアの光走性と光の色の関係に関する基礎的研究		
発表者	千葉県立薬園台高等学校 ○岩谷美咲(3)		
要 旨	プラナリア(ナミウズムシ <i>Dugesia japonica</i>)は全身に幹細胞を持ち、再生能力の高い動物(扁形動物)であり、環境問題や学校での学習教材として基礎的な研究での利用や再生医療の研究、バイオテクノロジーのような応用的な研究にも利用されている。このなかでプラナリアは、光を忌避する負の光走性を持つことがこれまでの先行研究で明らかにされているが、今回の私の研究では、特に光の色に注目し、「光の色の違いにより光走性の強さが変化する」という仮説を立て、プラナリアの負の光走性の違いを調べてきた。		

発表番号	A533	分 野	生物 I
タイトル	検見川浜に産する蟹類の生態学的研究		
発表者	千葉明徳高等学校 ○萩谷友祐(1)		
要 旨	身近な蟹類の生態調査例として、坂井・橋本(2018)はイソガニの成熟に伴う♀の形態変化や、繁殖期が4-10月であることを明らかとした。同様に坂井(2019)は、ヒライソガニの成熟に伴う♀の形態変化や、繁殖期が5-9月頃であることを明らかとしている。タカノケフサイソガニでも、黒江(2016)は鹿児島での分布調査の中で、個体数は♀が少なく、最大甲殻幅は♂の方が大きいことを明らかとした。これらを踏まえ、2024年6-10月と2025年3-8月の間、およそ一定の間隔で検見川浜における上記3種の形態測定を行い、生態的特性の把握を試みた。結果、各種の季節消長や雌雄別の甲殻長の傾向が見出された。		

発表番号	B534	分 野	生物 I
タイトル	大堀川の魚類相の研究		
発表者	千葉県立柏中央高等学校 ○小山信吾(2)		
要 旨	本校の近くには大堀川(一級河川)が流れしており、教室からも眺めることができる。科学部では大堀川に生息する生物の調査研究を行ってきたが、魚類相についてまとまったデータはなかった。今回の研究では、魚類の現在の生息状況に焦点を当て、今年の3月下旬~8月下旬の間、主に初音橋~木崎橋間(約750m)で調査を行った。魚の生息は目視、たも網やお魚キラー(閉鎖型の網の仕掛け)による捕獲で確認した。調査の結果、コイ科のコイ、ゲンゴロウブナ、モツゴ、タモロコなどの一般的な魚やハゼ科のウキゴリ、ヌマチチブ、外来種のブラックバス、ブルーキルなど、14種類の魚を確認した。また、環境DNAを用いた調査も行った。これらの結果から魚類の生息環境について考察した。		

発表番号	B535	分 野	生物 I
タイトル	iPS細胞由来造血幹細胞の効率的な作製の検討		
発表者	広尾学園高等学校 ○山縣香奈(1) 池田悠之丞(1) 野本浩誠(1)		
要 旨	白血病治療に有効な造血幹細胞移植において、移植時の拒絶反応のリスクが低い自己iPS細胞から造血幹細胞の作製が検討されている。先行研究より、iPS細胞への転写因子Lhx2の導入によって造血幹細胞の作製が可能であることが明らかとなっているが、臨床応用するには増殖効率などの改善の必要がある。そこで私達は、効率的に増殖するiPS細胞由来造血幹細胞の作製を目的として、培養方法の工夫と増殖効率の高い幹細胞との遺伝子発現量の比較を計画した。現在、Lhx2配列を導入したプラスミドの作製に成功したため、iPS細胞へのLhx2発現プラスミドの導入とより効率的な造血幹細胞分化を誘導する培養方法の検討を進めている。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B536	分 野	生物 I
タイトル	モリチャバネゴキブリのカフェインに対する忌避性の有無		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○遠野新(2) 三田村渚(2)		
要 旨	モリチャバネゴキブリは、生態系において分解者の役割を担う益虫であるが、衛生害虫のチャバネゴキブリと外見が酷似しており、不快害虫とみなされることも多い。そこで、多くの昆虫が忌避するカフェインを用いれば、モリチャバネゴキブリを忌避させることができるのでないかと考え、カフェインとスクロースの混合溶液、および、同濃度のスクロース溶液を用いて実験を行った。キムワイプにそれぞれの溶液を染み込ませたものをトレーに設置し、本校付近で採取したモリチャバネゴキブリをトレーの中に入れて、どこに集まるかを 2 種類のカフェイン濃度で検証した。結果としては分布に差がなく、カフェインを忌避しないことが明らかになった。		

発表番号	B537	分 野	生物 I
タイトル	気圧と湿度の変化がニホンアマガエルの呼吸量に及ぼす影響		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○新田涼介(2) 兵藤眞(2)		
要 旨	観天望気にある「カエルが鳴いたら雨が降る」という雨鳴きに注目し、本研究を行った。これは雨が降りカエルが活発になるためと考えられている。そこで、気圧を簡易真空層によって変化させ、気圧と湿度の測定とともに、ニホンアマガエルの活動の指標となる呼吸量を調べた。実験の結果、気圧を変化させても呼吸量に大きな変化は見られず、湿度による呼吸量の変化の方が大きい傾向が見られたため、雨鳴きは湿度変化と関係している可能性がある。展望として気圧、湿度を変化させたときのカエルのストレスについてカエルの体色の変化から検討する予定である。		

発表番号	B538	分 野	生物 I
タイトル	アズキゾウムシがアズキ1個に産卵する卵間距離		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○竹内徳(2) 畠山明樹(2) 堀越諒大(2)		
要 旨	アズキゾウムシは、成虫がアズキの表面に産卵し、幼虫は内部を食べて成長する。従って、成虫は、幼虫の競争を軽減するために産卵基質を高度に選択する。本研究は、アズキ1個に付着させる卵の位置の傾向を明らかにすることを目的とした。仮説として、1. 特定の位置に産卵する、2. 卵間の距離を取って産卵する、3. 卵間距離は成虫の体長に依存する、4. 卵間距離は化学物質で感知する、の4点を検証した。実験の結果、産卵されやすい絶対的な位置は存在せず、既存卵の配置に応じて相対的に位置を決定することがわかった。また卵間距離は体長に依存せず、化学物質による感知の可能性も低いことが示唆された。		

発表番号	B539	分 野	生物 I
タイトル	ジャガイモのウスバタケに対する増殖抑制～毒を以て毒を制す～		
発表者	東京大学教育学部附属中等教育学校 ○山下壱慶(3)		
要 旨	形態学的観察や遺伝子解析を行うことによって、本研究で用いる菌の厳密な同定をした結果、「 <i>Irpea lacteus</i> 」であることがわかった。また、コロニーカウント法を行い、ジャガイモに含まれる成分による菌の増殖抑制効果を確認した。その結果、芽の抽出液が最も効果を示した。最後に、圃場環境に近い環境で病斑葉にジャガイモの芽の抽出液を塗布し、病害防除技術となりうるか検討した。その結果、圃場環境でも菌抵抗性を確認することができた。本研究を通して、植物病原菌に対する防除技術の開発に資するとともに、農業における病害被害の軽減と持続可能な生産体制の構築の一助となることを願う。		

発表番号	B540	分 野	生物 I
タイトル	異なるパターンの振動付与がストレス下における自律神経系に与える影響の比較		
発表者	茨城県立日立第一高等学校 ○菊池冬青(2) 日向寺颯汰(2) 石井颯泰(2)		
要 旨	振動は自律神経に影響を与えることが報告されている。これまで振動の周波数の違いを比較した報告はあったが、振動パターンの違いを比較した基礎的研究報告はない。我々は、異なるパターンの振動付与が自律神経に与える影響に着目した。そこでヒト(報告者)を対象とし、ブーンブーンという振動を発生する偏心モーター、トントンという振動を発生するリニアアクチュエータが自律神経、脳波、主観的な疲労度に与える影響を比較検討した。偏心モーターは集中力を維持し、リニアアクチュエータは集中状態とリラックス状態を作り出すことが示唆された。第三者への実験は倫理的な問題が生じるため、現在ゼブラフィッシュを用いた実験を行っている。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B541	分 野	生物 I
タイトル	オカダンゴムシの交代性転向反応と色覚		
発表者	逗子開成高等学校 ○新保龍之介(2) 辻村陽那樹(1) 野呂瀬弘毅(1) 佐藤不二(1)		
要 旨	オカダンゴムシは地面の色を片方は白、もう片方を黒にした場合に黒に集まりやすいという研究結果がある。そこで今回の実験では昨年に引き続き交替性転向反応の有無と色覚に着目した。交替性転向反応が起こる場所である底面と壁を白と黒の2色にそれぞれ変えたときに、ダンゴムシが集まりやすい黒の方に行くか、それとも交替性転向反応に従つて動くのかについて研究を行い、各場所に到達するダンゴムシの割合を調べた。		

発表番号	B542	分 野	生物 I
タイトル	ハエトリグモが置かれた状況に応じた行動の違い		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○萩原悠仁(3)		
要 旨	ハエトリグモが異なる環境条件下でどのように行動を変化させるかを明らかにすることを目的に実験を開始した。本実験では、ハエトリグモの動態解析を行い、0~50度における傾斜面での移動への影響の調査を行った。傾斜をつけた白いプラスティックの板の上にハエトリグモを配置し、その動きを動画撮影によって記録した。傾斜角度は0~50度とし、カメラの角度を板の角度と合わせることで測定誤差を最小限に抑えることを心掛けた。撮影は、3回ずつ計18回を行い、その後、動画データをTif形式に変換し、解析に用いた。		

発表番号	B543	分 野	生物 I
タイトル	緊張を和らげるために最適な方法		
発表者	敬愛学園高等学校 ○松井瑞和(3)		
要 旨	試合や発表といった大事な場面で緊張し、思うように出来なかつたという経験から緊張を和らげる方法を知りたいと思った。そのため、どのような方法を行なっている人が多いのかを調べた。その結果、「深呼吸」と「音楽を聞く」を行なっている人が多いことがわかった。実験を行った結果、「深呼吸」の方が「音楽を聞く」よりもより有効であることがわかった。今後は、どの緊張するシチュエーションでも「深呼吸」が「音楽を聞く」よりも有効なのかを確かめたい。		

発表番号	B544	分 野	生物 I
タイトル	アズキゾウムシは色を見分けることはできるのか。		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○大木陽葵(2) 堀口そら(2) 矢部乃愛(2) 山本梨乃(2)		
要 旨	アズキゾウムシは、小豆の表面に産卵し、幼虫が小豆の中で育つ昆虫である。私たちは、アズキゾウムシは色を見分けることができるのか疑問を持ち、本研究ではそれを明らかにすることを目的としている。実験方法は、アズキゾウムシを二色印刷した紙の上に置き、どちらの色により多く集まるのかを観察する。色により集まる個体数が変化した場合、色を見分けることができると判断する。色の組み合わせは、初め人の場合の補色である赤と緑、黄と青の組み合わせで試した。その結果、特に行動の違いは現れなかつたため、黒と白、青と赤、緑と黄の組み合わせでも試した。実験回数が不十分なため、改善を重ねながら同様の実験を引き続き行いたい。		

発表番号	B545	分 野	生物 I
タイトル	聞く音の組み合わせと心拍数の変化		
発表者	敬愛学園高等学校 ○山口梓希(3)		
要 旨	私達がよく耳にする音楽の中には「心を落ち着かせる音楽」というものがあります。それは何を持って心を落ち着かせると言われるのかに興味を持ちました。私が興味のある分野として音の組み合わせと心拍数の関係に着目して実験を進めました。その結果、音の組み合わせによる心拍数の変化に傾向は見られませんでした。しかし、問題があつたと思われる実験方法を見直し、実験を進めていきたいと考えています。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B546	分 野	生物 I
タイトル	インコに紙切りをやめさせることはできるのか～紙切り行動に体重が与える影響～		
発表者	東京都立雪谷高等学校 ○瀬角由奈(3)		
要 旨	<p>家で飼育をしている雌のコザクラインコ(<i>Apornis roseicollis</i>)が紙を切り続け、家庭内で大きな困り事となっていた。紙切り行動は、巣作りに関わる発情行動の一環であることがわかつており、この行動をやめさせるには、コザクラインコに繁殖が難しい環境であることを感じさせる必要があると考えた。そこで本研究では、採餌量を調節してコザクラインコの体重を変化させ、紙切り行動に体重が与える影響について検証した。検証の結果、飼育しているコザクラインコは、一定体重を下回ると紙に対する興味が変化し、紙切り行動が抑制された。このことから、体重管理により、コザクラインコの紙切り行動や発情行動をコントロールできることが明らかになった。</p>		

発表番号	B547	分 野	生物 I
タイトル	都市公園におけるヒキガエルの食性調査		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○酒井凜(3) 高萩拳斗(3)		
要 旨	<p>本研究では、猿江恩賜公園に生息するヒキガエルの食性を、腹部模様による個体識別法を用いて調査した。北側と南側で採取した糞を比較した結果、食性に違いが見られた。また、糞中からダンゴムシが確認されなかつたことから、消化された可能性が高いと考えられる。種による摂食傾向に関しては、ニホンヒキガエルとアズマヒキガエルの生息比率を把握する必要があったが、鼓膜による識別では不十分であり、DNA検証が必要であることが明らかとなった。</p>		

発表番号	B548	分 野	生物 I
タイトル	マウスにおける不気味の谷現象の検証		
発表者	東京大学教育学部附属中等教育学校 ○丸田樹(2)		
要 旨	<p>不気味の谷現象は、ヒトに類似させた人工物が「ほぼそっくりだけど少し違う」とときに、嫌悪感が強まる現象である。先行研究では、ヒトにおける不気味の谷現象の存在が知られている。また、この原因として、このような人工物はヒトかモノか分類できないことや、動きや表情の予想がつかないことが考えられている。一方、他の哺乳類にも存在する現象であるのか、どのようなメカニズムにより引き起こされるのかについては明らかになっていない。そこで本研究では、不気味の谷現象がマウスにおいても起こり得るのかを検証する。これにより、マウスを不気味の谷現象のモデルとして確立し、不気味の谷現象のメカニズムを解明したいと考えている。</p>		

発表番号	B549	分 野	生物 I
タイトル	新規モデル生物イベリアトゲイモリの飼育と観察		
発表者	山脇学園高等学校 ○森野咲(2)		
要 旨	<p>近年、有尾両生類であり広島大学NBRPから提供を受けたイベリアトゲイモリを新たなモデル生物として導入し、動物実験委員会を設立、発生・生殖の基礎技術習得を図った。生殖器(精巣・卵巣など)を摘出・HE染色し成熟過程の細胞を確認し、HCG注射による配偶行動を観察。また、自然産卵と人工授精による受精卵で卵割(第2～第8細胞期、桑実胚～胞胚期)を観察し、幼生を異なる飼育密度で育てたところ、高密度では共食いと成長速度のばらつきが顕著だった。</p>		

発表番号	B550	分 野	生物 I
タイトル	ミツバチの栄養交換に関する触角ムーブメントの解析		
発表者	安田学園高等学校 ○國谷理久(2) 西野大翔(2)		
要 旨	<p>ミツバチは他の蜂に口移しで蜜を受け渡す栄養交換を行う。蜜が欲しいレシピエント蜂は触角や口吻を伸ばしてドナー蜂に蜜を要求するが、「触角の動き」を介した情報伝達が行われているのかどうか定かでない。本研究は、マーカーレス姿勢追跡ツールmulti-animal DeepLabCutを用いて触角の位置を解析し、触角ムーブメントが栄養交換の誘発に関与しているのかどうか調査した。その結果、レシピエント蜂は口吻伸展中に自身の触角をドナー蜂の頭部下部に向けて、左右へ小刻みに動かし続けることが分かった。一方でドナー蜂の触角の動きに特徴は認められなかった。以上より、レシピエント蜂の触角ムーブメントがドナー蜂の蜜の吐き出しを誘発していることが示唆された。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B551	分 野	生物 I
タイトル	カマキリの行動と視覚刺激の関係		
発表者	逗子開成高等学校 ○三浦 雪哉(1)		
要 旨	カマキリの目と人間の目がプリズムを通して物体を見誤ることに疑問を感じ、カマキリが目で見える情報を処理する脳に理由があるのかを確かめるために実験を行った。錯視により動いたり、大きく見える図をカマキリに見せてその時のカマキリの行動を観察し、カマキリがその図をどのように見ているのかを考察する。昆虫の小さな脳で人間と同じ錯視が起るのかを調べて、脳による昆虫の行動の仕組みと視覚情報の処理を知るきっかけにしたい。		

発表番号	B552	分 野	生物 I
タイトル	RGB値によるエビ体色の比較方法の開発		
発表者	川口市立高等学校 ○谷潤一郎(2) 江口真由美(2) 田中凜人(2) 仁藤成生(2)		
要 旨	ミナミヌマエビには、体色を変化させ周囲の環境に擬態する性質があることが知られているが、体色の変化は段階的かつ体色自体にむらがあり、その個体の体色が変化したかどうかの判断には、一定の基準が求められる。本研究では、特殊な機器を用いてミナミヌマエビの体色変化を評価するため、パソコンソフト(ペイントツール)におけるRGB値を使って体色を数値化し、体色の濃さが変化したかどうかを数値により判断する方法を検討した。本方法により、実験を行った際の体色の変化について、視覚による主観的な判断と数値による判断が一致することを確かめることができた。		

発表番号	B553	分 野	生物 I
タイトル	水晶体細胞の効率的かつ安定した作製		
発表者	広尾学園高等学校 ○西村佳連(2) 吉岡よつば(2)		
要 旨	白内障などの水晶体の病気は、現在の医療で根本的に治すことはできない。水晶体の再生医療への応用のため、iPS細胞から水晶体培養に特化した培地を検討する。既存であるE8培地はiPS細胞の維持が可能であり、このE8培地からTGF β 1とFGF2(細胞の増殖・分化の制御や、細胞死に関わるタンパク質)を除くとE6培地になる。E8培地では細胞を一定の増殖で止めるが、E6培地では細胞の自発的な分化を誘導し続ける。またE6培地はTGF β シグナルを阻害する物質を添加せずにPAX6(神経前駆細胞の増殖および維持をする遺伝子)を発現させ、感覚器の特徴をもつ将来水晶体になりうる細胞群を作製することができる。		

発表番号	B554	分 野	生物 I
タイトル	キイロショウジョウバエにおける嫌悪性連合学習による記憶の年齢依存的な消去学習効率の検証		
発表者	茨城県立日立第一高等学校 ○新藤優月(2) 小室桧花里(2) 石井結菜(2)		
要 旨	加齢性記憶障害は社会・医療の重要課題として研究が進む一方、嫌悪記憶をどれだけ柔軟に忘れるか(適応的忘却)の年齢差は未解明である。本研究は、①キイロショウジョウバエで嫌悪性の無条件刺激(US)(電気ショック)と条件刺激(CS)(嗅物質)によるUS-CS連合学習を形成し、②この連合学習の記憶について、非嫌悪性のUSにより消去学習させた場合の効率が羽化後日齢でどう変動するかを検証し、適応的忘却の年齢差の解明を目指す。今回は、嗅覚学習で標準的に用いられるT字型迷路と電気ショックの実験系を、高校のラボでも利用可能なよう、安価で入手容易な部品で構築しているので、これについて報告する。		

発表番号	B555	分 野	生物 I
タイトル	ヤケヤスデの防御反応が起こりやすい条件について		
発表者	東京都立青井高等学校 ○寺本禪真(3) 鬼島空(3)		
要 旨	ヤケヤスデが大量に発生した日は悪臭がすることがあり、これはヤケヤスデが外界からの刺激に反応して分泌する防御物質のにおいであることがわかっている。これまでにヤケヤスデの行動が活発になる環境や、においの原因となる防御物質の正体については調べられているが、防御反応の起こりやすい条件についてはあまりわかっていない。そこで本研究では、ヤケヤスデを刺激する前に光の有無や湿度を変えて、においのしやすさに違いがあるかを調べた。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B556	分 野	生物 I
タイトル	トビハゼは水中と陸上どちらでよりよく見えているか		
発表者	東京大学教育学部附属中等教育学校 ○保坂祐史朗(3)		
要 旨	<p>トビハゼは水中と陸上で活動することが知られているが、その眼が水中と陸上どちらに適応しているかはわかっていない。そこで本研究ではトビハゼの視力を水中と陸上で比較した。トビハゼの水中と陸上の餌の画像に対する反応を比較したところ餌に対する捕食行動を双方で示したことから水中と陸上の両方で物体を視認できることがわかった。その理由として水晶体を大きく動かすことで水と空気の屈折率の違いに対応できるという仮説を立てた。しかし、トビハゼの眼球に対する水晶体の割合を測定したところ他の魚よりも大きかった。このことから水晶体の移動性によって異なる屈折率に適応しているわけではないと考えた。</p>		

発表番号	B557	分 野	生物 I
タイトル	蝶の鱗粉の秘密に迫る！～鱗粉と環境の関係性～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○豊田夏月(2)		
要 旨	<p>電子顕微鏡で複数の蝶の鱗粉を観察した際、種ごとに鱗粉の形状や構造の細かさが違っていることに気付きなぜ違うかその理由を調べようと思った。鱗翅目の翅にある鱗粉を走査型電子顕微鏡で観察し、鱗粉の形状や構造とその種の生きる環境を照らし合わせてその関係性を調べた。開始時は気候や種の違いが影響していると考えていたが鱗粉の違いは同じ環境に生息している近縁種同士でも確認できた。環境や種の違いだけでなくその蝶の飛ぶ速度や飛び方も影響しているのではないかと考えられる。</p>		

発表番号	B558	分 野	生物 I
タイトル	田越川におけるクロダイの遡上限界		
発表者	逗子開成高等学校 ○赤嶺正宗(1) 斎藤智生(1)		
要 旨	<p>神奈川県逗子市を流れる田越川において、クロダイは田越川の支流である池子川との合流地点付近(河口から約2.4km)まで遡上していることを調査によって確認した。そこで本研究では、遡上限界が池子川合流地点付近である要因を地形、水質、潮位、生態(餌の違いなど)の観点から、どのような条件下で池子川合流地点付近まで遡上し、なぜそれ以上遡上しないのかを考察した。田越川は神奈川県南部に位置する逗子市を源流とし、相模湾に注ぐ、流域面積約13km²、幹川流路延長約3.1kmの二級河川である。また、大きな支流として、準用河川の池子川と普通河川の久木川がある。</p>		

発表番号	B559	分 野	生物 I
タイトル	アルゼンチンモリゴキブリのストレス要因と食欲の関係		
発表者	敬愛学園高等学校 ○原岡宗市朗(2)		
要 旨	<p>日常にある物質を使って、ゴキブリにストレスを与える研究です。そこでアルゼンチンモリゴキブリを使い、各グループ5匹ずつに分ける。それぞれストレス要因として、ペパーミント、アルコール、醤油、アロマオレンジを紙に染み込ませて設置し、何も設置しないものも用意する。その時、各グループに同じ量の餌を与え、各ストレス要因における摂食量の変化を記録する。そこから、その変化をストレスの変化として、各項目のストレス要因と食欲の関係を調べる。</p>		

発表番号	B560	分 野	生物 I
タイトル	経験によるアリの忌避行動の変化について		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○細井優吾(2)		
要 旨	<p>経験によってアリの行動が変わるのが疑問に思った。これを明らかにするために、アリが忌避する物質を含むチョークを用いて実験を行った。まず、チョークで描いた円の中にアリを落として円の外に脱出するまでの時間を計測し、さらに、30分ごとにこれを繰り返して円の外に脱出するまでの時間がどのように変化するかを調べた。今後はデータの数を増やすことで、経験によるアリの行動の変化を明らかにしていきたい。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B561	分 野	生物 I
タイトル	オオカマキリの体色変化と生育環境との関係性		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○田中晴也(2) 篠原丈英(2) 清水晴麻(2) 土屋海貴(2)		
要 旨	オオカマキリには緑色型と褐色型が存在していることが知られている。本研究では、生育時における周囲の色と日照時間が体色に与える影響を明白にし、体色変化のメカニズムの解明へつなげることを目的としている。具体的には、飼育容器を緑色と茶色のビニールテープで覆ったものと、人工気象機を用いて夏至と冬至の日照時間にあわせたものの4つのグループに分けて生育させ、体色を記録した。結果として、4齢幼虫の時点で、50個体中2個体以外は全て褐色型であった。これは、室内で生育したことによる環境の特異性が影響していると考え、野生の緑色型を採取して室内で生育させたところ、成虫になったときにはほぼ全ての個体が褐色型に変化した。		

発表番号	B562	分 野	生物 I
タイトル	デジタル水質測定器を用いた新しい尿検査の提案～腎臓病者と健常者の比較からみえた可能性～		
発表者	大阪桐蔭高等学校 ○宮下武大(2)		
要 旨	本研究では、腎臓病者における家庭での新しい尿検査の可能性を検討するため、デジタル水質測定器を用いて腎臓病者と健常者の早朝尿と夕食後尿のpH、電気伝導率、酸化還元電位を測定した。日周変動を考慮した比較を行った結果、特に夕食後尿において両群間に有意差が認められた。これらの結果は、非侵襲的かつ簡易な測定によって腎疾患の早期発見や日常的な健康管理への応用の可能性を示唆した。		

発表番号	B563	分 野	生物 I
タイトル	オカダンゴムシの乗り越え行動に見られた触角の左右性		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○宮本 陽菜(2) 大崎 叶(2)		
要 旨	無脊椎動物の行動の左右性における知見はあまり多くはない。しかし、私たちはオカダンゴムシの観察をする中で、触角の左右性に起因すると思われる「乗り越え行動」(狭い通路で二個体が鉢合わせたとき、一方が他方を乗り越える行動)を見出した。そして、その乗り越え行動に注目して観察を行ったところ、触れた側の触角によって、個体を乗り越えるか停止するかの行動が発現する可能性があるということを発見した。オカダンゴムシの「乗り越え行動」は、触角の左右性に起因するのではないかと考え、詳細な観察と実験を試みた。		

発表番号	B564	分 野	生物 I
タイトル	光によるメダカの性転換		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○加藤陽(2) 椎熊春翔(2) 羽鳥真由(2) 村越可歩(2)		
要 旨	ミナミメダカは性決定時に緑色の光を当てることにより、15.9%の割合で雌から雄に性転換がおこることが報告されている。(早坂ほか、2019)また、ミナミメダカは孵化して3日後の眼の錐体細胞、緑色、赤色、紫外線を感じることができる。そのことから赤色の光とっても性転換する可能性があると考えた。それに加え私たちは、系統によって性転換のしやすさが異なるのではないかと考え、d-rR系統に加え、Hd-rR系統についても同時に同様の実験をして2つの系統について調べる。		

発表番号	B565	分 野	生物 I
タイトル	P-gpの過剰発現抑制による抗がん剤耐性の克服		
発表者	広尾学園高等学校 ○鈴木文華(2) 木幡柚優(2) 山口泰(2)		
要 旨	抗がん剤によるがん治療の問題点は、薬剤耐性(特に多剤耐性)だが、その克服は未だにできていない。従来の研究から、耐性獲得の原因の1つに、薬物や異物を細胞外へ排出する機能を持つ膜タンパク質P-gp(P-glycoprotein)の過剰発現が知られている。そのためいくつかのP-gp阻害剤が検討されているが、私達は新たにP-gpの過剰発現を抑えるものを身近な食べ物(コーヒー・ポリフェノールなど)の中から見出すことを目的として研究している。現在、PC12細胞を用いて抗がん剤の細胞毒性に対するP-gp阻害剤の効果を検討中であり、その後抗がん剤耐性を有する細胞株を取得してモデル実験系とする予定である。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B566	分 野	生物 I
タイトル	ヤモリのファンデルワールス力と物質と歩幅の関係		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○豊川 空翔(1)		
要 旨	<p>今回発表する内容は、ヤモリのファンデルワールス力と物質の関係です。ヤモリは壁を自由自在に登ります。そのヤモリを、傾きや歩かせる板の物質を変えたりして、登らせた時の歩幅を何回も計測を行って結果を分析しました。このようなことを調べて、ヤモリのファンデルワールス力にはどのような特徴があるかを考えを発表させていただきたいと思っています。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A601	分 野	生物Ⅱ
タイトル	電流がワイルドストロベリーに及ぼす影響～電流は生育によいのか～		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○佐生麗名(2)		
要 旨	電流を流す装置を使用してワイルドストロベリーに与える影響を調べる。観察項目は葉と花、実の数とする。実験方法としては、アルミホイルをワイルドストロベリーの茎に巻きつけ、その箇所に電源装置につないだ導線を設置する。電圧は1Vとするが装置を使用するにあたって数値が実験中に低下することがある。土は園芸用土に木炭を混ぜ込んだものとする。弱った葉は剪定している。現段階では電流を流していないワイルドストロベリーが枯れ、流しているものも生育が悪化している。		

発表番号	A602	分 野	生物Ⅱ
タイトル	雑草の緑肥利用について		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○吉田晴輝(3) 小林未侑(3) 今野花(3) 高野栞(3)		
要 旨	既存の緑肥であるソルガム、ヘアリーベッチと、これまでに緑肥利用されていないイネ科雑草、アップルミント(以下ミント)を使用し、次の実験を行った。まず、これら4種をすき込んだ栽培土と栽培土のみの窒素の量を計測し、ニンジンを植えて生育状況を比較した。結果として、ミントは窒素、ニンジンともに栽培土のみの場合を上回る効果が得られ、緑肥として有用であると考えられる。ただし、地下茎から芽が出てしまった。そのため、ミントの地下茎を刻み、浅く植えて発芽状況を観察したところ、1cm以下に刻むと発芽率が低く、節を切ると発芽しないことがわかった。それに対して、イネ科雑草では効果が得られず、緑肥として利用するためにはブレーカスルーが必要である。また、すき込み時の水分量と可給態窒素の量には正の相関が見られた。		

発表番号	A603	分 野	生物Ⅱ
タイトル	グレープフルーツを茹でることによる皮の剥きやすさの変化		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○稻口煌太郎(2)		
要 旨	グレープフルーツを茹でることでその皮は剥きやすくなるという知見に基づき、80°Cで茹でたものと茹でていないものの皮の剥きやすさを比較した。剥きやすさを定量的に評価するため、バネばかりを用いて皮を剥くのに必要な力を測定する実験を考案し、実施した。この実験により、グレープフルーツを茹でることで皮は少し剥きやすくなることがわかった。グレープフルーツは茹でても変わらず美味しいので安心してほしい。		

発表番号	A604	分 野	生物Ⅱ
タイトル	カラシナで世界を救う！！～病害防除とファイトレメディエーションの実現に向けて～		
発表者	成田高等学校 ○椿瑠希(2) 有木鈴(2) 内木心結(1) 早川葵(1) 廣橋美良(1) 小川綾音(1)		
要 旨	カラシナ鋤き込み栽培による病害防除の汎用性を検証し、様々な作物の収穫量増加につなげたい。カラシナのアセトン抽出物を抗菌活性試験に供したところ、酵母菌に対する活性は見られなかつたが、ホウレンソウ萎凋病の原因であるFusarium oxysporumに対する活性が見られた。また、試験圃場でホウレンソウのカラシナ鋤き込み栽培を実施したところ、鋤き込みをしない場合に比べてホウレンソウの生育が向上したが、土壤の栄養成分に大きな差は見られなかつた。肥料としての効果以外にカラシナ鋤き込みがホウレンソウの生育を促進している可能性がある。今後はFusarium oxysporumに対する活性物質を特定し、その新規性と汎用性を検証したい。		

発表番号	A605	分 野	生物Ⅱ
タイトル	静電気放電がエンドウの成長に及ぼす影響		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○高橋翔和(2)		
要 旨	静電気放電がエンドウの成長に対して影響があるかを明らかにした。エンドウの若菜の下から2番目の脇芽の上で切り、容器に入れて水位が20mmになるよう水を張った。それを2つ用意し、静電気を放電したエンドウAと放電していないエンドウBとした。放電には簡易化したライデン瓶(静電気を帯電する器具)を使用した。これらA、Bを5日間毎日AとBの20本ずつの脇芽の長さと水位の測定した後に水の交換をした。脇芽の長さについてはエンドウAの方が大きく成長し、特に電極に近い個体は他の個体より大きく成長した。水位については特に違いはなかった。以上より静電気放電はエンドウの成長を促進する効果があると思われる。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A606	分 野	生物Ⅱ
タイトル	ユーグレナが持つ植物成長促進効果と因子の追求		
発表者	三田国際科学学園 ○玉城那奈(2) 田村彩乃(1)		
要 旨	<p>日本農業は高齢化と労働力不足により生産性低下が深刻化している。本研究では土耕より効率的な水耕栽培に着目し、ユーグレナの成長促進効果を導入した。先行研究の不安定さを克服するため、光透過率測定装置の開発、新培地設計、培養条件最適化、生重量による評価などの改良を行った。その結果、ユーグレナによる安定した促進効果を確認した。さらにクロマトグラフィーおよび7種の対照実験から成長促進因子の存在を示し、解析の結果サイトカイン関与の可能性を見出した。本成果は、天然由来の植物ホルモン供給源としての新たな意義を示す。</p>		

発表番号	A607	分 野	生物Ⅱ
タイトル	身近な直物から得られる天然化合物の成長促進効果		
発表者	山脇学園高等学校 ○田中紗和子(2) 大久保愛梨(2)		
要 旨	<p>【目的】植物は自分たちの生育範囲を拡大するためや身を守るために体の中で化合物をつくりだしている。身近な植物が持つまだ知られていない化合物の中に野菜の成長を促進できるものがないか研究を行った。</p> <p>【実験】野外の圃場に植えたヒマワリ(キク科)、トウモロコシ(イネ科)、ナス(ナス科)の全体に各溶液を霧吹きで週2回吹きかけ、成長量を比較した。</p> <p>【結果】バジル、クローブ、オレガノの抽出液を吹きかけた野菜の成長が顕著であった。</p> <p>GC-MSの測定からオレガノ、クローブにはオイゲノール、オレガノにはチモールが含まれていた。これらの植物が太陽の恵みにより繰り返しつくることができる天然化合物を有効に使う方法を考えたい。</p>		

発表番号	A608	分 野	生物Ⅱ
タイトル	植物の概日リズムと光周期の関係～クロロフィルの増減の周期性を探る～		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○間中蒼晴(1) 井上和樹(1) 浜井航志(1)		
要 旨	<p>クロロフィルは光合成で中心的役割をする緑色色素で、主に光エネルギーを受けて活性化し増加する。植物は、概日リズムと呼ばれる体内時計を持っており、この周期に従って様々な生理現象が起きている。例えば、光合成速度の昼と夜との差や、青色光による気孔開閉などが挙げられる。しかし、概日リズムとクロロフィルの増減の関係に関する先行研究はあまり行われていない。そこで光周期、概日リズムによってクロロフィルの増減周期はどう変化するかを探る。</p>		

発表番号	A609	分 野	生物Ⅱ
タイトル	ウキクサの環境適応		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○高田琢磨(3) 高尾蒼一郎(3)		
要 旨	<p>アマゾンフロッギングピット(以下ウキクサ)は他のウキクサと比べ頑丈という特徴がある。頑丈というのは温度や水質に耐性があるということである。しかし、我々が使用するウキクサは実験室のインキュベーターで栽培しているときに枯れてしまったり、葉が溶けてしまったりすることがあった。そこでどのような環境的要因がウキクサの成長に影響を及ぼしているのかを調査した。</p>		

発表番号	A610	分 野	生物Ⅱ
タイトル	すり潰したイシクラゲにおける再生力の調査		
発表者	敬愛学園高等学校 ○塩澤悠(2)		
要 旨	<p>イシクラゲの生育に関する実験を行った際に、ちぎれたイシクラゲが再生していることに気づいた。そのため、イシクラゲが再生する限界の大きさに興味が湧いたためこの実験を行った。イシクラゲをミクロメーターを用いて1mm 0.5mm 0.1mmに測り、その粒を複数個取り出し、1.0mLのpH9の液体肥料を2000倍に希釀したの溶液が入った容器に入れ、それぞれ2週間人工気象器に一日12時間光が当たるように静置し、その経過とそれぞれの再生の早さの違いを観察する。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A611	分 野	生物Ⅱ
タイトル	植物による酷暑軽減の効果		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○佐々木隆之真(2)		
要 旨	現在世界では、地球温暖化の解決策として都市の緑化が検討されている。本研究では、高温時に植物が周囲の環境を冷却する効果があることに着目し、植物の冷却効果の有無とその温度調節能力の程度、最も冷却効果に優れている植物、植物が最大限の冷却効果を発揮する環境、の3点について調べることにした。実験方法は、外部と循環が可能な地球の大気に近い準閉鎖的な箱を恒温機に入れ、容器内外の温度の違いを様々な条件下で測定するものである。今後は、異なる植物間での冷却効果の違いについて調べる予定である。		

発表番号	A612	分 野	生物Ⅱ
タイトル	カフェインとカテキンの共同作用によるレタスの生育への影響		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○山川彩季(2)		
要 旨	私は薬学に興味を持っており、薬の飲み合わせについて特に関心を持っています。植物においても化学物質が植物の生育に影響を与えるが、その複合的な効果に関する詳細についてはまだ明らかになっていません。予備実験において、カフェインの培地中濃度の増加に伴いレタスの発芽率が抑制されるという結果を得られました。そこでカフェインとカテキンの共同作用によりレタスの生育にどのような影響が見られるか調べることを目的としました。当日は実験の詳細について発表します。		

発表番号	A613	分 野	生物Ⅱ
タイトル	化粧品が私たちの生活に害を及ぼす…！？～～マイクロプラスチックによる植物の生育への影響～～		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○奥村桃子(2) 依田真奈(2)		
要 旨	昨今、マイクロプラスチックが生態に及ぼす影響が懸念されている。化粧品(日焼け止めや洗顔料)の含有成分を調査したところ、マイクロプラスチックが入っていることがわかった。もしこれらのマイクロプラスチックが生態系に影響を及ぼしているのだとしたら、我々の食を支えてくれている農業分野にどのような影響があるのか気になった。そこで、本研究では身近な食品植物などの育成に対するマイクロプラスチックの影響を調査した。実際にマイクロプラスチックを含む化粧品を希釈した水溶液を土壤中に与え、植物の生育に差は見られるのか実験を行った。		

発表番号	A614	分 野	生物Ⅱ
タイトル	ウルトラファインパブルが酵母に与える影響		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○浜野晃輔(3) 蓮沼光世(3)		
要 旨	私たちは酵母の発酵について興味を持っています。そして、研究をする時にウルトラファインパブル(UFB)に出会い、可能性を感じました。私たちは課題研究の時間に、UFBと純水に酵母を入れてアルコール発酵をさせると違いが出るのではないかと考え、実験をしてきました。研究の内容として、2つのビーカーにそれぞれUFB水と純水に分けて入れました。そして、それぞれに砂糖5g、ドライイースト1gを混ぜて、5分ごとに温度と糖度を測りました。その結果をグラフにまとめて、考察をしました。		

発表番号	A615	分 野	生物Ⅱ
タイトル	グリシンが細菌のストレス耐性に及ぼす影響への実験的考察		
発表者	茗溪学園高等学校 ○秋山茉白(2)		
要 旨	添加物分類表によるとグリシンは強化剤や調味料に分類がされているが、細菌増殖抑制の保存料の機能は明示されていない。予備実験では、細菌増殖抑制が確認されたが、なぜその機能が示されないのか疑問に思い、検証を行った。本研究の目的はグリシンの細菌増殖抑制効果の機構を明らかにすることである。グリシンの乾燥耐性に着目し、黄色ブドウ球菌、大腸菌、緑膿菌、セラチア菌の4種の菌を対象としグリシン添加の有無と各種菌溶液を塗布して乾燥直後、3日、7日、30日後に分け、CFUカウントを行った。本研究ではグリシンが黄色ブドウ球菌でのみ乾燥耐性を増強する事実を初めて明らかにした。現在、乾燥耐性獲得メカニズムの解明を目指している。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A616	分 野	生物Ⅱ
タイトル	生ゴミを肥料として活用し、植物を育てる		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○小川結都(2) 一色寛登(2) 熊坂義仁(2) 山本勇矢(2)		
要 旨	日常生活でいつも捨てられている生ゴミが何かに活用できないかと考え、このことについて探究しようと考えた。調べようとしていることは生ゴミとして廃棄されている物が植物を育てる肥料として活用することができるのか。(生ゴミはたまごの殻、米ぬか、バナナの皮)なぜこの3つにしたかというと特に植物を育てるために必要な栄養はリン、カリウム、カルシウム、マグネシウムでこの3つの生ゴミはこれらの栄養を持っていたためこの3つを選んだ。全部8個の組み合わせを試し、それぞれ成長速度、葉の色、葉の大きさを比較する。現時点では、予備実験を行い芽は出た。また一種類ずつ生ゴミを入れ、小松菜を育てている。		

発表番号	A617	分 野	生物Ⅱ
タイトル	トライコームの役割 Part.3～トライコームと紫外線の相互作用を探る～		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○村貫愛歩(1)		
要 旨	毛状の構造であるトライコームが、紫外線から植物体を守る役割について研究を行った。研究には、トライコームをもつ Col-0と、もたない gl-1の2種類のシロイスナズナを用いた。Col-0が gl-1よりも多くUVを吸収していたため、トライコームはUVを吸収していることが分かった。また、トライコームは紫外線を吸収しても物質が変化しないと分かった。Col-0とトライコームを取り除いた Col-0にそれぞれUVを当て、ヘキサンと水に分離後、それぞれ抽出した。この実験により、フラボノイドがトライコーム中で紫外線を吸収していることや、芳香族化合物や核酸塩基がトライコームに含まれている可能性があることが分かった。		

発表番号	A618	分 野	生物Ⅱ
タイトル	ゾウリムシの負の光走性と電気走性における優先順位		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○芳賀拓(2) 清水廣雅(2) 清水友稀(2) 張替遼(2)		
要 旨	ゾウリムシには様々な走性がある。先行研究でわかっていることは、10000lux以上の光条件下では負の光走性を持つこと、電気を流すと陰極への正の走性があることがわかっている。本実験ではこの二つの走性の関係について研究した。具体的には陰極側から10000lux以上の光を当て、異なる電圧の条件下でゾウリムシの走性を調べた。結果、光を当てなかったときは先行研究通り陰極への正の走性が見られた、一方、陰極側から光を当てたときは、陰極への正の走性が弱くなっていることがわかった。このことから、弱い電圧の時には負の光走性を示し、陰極への正の走性が弱まる。これに対し、強い電圧の時には光に関係なく陰極への正の走性を示すことが示唆された。		

発表番号	A619	分 野	生物Ⅱ
タイトル	イースト菌の環境条件における発酵の研究Part.4		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○中島桃花(2)		
要 旨	これまでの私の研究では、イースト菌に可視光を当てながら発酵させる実験をした。そこで波長によって菌に与える影響が異なると分かったので、今回では紫外光がどのような影響を与えるのかについて研究した。また、前回の研究でできなかったグルコース量の測定も行った。紫外光の波長全体において、光を当て続けると酸素を消費したことから好気呼吸、つまりパストール効果が起こったと考えられる。また、波長が短くなるほどその影響は大きいとわかった。		

発表番号	A620	分 野	生物Ⅱ
タイトル	廃棄野菜を使ったおいしいキノコ栽培		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○飯島拓海(2)		
要 旨	規格外野菜は年間200万トン廃棄されている。規格外野菜の廃棄物の減少のために、土壤改良材や肥料として利用したり、乾燥後家畜の飼料に使用したりと様々な取り組みがなされている。本研究においては、キャベツやレタスの外葉部に着目し、これらを腐朽菌であるヒラタケシメジ等の栽培用培地として利用することで廃棄物の低減を目指そうと考えた。PDA培地を基準とし、そこへ野菜の外葉部を添加したものを利用して栽培する。葉の添加割合や添加方法の違いにより菌糸の生育にどのような変化がみられるかを比較する。また、子実体形成を促し、アミノ酸等の味覚成分について分析して、よりおいしいものを栽培できる条件を検証する。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A621	分 野	生物Ⅱ
タイトル	ミカンと青カビの生存競争		
発表者	茗溪学園高等学校 ○海老澤萌(2)		
要 旨	<p>ミカンは腐敗しやすい果物の一種で、腐敗が進むと周りのミカンにも広がりやすく流通中の廃棄量が問題になっている。現在は、農薬を使えば防げることもあるが、耐性菌の問題や環境への負担も指摘されている。そこで本研究ではスコパロンという物質が青カビのファイトアレキシンかどうかを調べる。</p> <p>ミカンの抽出液を作成・濃縮した。また、青カビ培地の作成を行った。現在、抽出・濃縮したミカンの抽出液と青カビ培地を用意し、スコパロンの基準となる値の分析を行っている。</p> <p>青カビを接種しスコパロンが誘発されれば農薬を使わない防カビ対策の手がかりとなる。</p>		

発表番号	A622	分 野	生物Ⅱ
タイトル	広がれ！葉緑体の可能性～～植物細胞外でも光合成はするのか～～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○和久野羽彩(2)		
要 旨	<p>現在、地球温暖化による気候変動が進むなか生活環境への影響が懸念されている。原因である温室効果ガスに含まれる二酸化炭素を効率よく削減したいと考え、本研究では、植物細胞から抽出した葉緑体が、細胞外環境下でも光合成を行うのか調査した。ホウレンソウから抽出した葉緑体を、二酸化炭素を充満させたフラスコ内に入れ、数日間光を照射し、オキシメーターで酸素濃度を計測した。その結果、酸素濃度は42,500ppmとなり植物細胞から抽出した状態でも光合成が可能であると示されたが、5日後にはカビが生えていた。そこで、アルギン酸ナトリウムを用いてビーズ化を行うことで外的環境から影響を受けにくいと考え、今後研究を進める方針である。</p>		

発表番号	A623	分 野	生物Ⅱ
タイトル	水耕栽培の肥料との関係性		
発表者	敬愛学園高等学校 ○長谷川岳人(3)		
要 旨	<p>身近でよく目にする「豆苗」は、再生して新たな芽を出す時、一般的に水のみで成長していきます。豆苗を販売している会社も水のみでの栽培を推奨しており、液体肥料を使うことはあまり勧められていません。しかし、世の中の概ねの作物は肥料から養分を受け取り、成長していきます。そこで、「肥料を与えた方が豆苗も良く成長するのではないか」という疑問が自分の中で生まれ、水のみでの栽培が推奨されている理由を明らかにするためにこの研究をしました。その結果、液体肥料による影響はあり、肥料を微量ながら与えた方が成長するということがわかりました。肥料は濃くても薄くてもだめなので、今後はその点を明確にする研究を進めていきます。</p>		

発表番号	A624	分 野	生物Ⅱ
タイトル	パラミロンを多く含むミドリムシの培養		
発表者	市立札幌開成中等教育学校 ○石川華蓮(2) 荒木彩湊(2) 佐々木夏音(2) 小島莉咲良(2) 二川美空(2) 林舞衣(2)		
要 旨	<p>57種もの栄養を持つミドリムシがつくる特有の栄養(糖)「パラミロン」。1個体あたり6~12%しか含まれないパラミロンを増やすために光を当てず、光合成のできないストレス下で人工的に糖を与える実験と、塩化カルシウムを添加し酸性条件の培地で実験した場合のミドリムシ1個体あたりのパラミロン含有量について調査・実験を行った。最終的にはパラミロン含有量を多くする培養方法の確立である。</p>		

発表番号	A625	分 野	生物Ⅱ
タイトル	培地の違いによる大腸菌のコロニーの形の変化		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○松村光彩(2) 日橋碧(2)		
要 旨	<p>この研究では培地の栄養濃度の違いや硬さの違いによる大腸菌のコロニーの形状変化を明らかにすることを目的とした。実験では、栄養濃度と寒天の濃度がそれぞれ異なる培地をつくり大腸菌を培地した。その結果、寒天の濃度が濃い培地のコロニーの形が複雑になることがわかった。そこで、画像解析を用いてコロニーの形を数値化した。当日は結果の詳細を報告する。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A626	分 野	生物Ⅱ
タイトル	NIPAmゲル担持体の再利用に伴う細胞回収効率低下の抑制		
発表者	広尾学園高等学校 ○柿原愛(2)		
要 旨	<p>近年、次世代のバイオマスとして期待されている微細藻類の新たな培養方法に担持体培養がある。担持体培養は他の培養方法と比べ細胞培養・回収効率が高く、低コスト化・自動回収方法の確立ができれば非常に優秀な培養方法になることが期待されている。N-イソプロピルアクリラミドハイドロゲル(NIPAmゲル)を担持体に用いることで、微細藻類細胞の回収効率を向上させることができるが、細胞回収時の超音波照射の影響により、再利用に伴う表面の摩耗と、それによる培養効率の低下が課題である。本研究では、NIPAmゲルをタフゲルという手法で合成することにより機械的強度の向上と再利用に伴う培養効率の低下の抑制を試みた。</p>		

発表番号	A627	分 野	生物Ⅱ
タイトル	環境に優しい染色		
発表者	日本大学豊山女子高等学校 ○松島梨心(2) 舟木春香(2) 細沼悦美里(2) 村越光(2)		
要 旨	<p>繊維製品の製造工程では、1kgの繊維を染めるために、100L～150Lの水が必要である。世界の産業排水の約20%は、繊維製品の染色や仕上げの際に出る排水である。そしてそれらは、川や海に流され自然破壊につながっている。そこで、私達は環境に優しい染色をすることで、自然破壊を改善できると考え、藍染を元に草木染めが環境に優しいと仮定した。しかし、草木染めは環境を汚染する化合物を使わない代わりに、アントシアニンなどの色素を含む植物を使うことが多い。それらはpHによって変化してしまうので、服などを染めるのが難しい。本研究では、pHによって変化しない植物由来の染色液を作成することを目標としている。</p>		

発表番号	A628	分 野	生物Ⅱ
タイトル	ギシギシ属植物の分布と生育環境		
発表者	千葉県立柏中央高等学校 ○今井悠斗(2)		
要 旨	<p>ギシギシ属の植物は空地や道路わきで普通に見られる草本植物であるが、雑種を形成しやすく、正確な同定が難しいことが多い。本校近くの大堀川周辺にもギシギシ属の植物が多数見られるが、その種類や分布状態については不明な点が多くかった。そこでこの地域に分布するギシギシ属のうち、個体数の多い3種(ナガバギシギシ、エゾノギシギシ、ノハラダイオウ)に注目し、植生調査、分布調査、形態観察(葉の形状、気孔など)を行った。本研究では、これら3種について、分布と生育環境を新たな視点で考察した。</p>		

発表番号	A629	分 野	生物Ⅱ
タイトル	ボルボックスと生活環境の塩分濃度の関係		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○松尾胡桃(2)		
要 旨	<p>淡水魚が海水中で生きられないことより興味のあるボルボックスはどのくらい生きれるのかと思い、予備実験として塩分濃度を淡水より高くした試験管で生活させてみた。塩分濃度が0%、0.1%、0.3%、0.5%の試験管で実験し、0.3%、0.5%で試験管の底に沈むことが分かった。本実験では、塩分濃度が0%、0.1%、0.13%、0.15%の試験管でボルボックスを60個体ずつ実験し、24時間後に底に沈んだ個体数を数えたところそれぞれ0、0、2、9個体であった。ボルボックスは塩分濃度0.13%までは沈まないことが分かった。これからは試験管の底に沈むことがボルボックスがどのような状態かを明らかにしていく。</p>		

発表番号	A630	分 野	生物Ⅱ
タイトル	ウルトラファインバブルを用いた野菜の長期保存方法～UFBによって人参の保存はできるのか～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○宇南山碧(3) 富樫柚衣(3)		
要 旨	<p>私たちはウルトラファインバブルによる野菜の保存について研究している。研究背景としては、UFBによる肉類や魚類の保存については例が多くみられたが、大豆やカット野菜などは例が少なかったため研究してみることにした。野菜の保存性がUFBを用いることによって高まるのかを調査している。調査方法としては、人参をUFBと純水に漬けて保存しそれぞれ腐るまでの時間や糖度などの成分の変化を比較し、効果があるのかを確認している。今後はβカロテンなどの数値も考えていこうと考えている。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A631	分 野	生物Ⅱ
タイトル	冬虫夏草の人工培養に向けて		
発表者	千葉明徳高等学校 ○久保田茜(1)		
要 旨	<p>冬虫夏草とは、広義ではセミタケなどを含む昆虫類に寄生する子囊菌類のキノコである。狭義の冬虫夏草である <i>Ophiocordyceps sinensis</i> には抗癌作用や老化防止作用があるとされており(P.X.Chen et al., 2013)、人工培養の成功例はないとされる(大賀, 2015)。一方、少数だがサナギタケなどで培養の成功例がある。したがって、今後様々な冬虫夏草の培養を目標とし、まず身近な菌類の培養での予備実験に取り組んだ。ダイナミックラボ(2020)を例に自作したクリンベンチ内で実験に臨んだが、全ての予備実験で培地の乾燥や腐敗により失敗した。本発表では、これまでの経緯について報告する。</p>		

発表番号	A632	分 野	生物Ⅱ
タイトル	天然酵母で堆肥づくり		
発表者	群馬県立太田女子高等学校 ○栗原美咲(2) 古橋麗奈(1) 石川紗羽(1) 中里香音(1) 柳美波(1) 金田明花音(1)		
要 旨	<p>化学肥料の過剰使用が問題視される中、バイオ肥料への代替が土壤の栄養循環を促進させるということを知った。しかし、コストなどの面において課題がある。一方、私達の学校がある太田市では1年間に25353tもの生ゴミが焼却処分されている。また、学校近くの金山の竹林から伐採された竹の処分も課題である。これらの課題を解決する方法として、廃棄されるはずの生ゴミと伐採された竹を材料として、身近な自然から採取した天然酵母を利用した堆肥や肥料を作成することを考えた。この研究が完成すれば、生ゴミの削減と伐採された竹の有効活用と環境に配慮された天然由来の堆肥および肥料の作成を同時に実現することができる。</p>		

発表番号	B633	分 野	生物Ⅱ
タイトル	ナシの保水性について		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○藤盛紹太郎(2)		
要 旨	<p>ナシには、特有の食感やみずみずしさがある。特有の食感は、石細胞が原因で引き起こされているということがわかつている。しかし、みずみずしさに関しては原因がわかつていない。</p> <p>本研究では、みずみずしさの原因を細胞の形状による保水性の差にあると考えた。また、リンゴとナシでは、可食部100gあたりの水分量がほぼ等しい(日本食品標準成分表2020年版より)ので、比較対象として適切であると判断し、リンゴとナシそれぞれの細胞の形状や、保水性について比較した。</p> <p>細胞の形状の観察は、倍率30倍の顕微鏡で観察した。また、保水性の比較は、乾燥減量法を元に工夫した。</p>		

発表番号	B634	分 野	生物Ⅱ
タイトル	2種類の菌糸を同じ培地に植えた時の強弱		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○秋山碧(2) 岡本理花(2) 金子響(2) 玉坂隼汰(2)		
要 旨	<p>昨年度の先輩がキノコの菌糸を同じ培地に植え、温度を変えて種間の相互作用について実験した。その際、31℃で単独で植えると菌糸が成長しなかったマイタケがエノキタケの菌糸と同じ培地に植えると菌糸の成長が見られ、その現象はエノキタケの菌糸が原因と考え、そのはたらきを「エノキタケパワー」と名付けた。そこで、私達はキノコの種類を増やし、さらに高い温度で培養することで「エノキタケパワー」の存在を解明していく。</p>		

発表番号	B635	分 野	生物Ⅱ
タイトル	大堀川周辺のコケ植物相と生育環境を探る		
発表者	千葉県立柏中央高等学校 ○福田燿央(2) 竹内咲良(2)		
要 旨	<p>コケ植物は地表面の他、樹皮やコンクリートの上など様々な所に生育している身近な植物である。また、他の生物の住処になるなど自然界において重要な存在である。しかし、植物体が小さく同定が難しいため普段注目されることは少ない。そこで本研究では、本校近くの大堀川周辺のコケ植物相を明らかにし、その生育環境について考察することを目的とした。調査の結果、32種類のコケを確認し、同じ地表でも日向にはウロコハタケゴケ、日陰にはジンガサゴケ、と生育している種類が違い、樹皮ではヒナノハイゴケが多いなど、我々が思っている以上に多様なコケが生育していた。これらのコケの分布と生育環境について報告する。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B636	分 野	生物Ⅱ
タイトル	水耕栽培体験イベント		
発表者	開智望中等教育学校 ○中尾翔(2)		
要 旨	「水で耕す」と書く水耕栽培は、文字通り土の代わりに水を通じて野菜に栄養分を吸收させる栽培方法である。野菜を効率的に栽培することを目的とする、植物工場にも採用されているように、栽培環境を効果的にマネジメントできることから一般的な栽培方法よりも早く収穫することができます。この風変わりな栽培方法を誰にでもできるように教えるには何が必要なのかをテーマとした研究です。		

発表番号	B637	分 野	生物Ⅱ
タイトル	寒天の濃度と放線菌の成長への影響		
発表者	三田国際科学学園 ○芦谷奈緒(2) 藤本美優(1)		
要 旨	放線菌は抗生物質などの生理活性物質を産生する細菌であり、既知の細菌由来物質の約75%を占める。しかし新規化合物の発見は減少傾向にある。放線菌は株ごとにユニークな物質を作るため、近年は <i>Streptomyces</i> 属以外の希少放線菌の探索が注目されている。本研究では、寒天培地の濃度を上げ、硬くすることで菌糸を作る <i>Streptomyces</i> 属の生育を抑え、希少放線菌を分離しやすくなると仮説を立てた。実験の結果、培地が硬いほど <i>Streptomyces</i> 属の生育が乏しくなる傾向が確認された。		

発表番号	B638	分 野	生物Ⅱ
タイトル	タンポポゴムの量産を目指して～?再生可能な収穫方法と抽出時の加熱エネルギーの削減?～		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○菅原香連(2)		
要 旨	タンポポの根はゴム成分を多く含み、タンポポ製ゴム商品の開発に成功した企業もある。私は校内に自生する個体を採集してゴム作製を試みたのち、タンポポの栽培・ゴム成分の抽出工程における「むだを減らす」改善点を考案した。本研究では2つの実験を行った。1つ目の実験では一度根を切った個体を再び栽培し、根を何mm残し切断するのがタンポポの再生に最適か調べた。2つ目では2種の抽出溶媒を混ぜ、沸点を純物質の場合より下げられるか試し、ソックスレー抽出に使用する熱の低減を図った。これらの結果をもとに効率性を試算し、持続的なタンポポゴム生産について考案した。		

発表番号	B639	分 野	生物Ⅱ
タイトル	放線菌による二次代謝産物を促進する固体培地の探索		
発表者	三田国際科学学園 ○瀬川遙(2)		
要 旨	放線菌は主に土壤から見出される細菌であり、抗結核薬ストレプトマイシンや抗寄生虫薬エバーメクチンなどの有用な薬の生産者である。放線菌の二次代謝産物の探索には液体培地が主に使用されているが、放線菌は培養条件によって発揮する能力が変化するため、液体培地と比べて利用例が少ない固体培地に注目した。本研究では放線菌を寒天、米、芋といった固体培地で培養し、培養物抽出液を高速液体クロマトグラフで測定した。現時点では寒天培地は液体培地の約7倍(クロマトグラム上の最大値を比較)の二次代謝産物が生産されることが確認された。現在はさらに多くの固体培地の検討を進めている。		

発表番号	B640	分 野	生物Ⅱ
タイトル	穀殻の有効利用法の確立に向けて		
発表者	茨城県立日立第一高等学校 ○飯野結美(2) 木名瀬雅矢(1) 鈴木沙也加(1) 東根優人(1)		
要 旨	米が主食の日本では、穀殻が大量に排出されており、一部を除いてそのほとんどが廃棄されている。私たちはこの穀殻を農業において有効利用できないかと考えた。穀殻は撥水性が非常に高く、分解されにくい成分で構成されており、そのまま農地に混ぜ込むことが困難である。そこで穀殻をシイタケ栽培後の廃菌床と混ぜ込むことで、分解が促進され撥水性の低下や肥料効果が現れると考え本研究を行った。土+穀では著しく生育が悪かった一方、土+穀+廃菌床での栽培では最も生育が促進されたが、廃菌床による影響である可能性が高い。今後は、同じ試験区で継続栽培を実施することで、穀殻が分解されることによる肥料効果の検証を実施していきたい。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B641	分 野	生物Ⅱ
タイトル	UFBによる青水生成液肥料の水質動態		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○菅原彩音(2) 土橋陽葵(2)		
要 旨	<p>本研究では、UFB処理が青水の生成に与える影響を調べ、UFBが植物プランクトンの増殖に与える抑制的または促進的な効果を明らかにすることを目的としている。UFB処理と水道水を比較し、CODおよびDOの変化を測定することで水質改善のメカニズムや植物プランクトンの発生条件を考察する。水質管理や農業への応用における新たな知見を提供することができる。</p>		

発表番号	B642	分 野	生物Ⅱ
タイトル	粉塵が舞う環境下での植物の蒸散について		
発表者	逗子開成高等学校 ○赤坂徳睦(2) 大屋春音(2) 折原大河(2)		
要 旨	<p>昨年度の実験で交通量の多い道のほうが気孔の汚れが多くみられるという結果が得られたが、自動車などが排出する粉塵も影響しているのではないかという指摘もあった。そのため、粉塵が植物に与える影響を調べることにした。今回、粉塵を付着させたミントの蒸散量を計測することで粉塵が舞う環境下で気孔がどの程度働いているか調べた。この実験によって、私たちは粉塵の発生を伴う人間の活動による植物への影響を図ることができると考えている。また、データの正確さのため今後は実験の試行回数と植物の種類を増やして研究していきたい。</p>		

発表番号	B643	分 野	生物Ⅱ
タイトル	寒天培地上での椎茸の子実体の形成条件を明らかにする		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○竹ノ内聰一郎(3) 鈴木琉生(3) 田杭匠太(3)		
要 旨	<p>寒天培地のみでキノコの菌糸を培養し、子実体を形成させることは難しく、特に椎茸では実用化された例はない。寒天培地では栄養条件を精密に制御できるため、菌糸の成長条件の最適化が期待できる。そこで、世界的に広く食される椎茸において、寒天培地上での子実体の形成を研究の目的とした。エビオス錠をアミノ酸源として添加した寒天培地で椎茸の菌糸を培養した結果、非添加培地に比べて菌糸の成長が促進されたが、子実体の形成は観察されなかった。そのため、栄養に加えて物理的刺激を菌糸に与えることで子実体形成を促すことができるのではないかと考え、実験を行った。本研究の子実体形成に関する結果と考察を報告する。</p>		

発表番号	B644	分 野	生物Ⅱ
タイトル	食虫植物の応用～ウツボカズラの消化液を使ったカビ取り剤～		
発表者	長野県屋代高等学校・附属中学校 ○大原美沙(3) 浅井心那(3) 中嶋桃佳(3)		
要 旨	<p>植物でありながら消化液を分泌する食虫植物に興味を持ち、実生活への応用を視野に入れて、ウツボカズラの消化液に着目した。先行研究においては、大腸菌に対する明確な効果は確認されなかつたが、細胞壁の構成成分が異なる真菌類に対しては有効である可能性が示唆されていた。そこで本研究では、ウツボカズラの消化液がカビに及ぼす影響について検証した。カビを培養した寒天培地に、ウツボカズラの消化液、市販のカビ取り剤、水をそれぞれ添加し、成長の違いを比較した。その結果、消化液は寒天培地を部分的に溶解し、わずかな成長抑制効果が認められたが、市販のカビ取り剤ほどの強い効果は見られなかつた。</p>		

発表番号	B645	分 野	生物Ⅱ
タイトル	セイロンベンケイソウの不定芽発芽率について		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○紅田理桜(2)		
要 旨	<p>セイロンベンケイソウには、茎から葉を切断すると、鋸歯(葉のふちにあるくぼみ部分)から不定芽を形成するという特徴がある。本研究ではセイロンベンケイソウの葉の大きさ・厚さに着目し、葉の大きさ・厚さの違いによって不定芽の発芽率が変化するのかを調査した。具体的には、大きさの異なる葉10枚を茎から切断し、2グループに分け、1週間ごとの発芽率を調べた。その結果、大きさが6.0cm以上のグループの方が6.0cm以下のグループより発芽率が高かつた。厚さが0.6mm以上のグループの方が0.6mm以下のグループより発芽率が高かつた。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B646	分 野	生物Ⅱ
タイトル	摘果スイカの利用方法について考える～アブラムシへの効果とククルビタシンの抽出～		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○落合謠恵(2)		
要 旨	<p>スイカ農家は栄養が分散することを防ぐために実の摘果を行う。ほとんどの農家はこの摘果した実である摘果スイカを廃棄する。この摘果スイカを農業や生活に役立てることができないかを考察した。ウリ科特有の苦み成分であるククルビタシンに防虫効果があるという先行研究がある。そこで摘果スイカ1個をおろし器ですりおろし、アブラムシに与え、観察したが変化が見られなかった。そこで別の先行研究をもとにククルビタシンの抽出に取り組んでいる。抽出方法はメタノール抽出を行っており、抽出したものをクロマトグラフィーで分析した。しかし展開液が適していないため今後検討する。</p>		

発表番号	B647	分 野	生物Ⅱ
タイトル	ハマオモトの葉の機能性について		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○原田恵理衣(3)		
要 旨	<p>ヒガンバナ科の海浜植物であるハマオモト(<i>Crinum asiaticum</i> var. <i>japonicum</i>)は、抗菌効果を持つアルカロイドを保有することで知られている。また、植物体を切断すると、主に道管部分から粘性の高い、光の干渉によって虹色に見える液体が断面に浸潤する。本研究では、葉全体を破碎した際の粘度測定を行うとともに、この抗菌効果を広く利用することを考えた。抗菌効果については、1枚の葉を上部・中部・下部に分けた葉切片と、花弁及び子房のどの部分に分け、その強さを検証した。</p>		

発表番号	B648	分 野	生物Ⅱ
タイトル	都市部におけるミツバチの蜜源植物と採蜜量の関係		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○幸良星愛(2)		
要 旨	<p>都市部でも場所によってミツバチの採蜜量に差があることが確認されている。これは、蜜源植物の種類や量が地域によって異なることが要因の一つと考えられている。そこで本研究では、都市部におけるミツバチの蜜源利用と採蜜量の関係を明らかにすることを目的とした。調査対象は、練馬の住宅地、銀座、さらに園芸高校から提供を受けた蜂蜜を用いた。花粉団子および蜂蜜に含まれる花粉を顕微鏡で観察し、主要な蜜源植物を推定した。当日は、調査結果の詳細を報告する。</p>		

発表番号	B649	分 野	生物Ⅱ
タイトル	米ぬかから発生するカビを用いた植物病原菌防除		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○佐竹葵斗(2) 北澤快飛(2) 板橋祥(2)		
要 旨	<p>本研究は、農家で伝わる「米ぬかを土に撒くと農作物の病気が防げる」という知恵を検証する研究である。米ぬかを土に撒いて生えた非病原Fusarium属菌によりキュウリ灰色かび病が防除できるという先行研究から、米ぬかから生えるカビにより病原菌が殺菌されると考え、米ぬかのカビの培養を始めた。まず、米ぬかに付着したカビと空気中の菌を培養し、種類の比較をした。その結果、空気中には存在せず、米ぬかを撒いた時にのみ出る黄色のカビが確認できた。また、米ぬかのカビと納豆菌を同じ培地で培養し、周囲で納豆菌の増殖が抑制されているか観察し、殺菌作用の有無を確認する実験を行っている。</p>		

発表番号	B650	分 野	生物Ⅱ
タイトル	ヤブガラシの自他識別能力に化学物質が与える影響の解明		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○石井麗恩(2)		
要 旨	<p>多くの植物が、根において他の植物との競争反応を示すことが知られている。また、つる性植物であるヤブガラシは、巻きひげのホスト選定に自身が多く生成するシュウ酸を用いている。私はこれらの先行研究から植物の自他識別に興味を持ち、ヤブガラシの巻きひげでの反応と根での反応の相互作用があるのではないかと考え、この研究を開始した。予備実験として学校や自宅の周辺で採取したヤブガラシを市販の鉢に植え替え、プラスチックの棒や他種の植物に対する巻きつき反応が起こることを確認した。さらにヤブガラシの同種に対しての巻きつき反応において先行研究と同様の結果が得られるか確認した。本実験では根との相互作用について調べていく。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B651	分 野	生物Ⅱ
タイトル	ゼオライトを用いた水耕栽培		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○中村一華(2) 千住陽香(2)		
要 旨	ゼオライトとは多孔質で、吸着能力に優れており、陽イオン交換などの機能を持つ鉱物である。このゼオライトに植物の生育に必要な肥料を吸着させることで、植物に添加したときに水耕栽培における栄養素の供給源になるとと考え研究を開始した。最初に、ゼオライトの性質を調べるために、2種類のゼオライトでの成分割合の違いを蛍光X線を用いて調べ、それぞれのゼオライトを肥料水につけ、栄養素の吸着率の違いを比較した。その後、肥料水を吸着させたものを添加した植物と、吸着させていないゼオライトを添加した植物を育て、違いが出るかを調べた。		

発表番号	B652	分 野	生物Ⅱ
タイトル	ビカクシダ胞子葉表裏における表面構造の機能解明		
発表者	川口市立高等学校 ○金井颯大(1) 村林伸飛(1)		
要 旨	ビカクシダには胞子葉と貯水葉と呼ばれる2種類の葉がある。胞子葉は成長とともに展開していく形状をしていて、その表面には多くの毛状突起(トライコーム)が観察される。本研究では、ビカクシダの毛状突起が葉の表だけでなく裏にも密生していることに注目し、走査型電子顕微鏡や光学顕微鏡などを用いて表裏の毛状突起の特徴等の違いを調べ、比較し、その機能を研究した。これをもとに着生シダの環境適応について考察することができた。		

発表番号	B653	分 野	生物Ⅱ
タイトル	納豆菌によるコフキサルノコシカケの繁殖抑制効果について		
発表者	茨城県立日立第一高等学校 ○伊藤果穂(2)		
要 旨	コフキサルノコシカケは硬い子実体を持ち、幹の中に菌糸を広げ木材を枯らす木材腐朽菌の担子菌類であり、感染宿主である樹木にとって害を為す存在である。一方で、納豆菌は強い繁殖力を有し、容易に培養できる枯草菌の一種である。納豆菌がコフキサルノコシカケの生育を抑制する作用を示すならば、樹木保護の新たな手法として応用可能であると考え、本実験を行った。本研究ではその予備実験として、採取したコフキサルノコシカケを寒天培地上で単離し、菌糸の培養を試みた。その後、培養した菌糸を用いてコフキサルノコシカケを単独で培養した場合と、納豆菌と混合して培養した場合の菌糸の生育状況を比較し、抑制効果の有無を検証した。		

発表番号	B654	分 野	生物Ⅱ
タイトル	草木染めによるUV吸収性のある布の制作～アントシアニンを含む植物を用いた染色で、UV吸収性のある布は作れるのか～		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○下森葵(2)		
要 旨	私はアントシアニンに紫外線吸収性があることに着目し、先行研究「草木染めによる紫外線遮蔽性の向上」を発展させたいと考え、本研究を始めました。従来のUVカット加工は、微粒子を繊維に練り込んだり織り込んだりする方法が主流ですが、天然繊維には適用できないという課題があります。そこで本研究では、新規性の観点から天然繊維である木綿布を用い、紫キャベツから抽出したアントシアニンで染色を試みました。さらに、豆乳処理、媒染、染色など各工程の条件差が紫外線遮蔽効果に及ぼす影響を、UVライトと紫外線強度計を用いて測定し、検討しています。		

発表番号	B655	分 野	生物Ⅱ
タイトル	水草利用型微生物燃料電池の発電特性の検討		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○野尻昊大郎(2) 米持空(2)		
要 旨	植物利用型微生物燃料電池(P-MFC)は、植物の根から排出される有機物(根圈分泌物)を微生物が分解して発電する仕組みであり、再生可能かつCO ₂ を排出しない点が注目されている。一方、発電量の低さが課題として残る。そこで、本研究では有機物が水中で拡散されることに着目し、一般的な樹木より生育が早い水生植物を用いた水草型P-MFCの発電性能や応用可能性を探る。実験ではオオカナダモを使用し、光量や水草の量などの異なる条件下で構築したP-MFCの電圧・電流・電力(電力密度)を比較し、評価する。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B656	分 野	生物Ⅱ
タイトル	常緑樹の葉の老化がアレロパシー効果を誘発する		
発表者	安田学園高等学校 ○北村幸洋(2)		
要 旨	<p>常緑樹の葉の老化がアレロケミカルの放出を誘導するかのどうかを調査した。サンドイッチ法を用いて常緑樹5種の生葉と落葉ガレタスの種子の発芽率と胚軸長、幼根長に及ぼす影響を比較した結果、ヤマモモ、クスノキ、シラカシ、サンゴジュの落葉でのみアレロパシーが確認された。特にヤマモモとシラカシの落葉は、胚軸と幼根の成長も阻害した。これらの結果は葉の老化が何らかのアレロケミカルの放出を誘導したことを示唆している。</p>		

発表番号	B657	分 野	生物Ⅱ
タイトル	苔類の油体についての調査		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○小島唯吹(3) 坂本伍絆(3)		
要 旨	<p>苔の苔類には油体細胞がある。 その油体を用いて害虫問題のある農業などの用途に利用できると考えた。苔の部位事における油体の数や油体の面積比を求め部位によって油体の数か変化するのかを考え、油体が食害防護に関係しているのかを実験した。今後は他の植物を用いて実験を行い、農作物と関連づけて苔の油体を通してなにか出来ればいいと考える</p>		

発表番号	B658	分 野	生物Ⅱ
タイトル	自然界の枯草菌における適正環境の調査		
発表者	逗子開成高等学校 ○諸我蒼(1) 澤木悠人(1)		
要 旨	<p>枯草菌を改良した納豆菌は、温度が約40°C、湿度が約90%が適正環境であるという研究結果がある。そこで我々はこの実験で枯草菌における適正環境が納豆菌における適性環境に類似していることに着目した。様々な場所から採集した枯れ草を使って温度、湿度などの条件を変化させた実験を行いどの条件下での枯草菌がより増殖しているのかを調べた。</p>		

発表番号	B659	分 野	生物Ⅱ
タイトル	ビニル傘を用いた透過光の変化がコマツナの生育に与える影響		
発表者	茨城県立日立第一高等学校 ○飯村茉央(2) 大久保憲和() 岡見綾姫()		
要 旨	<p>植物は赤色、青色の光の波長で作用スペクトルが高くなることから、植物工場などではこの2つの波長の光を照射している。本校の先行研究において、人工気象器内で光を透過する赤色ビニルでコマツナを栽培したところ、低照度では本葉の出現が早くなかった。高照度では成長の変化は見られなかつたが、糖度が上昇した一方で、SPAD値は低下した。そこで私たちは照度がより高い屋外で、光の波長を赤・青・透明のビニル傘を用いて変化させ、コマツナの生育について調査した。その結果、糖度及びSPAD値は有意差は見られなかつたが、草丈は赤と青が透明と被覆なしに比べて大きかった。さらに、赤では葉の食害面積が有意に低くなつた。</p>		

発表番号	B660	分 野	生物Ⅱ
タイトル	音によるルッコラの成長速度の違い～音を身近に～		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○森下悠輝(2)		
要 旨	<p>一学年の時の音に関して興味を持ちこの研究を始めた。目的は、音によって植物の成長速度に差は生まれるのかを明らかにし、作物の栽培等に活かすことである。実験方法は、対象のルッコラを何個体か用意し、それらに音を聞かせる、聞かせないもの、また、音を聞かせる中でも音の高さを変え、実験をする。実験から観察対象のルッコラは個体差はあるものの、一定の速度で成長していくことがわかった。また、脱脂綿での育成は根による固定がしにくく、ルッコラが倒れてしまう原因になっているとも考えられた。今後は改善方法を考えつつ、音圧の条件も視野に入れて実験をしていく。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B661	分 野	生物Ⅱ
タイトル	キノコの力で環境浄化！～ヒラタケ菌糸によるメチレンブルー除去～		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○白鳥瑞樹(2) 伊藤百々羽(2)		
要 旨	現在、工業廃水に含まれる合成染料による水質汚染が深刻になっている。本研究では、この環境問題を解決する一つの方法として白色腐朽菌ヒラタケの菌糸を用いて(以後菌糸と記す)、染料メチレンブルーの分解を目的とした。ポテトデキストロース液体培地で培養した菌糸を、メチレンブルーを含む液体培地に接種したのち、1週間静置培養し培養前後の吸光度の変化を測定した。結果、色の変化や沈殿の生成が観察され、吸光度の減少が約5%確認された。このことから白色腐朽菌を利用した染料分解の可能性が示唆された。今後は、今回の吸光度の減少が菌糸による吸着なのか分解なのかを検証したい。		

発表番号	B662	分 野	生物Ⅱ
タイトル	乳酸菌と大腸菌による培地のpH変化の測定		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○中嶋悠人(3) 吉田伊吹(3)		
要 旨	善玉菌を腸内に多く取り込むことで、腸内環境を整えることができると言われている。その要因として、腸内のpHが下がることで腸内環境を整えていることがあげられる。そこで、善玉菌に分類される乳酸菌を使い、pHがどれほど下がるのか調べた。また、腸内環境を悪くする悪玉菌によるpHの変化も調べるために、大腸菌を用いて実験を行い、培地のpH変化を調べた。		

発表番号	B663	分 野	生物Ⅱ
タイトル	植物の回復時における音との関係性		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○佐藤舞(2) 有田優帆(2) 羽鳥楓乃(2)		
要 旨	この研究の目的は、傷を受けた植物の回復に音が有効であるかを確かめることである。ここでいう回復とは、切断による傷が治ることである。先行研究により、音が植物の成長促進に有効であることは知られているが、回復時にも同じような結果が得られるのかと疑問に思い、本研究を行うことにした。そして、植物回復時に形成されるカルスに、植物の成長を促進させる効果のある500 Hzと2000 Hzの音を聞かせて、通常よりも培養速度が速くなるかを重さで比較する実験を行う。		

発表番号	B664	分 野	生物Ⅱ
タイトル	口をつけた飲み物の細菌の増殖と食中毒の対策		
発表者	敬愛学園高等学校 ○内田琴梨(3)		
要 旨	一般的に「口をつけた飲み物は1日経ったら飲むべきではない」と言われています。これは一度口をつけると、口腔内の細菌が飲み物に入り込み時間の経過と共に増殖するためです。細菌の増殖条件を調べてみると「栄養」「水分」「温度」が主な要因であることが分かりました。そこでこの探究では、飲み物の種類や保存温度などにより具体的な条件による細菌の増殖の違いを調べ、食中毒の予防策を明らかにすることを目的としています。準備実験の結果、検体を100万倍希釀することでシャーレ内のコロニー数を正確に計測できることが分かったので、この条件を用いて探究を進めていきます。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A701	分 野	地学
タイトル	透過型砂防堰堤と不透過型砂防堰堤の比較～～効果的な砂防堰堤とは～～		
発表者	茗溪学園高等学校 ○須藤慎太郎(2)		
要 旨	<p>砂防堰堤は土石流を防ぐため危険箇所に建設されているが、近年激甚化・頻発化する土砂災害に対し、従来の砂防堰堤では十分な対応ができない可能性がある。そこで本研究では、近年設置が進む透過型砂防堰堤の特性を分析することで、より効果的な砂防施設の設計や災害軽減に寄与したいと考えている。</p> <p>夏休み中に両タイプの砂防堰堤について模型を用いた実験を行った。実験結果から透過型は長期的な優位性を示しているものの、実際の設計・施工においては地質条件、流域特性等の多様な要因を考慮する必要があるため、文献をもとに調査をすすめたい。</p> <p>最終的には、実験・調査結果を分析し、新たな砂防堰堤の提案を行いたいと考えている。</p>		

発表番号	A702	分 野	地学
タイトル	石垣で作る防潮堤の提案		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○山浦理菜子(3) 裴準民(3) 小林陽樹(3)		
要 旨	<p>現在、ほとんどの防潮堤はコンクリートでできている。コンクリートの防潮堤は、防潮堤より高い津波が来た場合、津波が一気に防潮堤を越えてくるため逃げ遅れてしまう可能性が高いと考えられる。そこで、石垣の中の野面積みという積み方は水はけが良くある程度の強度があることから、防潮堤として石垣を使うことで防潮堤を越えるような大きな津波が来た時に、コンクリートの防潮堤と比べて津波の内陸への侵入をより遅らせられるのではないかと考えた。実際に石垣の防潮堤と既存の防潮堤のモデルを作り比較実験してみると、石垣の防潮堤のモデルの方が波の勢いを弱められている様子がみられた。</p>		

発表番号	A703	分 野	地学
タイトル	クオーツによるアンプ鉱石の可能性		
発表者	安田学園高等学校 ○土田耀(3) 檜垣晴(3) 湯田凜(1)		
要 旨	<p>クオーツは圧電効果を持ち、その正確な振動から古くから時計などに利用してきた。しかし、その正確な振動数は温度などで容易に変化してしまうという脆さも課題である。そこで、鉱石と組み合わせてクオーツを共振によって増幅できるようアンプ鉱石を作れないか調べた。初めに白雲母の薄層の利用を考えたが、層の結合が硬く共振できないと考えた。次に圧電効果のあるチタン酸金属と層にできないか考えたが、振動数が異なり難しいと考えた。次に偏光顕微鏡を用いて薄片標本を調べるとクオーツはカリ長石と層になりやすいことが分かった。そこで、共振周波数や鉱石の密度を調べると共振によってアンプ鉱石になる可能性があることが分かった。</p>		

発表番号	A704	分 野	地学
タイトル	太陽光の集光による太陽水殺菌の効率化		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○林田煌矢(2) 春木景斗(2)		
要 旨	<p>本研究は汚染された水について、ソーラークッカーを利用した太陽光の集光による太陽水殺菌の効率化を図ることを目的としている。太陽水殺菌とは、太陽光の熱エネルギーと紫外線の殺菌効果を利用し、生物的に汚染された水から安全な飲み水を作り出す方法である。私たちは、本校近くにある手賀沼の水を検水とし、ソーラークッカーを使用した場合と使用しなかった場合で、水に含まれる細菌を培養、コロニーを比較した。その結果、ソーラークッカーを使用しなかった場合は、培地準備から3日後にコロニーが確認されたが、使用した場合は2週間経過後もコロニーは確認されなかった。</p>		

発表番号	A705	分 野	地学
タイトル	千葉県館山市沖浅海の堆積物に含まれる生物遺骸		
発表者	群馬県立太田女子高等学校 ○西山知里(2) 朝海芽生(2) 伊藤咲(2) 角野凜子(2) 鈴木彩夏(2) 江原楓(1) 久保田小雪(1)		
要 旨	<p>千葉県館山市、お茶の水女子大学湾岸生物教育研究所館山臨海実験所前の水深10 mの海底堆積物を分析した。この研究の目的は現世の浅海堆積物中の生物遺骸を調べ、示相化石としての基礎資料とすることである。乾燥試料20 gをシャーレにまき双眼実体顕微鏡を使って生物遺骸を拾い出した。その結果、有孔虫・貝形虫・微小貝・クモヒトデ骨片・ウミシダ羽枝骨・魚の耳石を拾い出すことができた。現在分析途中でそれぞれの群集解析はできていないが、この中で特徴的な種について報告する。また、貝形虫殻中にフランボイダルパイライトが生成している標本を見つけた。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A706	分 野	地学
タイトル	高等学校の設備のみを用いてチャートを溶解することは可能か		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○樋口裕真(2) 小野倫太郎(2) 兼平大輝(2) 小池伶哉(2)		
要 旨	<p>本研究は、尾上(2024)を参考に岩石であるチャートを高等学校の設備のみを用いて溶かすことが目的である。ホットスター、アリーン冷却器、PFA容器、水酸化ナトリウム水溶液を用い、対照実験のためにチャートを水酸化ナトリウム水溶液、蒸留水のみの液体に入れ、2つのパターンで加熱し、比較した。結果、4%の水酸化ナトリウム水溶液によりチャートの質量が減少したといえるデータを取ることができた。今後は他の薬品でもチャートを溶かすことが可能なのかどうか調べる。</p>		

発表番号	A707	分 野	地学
タイトル	水道管の温度変化調査隊		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○平山修史(2) 大野亜衣(2) 岡崎美桜(2) 向川寿恵(2)		
要 旨	<p>本研究では、水道管の温度変化が最も小さい砂・天気・管の組み合わせについて調べる。私たちは「砂利・雨・HI-VP管」の組み合わせが最も温度変化が小さいと仮説を立てた。仮説を証明するために、外で1時間放置した様々な組み合わせの水道管内の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、それぞれの組み合わせの水道管の水の温度変化の違いが分かることが期待できる。</p>		

発表番号	A708	分 野	地学
タイトル	群馬県榛名火山中腹から産出した魚の耳化石		
発表者	群馬県立太田女子高等学校 ○角野凜子(2) 伊藤咲(2) 鈴木彩夏(2) 朝海芽生(2) 西山知里(2) 藤澤樹花(3)		
要 旨	<p>群馬県榛名火山中腹(高崎市上室田町糠塚川上流の沢)の火碎岩層中の海成層ブロックから、魚の耳化石を見つかった。このブロックは榛名山の基盤にある新第三紀層の海成層が榛名火山堆積物中に取り込まれたと考えられている。試料約400 gから合計20種、ハダカイワシ属・メバル属・ハゼ目・チダイ属・カレイ科などを確認した。これらの魚類は、浅海性の魚類と深海性の魚類の混合群集である。これらの魚類化石の産出から当時の古環境は浅海で、また小型の深海魚ハダカイワシ属の産出から近くに深い海があったと考えられる。</p>		

発表番号	B709	分 野	地学
タイトル	河川上流域の河岸土壌としての役割について		
発表者	茨城県立日立第一高等学校 ○渡邊駿太朗(2) 柴田智明(2) 牧岡結愛(2) 三島菜花(2)		
要 旨	<p>本研究は、河川上流域の治水対策として腐葉土に着目し、その透水性・保水性を明らかにすることを目的とした。従来の実験では水量や注水方法が実際の降水条件と異なっていたため、サイフォンの原理を導入し、水位差と流量の関係を数式化することで改善を試みた。その結果、水位差の増加に伴い単位時間当たりの流量が増加し、両者が比例関係にあることを確認した。今後は、この関数を用いて腐葉土の保水性をより正確に評価し、豪雨時の河川氾濫防止に資する知見を得たい。</p>		

発表番号	B710	分 野	地学
タイトル	環境中の紫外線量の測定		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○城田航之介(2)		
要 旨	<p>近年、地球温暖化の影響に伴い、紫外線量も増加していることを知り、どのようなメカニズムなのか、またどのくらい影響を及ぼしているのか興味を持った。本研究では、太陽からの紫外線の直達量と周囲の環境による間接的な紫外線量の関係を調べた。天候や季節、建物の反射などによるそれらの紫外線量の変化を、UVAセンサーと照度計を用いて調査した。今回は、空気中の環境紫外線量を天候と結び付けさせてどのような相違点があるのかに着目し、研究を行った。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B711	分 野	地学
タイトル	急斜面における地すべり防止用障害物の検証		
発表者	逗子開成高等学校 ○清田葵生(1)		
要 旨	<p>斜面崩壊とは山の斜面において岩盤に乗っている土壌が崩れ落ちることだ。近年日本では集中豪雨や地震などの外的要因により毎年このような災害が発生しており、河川を塞ぐ河川閉塞や土壌が勢いよく流れ込む土石流などの深刻な二次災害を引き起こしている。今回の研究ではこのような斜面崩壊の被害を抑えることに効果的な障害物の種類と設置場所を模索した。実験では斜面のモデルを使い障害物を設置して比較を行った。結果として三角形の障害物が被害を抑えるのに最も効果的だった。今回の実験ではなぜ被害を最小限に抑えられるのか分からなかったため、今後は土砂の組成や圧力の変化によってその原因を明らかにしていきたいと思う。</p>		

発表番号	B712	分 野	地学
タイトル	太陽光パネルの配置と発電効率の関係について		
発表者	茨城県立日立第一高等学校 ○高橋諒斗(1) 松田慶之(1) 大松優之甫(1) 神代寧々(1) 小西結子(1)		
要 旨	<p>近年、日本では再生可能エネルギーとして太陽光発電が注目されている。しかし一部の大規模な太陽光発電施設は山間部を大規模に開発して建設が行われているため私たちはむしろ環境に悪いのではないかと考えた。そこで太陽光パネルの効率の良い配置について考察したところ、植物の葉の配置に基づいて太陽光パネルを配置するのが良いという先行研究を見つけた。そこで、先行研究を踏まえて仮説を立て、実験したところ、五枚の太陽光パネルを植物の葉のつき方にに基づいて配置すると平面に設置した場合よりも単位面積あたりの発電電力が大きくなった。</p>		

発表番号	B713	分 野	地学
タイトル	逗子海岸浸食の汀線変化の統計的分析		
発表者	逗子開成高等学校 ○齊藤雅流(2)		
要 旨	<p>逗子海岸における海岸浸食の現状を統計を用いて分析した。過去の航空写真から海岸の幅を測定し、浸食の要因であると言われている葉山港A防波堤の建設前後の海岸の幅の平均を用いてT検定を行い、海岸の一部で浸食が起こっていることを確かめた。また、今後物理的な解析を行っていくために初期値として、ボートを用いて128か所で逗子海岸の水深の測量を行った。</p>		

発表番号	B714	分 野	地学
タイトル	水沼ダムの最適な洪水調節方法について		
発表者	茨城県立日立第一高等学校 ○柴田智明(2) 佐藤史哉(2) 塩田想來(2) 中村廉(2)		
要 旨	<p>近年、大規模な豪雨によって、インフラの破壊、家屋の倒壊などの洪水被害が多発している。その中でも、2019年の東日本台風では、水沼ダムが洪水調節で対応したが、ゲート操作がまにあわず、流入量と同じ量の水を放流し、ダムの倒壊を防ぐ異常洪水時防災操作を実施した。このことから水沼ダムが建設された当時は気象状況が大きく異なることが考えられる。したがって、現在の異常な気象状況にも対応でき、2019年東日本台風クラスの大雨が降ったとしても、水沼ダムの異常洪水時防災操作を避けられるダムの操作方法を提案し、大規模化する洪水被害を軽減することを目的として研究を進めている。</p>		

発表番号	B715	分 野	地学
タイトル	天体観測における最適な条件		
発表者	逗子開成高等学校 ○富地康介(1)		
要 旨	<p>天体を観測する上で、様々な要素が天体の見え具合に影響してくれる。私は冬季の天体の見え方を参考に気温や湿度などの要素の値が低いほど天体は見えやすくなると予想し、気温・湿度・風速などの要素の観点から詳しく調査して、これから天体観測において、どのような条件・環境であれば天体をより精細に確認できるかを研究しようと考えた。今年は夏季の観測記録を発表し、来年は冬季の記録も併せて発表する予定。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B716	分 野	地学
タイトル	学校周辺における土壤中のマイクロプラスチックに関する研究		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○石井琉偉(2)		
要 旨	<p>近年、海中のマイクロプラスチックが世間で話題になっているが、土壤中のマイクロプラスチックについては前者に比べてあまり話題になっていないということに関して疑問を持った。そこで本研究では、土壤中のマイクロプラスチックの検出方法を確認し、学校周辺における土壤中のマイクロプラスチックの数を調べることを目的とした。現在は、土壤中のマイクロプラスチックと食塩水との密度の差を利用してマイクロプラスチックを取り出す実験を行っている。今後はさらに多くのマイクロプラスチックを取り出すために、より適した食塩水の濃度を模索しつつ、学校周辺の土壤も調査していきたい。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A801	分 野	数学
タイトル	組合せと順列の実数への拡張		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○今野航(2) 鈴木敢翔(2) 高島陽向(2) 星野真啓(2)		
要 旨	本研究では、順列や組合せの定義を実数へ拡張することを目的とする。これらの定義は、ガンマ関数を用いれば拡張することができるが、今回は高校範囲のみでの拡張を目指す。数学Aで習う組合せや順列の定義が満たす性質をなるべく保ちながら、定義の拡張を行い、拡張された定義で成り立つ性質を調べた。現在は、 nCr (n は整数、 r は自然数)のとき、 nPr においては r が整数のときに拡張ができている。		

発表番号	A802	分 野	数学
タイトル	数学教育における和算の活用		
発表者	山形県立酒田東高等学校 ○阿部哲撰(2)		
要 旨	「和算」とは、江戸時代に日本独自で発達した数学のことであり、現在でも神社の中には「算額」という形でその跡が残っている。この研究は、そんな「和算」を用いて、数学が苦手な人に数学の魅力を知つてもらうための研究である。数学教師になりたいという夢のもと、和算の問題を解いたり作ったりしながら和算の計算方法とともに、和算の数学教育への活用方法を考えてきた。今年度は更に考えを深め、「算木」という計算道具に焦点を当てて研究を進めている。算木は、そろばんの前身のような存在で、視覚的に計算ができるのが特徴である。これからは学校訪問などの実習を通して、より魅力的で関心を引く和算の活用を考えていきたい。		

発表番号	A803	分 野	数学
タイトル	連分数展開の循環節における周期と規則性		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○高橋音羽(2)		
要 旨	素数の平方根を連分数展開し、実際にいくつか計算してみたところ、循環節は周期ごとに規則性が見られた。そこで、周期ごとにその特徴を調べ、規則性を発見しようと考えた。連分数の循環節を344621以下の素数の平方根について求めた。周期が2の場合に着目すると、初項aと素数pは $p=2+a^2$ と表せ、初項aの差は6の倍数に偏ることがデータからわかった。したがって、周期が2となる素数はかなり限定的な式の形でしか出現しないと考えられる。今後は、周期3以上にも対象を広げ、周期ごとに一般化することを目指す。また、周期長と素数の分布の関係についても研究をしていきたい。		

発表番号	A804	分 野	数学
タイトル	ウクライナ戦争の軍備競争の数学モデル		
発表者	広尾学園高等学校 ○山辺馨子(2)		
要 旨	「微分方程式で数学モデルを作ろう 訳: 垣田 高夫 / 大町 佐栄」「戦争世論形成モデル:L・F・リチャードソンによる戦争気分モデルのマルチエージェントモデル化 光辻 克馬 / 山影 進」という書籍と論文を参考に、書籍では定数で表されていた世論を、当時のデータに基づく変数に置き換え、より精緻な微分方程式の構築を試みた。ロシア・ウクライナ戦争の軍備予算変化を、①相手国予算、②自国既存軍備、③自国民の戦争支持率に基づきシミュレーションした。過去の推移を再現可能な式を立てることで、将来の予算動向と終戦時期を予測することが目標である。		

発表番号	A805	分 野	数学
タイトル	複素数平面の世界を拡張し発展させる。～複数の複素数平面を並行して考え空間図形への応用を試みる～		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○水野圭一朗(2)		
要 旨	数学Cの中で扱われる複素数平面は、ベクトルや三角関数など様々な分野と深い関係性がある。そこで私は複素数平面を拡張し、新たな視点の発見を目的として調査を始めた。調査方法は、参考書などの問題を複素数平面を用いて解き、最終的には大学入試の問題を解けるかどうかを調査する。現状については、複素数平面の学習をし、理解を深めながら最適な考え方を模索している。今後の方向性としては、色々な角度からのアプローチを試みて、複素数平面を拡張することでの利点を発見することを目標に研究を続ける。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A806	分 野	数学
タイトル	場合分けによるコラツツ予想が成立する可能性の考察		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○川名青芭(2)		
要 旨	<p>偶数と奇数で操作が分岐するコラツツ予想について、初期値の場合分けを繰り返すことでコラツツ予想が成り立つ可能性を確率的に示せるのではないかと考えた。初期値の場合分けをし、操作後の値が初期値より小さくなるまで操作を行うということを繰り返した。これにより、場合分けを細かくするほど成り立つことを示せる範囲が広くなっていくことが予想できたが、一方でどんなに細かく場合分けを行っても今回的方法では示すことができない場合が存在した。今後は、示すことができなかった場合を別の考え方によって示していく。</p>		

発表番号	A807	分 野	数学
タイトル	学校の授業で深く扱われない分野を勉強してみた…Vol.3～数学Ⅰ「データの分析」～最低賃金・未来の時給を予測～～		
発表者	千葉科学大学附属高等学校 ○三浦朋樹(3) 高安暁斗(3)		
要 旨	<p>約20年前のアルバイトの時給がおよそ500円だったことを知った。報道で最低賃金がわずか20年ほどの間に、アルバイトの時給が約2倍にまで上昇していることに驚かされたが、それと同時に時給の上昇がそのまま生活の豊かさに直結しているのか、という疑問を抱くようになった。時給が高いことは一般的に望ましいとされている。しかし、受け取る金額が増加していても、その実質的な購買力が向上しているとは限らない。貯蓄や高価な商品の購入が可能まで生活が豊かになっているか否かは慎重に検討する必要がある。本取組では、最低賃金に注目し、数学の授業で学んだ知識をもとに将来の社会と経済の姿について予測、考察を試みた。</p>		

発表番号	A808	分 野	数学
タイトル	フィボナッチ数列の連続する2項の積がn乗数にならない証明		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○井上紳(2)		
要 旨	<p>フィボナッチ数列において1と144以外に平方数が存在しないことがすでに示されているが、フィボナッチ数列の連続する2項の積が平方数、可能ならばn乗数になるかどうかを研究する。この研究を行おうと思った動機はこの問題を思いついで、すぐに解くことができなかったからである。先行研究は、おもに平方剰余から証明をしていたが、その他の方法も考慮しながら証明する経過を発表する。</p>		

発表番号	A809	分 野	数学
タイトル	ルービックキューブと群論		
発表者	日本大学豊山女子高等学校 ○橋本和佳(2) 大野友里愛(2) 武内綾美(2) 星野伶奈(2)		
要 旨	<p>私たちはルービックキューブと群の関連性について調べてきた。43,252,003,274,489,856,000通りあるといわれているルービックキューブの全ての状態は、全ての操作を台集合とし、この群論の考え方を用いることによって、ルービックキューブの全ての操作は群で表すことができるとわかった。今後はルービックキューブと群論の一つである巡回群や行列との関連性について調べていきたい。</p>		

発表番号	A810	分 野	数学
タイトル	コラツツ予想の二進数表記を用いた操作列の考察		
発表者	広尾学園高等学校 ○宅原滉(2) 村山謙(2) 内田幸一(2)		
要 旨	<p>コラツツ予想において、偶数のとき2で割る操作をA、奇数のとき3をかけて1を足し2で割る操作をBとした。二進数表記したときにn桁である数xに対し、n回のAまたはBの操作が定まる。その操作を行う順に右から並べ、Aを0、Bを1と置換した列を二進数と解釈することで、2^n未満の非負整数f(x)が対応する。この関数fは全単射であることがわかった。さらに、fをk回合成した関数をf^k(x)とすると、f^k(x)=xとなる最小のkは常に2の冪乗の形となることがわかった。また、Bの操作を3倍から5倍に変えたとき、f(x)=xとなるxは0と2^{n-1}のみであることもわかった。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A811	分 野	数学
タイトル	学校の授業で深く扱われない分野を勉強してみた…Vol.1～数学B「数学と社会生活」～標本調査～～		
発表者	千葉科学大学附属高等学校 ○高安暁斗(3) 三浦朋樹(3)		
要 旨	数学Bの「統計的な推測」で標本調査の考え方を学んだ。教科書には標本調査の例として、政党支持の世論調査や選挙の出口調査があげられ、その効果をイメージすることは比較的簡単である。インターネットで「標本調査」をキーワード検索してみると、私たちが日頃使っている1円硬貨を用いた標本調査の例が掲載されていた。私たちは、これを実際にやってみることで標本調査を実感できるのではないか考え取り組むことにした。また、全数調査との誤差を検証することで、標本調査の有効性を考察した。		

発表番号	A812	分 野	数学
タイトル	偏りの少ないババ抜きのルールの提案～シミュレーションを用いた確率の計算～		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○小澤弘季(2)		
要 旨	本研究はPythonを用いて作成したババ抜きのシミュレーションを通して確率を計算し、確率に偏りが生じた時は偏りを減らせるようなルールの提案を行うことを目的とした。数あるゲームの中でババ抜きを選んだ理由は、ルールが単純でシミュレーションを作成しやすいと予想したためである。現状はシミュレーションを作成している段階であり、今後は確率の偏りを模索する。		

発表番号	A813	分 野	数学
タイトル	3^nを法とする世界での自然数kと2^mの関係について～2^k(mod3^n)の周期性をn=1,2,3 …の順に調べて証明する方法～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○岩間友幸(3)		
要 旨	命題「3の倍数でない任意の自然数kに対し $a \in [1, 2, \dots, 2 \times 3(b-1)]$ 」が唯一つ存在し $k \equiv 2^a \pmod{3^b}$ となる。」は成立するのかを考えた。この発端としてはマスターーデーモンという著名な証明問題「 $(2^n+1) \div (n^2)$ が自然数となるようなnの自然数解はいくらかまた、その証明をせよ。」がある。この問題を解くときに途中で自然数c,d,fを用いてnが 3^c になることがわかりそこから 2^d+1 が 3^f の倍数である最小値は $2^f \geq d$ よりも小さいことが分かれば良いと思った。それを考えたときに 2^n+1 が 3^f の倍数となるnの条件をf=1から考えていく。このときに思いついたのが前述の命題である。『3の倍数でない自然数k』と『 2^a 』という一見すると異なる2つが 3^n を法とする世界では一致するのがこの命題の面白さである。		

発表番号	B814	分 野	数学
タイトル	みどりの窓口の混雑緩和に向けた考察		
発表者	広尾学園高等学校 ○古屋俊之祐(1)		
要 旨	現在、JRグループが設置しているみどりの窓口において著しい混雑が見られる。みどりの窓口の混雑緩和策の一つとして、窓口に並ぶ利用者を発売機利用に促すための駅員を配置することを考えた。どの時間帯で駅員を配置することが効果的であるかを考えるため、実データを利用してシミュレーションを行った。その結果、1日のうち特に9時から12時、17時から18時で混雑が発生していることが分かった。また、8時から11時、16時から17時に、2割ほどの客を券売機の利用に促すことで混雑が緩和されることが分かった。今後は券売機でのサービス率を用いてより精度を向上させたシミュレーションを行い、適切な混雑緩和策を提案したい。		

発表番号	B815	分 野	数学
タイトル	$2\cos\theta$ を解にもつ方程式		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○秋田航瑠(2) 斎藤夢叶(2) 鈴木悠斗(2)		
要 旨	本研究では、 $2\cos\theta$ を解にもつ方程式を研究する。先行研究においては、正11角形の性質を用いることで、 $2\cos(\pi/11)$ を解にもつ方程式について考察を行っていた。本研究では、 $2\cos(\pi/2n+1)$ を解にもつ方程式を、正 $(2n+1)$ 角形の性質を用いることで求めることができた。また、 $2\cos(\pi/2n)$ を解にもつ方程式を、正 $2n$ 角形の性質および第一種チェビシェフ多項式を応用することで求めることができた。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B816	分 野	数学
タイトル	S ₄ の演算表における平行移動の性質		
発表者	広尾学園高等学校 ○及川 考真(2) 渡辺真絵(2)		
要 旨	置換とは1～nの数字を並べ替える操作である。2つの置換 σ , τ に対し、置換の積 $\sigma \circ \tau$ とは、 τ で並べ替えた後に σ で並べ替える置換である。昨年度までは4文字の置換を縦横に辞書順に並べ、横×縦で得られる置換をまとめた演算表における置換の特徴的な分布を表にまとめてその表の性質を明らかにした。今年度は偶置換・奇置換に分けた上で、置換に対応するあみだくじの最上部や最下部に横線を一本追加するという6つの操作(4文字の置換は縦線4本のあみだくじで表せるために従って演算表を並び替え、平行移動を捉え直すことで、対応を簡潔にまとめることができた。		

発表番号	B817	分 野	数学
タイトル	モンティ・ホール問題の拡張と確率の法則性		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○田島大雅(2)		
要 旨	授業で条件付き確率を学んだときにモンティ・ホール問題に触れて、興味を持ち探究してみようと思った。モンティ・ホール問題において扉の数を増やし、出題者が扉を開ける回数を増やしたときの扉を変える、変えないという選択による確率の変化を調べた。また、出題者が扉を開けるごとに扉を変える、変えないというパターンが増えるため、そのパターンごとに確率を出し、確率順に並び替えたときに何かしらの法則性があるのではないかと考え調べた。		

発表番号	B818	分 野	数学
タイトル	学校の授業で深く扱われない分野を勉強してみた…Vol.2～数学A「数学と人間の活動」～神社の算額問題に挑戦～～		
発表者	千葉科学大学附属高等学校 ○三浦朋樹(3) 高安暁斗(3)		
要 旨	数学Aの「図形の性質」では平面幾何のさまざまな性質を学び、「数学と人間の活動」には身近にある数学、文化と数学、遊びの中の数学をテーマにした学びの内容が紹介されている。「和算」は江戸時代の数学で、その時代の人たちが数学(図形)の問題を考え、解いたものを神社に「算額」としてお奉りし、人々の健康や幸せを祈願していたことを知った。これらは単純な算数の知識で解ける問題と簡単に考えていたが、実際に勉強してみると解法が複雑で簡単に解けないことがわかった。千葉科学大学元教授の和算や算額に関する研究の学術論文に掲載されていた算額の問題に挑戦することにした。なお、本取組では同論文とは違う別解にて解を求めた。		

発表番号	B819	分 野	数学
タイトル	Make "n" の解の組の数とその収束性		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○根本悠希(2) 中川遼城(2)		
要 旨	「Make "n"」を整数 $n \geq 10$ のとき、 $(n-9)$ から $(n-1)$ までの整数から互いに異なる整数を4つ選び、四則演算と()を組み合わせ n を作るものとする。 n を作れた4数を、解の組とする。 $n=10$ のときは、どんな解の組でも n を作れると知られている。計算はPythonで、総当たりを実行した。 $10 \leq n \leq 72$ のとき、大局的にみると、 n が増加したとき解の組の数は減少する傾向にある。 $72 \leq n \leq 1000$ のときは、解の組は常に28組であることが分かった。一般に、 $n \geq 72$ のとき、解の組は28個以上であることを示せる。また、28個の式の構成は4種類に限定されることが分かった。		

発表番号	B820	分 野	数学
タイトル	SIRモデルを用いた森林火災シミュレーション		
発表者	広尾学園高等学校 ○中村友輝(2)		
要 旨	私はSIRモデルを用いた森林火災のシミュレーションを行っている。まず我々は、野焼きの先行研究を参考に、燃える前の木、燃えている木、燃え尽きた木(再び燃えることはない)、これら3種類の状態を設定し、SIRモデルを用いてシミュレーションを作成した。さらに、置み込みの理論を応用して、風や傾斜を考慮した。今後の展望として、先行研究を参考にしてグラフ理論を取り入れ、地形や飛び火などを考慮したより精度の高いシミュレーションを作成すると同時に、実効性のある消火ポイントを設定し延焼による被害拡大を防ぐことを目指す。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B821	分 野	数学
タイトル	メンタル不調を予防する建築手法の開発		
発表者	成田高等学校 ○行方裕真(2) 芳賀太吾(2) 中嶋啓裕(2)		
要 旨	メンタルヘルス不調は、現代社会において急速に増加している問題の一つであり、特に都市生活におけるストレスや孤立、環境要因が影響を及ぼしているとも考えられる。本研究では、メンタルヘルス不調は家の空間や構造を工夫すれば予防できるのではないかという仮説をもとに、先行研究をレビューすることで、メンタルヘルス不調予防に有効な建築手法を開発しようと試みた。すなわち、具体的にどのような条件が有効なのかを調べ、それらの条件を取り入れた間取りを考えた。当日はその結果について、数理的な考察を含めて発表する。		

発表番号	B822	分 野	数学
タイトル	授業における教室の最適環境～人間にとって至高の環境とは～		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○浅岡佑汎(2) 篠田心大朗(2)		
要 旨	この研究の目的は、授業中において人間が集中しやすい気温、湿度、照度などを調べ、それに加えて従来の机配置よりも、よりよい机配置を見つけることである。調査方法は、毎日定刻に自身の教室の気温、湿度を記録し、文部科学省の基準を満たしているかを確かめたり、それぞれの机の配置の席ごとに照度を測定したりし、見やすさを数値化するという方法である。加えて、机の配置を数パターン用意し、長所、短所を調べる方法である。現状は、2パターンの机の配置をしてみて、長所、短所を調べたが、数値的根拠が不足している状況である。今後は、挙げた長所、短所を裏付ける数値的根拠(プリント配布にかかる時間等)を集めていく予定である。		

発表番号	B823	分 野	数学
タイトル	魔方陣の求解を目指して～q-類似の多変数化～		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○青木真翔(2)		
要 旨	魔方陣の総数を与える一般項は未だ謎のままである。私は魔方陣の条件を「縦だけ」に限定して組合せを考えた。これをさらに一般化した「要素数と要素の総和をそれぞれ指定したグループ群に、n以下の正の整数を1つずつ振り分ける」場合の数が係数に現れる多項式に着目し、その係数の機械的な求め方を探った。その多項式はコーネーの二項定理を3項以上にも拡張することで展開式が得られると考えたが、そのためにはq-二項係数(ガウス多項式)を多変数に拡張する必要がある。今回、私はq-二項係数の定義から多変数に拡張することはできなかったが、その性質から再帰的な関数を用いることで前述の係数を機械的に求めることに成功した。		

発表番号	B824	分 野	数学
タイトル	Analysis of dual number Collatz maps and visualization of their trajectories		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○後藤大輝(2)		
要 旨	This study investigates original Collatz type mapping within the dual number framework. Previous research has shown that the extension of value to complex numbers represents rotation. The purpose of this study is to define a new Collatz-type mapping within the framework of dual numbers and to analyze the resulting mapping. I define a new iteration rule that leverages the shearing property ($\varepsilon \neq 0$) of dual numbers. This rule is as follows: If the real part of the dual number is an even number, then $z \rightarrow z*(\varepsilon - 1) + 1$. If it's the other way around, then $z \rightarrow (z+1)/2$. The results showed that this mapping produces a beautiful spiral that converges on the point 1 of the real part. This is in contrast to the diverging trajectories seen in other extensions. In conclusion, my findings suggest that it is possible to draw shapes that couldn't be drawn with complex numbers.		

発表番号	B825	分 野	数学
タイトル	三角関数のマクローリン展開による定義		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○加藤慧大(2)		
要 旨	高校で習う三角関数の極限や微分の証明で、循環論法になってしまっている証明がある。三角関数を幾何学的ではなく、解析学的に定義すれば、そのような循環論法を避ける事ができるのではないかと考え、この研究を行った。マクローリン展開で定義した三角関数の式から、加法定理などの公式を導出し、解析学的な定義から、単位円上の点として定義した幾何学的定義に帰着させた。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A901	分 野	情報
タイトル	脳波を用いた直感的ユーザーインターフェイスの提案		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○鎌田輝真(2) 宇賀呂碧(2) 上林陽芽(2)		
要 旨	<p>現在、脳波は医療などで活用が主流であり、ゲームやスマートフォンなどのデバイス操作への応用はあまり多くない。しかし、近年、ブレイン・コンピュータ・インターフェース、いわゆるBCIといった、脳とコンピューターなどの機器とのインターフェースを実現する技術や装置が開発されている。実際に、医療の現場で、手足が動かせない患者との意思伝達などの用途で利用されているが、一般的なデバイス操作への普及はされていない。原因としては、扱いが難しく、誰でも簡単に扱えるわけではないことなどが挙げられる。そこで、我々は脳波を用いた、簡易的で扱いやすい直感的ユーザーインターフェースを提案する。</p>		

発表番号	A902	分 野	情報
タイトル	子ども向けの絵本におけるオノマトペの使用傾向分析		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○上岡亮介(2)		
要 旨	<p>幼児期の母語獲得において、オノマトペは語が持つ概念と聴覚的な感覚を結びつける役割を果たしている。本研究では、子どもの発達と、用いられるオノマトペの傾向との関係を、幼児向けの絵本を通して明らかにすることを目的とした。そこで、聴覚が十分に発達していない低年齢向けの絵本では、ソノリティの高い有声子音や広母音を用いたオノマトペの頻度が高くなるという仮説を立てた。図書館より無作為に抽出した絵本69冊に対して、本文の文字数と用いられているオノマトペの種類との相関を調べた。結果、本文の文字数が少ないほどオノマトペは多く現れ、かつ有声子音を用いたオノマトペの頻度は高くなることが分かった。</p>		

発表番号	A903	分 野	情報
タイトル	理科教材シミュレーションサイトの制作		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○島村真央(2) 鈴鹿泰正(2) 島村真央(2)		
要 旨	<p>2000年をピークに理工学生数や全学生における理学性の割合が減少しており、特に中高生における理科離れが深刻な問題となっている。そこで理科嫌いを克服するための施策として実験のシミュレーションサイトを作成し、その有効性を検証する。また、理科への興味を持ってもらい苦手意識の改善と理科の学習意欲の向上を図る。その結果と研究過程についての発表を予定。</p>		

発表番号	A904	分 野	情報
タイトル	ゲームによる修学旅行の事前学習を楽しく学ぶことの効果の検証		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○山野内伴太(3) 柴山吏幹(3) 石井龍晟(3)		
要 旨	<p>修学旅行を学習活動として成立させるためには、事前学習が不可欠である。しかし、「班を形成し、目的地の場所について調べ、班毎に発表する」という活動の中の課題として「意欲を持たない班員が活動に消極的になる」というものがあり、その結果として事前学習の意義が十分に發揮されない場合がある。本研究では、この課題を解決する手段として修学旅行に関するデジタルゲームを開発する。ゲーム内に目的地の施設や食文化などの情報を組み込み、生徒が楽しみながら学べる仕組みを導入することで、修学旅行先への関心を高め、事前学習を楽しく学べるようにする。</p>		

発表番号	A905	分 野	情報
タイトル	ローカルLLMを活用した学校案内の可能性～パーソナライズ型チャットボット及び対話ディスプレイの構築～		
発表者	千葉県立千葉工業高等学校 ○齊藤翼(3)		
要 旨	<p>工業高校には複数の学科があり、それぞれに異なる学びや進路が用意されているが、中学生やその保護者にとって、それらの違いを理解し適切な進路選択を行うのは容易ではない。さらに高校教員の不足により、一人ひとりにあった情報提供を行うことが難くなっている。本研究では、これらの課題に対処するためにローカルLLMを活用してパーソナライズされた学校情報を提供できるチャットボットを構築し、その利用可能性を評価した。また利用者が3Dアバターを介して自然な対話体験を得られる対話ディスプレイを構築し、直観的で没入感のある情報提供を目指した。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A906	分 野	情報
タイトル	学力を向上するには何をすればよいか		
発表者	敬愛学園高等学校 ○立石信嗣(3)		
要 旨	<p>近年では厳しい校則に対して、見直しの声が上がっており、校則と学力向上の間には関係があるのかを疑問に感じ、探究を始めた。そこで、学校の生徒にアンケートを行い、服装や髪型の自由度、校則の厳しさ、学習意欲に対する考え方や学習態度を調べた。その結果、服装や髪型、校則の自由度と学習意欲の関係を調べたところ、自由な服装や髪型は学業に対してモチベーションを高め、さらに、自己肯定感を上げると考える人が多い傾向にあることがわかった。そこで今後は学習環境に注目し、学習時の電気の色は学習に影響するのかということを照明の種類ごとに課題を行い、正答率を比較する実験を行いながら探究していく。</p>		

発表番号	A907	分 野	情報
タイトル	学習漫画の穴埋め問題自動生成システムの開発～漫画による学習の支援～		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○小野琢磨(3) 佐々木直(3)		
要 旨	<p>教育漫画は学習に広く利用されているが、絵だけで理解したつもりになり、本質的な内容の把握が難しいという課題がある。本研究は、その課題を解決するため、教育漫画の重要な部分を基に穴埋め問題を自動生成するウェブサイトを開発する。これにより学習者は漫画の内容をより深く理解でき、効果的な学習の促進が期待される。</p>		

発表番号	A908	分 野	情報
タイトル	可食ロボットとその可能性		
発表者	広尾学園高等学校 ○富岡茉莉英(1)		
要 旨	<p>従来のロボットは非可食であることが前提とされてきた。可食ロボットは、食用素材から構成される新たなロボット概念である。本研究では、ソフトロボットを応用し、口腔内での運動を通じて食体験にエンターテインメント性を付与する可能性を示す。さらに、食文化の発展や医療・福祉領域における応用など、多様な未来への展望を考察する。</p>		

発表番号	A909	分 野	情報
タイトル	見やすさと手軽さを重視したオンラインでの駅構内図の表示		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○堀江正翔(3) 片岡智郎(3) 山田幸希(3) 吉竹遼星(3)		
要 旨	<p>本研究では、近年高まっている「わかりやすい駅構内図」への需要を背景に、構内図上に目的地までのルートを表示するWebアプリケーションの開発を行った。ユーザーが駅構内で迷わず目的地に到達できることを目的とし、ルート探索にはA*アルゴリズムを用いた。また、視認性に優れた新しい構内図デザインの作成にも取り組んだ。実験環境として、都立科学技術高等学校の校舎をモデルにし開発を行った。現在までにルート表示機能の実装に成功している。構内図についても、視覚的に分かりやすくなるよう工夫した一部のデザインが完成している。今後は実証実験の実施を予定しており、さらなる改良を加えていく予定である。</p>		

発表番号	A910	分 野	情報
タイトル	新しい会話支援装置の作成及び比較		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○平山大雅(3) 遠藤陽(3) 椎橋遙斗(3)		
要 旨	<p>国や人種などに関わらず吃音症という滑らかな発音が困難になる発達障害を持つ人が一定数存在する。吃音症の症状によってはその人の生活に影響を及ぼすことがある。また吃音症の確実な治療法は存在しない。そこで我々は機械で会話することによる解決を提案する。グローブ型の装置を手に装着し、指先にあるセンサをタッチして文字を入力する。パソコンのキーボードのように母音と子音の文字を入力するセンサの組み合わせで文字や文章を入力し、エンターキーなどの機能もそのグローブ型の装置で完結させる。そして入力した文字をRaspberry Piを通して音声にすることで会話を試みる。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A911	分 野	情報
タイトル	画像補正と逆補正の簡易化研究		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○米田知樹(3) 山中優輝(3)		
要 旨	スマートフォンカメラで写真・動画を撮った時、撮影環境によって撮影者が肉眼で見える色とは違った色味の写真・動画になってしまう。それは、光源の種類やスマートフォンカメラの自動補正によるものだと考えた。条件を揃えて、光源による影響を無視し、カメラの自動補正に着目した、逆補正システムを研究する。これによってコスメや衣服、絵画、天気など、実物に近い正確な色を求められる撮影に活用できる。		

発表番号	A912	分 野	情報
タイトル	覚えやすいかつ安全なパスワードの作り方とは？		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○早川英汰(2)		
要 旨	本調査の目的は覚えやすさと安全性の二つがバランスを取れているパスワードの作り方を見つけることである。調査方法は、覚えやすいパスワード（個人情報だけが並んだシンプルなもの）を作成するプログラムをGoogle Colabで作り、安全性を加えて、バランスが良くなるようにする。現段階の進捗状況として、想起されやすいその人の個人情報四つとそのパスワードを使うサイト名で構成されるパスワードが良い。どんな情報を入力しても、パスワードに記号が含まれる設計なため、パスワードの強度は強くなる。これから、より覚えやすく、安全性を確保するために試行錯誤していく。		

発表番号	A913	分 野	情報
タイトル	東京の都市農業の統計学的分析研究		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○加藤暁太(3)		
要 旨	いったん衰退した郷土野菜が「江戸東京野菜」としてブランド化され復活するなど、東京の都市農業が再び注目されている。都市農業は地産地消や都市公害の対策、防災、都市緑化など多面的な意義があるが、農家数や耕地面積の減少、高齢化といった課題を抱えている。これらの要因について仮説を立て、「農家数の減少」「収穫量の減少」「耕地面積の減少」「農業従事者の高齢化」が実際に起きていることを確認した。また、農地の減少には「生産緑地」の存在が関係していることが分かった。そこから、ICTによる課題解決の可能性についても考察し、地価が低い場所では農業の規模が大きくなるためICTの有効性が高まる考察した。		

発表番号	A914	分 野	情報
タイトル	あなたに合うシャーペンは？		
発表者	山脇学園高等学校 ○松嶋美優(2)		
要 旨	私はシャーペンが好きで、小学3年生から様々なシャーペンを使っている。その経験から、「どのようなシャーペンがどのように合うのか？」という興味を持った。私はシャーペンに関するアンケートを行い、それをにターゲットを絞っている。そこで対象6本のシャーペンを約100人のに書いてもらい、どのシャーペンが良かったのかを評価してもらい、手形を取り、シャーペンのグリップの太さに相関がないかを調査中。後143人に追加アンケートを取る予定。		

発表番号	A915	分 野	情報
タイトル	音声合成における周波数解析と復元の可能性		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○古木 勇輝(1)		
要 旨	この研究では、基準信号および音声合成ソフトによって生成された音声を対象に、周波数スペクトルを解析し、得られた情報から音声を復元できるかを検討する。電気信号の解析にはスペクトラムアナライザを、音声ファイルにはPCソフトを用いる。複数の周波数成分の観測が目的であるため、単一周波数の可視化に適したオシロスコープは使用しない。復元音声は、元の音声よりもやや明瞭で硬い印象を持つと予想される。これは、合成音声に含まれる微細な揺らぎやノイズ成分が再現されず、音の柔らかさが失われると考えられるためである。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A916	分 野	情報
タイトル	数学の証明における人間の類推を支援するシステムの開発～類推の材料を検索するシステム～		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○田代勇人(3) 高橋龍平(3) 衣笠結人(3)		
要 旨	<p>数学研究における、人間が行う証明を支援することが本システムの開発目的である。本システムは人間が問題解決の際によく用いる、類推という手法をより容易なものにすることで証明を支援する。より具体的な方法としては、幅広い数学の過去の問題、その問題を証明するために用いられた方法、その方法論を類推の材料に用いやすいように要約したものが集められたデータベースを作成し、それらを証明したい問題と問題間の類似性によって検索できるようなシステムを開発する。それによって、幅広い問題から類推に活用できそうな問題を精度よく、自分で想起するよりも高速に検索できるようになることを本研究では期待している。</p>		

発表番号	A917	分 野	情報
タイトル	ビジュアルプログラミング言語の翻訳		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○木下翔月(3) 藤山晴(3)		
要 旨	<p>現代では、ビジュアルプログラミングを取り入れている小、中学校が増えてきている。しかし、プログラミング言語を学ぶ時に、イメージしづらいため抵抗を感じる人は多い。その為、プログラム言語を学ぶ人のサポートをすることでその問題を解決しやすくなると思った。その為、ビジュアルプログラミング言語を他のプログラム言語に翻訳するプログラムを開発することを目的とした。初めは、この学校の授業でも扱っているc言語に翻訳することを目標としていたが、今回のプログラムではオブジェクト指向型の言語を使った方が良いと言う意見が多かった為、c言語を改良したものであるc++の言語でプログラムを開発することに変更した。</p>		

発表番号	A918	分 野	情報
タイトル	足跡画像を用いた動物種同定モデルの構築と模倣足跡サンプルによる学習データ増強		
発表者	学校法人立命館立命館慶祥高等学校 ○岩山心咲(2) 梅本羽衣(1)		
要 旨	<p>近年、人間活動の拡大により人間と野生動物の距離が縮まり、農作物被害や生態系への影響などが深刻化している。私たちはこの課題解決の一助として、雪上に残る動物の足跡を機械学習で識別・追跡するシステムの開発に取り組んだ。まず足跡画像を収集し、Google Teachable Machineでモデルを作成したが、精度は十分ではなかった。そこで人工的に足跡を生成してデータを補強したものの、精度向上にはつながらなかった。原因として、人工的な足跡の多様性やノイズの影響、自然の足跡との違いが考えられる。今後はモデルをドローンに搭載し、人が観察しにくい森林や極地などでの応用を目指す。</p>		

発表番号	A919	分 野	情報
タイトル	ももタイマーの開発		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○関響(3) 伊藤瑠亮(3年) 太田拓海(3年) 柴山大祉(3年)		
要 旨	<p>上肢不自由者はキーボードを操作することが難しく、コンピュータへの文字入力が困難である。したがって、手を使わない入力デバイスが必要である。しかし、例えば視線入力は入力速度が遅く、音声認識は同音異義語などの区別が難しいため誤変換が生じるという問題がある。そこで、本研究では大きな動作を素早く行うことができる太ももに注目し、太ももで文字を入力できるデバイスを開発した。そして、太ももの動作を判定するためにデバイスに慣性計測ユニットを搭載した。</p>		

発表番号	A920	分 野	情報
タイトル	オンライン上における表情分析ツールの研究		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○高野健吾(3) 小西琉登(3) 須藤智也(3)		
要 旨	<p>Web会議では表情が伝わりにくく、円滑なコミュニケーションが難しいという課題がある。そこで、表情が乏しく感情が伝わりにくい人でもやり取りをしやすくするために、感情を可視化する表情分析ツールを作成した。ferライブラリとOpenCVを使い、Google Colab上で表情を分析したところ、「喜び」「悲しみ」「驚き」「自然」は認識されたが、「嫌悪」「怒り」はうまく検出できなかった。今後は日本人向けにferライブラリを再学習させ、精度向上を図る予定である。また、このツールをオンライン会議に応用する方法も検討している。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A921	分 野	情報
タイトル	二重降下現象の発生原因を探る～最適化手法が及ぼす二重降下現象～		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○別所尚弥(1)		
要 旨	<p>近年、AIモデルが規模を拡大しながら進化を遂げている中で、「二重降下現象」と呼ばれる、データ数が少なく、モデルの規模が大きい場合に過学習を起こさず精度がよくなってしまうという現象が話題となっている。この現象は現在完全に解明されておらず、学習時間やデータのサイズによってもこの現象が発生することが知られている。本研究はこの現象の原因が何かを追究することを目的として、特に「最適化手法」に注目して、最適化関数の種類を変えたり、学習率などのハイパーパラメータを変えたりして現象がどのように発生するかを観察し、最適化手法が二重降下現象にどう影響するかを考察した。</p>		

発表番号	A922	分 野	情報
タイトル	視線と筋肉の動き、脳波パターンを活用したゲーム操作機制作		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○中村空人(3) 矢部祥啓(3) 芹澤聰一朗(3)		
要 旨	<p>本研究では、視線および筋肉の動きにより、従来の手を使ったコントローラーとは異なる操作感を持つ新たなコントローラーの制作を行った。また、脳波パターンの計測と各要素の相関を考察することで、操作性の向上を図った。視線計測にはiPhoneの純正機能を用い、iPhoneからパソコンを操作することで実現した。筋電センサーは腕に装着し、パソコンで解析を行う。各機器との連携にはPythonを使用している。結果として視線計測のシステムは概ね完成し、実用的な使用が可能となった。筋電センサーはPython環境での動作確認が未完了である。脳波は計測および考察方法の確立に成功し、分析を行なっている。</p>		

発表番号	B923	分 野	情報
タイトル	AIはフェイクニュースを判別できるのか		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○井崎大雅(2) 斎木優彦(2)		
要 旨	<p>近年、SNSや生成AIの普及率増加により簡単に情報を得られるようになった。その一方で、事実と異なる「フェイクニュース」が拡散しやすくなり、社会に混乱をもたらすことがある。実際に熊本地震時、ライオンが逃走というデマが流れ地域が混乱したケースがあった。そこで私たちは、ニュースや記事をAIで分析し、真偽を判別するモデルを作っている。実際に起きたニュースや記事と、フェイクニュースやその類の記事を、BERTという日本語対応のAIモデルで文章を数値に変換し、その特徴をもとにロジスティック回帰という手法で学習させた。今後は、より多くのデータを使えるようにしたり信頼度のスコア表示できるようにしたりしたい。</p>		

発表番号	B924	分 野	情報
タイトル	色覚異常者の見え方を健常者に近づけるために		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○相場勇大郎(3)		
要 旨	<p>これからも増加していくであろう色覚異常者が見え方が違うという理由でできない職業や仕事に影響がでている。そんな人が少しでも減るようにスマホで撮った画像を作成したwebサイト上で補正をかけられるようにする方法を取った。結果としては補正をかける強度が難しく、正確な補正をかけることはできなかった。その原因として型の判定が難しくばらつきがでてしまう。一部分に補正をかけることができないことが挙げられた。</p>		

発表番号	B925	分 野	情報
タイトル	プログラムの欠陥検出による競技プログラミング初学者支援システムの開発～プログラムのコードと問題の制約によるプログラムの解析～		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○松浦直(3)		
要 旨	<p>競技プログラムはプログラム初心者のプログラムを始めるきっかけやプログラミングの能力を向上させる機会となる。しかし、競技プログラミング初学者にとって自分のプログラムのミスや欠陥の原因を特定しプログラムを修正することは容易ではない。本研究では、プログラムのコードと問題の制約からプログラムを解析しプログラムの欠陥を検出するシステムを開発し、競技プログラミング初学者のプログラミング能力の向上を図る。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B926	分 野	情報
タイトル	VR技術を用いた安価な触覚再現デバイスの提案		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○平塚仁護(2) 原田佳知(2) 宇賀呂碧(2) 稲部 孝祐(1) 池 彦杰(1)		
要 旨	近年、VR技術を用いた触覚再現の研究や製品開発が進んでいるが、一般的には触覚再現用デバイスのコストが高い。そこで本研究では、安価で入手しやすいデバイスを用いて視覚情報と連動した多様な触覚再現用デバイスの製作を目指した。モーター、ペルチェ素子をマイコンのESP32で制御し、それぞれ振動、圧力、温度を再現する触覚再現用デバイスを製作した。製作したデバイスを用いて視覚、振動、圧力、温度を組み合わせた複数の条件を再現して、生徒を対象にした実験を行い、被験者によるアンケート結果で開発したデバイスの触覚再現性を検証した。その結果を報告する。		

発表番号	B927	分 野	情報
タイトル	傍観者に焦点を当てたいじめ防止ゲームの製作		
発表者	山脇学園高等学校 ○守屋侑音(2)		
要 旨	この研究は、いじめを止める上で重要な役割を持つ「傍観者」に注目した。今までの研究では傍観者の存在がいじめの抑止につながることが示されている。しかし、いじめ認知件数が年々増えている現状から、傍観者が安全かつ効果的ないじめの止め方を知らないのではないかと考えた。そこで小学生にも分かりやすい形で行動の選択肢を提示できるよう、ノベルゲームを制作した。ゲーム内では「友達と協力する」「先生に伝える」「仲間外れを防ぐ」など行動を選択でき、その結果を体験的に学べる仕組みとした。これにより、プレイヤーは傍観者としてするべき行動を理解し、いじめを止めるきっかけを得ることができると考える。		

発表番号	B928	分 野	情報
タイトル	MRデバイスを活用した小規模シミュレーションソフトの作成		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○金秀娥(3) 江上新(3) 朝比奈和樹(3) 近藤翼(3) 茂木律樹(3)		
要 旨	本研究では、MetaQuest3などのMRデバイスを用いて室内空間や家具を3Dスキャンし、現実の空間情報を仮想空間に再現した上で、防災化学会技術研究所の提供する実際の地震波形を基に、マグニチュードを段階的に上げながら地震の揺れを再現し、家具の倒壊や移動などの耐震性を評価する防災シミュレーションソフトを開発した。ユーザーは直感的なUIを通じて家具を自由に配置でき、重さや摩擦係数、減衰係数などの物理特性を設定可能である。		

発表番号	B929	分 野	情報
タイトル	環境による文脈変化を組み込んだかな漢字変換		
発表者	国立大学法人お茶の水女子大学附属高等学校 ○友寄美尋(3)		
要 旨	複数のかな漢字変換システムをデバイス上に実装し、使用環境に応じて切り替える方式の有効性を検証した。現代日本語書き言葉均衡コーパス(BCCWJ)を用いて同音異義語を抽出し、の中でも出現頻度の高い同音異義語を対象に、設定した分布での変換実験を行った。得られた変換候補の傾向から、語彙の分布の正規化エントロピーと平均候補順位・Top-1変換精度との関係を求め、それを用いてBCCWJのジャンル別に変換した場合と全体をまとめて変換した場合の平均候補順位・Top-1変換精度を予測し、比較した。その結果、ジャンル別に変換した場合の方が全体でまとめて変換した場合よりも変換精度が高くなることが明らかとなった。		

発表番号	B930	分 野	情報
タイトル	広報技術におけるユーザビリティ向上のためのUXデザインの検討と実践		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○吉澤瑠菜(3)		
要 旨	本研究は、視覚情報に着目し意図的な印象を与えたいた時のデザイン条件の検討・実践が目的である。写真の寸法、配色に焦点を当て目に入りやすさと見やすさについて実験を行った。寸法と配色の実験から、目に入りやすさと見やすさは環境状況などによって工夫すべきだと言うことが分かり、特に配色の実験からはコントラストとの関係について課題が挙げられた為、コントラストについても実験を行った。この実験よりコントラストの強さと視認性について単なる相関関係にあるとは言えないことが分かった。今後はモノクロでの追加実験を行い、今回の実験の相関においてより詳しく研究していく予定である。		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B931	分 野	情報
タイトル	AIで混雑状況を判断しよう～Teachable machineを用いて～		
発表者	長野県屋代高等学校・附属中学校 ○中澤蓮(3) 佐藤ひかる(3) 塩入双葉(3) 八木澤結菜(3)		
要 旨	<p>私たちは、文化祭において生徒が効率よくクラス展示を回れるよう、AIを活用して混雑状況を判断する研究を行いました。GoogleのTeachable machineを用いて、人数を検出するモデルを作成し、カメラ映像から混雑度を判断するできる仕組みを開発しました。これにより、生徒が空いている展示を優先的に回ることで限られた時間を有効に活用できることを目指しました。</p>		

発表番号	B932	分 野	情報
タイトル	実業高校の魅力を伝えよう！		
発表者	千葉県立茂原樟陽高等学校 ○竹内友稀奈(2)		
要 旨	<p>本研究では、普通科高校と実業高校を比較し、実業高校の魅力を効果的に伝える広報資料の作成を目的としました。近年、実業高校の生徒数は減少傾向にあり、製造業では人員不足が問題となっている一方で高校卒業後の進路として大学進学を選ぶ生徒が増加しています。そこで、普通科高校と実業高校の違いに着目し、学校生活の違いや資格取得の状況、生徒の能力育成についてアンケートやデータを元に比較・考察をしました。これらを通じて、実業高校の価値を再認識し、進路選択の一助となる情報発信や重要性を考察しました。</p>		

発表番号	B933	分 野	情報
タイトル	視覚障害者が買い物において商品を取る際の補助システムの開発～視覚障がい者の自由な買い物を目指して～		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○佐藤大賀(3) 金杉花音(3) 成田桃真(3)		
要 旨	<p>現在、視覚障がい者の一人での買い物は困難であり、多くの場合には障がい補助サービスが用いられる。しかし、日本国内において障がい補助サービスの50%は国庫負担である。この事から、視覚障がい者の買い物補助システムを作成することで、国庫負担を削減する事ができると考えた。また、視覚障がい者の一人での買い物が困難であることの原因の一つには商品を手に取ることが困難であることがあげられる。本研究では、視覚障がい者の買い物における商品を手に取る動作を、カメラの映像の中から欲しい商品を見つけ、カメラと商品の位置関係を測定し、商品を手に取れるよう音声案内を行うシステムの作成及び検証を行なった。</p>		

発表番号	B934	分 野	情報
タイトル	五線譜からタブ譜へ		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○森口卯美(3) 野中智輝(3)		
要 旨	<p>ギターなどの弦楽器では、同じ音程でも複数の押弦位置で演奏できるため既存のアプリによる五線譜からタブ譜への変換では、弾きにくい運指が生成されることがあります。本研究では、PythonとMUSIC21やJavaなどのライブラリを用い、弾きやすい押弦位置を提案するアルゴリズムを開発しました。現在は、弾きにくい運指を検出して、より演奏しやすい運指へと変換するプログラムを考慮中です。</p>		

発表番号	B935	分 野	情報
タイトル	クビアカツヤカミキリのフラスの自動認識及び有効性～カミキリキャプターさくら AI・画像処理を用いた痕跡検知～		
発表者	群馬県立前橋高等学校 ○矢澤枢(2) 田部井翼(2) 斎藤竜之介(2)		
要 旨	<p>近年、特定外来生物クビアカツヤカミキリによる被害が全国的に拡大している。これまで、私達は、IoT及びAI技術に基づく、被害状況を可視化するwebマッピングシステムを構築してきた。一方で、被害確認後の幼虫の駆除に関してはまだ課題が残っている。通常、被害木は薬剤処理されるが、幼虫駆除の判断は、複数回の目視確認であり、人的負担が大きいことが問題となっていた。そこで、本研究では、この人間の作業を機械に代替させることを試みた。物体検出用のAIモデルと画像処理を組み合わせ、幼虫の駆除効果を自動的かつ定量的に評価する、新規の画像認識手法を開発した。従来のモデル性能との比較を通じて、本手法の有効性を検証した。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B936	分 野	情報
タイトル	当学生向けの便利なwebsite開発～～情報表示の工夫とOCRによる自動分類～～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○泉義人(3)		
要 旨	<p>当学校で使われているteams上では情報が整理されておらず必要な情報が見つからないという問題がある。そこで、OCRで情報の文字を自動抽出し、文字から教科や内容を読み取り自動で分類・整理することにより、情報を共有しやすくし管理できるようにする。また、websiteの表示も科目ではなく目的でカテゴリー分けをし、見やすくする。OCR読み取りからの自動分類では、読み取り間違えの補正辞書を作成し、キーワード検索を工夫することによって分類精度が向上した。また、アンケートを50人程度にとり普段使ってるものと比べてもらった結果、見やすさ探しやすさなどいい評価をもらうことができた。</p>		

発表番号	B937	分 野	情報
タイトル	深層学習の原理探究へ向けたRUST製フレームワークの構築		
発表者	逗子開成高等学校 ○臼井千裕(2) 鈴木翔天(2)		
要 旨	<p>深層学習の分野はドキュメントやコミュニティの多くが英語であるため学習や問題解決までの障壁が高く、初学者にとって敷居が高くなっている。RUST というC/C++と同等の処理速度を持ちながら、メモリ安全性を確保しているのが特徴であるプログラミング言語がある。教育的な観点と安全性の向上という観点から本研究では従来のC++製のフレームワークと比べてメモリの安全性を担保し、同等な処理速度を持ち、GPU使用可能なフレームワークを製作することを目標とした。またユーザーに対して直感的に理解しやすいような設計を目指し、ユーザー自身の手で実装してもらい深層学習の原理の理解を手助けすることをコンセプトとした。</p>		

発表番号	B938	分 野	情報
タイトル	大衆音楽の鑑賞における精神的反応のメディアアート的視覚化		
発表者	広尾学園高等学校 ○東田歩真(2)		
要 旨	<p>現代における音楽鑑賞という行為は、アルゴリズムによる音楽の選択と言語的承認の肥大化により人間の原始的な感情を失いつつある。そこで、本研究では鑑賞者の生体データや音楽の音階データを使用した映像を作成することで真に音楽に没入可能な空間を生成する。さらにその映像を多数の人間が存在する別空間にも投影し、そこで得られた新たな生体データを使用して別の映像を生成し鑑賞者へ還すことによって非言語的共感認識の再解釈を行う。この制作物は社会批評的な文脈に留まらず、精神医学における音楽療法を発展させた新たな療法として成立する可能性があるため、現在は生体データの選定や映像制作を通してその正当性を模索している。</p>		

発表番号	B939	分 野	情報
タイトル	防災用品の自動選定サイトの開発		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○井上美奈(2) 長谷川由奈(2)		
要 旨	<p>災害時に必要な防災用品は、性別や年齢、子連れ・高齢者同伴など、避難者の属性によって内容も量も大きく異なる。しかし現在、個人や複数人の状況に応じて「必要な物品」と「必要な量」を同時に自動提案してくれるサービスは存在しない。本研究では、ユーザーの年齢・性別・同行者情報に基づき、最適な防災用品リストを自動生成するWebアプリをノーコードのBubbleを用いて開発し、災害時の準備負担を軽減することを目指した。</p>		

発表番号	B940	分 野	情報
タイトル	ARマーカーを用いた追従走行システムの開発検証		
発表者	栃木県立栃木高等学校 ○倉谷広大(1) 長谷川逞(1) 小池拓真(1)		
要 旨	<p>本研究の目標は、ARマーカーを用いることで高価なローバーが安価なローバーを追従し、安全性の確保された道を進むことができる追従走行システムを作成することである。ARマーカーの特徴として、情報量が少なく検出が確実かつ迅速である点が挙げられる。先行研究では、ARマーカーを用いたローバーの位置姿勢推定を行い任意の場所に移動させることを試みたが、位置姿勢推定の精度を上げることは成功したものの、機体を目的の場所に到達させられないことが多かった。本研究ではモーター制御のプログラムを改良し、機体の調整を行った。現在、到達の成功率が向上することを検証中である。</p>		

令和7年度 第19回 高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B941	分 野	情報
タイトル	東京下町における史跡継承の新手法～市民参加型マッピングツールの開発～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○吉田圭穂(2) 菅原彩音(2) 菊池奏澄(2)		
要 旨	<p>私たちの身边に史跡は数多くあるが、場所や詳細が不確かなまま風化していくものも増えている。このような事象を防ぐためには地域の人々がその地域の地理や歴史と深く関わりをもつていくことが重要なのではないか？そう考えた私はまず地域の人々が自分達の住む街の地理・歴史を知るきっかけとなる活動として佐々木のマッピングツール開発をし、それを基にし対象年代の変化に応じたマップ制作を行った。</p>		

発表番号	B942	分 野	情報
タイトル	脳ナビゲーションシステムの劣化過程シミュレーションによるアルツハイマー型認知症の徘徊メカニズム解明～SR model及びModel-free強化学習による場所細胞と脳線条体のモデリングを通して～		
発表者	湘南白百合学園高等学校 ○坂間琴(3)		
要 旨	<p>本研究では、人間の空間認知システムの劣化とアルツハイマー型認知症の徘徊の関係性を計算論的精神医学から探ることにより、徘徊メカニズムの解明を試みた。人間の空間認知は、地点から地点への移動速度、時間、方向の計算を繰り返すPlace Navigation 学習及び外的な刺激によって認知するCue Navigation 学習からなる。今回は、Place Navigation学習を司る脳の場所細胞をSuccessor Representation モデルで、Cue Navigation 学習を司る線条体をModel-free強化学習でモデリングし、忘却率や重みにパラメータを持たせて研究を行った。</p>		

発表番号	B943	分 野	情報
タイトル	強引な右折によるリスクベネフィットをシミュレーションするための交差点プログラムの開発		
発表者	茨城県立日立第一高等学校 ○ビアワーゲ華(2) 延岡明穂(2)		
要 旨	<p>交差点の歩行者と自動車の衝突の約8割は右折時に発生する。直進車を待たずに急発進して右折する行為は「茨城ダッシュ」などと呼ばれる。危険性の定量データは乏しく、リスク(事故発生率)とベネフィット(時間短縮効果)も不明瞭で、根絶を妨げる一因となりうる。本研究の最終目標は、リスクベネフィット解析を行い、①シミュレーションに基づく啓発ポスターと体験シミュレーションの制作による予防、②体験シミュレーションで収集した「人が安全と判断する右折」データの機械学習と、シミュレーション上の事故発生条件の比較により、事故に陥りやすいパラメータ抽出を目指す。今回はScilabで開発した交差点プログラムを報告する。</p>		

発表番号	B944	分 野	情報
タイトル	対話型AIを用いた誘導型プログラミング学習支援		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○小山田樹生(3) 大木海里(3)		
要 旨	<p>近年、生成AIの普及により、プログラミング学習においてもChatGPTなどを利用する学生が増えている。しかし、AIに課題を解かせて答えのみを得る学習では、思考力の育成が十分に行えない。そこで本研究では、C言語の学習支援において、AIが直接解答を提示せず、フローチャートやエラーの模倣などを通じて段階的に学習者を導く手法を提案する。実際に対話型AIを利用した誘導型支援の効果や改善点を分析し、より効果的な学習支援の在り方を検討する。</p>		