

令和元年度 第13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	集音レンズを用いた新たな通信機器の開発		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○月山凜帆子(2)、後屋敷南実(2)		
要旨	<p>イルカの頭部にはメロンと呼ばれる脂肪組織がある。これは、主に集音レンズの役割を担っていて、自ら音を発する際に、このメロン器官に一度音を集音し、発音している。私たちは、このメロンの仕組みを物理的に解析し、身近にあるもので新たな通信手段を開発することを目標としている。そこで、サラダ油を丸底フラスコに入れて、レンズを製作した。フラスコに水を入れた状態のものとの比較実験にて、油が水中で集音効果を生み出すことを突き止めた。ただしこれでは、音源とレンズ、マイクが一直線上に並んだ条件の時のみ対象だと推測されるため、360°の方向から来た音が対象となるような仕組みを現在模索している。</p>		

発表番号	B102	分野	物理 I
タイトル	Kaye効果の液体の流入量や高さとの関係		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○大胡勇貴(2)		
要旨	<p>Kaye効果とは有機液体の粘性混合物を表面に注ぐと、表面から液体が突然噴出する現象である。この効果は約300ミリ秒以下で終了する。これは、垂らした液体の表面の上の空気の間を滑っているからである。そこで、上から垂らす高さやペットボトルのフタに穴を開けて流入する液体の量を変えて対照実験を行った。Kaye効果が起こった時の挙動を観察し、噴出した液体の飛距離を測定した。実験の結果より、Kaye効果について考察したい。</p>		

発表番号	A103	分野	物理 I
タイトル	輪ゴムの弾性限界		
発表者	市川学園市川高等学校 ○五十嵐舞矢(2)、堀 伸弘(2)		
要旨	<p>ヤング率と応力-ひずみ曲線を導出し、耐力の数値を推測することを目的として、延性材料の引張実験を行った。実験では紐状にした輪ゴムに様々な重さの荷重を加え、ひずみと垂直応力を測定した。プロットされた曲線は典型的なひずみ曲線に酷似しており、ヤング率を導出することが出来た。現在、さらに実験を反復する事で数値の精度を高め、またそれらの数値を基にし、降伏点の導出を試みている。今回用いた試料は輪ゴムであったため、もう一度ゴム状力学を見直して関連する物理現象を探している。また今後の研究では、さらに細かい数値を計算する必要がある弾性限度も導出するべく試料の長さや材質を調整していきたい。</p>		

発表番号	B104	分野	物理 I
タイトル	風洞を用いた教室の換気についての実験 II		
発表者	茨城県立日立第一高等学校 ○玉置尚康(2)、小野崎将太(2)、櫻田 敦(2)、関 大祐(2)、南 佳汰(2)、吉田涼人(2)、根本望史(1)		
要旨	<p>効率の良い教室の換気について、窓を開ける位置と教室内の空気の流れに注目して研究を行った。実験ではスモークマシンを備えた風洞と教室の縮尺模型を使用し、模型内の煙の量を照度を用いて計測する事によって、換気性能を評価した。結果、室内に流入する空気量が多くなると換気効率が高くなる事、室内において窓から流入する空気の影響を受けにくくなっている部分が小さいと換気効率が高くなる事が分かった。今後は窓以外の換気に影響を与え得る条件についても研究し一般性を高めたい。</p>		

発表番号	A105	分野	物理 I
タイトル	紙を丸めたときの強度		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○呉 景琪(2)、鈴木克拓(2)		
要旨	<p>私たちは紙を筒状に丸めたときの紙の強度と紙のまき数や長さ厚さの関係を明らかにすることを目的に研究を行った。紙を筒状に丸めておもりをのせて筒がつぶれたときのおもりの重さを記録して紙のまき数や長さや厚さを変えてその変えた条件とおもりの重さとの関係をグラフにして関係を調べた。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B106	分野	物理 I
タイトル	摩訶不思議なミルククラウン		
発表者	千葉県立流山南高等学校 ○小林聖也(3)		
要旨	<p>昨年の本校の先行研究から、ミルククラウンの突起の出現パターンに規則性が見出された。ある条件において突起の本数は「12」になる確率が高く、次いで10や14が多く、奇数になる確率が低かった。本研究では、条件を変えることでこの出現パターンを変え、コントロールすることができないか調べた。そして、この出現パターンの成因を探ることにした。</p>		

発表番号	A107	分野	物理 I
タイトル	Y系超伝導体の作製における燃焼ボートの熱伝導率と外気の関係について		
発表者	東海大学付属高輪台高等学校 ○鈴木優太(3)、井上虹空(3)、内貴捷人(3)		
要旨	<p>安価かつ短時間で超伝導体を作製することは様々な研究や教育活動に利用できると考える。本研究では、管状電気炉（アズワン：TMF-300N）を使用しY系超伝導体の作製を試みた。作製方法は、以前本校で調査した最適な作製条件を用いた。先行研究ではボートの変更によって超伝導体を作製できず、緑色の変色や、マイスナー効果が確認できない試料ができた。私たちはその原因を調査した。超伝導体の作製過程における2種類の燃焼ボート（アルミナ、ムライト）の熱伝導率と外気の温度の関係について考察した。</p>		

発表番号	B108	分野	物理 I
タイトル	この暑苦しい体育館に冷涼を ～微弱な風を求めて～		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○遠藤優太(2)		
要旨	<p>バドミントンはシャトルが風の影響を受けやすいが故に夏でも閉め切った体育館でしか競技をすることができないスポーツである。エアコンや扇風機は風の影響が強く試合に有利・不利を生んでしまうが、シャトルに影響のない風ならあってもいいと思う。そこで、より微弱な風で室内を涼しくすることを目的とした研究をすることにした。これまでの実験でシャトルが影響を受けない風速は0.9m/sだとわかった。また、風速を弱める際に風を障害物で遮るのでは風速を弱めることができないことも分かった。今回、風を分散させることで弱めることには成功した。そして室内を涼しくするための試行錯誤を重ねている。今回はそれらについて発表する。</p>		

発表番号	A109	分野	物理 I
タイトル	泥はね減らし隊		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○社健太郎(2)、小澤颯太郎(2)、野口蒼太(2)、山崎光祐(2)		
要旨	<p>私たちの研究では、雨上がりによく発生する「泥はね」を防ぐ靴底を開発することを目標としている。先代の研究で、メッシュが泥はねに有効だとわかった。しかし、メッシュで泥はねを防ぐには、靴底に穴をあけなければいけないため、耐久性の面で難があった。そこで、いくつもの穴が開いている発泡ゴムを用いて、泥はねを防ぐことができるか調べる。</p>		

発表番号	B110	分野	物理 I
タイトル	目を細めて光源見たときに見える光状の発生原理		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○林 哲也(2)		
要旨	<p>私は目を細めて光源を見たときに見える光状の発生原理について明らかにすることを目的に研究を行った。目を細めたときに見える光状は縦に太く伸びるものと横に細く伸びるものの2種類あり、横に細く伸びる方はまつ毛によるものではないかと仮説をたて実験を行う予定である。</p>		

令和元年度 第13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	耐えろ！耐えるんだ、輪ゴム！		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○織戸太基(2)、矢野広大(2)		
要旨	<p>輪ゴムは伸縮すると切れてしまうことがある。どのような状況だと輪ゴムは切れにくくなるのかを調べるために、輪ゴムの耐久性と劣化について研究した。耐久性については、輪ゴムの本数や掛け方を変え、一定の重さの錘をかけていき何個まで耐えられるかを調べた。劣化については、一本の輪ゴムに対してばねばかりを用いて一定の力を加えることによって劣化させ、耐久性の実験と同様に錘の変化を調べた。今後は試行回数を増やし、標準偏差のばらつきを小さくすることを目標とする。また、輪ゴムの劣化について今回の実験では力によるもののみだったが、紫外線や酸化、水分量などのちがいについても調べていきたい。</p>		

発表番号	B112	分野	物理 I
タイトル	液体の高さによって形成されたこけしの高さの変化		
発表者	市川学園市川高等学校 ○大河原由紀(2)、清水さくら子(2)、黄 明美(2)		
要旨	<p>液体の滴下によってできるミルククラウンを知っているだろうか。牛乳に牛乳を滴下すると、王冠のような形が出来る、というものだ。そのミルククラウンの形状が変化したものである、こけし型についての研究をした。</p> <p>液体に、色々な種類の液体を滴下し、滴下の高さの変化と、こけしの高さの変化に、因果関係があるかどうかを調べた。</p>		

発表番号	A113	分野	物理 I
タイトル	光弾性物質を用いた力の可視化の追実験		
発表者	群馬県立高崎高等学校 ○上村優介(2)		
要旨	<p>エポキシ樹脂に加える力とエポキシ樹脂に現れる偏光色縞の本数には相関があることが知られている。この事象の再現性を確認するために、先行研究と同じ条件下で再現実験を行ったが、再現性が得られなかった。原因としてエポキシ樹脂の内部構造の変化が考えられた。エポキシ樹脂を先行研究と同じ方法で複数個製作し、力を加えてからエポキシ樹脂が元の状態に戻るまでの時間も計測して同様の実験を行った。その結果、加える力が30N以内では先行研究に近い値が得られたが、樹脂内部にひびがあるか、偏光色縞が小さいものは変化が小さく相関がなくなるとわかった。先行研究の方法を実用化するには20N以内で力を測定することが実用的だと考えられる。</p>		

発表番号	B114	分野	物理 I
タイトル	スペクトルで探る空の色		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○新谷大和(2)、進藤博久(2)、原 清貴(1)		
要旨	<p>空の色がなぜ変化するのか疑問を持ち研究を始めた。空の色は何に影響を受けているのか調べることを目的に研究を行った。学校の屋上で朝・昼・夕に角度別に、空のスペクトルをスペクトルアナライザを使用して観測を行い、季節・天気・時間帯などにより、分析を行っている。その結果、いろいろな気象条件の違いにより空のスペクトルが変化するということが明らかになった。そこで、私たちは本研究が気象予測に活用できるのではないかと考え、その実現を目標に研究をさらに進めている。</p>		

発表番号	A115	分野	物理 I
タイトル	糸電話の音の伝わり方		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○大和田琴美(2)、伊藤未妃(2)、今敷倫佳(2)、遠藤咲稀(2)		
要旨	<p>糸電話の紙コップにつなげるものの種類(タコ糸、針金、すずらんテープ)によって周波数がどのように変化するのか興味を持ち、実験した。片方の紙コップに250Hzの音源を入れ、もう片方の紙コップに周波数を測る測定器を入れる。その結果、紙コップをタコ糸、針金、すずらんテープに変えても、周波数は250Hzのままだった。そこで、パソコンのソフトウェアで可聴音のスweep音源を作成し、糸の種類とコップの底を変えることによって、どのような周波数特性(音の大きさdBと音の高さHzの関係)がみられるか、これから実験していく。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B116	分野	物理 I
タイトル	ライデンフロスト現象下における液滴寿命時間と高さの関係		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○佐藤有紗(2)、中村心胡(2)		
要旨	<p>私達は、ライデンフロスト現象下における液滴寿命時間と高さの関係について調べることを目的として研究を行った。ホットプレートに毎回同じ量の水滴を高さを変えてたらし、ハイスピードカメラを用いて時間を計った。ハイスピードカメラでの映像から液滴の大きさの変化についても調べた。</p>		

発表番号	A117	分野	物理 I
タイトル	力学の視点から見るフリースロー		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○毛塚 凜(2)、小林京士郎(2)		
要旨	<p>シュートを打つのが人である以上、確実に入るシュートなどはない。ただ、その誤差を減らすことは可能であると考え、その誤差の範囲について知りたいと思い、この研究を始めた。身長と角度を代入すると初速度の範囲が求められる理論式を導出する。リングとボールに当たらない場合、ボードのみに当たる場合、リングのみに当たる場合を計算及びシミュレーションを行い3つの理論式を導出する。なお、それぞれ導出した理論式についてコンピュータシミュレーションを用いて確認し、さらに、その理論式から、1つの理論式を求められるかを検討する。</p> <p>あくまで、この研究を通して得られる結果は理論値なので、現実との誤差についても確認したい。</p>		

発表番号	B118	分野	物理 I
タイトル	すっとびボールを構成するスーパーボールの反発係数について		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○渡邊想太(2)、伊藤大晟(2)、藤井拓海(2)、広木蒼太(2)		
要旨	<p>私たちは、ゴムに関する実験をしたいと思い、そこからスーパーボールを使ったすっとびボールに興味を持った。すっとびボールの反発係数に規則性はあるのかという疑問から、すっとびボールを構成するスーパーボール単体の反発係数について調べることにした。まず、大きさの異なるスーパーボールを作成し、それぞれの反発係数を求め、すっとびボールの床との間、ボール同士の間での反発係数とどのような関係があるか調べた。</p>		

発表番号	A119	分野	物理 I
タイトル	音の高さと防音壁の関係		
発表者	東海大学付属高輪台高等学校 ○平岩春輝(3)		
要旨	<p>私たちは家で楽器を演奏する際、音漏れが気になった。そこで、家などで使われている防音壁の吸音性能は音の周波数によって変化するか調べた。実験方法は100~2000Hzまでの音波をスピーカーから出力し、そのスピーカーを防音壁で囲った。この時の音の電圧をオシロスコープで測定した。防音材としてエプトシーラーを用いた。防音壁のサイズは立方体の一辺の幅20cmの箱Aと、23.4cmの箱Bの2種類で測定した。結果は、箱の固有振動数と思われる周波数で防音率が低くなった。またどちらの防音壁においても200Hzの音波では防音率が低くなった。これは防音材として使用したエプトシーラーが防音しにくい周波数帯であると考えた。</p>		

発表番号	B120	分野	物理 I
タイトル	リングキャッチャーのシミュレーション		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○綿引悠人(2)		
要旨	<p>本研究では、リングの中にひもを通して、リングを離すとリングにひもが絡まるというリングキャッチャーをプログラムにした。リングが「重力」と「速度に比例した紐との抵抗」を受けていると考えて運動方程式を立てた。それを計算値として、ハイスピードカメラで撮影したものを実測値としたとき、抵抗の定数kがどの値のとき、実測値と計算値が最も近づくのかをプログラムを作って、調べた。この時、すべてのkの値の計算値を求め、実測値との差が小さいものを探した。抵抗の定数はリングの落下状態によって、変化すると考えたため、落下状態ごとに3箇所に分けて考えた。kが変化すると考えた時が最も実測値に沿った。</p>		

令和元年度 第13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	消しゴムの効率的な消し方とフォトリフレクタを用いた濃さの測定		
発表者	市川学園市川高等学校 ○小池倅太郎(2)、渡邊勇貴(2)、金月聡磨(2)		
要旨	<p>消しゴムに乗せる重さと、鉛筆の黒鉛が消える度合いを比較することで、最も効率的な消し方を見つける。今回は消しゴムを消す紙の面と平行に置いた時に、押す力によってどのような差が出るかを検証した。その差を測るために、私達はフォトリフレクタという赤外線LEDとトランジスタ(受光部)が搭載されていて、赤外線を物体に反射させ、フォトリフレクタで受光することで出力電流が変化する光センサーを利用した。</p>		

発表番号	B122	分野	物理 I
タイトル	実験装置中の振動数と振幅の関係		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○河野駿一郎(2)		
要旨	<p>私は、湿度の音の大きさへの影響を明らかにすることを目的に研究を行った。初めに、実験装置の中での音の振動数と振幅の関係を調べた。プラスチックの容器の中にスピーカーとマイクをいれ、スピーカーから様々な振動数の音を出し、その音をマイクで拾った。拾った音をパソコンにとりこみ、振動数と振幅を調べ、それをグラフに表した。今後は、グラフを見て高い振動数と低い振動数の音を選び、それらを使って振動数が高いときと低いときでは湿度が変わると音の大きさがどのように変わるのかを見ていきたい。</p>		

発表番号	A123	分野	物理 I
タイトル	宇宙風船撮影		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○馬戸秀太(2)、齊藤一貴(2)、廣部 匠(2)、吉田航太(2)		
要旨	<p>私たちは宇宙からの景色をできるだけ少ないコストで観察したいと考えました。そこで、ヘリウムを入れた風船をつかってカメラを飛ばすための基礎実験を行いました。そしてカメラを安全に回収するために発射から着陸までの安全なパラシュートをつくりたいと考えました。パラシュートとカメラをつなぐひもの長さ、パラシュートが開くのに必要な質量などを調べた。そして今は二倍と二分の一のパラシュートを作りそれぞれの開放条件について取り組んでいる。その結果と装置の質量からそれらを宇宙に持っていける最低限のヘリウムの量を計算によって調べる。</p>		

発表番号	B124	分野	物理 I
タイトル	Why the distance of the golf ball is long? なぜゴルフボールの飛距離は長いのか? ~Observing the vortex transmitted light~ ~透過光で渦を観察する~		
発表者	市川学園市川高等学校 ○朴 知恩(2)		
要旨	<p>After the research, I found that the lifting force is generated due to dimples. I did the experiment to figure out how the vortex around a golf ball with dimples change by the following way. Attached two sets of bases with a phototransistor and a 1K resistor in the pipe to measure the transmitted light. One was attached on the side of ball and other was attached where smoke is not affected by dimples. A direct current of 5V was applied to the circuit, and flowed smoke. There are two consideration. First, due to the difference in the distance between the pipe and golf ball, it was easier for blue to flow smokes. Second, blue was far from the fogger, so the smoke did not reach when I saw at the same time.</p>		

発表番号	A125	分野	物理 I
タイトル	衝撃吸収について		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○輿石 隼(2)、佐藤日那太(2)		
要旨	<p>料理をしているときに卵を割ってしまったことはないだろうか。私たちはその時に、卵がどれくらいの衝撃を受けたのかと考え、衝撃を吸収するにはどのようなものがよいのか、また衝撃吸収に何らかの法則性を見いだせないかと思い研究を始めた。具体的には、床と見立てた様々な材質を用意し、卵に見立てた鉄球を落下させることにより衝撃吸収の仕方を明らかにしていく。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B126	分野	物理 I
タイトル	もう水たまりは怖くない！ ～靴裏の形状と水跳ねの関係～		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○石井勇光(2)、廣 駿(2)、宮地歩夢(2)		
要旨	<p>水たまりに入った時、運動靴とハイヒールでは水の跳ね方が違う。そのことから靴裏の形状と水跳ねには何らかの関係性があると考え、私たちは靴裏の形状と水跳ねの関係について研究した。</p> <p>靴が水たまりに入った時の水の跳ね方を実験した。歩き方には個人差があるため、人が実際に歩いて水たまりに入る実験は正確な数値をとれないと考えた。そこで、実験装置を作成し、様々な靴裏の形状で水たまりに入る実験を行った。実験結果の正確性を向上させるため、この実験を複数回行った。</p> <p>今後の展望として、水跳ねがしにくい靴裏の形状を作りたいと考えている。</p>		

発表番号	A127	分野	物理 I
タイトル	LEDの色による性質の違いについて		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○富永和雅(1)、布施海斗(1)、佐藤陽斗(1)		
要旨	<p>LEDを液体窒素などで冷やすと、発光する色が変化するというのを先輩から聞き、興味をひかれて研究を始めた。まず、LEDの発光スペクトル、電圧、電流を測定して、LEDの基本的な特性を調べた。次に赤色LEDや青色LEDを作る材料物質の違いによって、温度変化を変化させた時の特性が変化するのはないかと考え、それぞれのLEDを試験管に入れて冷やし、温度変化による発光スペクトル、電圧や電流の変化を測定した。これらから、LEDの材料物質による特性の違いを分析し、考察した。</p>		

発表番号	B128	分野	物理 I
タイトル	常に一定量のえきを出す容器の製作		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○吉野貴俊(2)、四ノ宮立樹(2)		
要旨	<p>近年、薬や餌の容器を始めとした内容物が粒状の容器には使いづらいものが多く存在している。</p> <p>薬や餌の容器を始めとした内容物が粒状の容器の改善を図るために、容器の口の大きさや形状について実験を行った。</p> <p>その理由として、口の大きさが面積で表現することができるため、式に起こしやすいためである。</p> <p>またその結果をもとに後の改良の指標となりうる式を探した。</p>		

発表番号	A129	分野	物理 I
タイトル	風船の破裂を科学する！		
発表者	東京都立大泉高等学校 ○岩野志織(2)、片岡涼介(2)、川上愛結(2)、福島明香利(2)		
要旨	<p>本研究では、ゴム風船の膨張前の状態をもとに、膨張に影響を与える複数の要素から最大体積を予測する数式を作成することを目的としている。昨年度は測定する装置の開発を行い、5つの方法を試行後、破裂する直前の風船の写真を複数パーツに分割し、球台と円柱に近似して算出する方法を採用した。今年度は、画像処理を用い計測方法を効率化し、質量・厚み・全長・温度をパラメータとして最大体積との関係を探っている。また、破裂後の形状が2パターンあることから、その原因を解明するため厚みの分布との関係を調べた。</p>		

発表番号	B130	分野	物理 I
タイトル	ボールの衝突によるアクリル板の振動		
発表者	市川学園市川高等学校 ○大津卓也(2)、栗林高大(2)		
要旨	<p>ボールが衝突した際の振動が、アクリル板をどのように伝わるかという先行研究が行われていた。その研究に興味を持ったため、振動波がどのような性質を持つかについて研究を行うことにした。傾斜をつけたレール上で手を離し静かにボールを転がしアクリル板にぶつけ、その際に発生した振動波をpcに取り込み減衰特性や周波数特性について解析した。その結果、複数の波が同時に発生し重なっていることがわかった。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A131	分野	物理 I
タイトル	高い消去性を持つ黒板消し ～ストレスフリーを目指して～		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○菊地 創(2)、森 長門(2)、楊 捷(2)		
要旨	<p>私たちは板書を黒板消しで消した後、チョークの跡が残っているのをよく目にしている。そのため、黒板消しの消去性について調べ、考察した。</p> <p>初めに布の種類を変えてその消去性を測定し、どのような種類の布がよく消えるのかを調べた。その際、黒板消しの消去性を定量的に観るために黒板消しに付着した粉の量と面の画像解析の二つの方法を用いた。また、どのような布の特徴（縫い方、繊維の太さ）に関しても、それぞれの消去性を調べた。</p>		

発表番号	B132	分野	物理 I
タイトル	続・ジャンプするスティックスリップ現象		
発表者	逗子開成高等学校 ○菅原 瑞(2)		
要旨	<p>黒板にチョークで線を描くとき、適度な力と速度を加えるとチョークが振動して点線を描くことができる。昨年度の研究では、押し付ける力を強くするか、棒の持つ位置を高くすると、振動数が減少することがわかり、そこから棒が元の位置に戻ろうとする力と、静止摩擦力により振動が発生しているのだろうという考察をした。しかし、昨年度の実験は誤差が大きく、また、結果の測定方法にも疑問が残った。そこで、今年度は、はっきりと振動を可視化してより正確な実験を行い、振動している棒にかかる力の変化も測定した。そこから、ジャンプの原因も含め、詳細な振動のメカニズムを力学的な運動として考察した。</p>		

発表番号	A133	分野	物理 I
タイトル	発砲スチロールの形状による空気抵抗の実験		
発表者	東海大学付属市原望洋高等学校 ○山野温輝(1)		
要旨	<p>私は発砲スチロールの形状による空気抵抗の実験を行いました。このような実験を行った理由は新幹線などが速く走れる理由の一つとして、空気抵抗を受けづらい形にしていることを知り、他の形では速く走ることができないのか気になったからです。それを私は長さ1メートルのレールの上に台車と様々な形に切った発砲スチロールを乗せて速さを比較して調べました。</p> <p>実験の結果、一度にたくさんの空気の抵抗を受けづらいショートケーキのような形が一番速いということがわかりました。今回は、発砲スチロールの形状と速さの違いについて結果をまとめ、発表します。</p>		

発表番号	B134	分野	物理 I
タイトル	ガウス加速器の段数における鉄球の速度の変化		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○中村昂矢(2)、坂田光輝(2)、高橋駿介(2)		
要旨	<p>私たちはガウス加速器というのを知り、たくさん並べると加速し続けるのではないかと、限界はあるのか、またその限界はいつ訪れるのかと疑問を持った。そこで、私たちはそれらの疑問を解決するために、ガウス加速器をたくさん並べ、加速器に用いる鉄球の数を換え、その段数と鉄球の速度変化を測定し、その関係を明らかにする。</p>		

発表番号	A135	分野	物理 I
タイトル	ちりとりでゴミを残さずとる方法 ～エッジの形状を変形させゴミの収集力向上～		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○速水謙輔(2)、坂田弥穂(2)、宮間真美(2)		
要旨	<p>掃除中ちりとりで集めたゴミを取るときに、一回では全てのゴミを取りきることが出来ない。それは、細かいゴミがエッジ部分の形状に沿って残るためである。エッジ部分の問題点としてゴミが横に広がりやすい形状をしていること、エッジの厚さを細かいゴミが超えられないこと、ちり通りの劣化でエッジ部分が湾曲してしまうことが考えられる。今回はエッジ部分に沿ってゴミが広がらないようにするため、エッジの形状を工夫した。簡単のために、下敷きでちりとりを模した。小ぼうきでゴミに模した食塩を集め、取りきれなかった食塩の量を量った。その結果、エッジの形状は直線でないほうが取り残しが減った。</p>		

令和元年度 第13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	紙の落下位置と落下方法		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○田中主税(2)		
要旨	<p>ゆらりゆらりと揺れながら落ちる紙。普段、何気なくその動きを見ているが、その動きに何か規則性はないのだろうか。紙の落下方法によって変化はあるのだろうか。そこで、私は紙の落下方法ごとに落下位置を測定し、数値化、統計処理をして、落下方法と落下位置にどのような関係性があるのかを明らかにする。</p>		

発表番号	A137	分野	物理 I
タイトル	反発係数を小さくするには？ ～物体の内部の状況によるはね方の違い～		
発表者	市川学園市川高等学校 ○中塚 南(2)		
要旨	<p>小惑星探査機はやぶさ及びはやぶさ2には、ターゲットマーカと呼ばれる着陸の目印となるものが搭載されている。それは、重力が小さい場所でもあまりはねないようなものでなければならず、実際のターゲットマーカはお手玉の原理を参考にしている。そこで、ターゲットマーカの内部に着目し、内部の状況がどのような時に物体の反発係数が小さくなるのかという研究をしたいと思った。プラスチック球の中にスーパーボールを入れ、どのようなはね方をするのか調べたところ、球は1回着地した後に放物線を描かなくなった。スーパーボールの数を変化させたりすると、はね方はどのように変化するのか調べ、最も反発係数の小さい状況を見つけたい。</p>		

発表番号	B138	分野	物理 I
タイトル	素材に頼らない防音		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○渡辺竣登(2)、高橋光琉(2)、中村天紀(2)		
要旨	<p>我々の研究では、素材に頼らずに壁の構造のみで防音性能を高めることを目標としている。「音」の性質を考え、いかに効率よく防音できる構造を見つけるか、そしてどれほど実用的な防音構造を作れるかが課題である。この研究を進め、何らかの結果を出すことで、安い素材でできた安価な防音壁を普及させることが出来るかもしれない。</p>		

発表番号	A139	分野	物理 I
タイトル	ゴムが吸収しやすい周波数の音		
発表者	市川学園市川高等学校 ○清水菜月(2)、青西梨紗(2)		
要旨	<p>私たちはゴムが吸収しやすい周波数について研究した。私たちの研究が騒音が問題である今、誰もが家で十分に音楽を楽しめる環境につなげたいと思った。色々な材料でやってみたが、時間と材料がなかったため、まずゴムで研究を始めた。方法は、まずパソコンにつなげたスピーカーから出した、徐々に周波数が上げた音を、PCマイクで拾い、FFTでフーリエ変換をするというやり方である。この時、スピーカーにゴムをつけた時と外した時で比べた。その結果、出す音がおよそ600Hzの時に、ゴムがない時とゴムがある時で拾った音のピークパワーが一番差があったので、ゴムが吸収しやすい周波数はおよそ600Hzで、これは人の声に近いと考える。今後は他の材料で実験をして、新たな発見を試みたい。</p>		

発表番号	B140	分野	物理 I
タイトル	重心の位置による車体の速度変化		
発表者	東海大学付属市原望洋高等学校 ○長田滉平(3)		
要旨	<p>今回このようなテーマで実験を行ったのは、私がリアモーターカーの仕組みについて調べていた時に、その浮いている車体がカーブを曲がる時に掛かる力が、車体の重心のずれによってどの程度速度に影響を及ぼし、違いが出るのかが気になったためです。 それを私は、円形に設置したレールの上を重心の位置が異なるリアモーターカーの模型を走らせ平均の値を測り、重心の位置が異なる場合の速度の差を出して比較して結果をまとめました。 その結果、重心の位置が異なる車体同士の速度の差をデータとして得る事が出来ました。発表会では重心の位置が異なる車体同士の速度の差について考察します。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A141	分野	物理 I
タイトル	気体の種類によるリコーダー音の変化		
発表者	千葉県立柏中央高等学校 ○平島弘貴(1)、林 幹太(1)		
要旨	<p>ヘリウムガスは人間が吸引すると、声が高くなることで知られている。これは気体の種類(特に質量)によって、音が伝わる速さが変化することが原因となっている。そこで水素や二酸化窒素など質量の異なる様々な気体をリコーダー内に入れることで、リコーダー音がどのように変化するかを測定した。今回はこの測定結果を報告する。</p>		

発表番号	B142	分野	物理 I
タイトル	ムペンバ効果の検証		
発表者	千葉県立千葉東高等学校 ○高橋 玄(1)		
要旨	<p>高温の水が常温の水より早く凝固する「ムペンバ効果」という現象があるが、それはまだ実証されていない。そこでこの現象について私なりに検証を行った。まず、冷やす前の温度が高いほど何らかの影響で凝固しやすくなる、と考え、温度の異なる2つの水の温度変化を調べた。冷却温度を、0.10℃および-19.0℃の寒剤中に70℃・25℃の2種類の温度の水を入れて、温度変化を調べた。いずれの寒剤を用いた場合でも、温度の低い25℃の水の方が先に冷却する傾向が見られた。しかし、-19.0℃の寒剤で冷却した際に過冷却が起こり、25℃よりも70℃の水が先に凍る現象が見られた。このことよりムペンバ効果は否定することができない。</p>		

発表番号	A143	分野	物理 I
タイトル	スティックスリップ現象の周期と物体の摺動速度		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○岡戸洋輔(2)、山本一矢(2)		
要旨	<p>私たちは速度によるスティックスリップ現象が起こる周期の変化を明らかにすることを目的に研究した。接触角度と加える圧力を一定にした棒と面を接触させ、この間にカーボン紙と記録用紙を設置し、重りを使って記録用紙を動かしてスティックスリップ現象を起こし記録した。記録用紙が動く速さは打点タイマーで計測した。また、重りの質量を変えて記録用紙が動く速さを変化させ現象の周期の変化を確認した。今回の実験から、摺動の速度が速くなると、周期は長くなることが確認できた。</p>		

発表番号	B144	分野	物理 I
タイトル	壊さない！あなたお大切なものを守りませんか？		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○高家歩野華(2)、坪内美空(2)、野呂渚月(2)		
要旨	<p>衝突によって物が壊れたり傷ついたりすることがある。このようなことを防ぐために緩衝材というものがすでに世の中に存在しているが、私たちは身の回りのものを使ってより衝撃を吸収するすべはないのだろうかと思ひ、この研究を始めた。実験では発泡スチロールやクッションなど硬さや反発力の違う仕掛けを取り付け、台車を壁に衝突させた。衝撃吸収の度合いを数値として表すために初めは台車にナットを通したひもを取り付け、ナットの動いた距離を台車に伝わった衝撃の大きさとして数値を出した。しかしこの方法では正確な衝撃吸収力が求められなかったため、計測方法を変えて実験を進めた。</p>		

発表番号	A145	分野	物理 I
タイトル	物体がまっすぐ落下する形		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○錦織史弥(2)、村上直樹(2)、佐藤海都(2)		
要旨	<p>物を落とすときがあるが、物体をまっすぐ落下させる形とは何なのだろうか。物体の形を円にして落とす場合と正方形で落とす場合とでは、真下(中心)からの位置のずれの大きさに違いがあるのではないかと考えた。そこで、私たちは、形や落下の高さを変えて物体を落下させ、真下からのずれの大きさを測定し、どのような形がまっすぐに物体が落下するのかを明らかにする。</p>		

令和元年度 第13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	ペットボトルを一回転させて元の姿勢で着地させるには		
発表者	逗子開成高等学校 ○高柳快成(2)		
要旨	<p>ペットボトルを机の上におき、1回転させて床に落下させたとき、キャップが上向きの姿勢（元の姿勢）で着地させたことはあるだろうか？自分は、誤ってペットボトルを落とした時に1度だけそれを成功させたことがある。その経験がきっかけで、このテーマにしようと思った。今回はペットボトルを落とす台の高さ、落とす時にかける力、ペットボトルに力をかける点の位置、そしてペットボトルの中に入れる水の量を変え元の姿勢で着地させる最適な条件を考えた。</p>		

発表番号	A147	分野	物理 I
タイトル	Y形振り子を利用したリサーチ曲線の新しい作成法		
発表者	市川学園市川高等学校 ○守屋佑亮(2)、稲垣 南(2)、戸澤 天(2)		
要旨	<p>リサーチ曲線を発生させるY形振り子がある。これは文字の通り重りを支える糸がY形になっているものだ。先行研究としてこのインクや砂を重りから垂らして描くという方法がある。しかし、この方法は実験後の掃除や、実験室自体を汚してしまったり、曲線を正確に描くことが困難であるというデメリットがあった。この問題を解決するために、振り子の重りをレーザーポインタにしてその光の跡をカメラの長時間露光機能で撮影するというより簡単な実験方法を考えた。</p>		

発表番号	B148	分野	物理 I
タイトル	水面波の予測 ～実験に見る波の波紋～		
発表者	逗子開成高等学校 ○村本達也(1)		
要旨	<p>本研究は、水面に物体が衝突したときの波形を予測することを目的とした研究である。なお今回対象として計測するのは第1波のみである。実験ではプラスチック弾の射撃で水槽の水面に波を発生させ、その様子をスマートフォンのスローカメラで撮影する。計測する数値は第1波の速さ、波長、振幅の3つで、いずれも水面に合わせて貼り付けた定規で計測する。弾丸の重量と突入速度の2つの条件を変えながら実験をし、弾丸の突入速度によって波形が変化していることが分かった。今回は第1波の速さ、波長、振幅を得られた数値を基に予測することを目標としているが、最終的には、第2、第3波も含めた総合的な波形を予測することも目標としている。</p>		

発表番号	A149	分野	物理 I
タイトル	リングの運動の分析からリングキャッチャーの成功条件を探る		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○北野 志(1)、角野 亮(1)		
要旨	<p>私たちはリングキャッチャーというリングに紐を通して、リングを落とすとリングが紐に絡まるという現象に興味を持った。そこで、どのような条件でこのリングキャッチャーが成功するのかについて調べたいと考えた。これまでは、リングキャッチャーが成功するかしないかについて調べてきたが、本研究では自作の研究装置を用いてリングキャッチャーの成功した100回をスローモーションで撮影した。そこで、そのデータからリングの落ちるまでの時間や回転角度等について計測し、平均を求め、それをもとに数式を用いてリングの運動をモデリングしたいと考えている。</p>		

発表番号	B150	分野	物理 I
タイトル	低音波の音による紙コップの動きの法則性		
発表者	市川学園市川高等学校 ○中臺彩貴(2)、石黒 凜(2)		
要旨	<p>紙コップに向かって低音波の音を流すと、周波数によって紙コップが前に移動する。そこで私たちは音の周波数と音圧、紙コップの形を変化させて紙コップの動きを調べ、紙コップの動きの法則性と紙コップに働く力を導き出した。先行研究から、紙コップは音の反動より動いていると考えられたが、実験結果より、そうではないことがわかった。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A151	分野	物理 I
タイトル	スキール音の発生しやすい条件		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○長岡樹生(2)、永岡えり(2)		
要旨	<p>私たちはスキール音の発生しやすい条件を調べることを目的として研究を行った。予備実験から動摩擦係数及び静止摩擦係数がスキール音の発生に関与しないことが分かった。そこで荷重、負の加速度、入射角度の三つに着目してそれぞれを変化させ、スキール音の鳴る最低値をそれぞれ求めた。さらにゴムの素材、接地面の湿度によって最低値は変化するか調べる予定だ。</p>		

発表番号	B152	分野	物理 I
タイトル	エスカレーターの時間効率について ～人の運動状態と全員がエスカレーターを渡りきる時間の関係～		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○田中駿一郎(2)、山本雄大(2)		
要旨	<p>近年、東京駅ではエスカレーターを両側停止して乗ることが推奨されている。しかし本当に効率が良いのだろうか。私たちはエスカレーターを平面の動く歩道とみなして、人数と並び方の関係に着目し、検証した。全員が渡りきる時間t秒、歩いて渡る人数の割合$n\%$、歩道の速さV[m/s]、歩行の速さv_0[m/s]、歩道の長さX[m]、全体の人数N_0人、人の間隔l_0[m]とし、歩道は二列で進むものとした。停止したり歩いたりしている人数に対する渡りきるまでの時間のグラフの概形を調べ、そこから渡りきるまでの時間を最小にする人数比を求めた。今後は、人が横に移動が可能な場合の検証を考えている。</p>		

発表番号	A153	分野	物理 I
タイトル	錯視を数値化し要因を探る ～Jastrow錯視における錯視量の変化について～		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○坂巻日菜(3)、藤本真理(3)、藤井俊貴(3)		
要旨	<p>錯視量とは錯視の強さの度合を表すものである。私たちはアニメーションを用いて、Jastrow錯視(合同な扇形を上下に並べると下の扇形が大きく見える錯視)の錯視量を数値化することに成功した。また、2つの扇形の隣接する辺の長さの差が錯視を起こすとされていたが、数値化を利用し、別の要因で起きていることを発見した。同じ図形で作成した錯視であっても、位置関係を変えると錯視量が大きく変わることや、扇形の曲線は錯視量を大きくしている要因であることも分かった。</p>		

発表番号	B154	分野	物理 I
タイトル	磁石間の距離と磁力の関係		
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 ○渡邊允晴(2)、小柴大輝(2)		
要旨	<p>磁石の形状と磁力の関係において、円盤形の磁石同士の組み合わせの数式がなかったため不思議に思い調べようと思った。また、その他の形状の磁石の数式が正しいかどうか実際に実験してみて、数式通りになるかどうかを求めた。実験には、直径5センチ・厚さ0.5センチのフェライト磁石、直径1.5センチ・厚さ1センチのフェライト磁石、直径0.5センチ・厚さ5センチのアルニコ磁石、小数第3位まで計測できる電子天秤を使用し、電子天秤の上に磁石を置き、その磁石の中心にもう一方の磁石の中心を10センチ開けた状態でつるす。そして、TAREをおして0g Wにして1センチずつ間隔を狭めていき、その重さを計り、磁石間距離と磁力の関係式を推定した。</p>		

発表番号	A155	分野	物理 I
タイトル	紙飛行機の飛び方		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○安部光翼(2)		
要旨	<p>紙飛行機はおそらく誰もが一度は作ったことがあるだろう。しかし、紙飛行機はいろいろな種類があり、作り方が一緒でも折り方、投げ方で飛距離に差が出てしまう。そこで私は、滞空時間が比較的長いへそ飛行機というモデルを用い、へそ部分の長さを変えた紙飛行機を何種類か作った。そして飛行機の飛ばす角度による飛び方や飛距離にどのような違いがでるのかを明らかにすることにした。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B156	分野	物理 I
タイトル	難攻不落のポスタースタンドをつくる		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○出口琢磨(2)		
要旨	廊下に立っている多量のポスタースタンドが倒れるのを見て、ポスタースタンドが倒れる条件を探し、倒れにくいものを作ろうと考えた。倒れた時の様子を再現し、倒れ方を観察した。するとポスタースタンドは同じ向きに回転しながら倒れた。考察として、回転しないポスタースタンドなら倒れないのではないかと考えた。またポスタースタンドが倒れることには、人が走った際にその後ろに出来る渦が関係しているという仮説を立てた。今回は風洞を用いて人が通った際の空気の流れを可視化し、仮説が正しいか確認する。		

発表番号	A157	分野	物理 I
タイトル	Which food are most slippery? “どの食材が一番滑りやすいか”の実験		
発表者	市川学園市川高等学校 ○深山千遥(2)、飯島優希(2)		
要旨	It became common sense that banana peel is slippery. Dr. MABUCHI, who is a professor at Kitasato University, was awarded the Ig Nobel Prize for Physics for his study on science of banana peels. He found the mechanism of lubrication of humans and animals is similar to that of slipping on the banana peels. So, We researched which food are most slippery. Hypothesis of this study is what the more water the food contains, the smaller the frictional coefficient. It used banana, mango, lemon, and yam. From results of this experiments, it couldn't be said this hypothesis that more water food contains, the smaller the frictional coefficient. But mango was the most slippery of 4 foods. We are going to continue doing this research and pursue the cause.		

発表番号	B158	分野	物理 I
タイトル	塩水振動子に於ける穴の大きさと流入・流出の周期の関係		
発表者	市川学園市川高等学校 ○白川裕人(2)		
要旨	水の入った容器に食塩水を入れた容器を浸け、食塩水の入った容器の底に小さな穴を開けると、液体の流入・流出が周期的に繰り返される、塩水振動子という現象に興味を持った。ここで、穴の大きさを1.0~1.5mm間で変化させることによって、流入及び流出の周期の時間にどのような変化が現れるかを観測した。その結果、穴を大きくするにつれて周期は短くなったが、穴の直径が1.2mmのときは振動せず、流入・流出が同時に発生した。現在も引き続き、振動周期の時間変化を測定し、振動周期と穴の大きさの関係について、研究を行なっている。		

発表番号	A159	分野	物理 I
タイトル	パラシュートの形状と落下距離の関係		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○ディチョック玲紗ハリナ(3)、稲場絵真理(3)、宮下 隼(3)		
要旨	私たちは用途によって形が異なるパラシュートに興味を持ち、形によって落下の仕方どのような違いが生まれるか測定することにしました。特に、物質を降下する際に使用するパラシュートに焦点を置き、特定した地点に安定して落とせる理想の形のパラシュートについて研究しました。昨年の研究結果から、回転すると距離が短くなり、六角形が最も短くなることが分かりました。そのことから、今年は正多角形に着目し、研究を進めることにしました。		

発表番号	B160	分野	物理 I
タイトル	特定のクラドニ図形が出現するときの振動数と板の大きさの関係		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○相川由輝(2)		
要旨	板の大きさが異なっても相似関係にある板には同様のクラドニ図形が出現すると知り、特定のクラドニ図形が出現するときの振動数と板の大きさの関係を調べるために、アクリル板を用意し異なる一辺の長さの正方形に切断した。(また、追加実験で厚さの異なるアクリル板についても実験した。)その結果、一辺の長さが小さい程特定のクラドニ図形を出現させるのに必要な振動数は大きいことが分かった。また、【振動数×一辺】の値では相似関係の板で近い値が、【振動数×面積】では後半になるほど誤差は大きい、板の大きさに関わらず特定の図形で値が近くなった。		

令和元年度 第13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	梅屋敷の人々 ～高校生と商店街協働による地域の再考～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○宮下航一(3)、今井 亨(3)、渥美はる香(3)、大野 雷(3)、鳥塚萌海(2)、花澤希望(2)、鹿間美帆(2)、箕浦汐音(2)、近藤杏華(2)、奥野 碧(2)		
要旨	現在、大型商業施設の台頭、後継者不足などにより地域の商店街は減少傾向にあるが、高齢社会を踏まえると地域の商店街が維持されていくことは買い物弱者対策としても重要である。本研究では商店街という場を地域が再考するための試みとして開催したポスター展「梅屋敷の人々」について報告する。ポスター展を開催することで地域の人々が商店街を知り、商店街が商店街を知るきっかけとして機能することを検証した。		

発表番号	B202	分野	物理Ⅱ
タイトル	凸凹な翼で飛行機を飛ばそう		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○榎本颯斗(2)、西方優樹(2)、井上泰清(1)、大野栞汰(1)		
要旨	災害の多い日本では、被災地の正確な情報を得ることが重要である。そのため、人が立ち入れない場所でも調査することができる小型無人探査機の効率化を実現する必要がある。そこで我々は、小型無人探査機の固定翼の効率を上げると、低速かつ長時間の飛行が可能になると考え、研究を行った。まず、何もつけていない翼に凸をつけると揚力は大きくなったが、抗力も大きくなってしまった。そこで凹に変えたところ揚抗比の向上が見られた。今後の展望として、最適な凹みの位置、間隔、大きさを見つけていきたいと思う。		

発表番号	A203	分野	物理Ⅱ
タイトル	電気機器の塩害について		
発表者	千葉県立清水高等学校 ○松本百恵(2)、岡田健太郎(3)、白井強磨(2)、小口 翔(2)、柳 吟路(2)		
要旨	塩害とは、電気機器の表面に塩分を含んだ水が付着することで絶縁性能が低下してしまう現象を指し、これによって様々な被害が発生します。この塩害は、台風の影響で飛ばされた海水によって発生することが多く、そのためこの被害は沿岸部に近いほど顕著であり、この千葉県では被害が多発しています。そこで私たちはこの塩害の性質を調べ、どのような対策をとるべきかを考えました。		

発表番号	B204	分野	物理Ⅱ
タイトル	モーションによる物の制御 ～Without remote controller～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○柿沼麟太郎(3)、伊藤和樹(3)、笠原涼嗣(3)、山岡恵大(3)		
要旨	我々の研究は研究タイトルの通り、人のモーションを読み取って電気製品を動かすというものだ。人のモーションを読み取るセンサーの役割をKinect、読み取った信号を制御する役割をTouchDesigner、電化製品の代わりとなるArduinoを用いて研究を行った。この研究で我々は人のモーションを用いてLEDライトの点灯と消灯、光るライトの切り替え、プロペラ(モーター)の出力調整にも成功した。		

発表番号	A205	分野	物理Ⅱ
タイトル	マグナス効果を応用したレーシングカー用ウイングの開発 ～ダウンフォース増加によるコーナリング速度向上を目指して～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○浅田賀久(3)、鶴澤 秀(3)、高山太一(3)、南雲達也(3)		
要旨	レーシングカーがコーナーをなるべく減速せずに安定して通過するためには、車体を路面に押しさえつける力＝ダウンフォースの向上が重要となる。そこで本研究では、マグナスローターを組み込んだレーシングカー用ウイングを開発し、風洞実験を通してその効果を検証した。実験翼にはφ30・φ35・φ50のローターを搭載した。その結果、全ての実験翼で通常翼よりも大きなダウンフォースが発生した。特に、ウイング表面からローターが露出しない設計(φ30)の実験翼で最大値となり、その大きさは通常翼と比べて約1.5倍であった。この実験翼を実用化した場合、300km/h走行時にウイング全体で約2.94kNのダウンフォースが発生するとの試算結果を得た。		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B206	分野	物理Ⅱ
タイトル	ギヤ比とパワーの関係の研究		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○荻島義裕(2)		
要旨	<p>手の不自由な人たちの生活だけでなく、その他の人の生活も便利にしてくれる可能性を持っているロボットアーム。その中でも大切な役割を持っているギヤ。ギヤ比を変えることで、ロボットアームが出すパワーにどのような変化があるのかを研究する。また、ギヤ比によるパワーへの影響を調べることで、小さな力でも重いものを持ち上げることができるようなロボットアームの研究につなげていきたい。</p>		

発表番号	A207	分野	物理Ⅱ
タイトル	建物の揺れを抑えるー粘性が揺れに与える影響ー		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○渥美はる香(3)、山田真也(3)、小林怜以(3)		
要旨	<p>近年の東日本大震災や熊本地震などの大地震による被害を受け建物被害を軽減したいと考え、研究を始めた。今回は、高層ビルにおいて、最上部の荷重液体が粘性を持つことで、どの程度まで揺れを抑えることができるか調査する。そして私たちは、液体に粘性を持たせることで、より多く揺れを吸収することができるのではないかと仮説をたてた。さらに、どの時に一番揺れが抑えられるかは、水槽内に入れる混合物の割合を変えることによって求めることができるのではないかと考え、実験を行った。</p>		

発表番号	B208	分野	物理Ⅱ
タイトル	ペットボトルを使った研究		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○大島侑馬(3)、阿部祐樹(3)、長谷川光(3)		
要旨	<p>ペットボトルロケットを使用して比較実験を行っています。使用している物は、ペットボトル、市販のペットボトルロケット発射台、水、空気入れです。発射台の角度は固定し、ロケットの条件を変更して実験を行っています。条件とは、ペットボトルの大きさ、水の量、空気の量です。飛んだ距離を比較し、どの条件での発射が一番飛ぶのか、また三つの条件との相関関係について調べた結果とその考察について発表します。</p>		

発表番号	A209	分野	物理Ⅱ
タイトル	エッグドロップ[羽の枚数による落下速度の変化]		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○國谷優斗(2)、宮内 輝(2)、島津拓実(2)、北山皓輝(2)		
要旨	<p>私たちは卵を高さ10mから落とし割れないようにするというエッグドロッププロジェクトで卵を守るプロテクターとして竹とんぼ状に回転させて落下速度を落とすもの考えた。本研究では、落下速度を抑えるためのプロテクターの羽の枚数に着目し、羽の枚数と落下速度の関係について調べた。落下時間と距離から落下速度を求めそれを比較した。実験の結果は当日に発表する。</p>		

発表番号	B210	分野	物理Ⅱ
タイトル	燃焼炉の熱効率実験 ～ロケットストーブの可能性～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○新倉琉生(3)、神長裕一郎(3)、工藤洲英(3)		
要旨	<p>わが国では、天災により被害を受けることが多く、そのことによる問題も様々なことがある。その中でも被災者の避難生活や健康状態に大きな影響があると考えられる、ごみの問題に着目した。ごみを燃やすことは、簡単にできることではない。ごみを燃やす際に発生するダイオキシンは、人体の健康や空気環境に大きな悪影響を与えてしまう。そこで我々は、ダイオキシンの発生を防ぎ、かつ日常生活にも役立てることができるものを作り出すことを目標とした。これらのことを踏まえ、ロケットストーブがうまく活用できると考えた。これらの理由から、ロケットストーブの研究をおこなった。</p>		

令和元年度 第13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	圧電素子を用いたマイクロ発電システムの開発に関する研究		
発表者	東京大学教育学部附属中等教育学校 ○斎藤 碧(2)		
要旨	私は5年間水ロケットについての研究を行ってきた。先端と尾翼周辺の空気の流れと尾翼の振動について考察した時、ロケットの研究では好ましくないものとして扱われている機体の乱れや尾翼の振動を逆に研究してエネルギーとして活用できないかと考えたのが今回の研究の動機である。そこで注目したのが尾翼、旗、風鈴の振動だ。これらの振動を圧電素子に伝えてマイクロ発電を起こすために、それぞれについて最もよく発電できる条件を探す研究を行った。具体的には尾翼については面積や取り付け位置、旗については重りを付ける位置や長さ、太さ、風鈴については面の中の支点の位置や紐の長さを変えて実験した。		

発表番号	B212	分野	物理Ⅱ
タイトル	径間数と橋脚長から橋のLCC・LCA評価を考える		
発表者	逗子開成高等学校 ○東島孝次(2)		
要旨	橋の1つの主桁に対して両端を橋台で支えただけのものを単純桁、その間を橋脚で支えたものが連続桁という。今回の研究では、木材を利用して「単純桁橋」「二径間連続桁橋」「三径間連続桁橋」を作成し、それぞれの橋について橋脚・橋台が長いもの、短いものの2種類を用意し、おもりによる負荷をかけてたわみの程度を測定した。この測定値と、橋の体積を基準としたコストの関係性を考察し、どの橋が最も価格に対する耐久性が良いのかを考えた。また、今回の研究を踏まえて、LCC(ライフサイクルコスト)の削減とLCA(ライフサイクルアセスメント)の良評価を両立する橋についても考察した。		

発表番号	A213	分野	物理Ⅱ
タイトル	固有振動に基づいた振動モードの比較による耐震構造の評価		
発表者	岩手県立水沢高等学校 ○佐藤縁里(3)、及川真鈴(3)、佐藤寿莉(3)、佐藤萌来(3)、藤枝実優(3)		
要旨	東日本大震災を経験して建物ごとの耐震性の違いを感じ、耐震性の強い構造を作りたいと考えた。先行研究で一番耐震性の高い構造(YAMA型)より優れた構造を見つけることを目標に研究を進めた。私たちは共振に注目し、モードの腹の部分に補強材で押さえれば揺れにくくなると仮説を立てた。ヒノキの固有振動数を測って共振が起こる振動数を求め、その波形をもとに考案した構造体とYAMA型、補強材のない形を共振が起こる振動数で揺らし、振幅を比較した。その結果、節の部分を抑えた構造体はYAMA型よりも強いことが分かった。そこから、節の部分に補強材を付けた構造体は重心が節に集まることで慣性の法則がはたらき、揺れにくくなっていると考えた。		

発表番号	B214	分野	物理Ⅱ
タイトル	LEGOマインドストームを使用した宇宙エレベーターの研究		
発表者	千葉県立千葉工業高等学校 ○木内 瞳(2)、高橋京太郎(2)		
要旨	我々は、「第7回宇宙エレベーターロボット競技会」において好成績を残す為に研究を行ってきた。この大会は、LEGOマインドストームを使用して機体の製作を行い、75個の卓球ボールを地上2.5mの高さにあるステーションにどれだけ正確に運べるか、いかに機体を軽量化できるかでスコアがきまる。昨年度は、「昇降の速さ」「軽さ」「正確さ」の3面に重点を置いて機体の製作を行ったが、今年度は、昨年度の結果から改善点を考察した。それを踏まえた上で、さらに軽量化をはかり、振動にも強い機体の製作を行う為に模索した。		

発表番号	A215	分野	物理Ⅱ
タイトル	おもちゃのちゃちゃちゃ ～知育玩具の可能性～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○山本実咲(3)、熊谷あやか(3)、大野 雷(3)、遠藤晴丘(3)		
要旨	近年、科学技術の発達により、子供達の遊びの中心が玩具から携帯ゲームへと変化している。このことから、大人であっても未知の物事を画面の中だけで分かったつもりになってしまうことがあることから、子供達の思考力も低下してしまうのではないかと考えた。そこで思考力に訴えかけることの出来る、電子機器を使用しない知育玩具の製作を行い、論理的思考力について検証した。		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B216	分野	物理Ⅱ
タイトル	南部風鈴の音		
発表者	岩手県立水沢高等学校 ○及川堅悟(2)、佐々木康世(2)、市澤孝弥(2)		
要旨	<p>地域の特産品である南部鉄器の風鈴の音を、オシロスコープを用いて分析するとともに、実際に製造現場へ行き、風鈴の製造法などを調査することで、南部鉄器の風鈴には他の風鈴と比べてどのような特徴があるのかを調べることにした。</p> <p>現段階では、オシロスコープで風鈴の波形を調べると、複数の周波数の音が励起しており、南部鉄器の風鈴には、音の重なりによる「うなり」があることが分かった。</p> <p>今後は、形状を変化させた風鈴の試作などを通して、うなりが生じるメカニズムに迫りたい。</p>		

発表番号	A217	分野	物理Ⅱ
タイトル	ウィングレットの角度と飛行性能の関係性		
発表者	東海大学付属高輪台高等学校 ○石川伸之介(3)		
要旨	<p>近年、多くの旅客機の翼の先にはウィングレットと呼ばれる小翼が使用されているが、その角度は統一されていない。私はそこに疑問を感じ、旅客機の飛行性能が最も向上するウィングレットの角度を考察することを目的としてこの実験を行った。ウィングレットのつけ方(ウィングレットなし、上向きに90度、下向きに90度、上下に90度の4種類)を変化させ、それぞれ揚力と抗力を測定し揚抗比を求め比較する実験を行った。結果、揚抗比の変化量で比較すると、ウィングレットを上向きに装着した翼が最大であり、ウィングレットは上向きに装着すると最も効果を発揮することが分かった。</p>		

発表番号	B218	分野	物理Ⅱ
タイトル	ダブルワンウェイクラッチ機構を用いた揺動発電機の製作と評価		
発表者	東京工業大学附属科学技術高等学校 ○松本直也(3)、加藤千聖(3)		
要旨	<p>私たちは自然に根ざした再生可能エネルギーを利用した、揺動発電機を製作しました。この発電機の製作にあたって、新しい機構を製作し、それをダブルワンウェイクラッチ機構と名付けました。この機構では、ワンウェイクラッチを2つ用いて、正転・逆転の不規則な回転運動を1方向の回転に変換することができます。直流電源を取り出せるため、将来的にはスマートフォンなどを直接充電することを目標としています。従来の風力発電に比べて、小型なため、様々な場所に設置することができます。また、風洞実験などを行い、発電量を検証しました。</p>		

発表番号	A219	分野	物理Ⅱ
タイトル	赤外線走査方式タッチパッドの改良案		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○石塚勇氣(3)、阿部友拓(3)、千葉雄大(3)、高橋英吾(3)		
要旨	<p>紙に書いた内容や黒板やホワイトボードに書かれた内容をスマートフォンやタブレット端末に送られたら便利ではないかと考えた。そこでスマートフォンやタブレット端末に使われているタッチパネルを用いずに平面上の座標を認識することを目的とし研究を行った。先行研究の赤外線走査方式では平面上の4辺で座標を認識する方法だったが、私たちの研究では平面上の2辺だけで座標を認識するという先行研究の改良案を考えた。そこで私たちは実際に座標を検知できるかを実験し、2辺だけで座標を検出することができた。</p>		

発表番号	B220	分野	物理Ⅱ
タイトル	ハニカム構造の吸音効果		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○玉里一真(3)、稲村美友菜(3)		
要旨	<p>生物模倣に興味があり、また勉強などで音が気になることが多かったので、このテーマにした。実験は以下の2点から行った。1つ目はハニカム構造とほかの構造との吸音効果の違い、同面積の素材で作れる構造物の大きさ、または質量によって比べ、ハニカム構造の実用化の理由を探す。次に、作った数種類のモデルを使って吸音効果のメカニズムを解析する。今後は解析した結果をもとに、機能向上のための方法を模索する。</p>		

令和元年度 第13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	縦揺れの耐震構造		
発表者	岩手県立水沢高等学校 ○関沢智幸(2)、梅原ちさと(2)、佐々木遥大(2)、鈴木萌乃(2)		
要旨	<p>私たちは、昨年先輩方が行っていた耐震の研究に興味を持ち、さらに発展させるために縦揺れに強い構造について調べた。扇風機のモーターを用いて自分たちで振動発生装置を作製し、一定の波形を得ることができた。筋交いの位置に着目して構造を考え、Wiiリモコンを用いたソフトを使って揺れ幅を測定し、比較した。先行研究から、面の頂点から補強を加え、ひし形とひし形の各辺に並行に上下均一に筋交い2個を取り付けることにより、横揺れに対して最も強いとされる構造であるYAMA型がある。今までの私たちの研究の結果として、YAMA型は縦揺れでも揺れづらく、そもそも垂直方向に力が加わる縦揺れでは構造は揺れづらくということ分かった。</p>		

発表番号	B222	分野	物理Ⅱ
タイトル	フィリピン・バラングイルスを対象とした仮設住宅の研究		
発表者	千葉県立市川工業高等学校 ○高橋ジェームス兼弘(3)、下川 葵(1)、葉満田凜(1)、高橋慎己(1)		
要旨	<p>2016年8月15日～16日にかけてフィリピン：セブ：マクタン島のバラングイ プソクというエリアで5時間に及ぶ大規模住宅大火災が発生した。130件の家、343世帯、857人の被害が生じた。バラングイは、貧しい家がほとんどであり住宅が密集している。その為火災による被害が甚大であった。2019年7月市川工業高校では、海外研修の一環として、フィリピンバラングイ・ルスを調査した。現地では、年々火災発生数は減少しているものの、年に複数回火災が発生している状況である。そこで、現地大学セブ工科大学と共同研究も兼ねて、火災発生後の安価で簡易的な仮設住宅の研究を実施することを目的とした。</p>		

発表番号	A223	分野	物理Ⅱ
タイトル	リードスイッチコマと電磁石の巻き数、鉄心の太さの関係 その2		
発表者	千葉県立葉園台高等学校 ○古谷優果(2)		
要旨	<p>リードスイッチコマとはリードスイッチで電磁石に流れる電流を制御し、コマを加速し続けるというものである。前回に引き続き電磁石の巻き数や電流の大きさ、鉄心の関係について調べる。前回の実験では電池の数とコマの回転数は比例することが分かったが、電磁石の巻き数と回転数は比例しなかった。このことについて考察を深め、より安定して加速するコマを作るにはどうすればいいか実験を進めた。</p>		

令和元年度 第13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	リチウムイオン電池と温度との関係		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○三宅 哲(2)、細田宙孝(2)		
要旨	<p>私たちは普段、当たり前のようにスマートフォンを使用しているが、その充電の減り具合は温度とどのような関係があるのかリチウムイオン電池を利用して検証することにした。私たちは、温度が低いほど、充電の減りが早く、温度が高いほど充電のへりが遅い、と仮説をたて、リチウムイオン電池と温度との関係を明らかにすることにした。</p>		

発表番号	B302	分野	化学 I
タイトル	金属鏡の生成 III		
発表者	山梨県立甲府南高等学校 ○小林美紅(2)、清水麟太郎(3)、柴 綾香(3)		
要旨	<p>銅鏡反応は銀鏡反応に比べて加熱温度や時間、還元剤の種類や濃度などの反応条件に左右されやすい。さらに、容器に傷をつけて生成させるのが一般的である。昨年度、私たちは試験管に傷をつけずに安定的に銅鏡を生成させる方法を研究した。</p> <p>今年度は、銅の水溶液の濃度や湯煎温度、還元剤の濃度等の様々な反応条件における銅鏡の生成の違いや、今まで用いてきた硫酸銅(II)と硝酸銅(II)に加えて塩化銅(II)を使用し、現段階の課題である銅水溶液の種類による銅鏡の差異についても考察した。また、銀、銅だけでなく鉛やニッケル、亜鉛など他の金属でも綺麗な鏡を作れるのか水溶液の濃度や、還元剤の種類、濃度を変えて研究を行った。</p>		

発表番号	A303	分野	化学 I
タイトル	緑色から青色へ変わる銅の炎色反応		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○阿積奏人(2)		
要旨	<p>様々な金属塩をメタノールに溶かし炎色反応の実験を行っていたところ、塩化銅(II)では緑色から教科書には記載されていない青色へと変化した。しかし、他の硫酸銅(II)や硝酸銅(II)では青色への変化は見られなかった。そこで、塩素に注目して硫酸銅(II)や硝酸銅(II)に塩化アンモニウムを混ぜ同様の実験を行った。そのとき、銅や塩化物イオンの物質量を塩化銅(II)に合わせて試薬の量を調整し、炎の温度の測定も行った。</p>		

発表番号	B304	分野	化学 I
タイトル	金属イオンの変化によるミョウバンの違い ～二つが一つになったとき、世界は変わる～		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○齋藤美咲(2)、金子 苑(2)、神谷光咲(2)		
要旨	<p>ミョウバンとは、一価の金属イオンと三価の金属イオンと硫酸イオンから構成されている結晶の総称である。そのことから、構成するイオンが違うミョウバンにどのような違いがあるのか興味を持った私たちは、硫酸イオンと複数の一価の金属イオン、三価の金属イオンを組み合わせてミョウバンを作り、それぞれの性質の違いについての研究を始めた。今回は、一価の金属イオンとして硫酸カリウム、硫酸ナトリウム、硫酸銀を、三価の金属イオンとして硫酸アルミニウム、硫酸鉄(III)を用いて6種類のミョウバンを作った。それらの結晶の析出の仕方の違い、結晶の大きさや色の違い、そしてこの実験を通して見つけた効率の良い再結晶の方法について発表する。</p>		

発表番号	A305	分野	化学 I
タイトル	プロジェクトSUMI ～限界への挑戦～		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○前田奈津帆(2)、田邊飛鳥(2)、上原雄大(2)		
要旨	<p>墨は古くから書道や水墨画など、芸術作品に広く使われている。墨の滲みを用途や好みに合わせて制御することが出来れば芸術の幅が更に広がると思い、私たちはこの研究を始めた。研究内容は、滲みに色を付けること、pHによる滲みの違いを見つけること、古墨に近い滲みの宿墨を作ることの3つである。滲みの着色、pHの実験では墨がコロイドであり正の電荷を帯びているため、塩析を利用して実験を行った。滲みの着色では、金属イオンを含む溶液を混ぜることで滲みに色を付けることが出来た。宿墨は、固形墨を高温中に置くことで古墨の滲みに近づけることが出来た。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B306	分野	化学 I
タイトル	中工 tea time!! ～ほうじ茶の味、香りの研究～		
発表者	東京都立中野工業高等学校 ○岩月秀夫(2)		
要旨	<p>本校、化学研究部ではコーヒーの研究を行ってきた。コーヒーに限らず焙煎（焼く）する工程は、香り、味に大きく影響を与えることがわかっている。そこで、ほかにも焙煎の工程を経てできるほうじ茶についても研究を行うこととなった。本研究は、市販されている日本茶を焙煎することによって香り、味にどのような変化が生じるのかを調査したものである。</p>		

発表番号	A307	分野	化学 I
タイトル	卵殻膜を用いた銅（II）イオンの吸着の研究		
発表者	岩手県立水沢高等学校 ○鈴木萌晏(2)、及川美結(2)、佐藤安沙美(2)、豊嶋成葉(2)、村上もも(2)		
要旨	<p>日本では、一人当たり年間330個の卵を消費している。卵のうち利用されているのは黄身と白身で卵殻や卵殻膜はほとんどが廃棄されている。廃棄しているものを資源として活用することができれば、環境に配慮した循環型社会を形成することができる。卵殻膜には金属イオンを吸着する性質を持っている。本研究では、銅（II）イオンの吸着量と温度、pHの関係について調べ、卵殻膜が銅（II）イオンを吸着しやすい条件を明らかにすることを試みる。</p>		

発表番号	B308	分野	化学 I
タイトル	金属混合物の炎色反応の炎の色の関係		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○山田成乃助(2)		
要旨	<p>複数種類の金属の混合物を用いて炎色反応の実験を行う際、その炎の色は金属の混合比率によってどのように変化するのだろうか。私は、炎色反応を撮影してRGBを解析するという方法を考えた。そして、少しずつ混合比率を変えて解析をおこない、この比率がRGBにどのような変化を及ぼすのか、その規則性を明らかにすることにした。</p>		

発表番号	A309	分野	化学 I
タイトル	水魚の交わり銅と銀		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○舟橋朋輝(2)、内田航太郎(2)		
要旨	<p>金属イオンの溶液を混合した際にみられる銅樹と銀樹の析出の順番について研究した。銀イオンと銅イオンの溶液を混合した溶液からなる金属樹は、イオン化傾向が大きい銅よりもイオン化傾向が小さい銀が先に析出し、その外側につながるように銅樹が析出すると予想した。実験したところ予想と少し異なり、先に析出した銀樹の上に重なるように中心金属から銅樹が析出した。また溶液の割合を変える実験で銅イオンのみで行った際、銅は樹状にならず中心にたまった。</p>		

発表番号	B310	分野	化学 I
タイトル	ろ紙上に巨大金属樹(銅樹)を作る ～最適な金属塩水溶液の濃度の研究～		
発表者	日本大学習志野高等学校 ○小澤祐輝(2)、深水 兆(1)		
要旨	<p>面積最大の金属樹の作成を目的とし、いろいろな金属板と金属塩の水溶液の種類と濃度を変えて実験した結果、亜鉛板と0.60 mol/L塩化銅水溶液が最大になることが分かった。大きい金属樹は単純に大きいろ紙を使うだけではできないことも実験で確かめた。同じ銅樹でも塩化銅水溶液で大きく銅樹が成長するのに硫酸銅水溶液では成長しない。その原因は塩化物イオンにあると考え、金属イオン水溶液に濃度の異なる塩酸を加え、実験を行った。塩酸を加えることでより大きな銅樹が得られた。さらに詳しく、塩化銅溶液に加える塩酸の適量を調べた。</p>		

令和元年度 第13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	蓄光物質を作ろう		
発表者	千葉県立佐原高等学校 ○保科聖人(2)、布施篤人(2)		
要旨	<p>硫化物や身近な植物を用い、蓄光物質を作る。薬品としては$ZnSO_4$、$CuSO_4$、NH_3、HCl、$FeSO_4$を用い、亜鉛の濃度を変え硫化亜鉛をつくったり、硫化亜鉛以外の物質も研究してみる。</p>		

発表番号	B312	分野	化学 I
タイトル	電流による反応後の温度変化		
発表者	東海大学付属市原望洋高等学校 ○八角翔太(3)		
要旨	<p>昨年、硝酸アンモニウムの吸熱反応に対して電流を流すことにより電流を流していないもの比べて$0.10mol$、$0.050mol$、$0.010mol$のそれぞれで反応後に温度差ができ、温度が下がりにくくなって抑制されることを報告した。特にその時には$0.10mol$で約$1^{\circ}C$の温度が抑制された。しかし、電流の値を$0.10A$で統一していたことなど昨年の時点では未解明な部分が多く原理を証明できるものが少なかった。そこで、$0.050A$、$0.010A$と電流の量を変えて実験を行い、さらに吸熱反応だけでなく発熱反応も行った。その結果、発熱反応では温度が上がりやすくなって温度変化が抑制されたことがわかった。今回は発熱反応と吸熱反応の抑制について詳細を発表する。</p>		

発表番号	A313	分野	化学 I
タイトル	合金の配合による性質の変化		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○羽下郁海(2)		
要旨	<p>世の中で使われている金属は単体の純物質としての金属ではなく、他の金属と混ぜ合わせた合金であることが多い。これは、合金であることによって性質が変化するからである。そこで、銅と錫の割合を変化させた合金（青銅）を作成し、それらの性質を電気伝導率や熱伝導率、化学反応の観点から測定を行い、それぞれの割合による性質の変化を測定する予定だ。また、硬度や錆の発生しやすさといった観点からも測定を行いたい。</p>		

発表番号	B314	分野	化学 I
タイトル	水酸化ナトリウム水溶液に生じた白い沈殿の正体		
発表者	江戸川学園取手高等学校 ○小式澤大夢(2)、高橋未来(2)		
要旨	<p>本研究は、化学基礎の授業で塩酸（HCl）と水酸化ナトリウム（$NaOH$）水溶液の中和滴定の実験を行った際に「ビュレットに塩基性の水酸化ナトリウム水溶液を入れる理由は、空気中の二酸化炭素の影響を少なくするためである。」という化学担当の先生の発言に疑問を抱いたことから自主的に始まったものである。そこで、ビュレットに入れる溶液を塩酸に変えたり、水酸化ナトリウム水溶液を空气中に放置して二酸化炭素の影響を著しく大きくしたりして実験を継続的に行ってきた。その際、水酸化ナトリウム水溶液を空气中に放置して数日経過した時に、わずかに白濁し、沈殿が生じているのに気づいた。この白い沈殿の正体を実験を通して議論した。</p>		

発表番号	A315	分野	化学 I
タイトル	硝酸と硫酸の混酸の銅との反応について		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○小崎優斗(2)		
要旨	<p>強い酸化力のある混酸として王水が知られているが、これは濃硝酸と塩酸を体積比1対3で混ぜた混酸である。我々は、硝酸と硫酸を用いて混酸を作り、これと銅との反応を調べた。硝酸と硫酸の比を変え、生成する沈殿の量を測定することで、相関を調べている。今後の展望として、沈殿の生成する条件を調べることも視野に入れて進めている。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B316	分野	化学 I
タイトル	濃淡電池を用いた塩分濃度測定法の改良		
発表者	東洋高等学校 ○東海林諒真(2)、江田寧馨(1)、松本陵佑(1)、山本大詩(1)		
要旨	イオン濃度の異なる2つの溶液に同種類の金属を浸して導線でつなぐと電流が流れる（濃淡電池）。一般的に濃度勾配が大きいほど電圧が大きくなるが、その他の条件も変えることによってより鋭敏に測定できる条件について研究した。		

発表番号	A317	分野	化学 I
タイトル	エタノールを用いた酸化物の還元		
発表者	東海大学付属市原望洋高等学校 ○飯高佐穂(3)		
要旨	私は、高校一年生の時に化学基礎の授業で還元について興味を持ちました。還元について知識を深めるために金属酸化物の還元について調べ、特にどの金属が還元されやすいのかを調べました。その結果、エタノールで還元できるであろうと考えた酸化鉄や酸化銅の二種類を使って還元の実験を行いました。酸化鉄と酸化銅で実験を行ってみたのですが、あまり思うような結果を得ることができなかつたので、もっと明確に差が出ないかと考え酸化ビスマスを還元してみました。そこで、今回は三種類の金属酸化物のエタノールによる還元についてデータをまとめ、発表します。		

発表番号	B318	分野	化学 I
タイトル	塩化アンモニウム結晶の晶析法の違いによる結晶成長の検討		
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 ○藤井阜史(1)		
要旨	塩化アンモニウム結晶の種結晶を作成し、飽和水溶液中での成長傾向の検討をした。種結晶を得る手段として水・エタノール系の貧溶媒添加晶析法を検討した。貧溶媒添加晶析法を用いた方法は結晶の核化が早く、結晶成長が判断出来ないことが分かった。種結晶を用いた方法は、種結晶に出来た二次核から急激に成長しているのではないかと考えた。		

発表番号	A319	分野	化学 I
タイトル	ビタミンCの加熱による変化		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○阿部 梓(1)		
要旨	果汁100%ジュースを殺菌のために加熱すると、ビタミンCはどのくらい変化するのかを調べるために研究を行った。100%ジュースで実験を行う前に自分でビタミンC水溶液を調製し、濃度を求め、加熱するとどう変化するか調べた。その後、自分でりんご、トマトなどを市販の100%ジュースとできるだけ同じ条件になるようにジュースにし、加熱殺菌する前と後とでビタミンCの量はどう変化するかを調べた。なお、ビタミンCの量はヨウ素滴定で調べた。		

発表番号	B320	分野	化学 I
タイトル	金属劣化の指標としてのアボガドロ定数の応用		
発表者	茨城県立水戸第一高等学校 ○柳田有貴子(2)		
要旨	金属劣化の評価方法である破壊法・非破壊法は、高度な専門性を必要とするので、簡易な評価方法がない。質量・体積を算出することによって再現されるアボガドロ定数は、純粋な物質であればどのような物質でも同じ再現値になると考えられる。したがって、金属劣化に従いアボガドロ定数の再現値も変化すると考えられるため、金属劣化の指標としてアボガドロ定数を利用できるのではないかと考えた。そこで、本研究では、金属の質量・体積からアボガドロ定数を算出できるかを評価し、さらに劣化具合による値の変化からアボガドロ定数を指標として利用できるかを評価した。また、体積測定に用いる溶媒の粘性に着目し、溶媒を比較・評価した。		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A321	分野	化学 I
タイトル	金属の陽極酸化被膜による色の変化		
発表者	東海大学付属市原望洋高等学校 ○大谷陵朔(2)		
要旨	みなさんは酸化被膜というものをご存じでしょうか。私は、高1の化学基礎の授業で習い興味を持った。さて、酸化被膜には厚さによって色が変わって見えるものがある。有名なものはチタンである。私はチタンが建材として使われていることを知った。そこで自分でもチタンの色が変わる条件を確かめていきたいと考えるようになった。そして、今回はチタン以外にもアルミニウム、亜鉛、鉄についても陽極酸化被膜をつくる実験を行い、色を変えることができるのか調べた。研究を通して、どうしてそうなったのかわからないことや改善すべき点が多く見受けられたが、興味深い発見をすることができたのでそのことについて発表する。		

発表番号	B322	分野	化学 I
タイトル	触媒を組み合わせたことによる過酸化水素水の分解速度の変化		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○中村颯太(2)、根古谷怜司(2)		
要旨	私たちは触媒を組み合わせた際に過酸化水素の分解速度がどのくらい変化するかを明らかにすることを目的に研究を行った。二股試験管を使い、一定濃度の過酸化水素水に2種類の触媒（・酸化マンガン(IV)・酸化鉛(II)・塩化鉄(III)・硫酸鉄(II)・ヨウ化カリウム・塩化銅(II)等のうちの2種類）を一定量ずつ組み合わせて入れ、水上置換法により酸素を収集した。その際、収集した酸素の体積を一定時間ごとに測定し、全体で1分以上測定して反応速度を求めた。結果として塩化鉄(III)と酸化マンガン(IV)を組み合わせたときの分解速度の変化が最も大きくなった。この相乗効果の原因はまだわかっていないので条件を変えて調べる予定である。		

発表番号	A323	分野	化学 I
タイトル	家畜骨に含まれるリン酸の分離および定量分析		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○江崎文彦(2)、馬渡琉磨(2)、染井真優(2)、高木 翼(2)		
要旨	畜産廃棄物である家畜骨は主に飼肥料として再利用されているが需要に乏しいという面がある。しかし、家畜骨はリンやカルシウムに富む貴重な資源である。利用方法として、リン酸の合成およびリン酸を用いて顔料の合成による高付加価値化を目的とする。本実験ではリン酸の合成まで行った。行った内容は主成分が水酸化アパタイトである家畜骨（豚）を乾燥、脱脂、たんぱく質の除去を行った後、硫酸と混和して弱酸遊離反応でリン酸を生成、定量定性分析を行った。結果、リン酸の生成が確認された。		

発表番号	B324	分野	化学 I
タイトル	動く油「虫」の不思議 ～界面活性剤中の油層の運動～		
発表者	東京都立中野工業高等学校 ○アディタザヒドルハック(1)		
要旨	ヨウ化カリウムを飽和させたニトロベンゼン溶液にヨウ素を溶かした油層をカチオン性界面活性剤を溶かした溶液の中に入れると、油層が「虫」のように動き出す。この現象を工業的に利用したいと考えている。本研究では、この運動のメカニズムを確かめることと、ニトロベンゼン以外の油層で実験を行うとどうなるか、また、その工業利用の方法について考えた。		

発表番号	A325	分野	化学 I
タイトル	鉛蓄電池の性能と表面構造の解析		
発表者	私立成田高等学校 ○阿部匠希(2)、斎藤玲雄(2)、神田真智子(2)		
要旨	授業中に作成した鉛蓄電池の性能が、同じ実験条件にも関わらず班ごとに大きく異なることに興味を持ち、原因を調べた。鉛板の表面をたわしで磨いて酸化被膜を除去し、37%硫酸に浸して充放電を繰り返した。この際、充電の止め方で電池の性能が大きく変化することがわかった。効率の良い充電方法で、電極が電解液に浸かる面積を9cm ² 、18cm ² 、27cm ² に調整し、性能と面積との関係を調べたところ相関関係が見られた。性能の良い電極と悪い電極を、電子顕微鏡で撮影したところ、表面構造に明確な違いが見られた。今後は燃料電池の電極構造なども解析したい。		

令和元年度 第13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	銀イオンに関する研究		
発表者	学校法人南山学園南山高等学校女子部 ○吉川千優(2)、足立恭果(2)、黒宮愛弓(2)、夏目純奈(2)		
要旨	<p>本校の生徒実験ではAg^+を含む溶液(AgNO_3水溶液)にNH_3水溶液を加えた時、本来の褐色沈殿Ag_2Oではなく、白色沈殿が生じることが多い。なぜ、白色沈殿が生じてしまうのかを、試薬の濃度、温度、pH、試薬への異物混入などの観点から考察した。それによって、本来の褐色沈殿Ag_2Oが得られる実験条件を探った。また生成した白色沈殿が何であるのかを調べることも試みた。私たちは、分析機器などに頼らない実験を行っている。</p>		

発表番号	A327	分野	化学 I
タイトル	備長炭を利用したバイオ燃料電池の工夫Ⅱ		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○清水亮祐(1)		
要旨	<p>継続研究としてバイオ電池の実験をした。今年は、昨年の課題である酸素の有効活用を実現し、備長炭を利用した新しい仕組みでグルコース電池の実験をした結果、電気を取り出すことに成功した。しかし、グルコース以外に電池に影響する条件があることが分かった。その一つである空気電池をブランクテストとし、最終的にグルコース電池の本当の出力を計測できた。これからは実用化に向けて、グルコースを安定供給させる仕組みや、空気中の酸素を持続的に反応させる仕組みを考えていきたい。</p>		

発表番号	B328	分野	化学 I
タイトル	pH1~14の溶液の製作		
発表者	千葉県立津田沼高等学校 ○矢島広大(2)、岡田有央(2)、脇田和樹(2)		
要旨	<p>指示薬を使った実験をする際、水酸化ナトリウム、塩酸の希釈だけでは、中和滴定曲線により、H1~5、11~14までしか作れなかった。pH7付近は精製水を使えばいいと思っていたが、空気中の二酸化炭素を吸収してしまう影響で酸性になってしまった。そこで、pH6~10の溶液を作るため、中和滴定曲線がちょうどいい溶液を探すことにした。</p>		

発表番号	A329	分野	化学 I
タイトル	亜鉛と塩化銅を用いた銅樹の形態変化に関する研究		
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 ○茂木優也(1)		
要旨	<p>塩化銅水溶液に亜鉛粒を浸すと樹枝状に銅が析出する。この銅樹は、成長させる温度や加える還元剤のような条件を変えることによって性質が変化する。この研究では、還元剤としてホスフィン酸、アスコルビン酸、ヒドロキシルアミンの三種類の薬品を用い、また銅樹を保管する温度条件に変化を持たせることで生じる銅樹の形態変化について調べた。</p>		

発表番号	B330	分野	化学 I
タイトル	希薄水溶液のpHの違いによる凝固点効果と冷却曲線の関係		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○山本大洋(2)		
要旨	<p>希薄溶液の凝固では過冷却による凝固点降下という現象が生じる。希薄溶液の凝固点降下は、溶液の質量モル濃度に比例することが知られているが、それ以外の要因で変化することはないか調べた。モル濃度が等しい塩化ナトリウム水溶液、水酸化ナトリウム水溶液、塩酸を用意し、pHの違いによる冷却曲線への影響を研究した。今回は特に、冷却曲線の過冷却時の動きに注目した。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A331	分野	化学 I
タイトル	凝固点降下における溶質の影響		
発表者	千葉県立千葉東高等学校 ○藤代航輝(1)		
要旨	<p>不揮発性の溶質の水溶液では、純水よりも凝固点が低くなる「凝固点降下」という現象が起きることを知った。そこで、濃度の変化と凝固点降下度の関係はどのようなものか、を尿素・ショ糖・塩化ナトリウムの水溶液について、それぞれ調べた。その結果、どの水溶液でも1.0mol/Lまでなら濃度の変化と凝固点降下度はほぼ比例関係になった。しかし、それより濃度を高くしていくと、ショ糖ではいち早く理論値と測定値のズレが大きくなった。なぜショ糖では比例関係からのズレが大きくなるのか不思議に思い、溶質の違いが凝固点降下にどのように影響するのか、調べた。</p>		

発表番号	B332	分野	化学 I
タイトル	中工カフェオープン!! ～ドリップコーヒーの淹れ方による味、香りの研究～		
発表者	東京都立中野工業高等学校 ○宗田大輝(3)		
要旨	<p>本校、総合技術科には食品工業類型と、工業化学類型の二つの類型があり、その二つの類型のコラボレーション企画として缶コーヒーの製造を考えており、化学研究部ではその基礎研究を行っている。コーヒーは、淹れ方で、味、香りに変化が生じる。コーヒーの淹れ方は製造に重要な要素である。本研究は、ドリップの仕方の違いによって生じる成分について測定した。</p>		

発表番号	A333	分野	化学 I
タイトル	ビスマス極板を用いた電気分解における色の変化と条件		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○薄田桃子(2)、江尻華乃(2)、安井美咲(2)、山口華奈(2)		
要旨	<p>先行研究では電気分解装置を用いて、ビスマス極板の酸化被膜を時間や電圧を変えて色を変化させた。私たちの研究では時間、電圧に加え2つの極板の距離を変化させたところ、一定の色の周期がみられた。また、銀板とビスマス極板の向きにも注目し、どのような色の変化がみられるのか研究を進めた。結果、極板の向きにより色の付き方に違いがみられた。</p>		

発表番号	B334	分野	化学 I
タイトル	濃硝酸と銅を用いた二酸化窒素の発生実験での液色について		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○榎戸祐人(2)、江波戸みちる(2)、福田空也(2)		
要旨	<p>先行研究では、濃硝酸と銅を反応させ、二酸化窒素を発生させる実験中、反応液の色が青色ではなく、緑色になることに着目して研究を行った。その結果、NO₂⁻が銅の錯体の配位子になることで液色が緑色になると考察した。今回の研究では、濃硝酸と銅の反応において発生するNO₂と液色の変化にどのように関係しているのかさらに実験を行い、考察した。</p>		

発表番号	A335	分野	化学 I
タイトル	めっき方法による性能の違い ～鉄の錬金術師～		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○小山旺大(2)、加藤終羽(2)		
要旨	<p>中世ヨーロッパで錬金術と呼ばれためっきは、物質を金属の様に美しくする装飾性、非伝導体に電気を流させる機能性、物質を腐食から防ぐ防食性がある。今回、我々は防食性に着目し、めっき方法による防食性の違いを研究した。めっきする金属(基体)を鉄に統一し、亜鉛イオンを利用した合金亜鉛めっき、溶融亜鉛めっき(トタンめっき)と、銅イオンを利用した、合金銅めっき(黄銅)、電解銅めっき、無電解銅めっきを行い、食塩水や純酸素環境下で金属を腐食、酸化させた。結果、全ての方法で鉄をめっきすることができ、防食性の向上が確認できた。また、同じ金属イオンでめっきしても、めっき方法によって防食性に違いがあることが分かった。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B336	分野	化学 I
タイトル	中工カフェの新製品！！ ～パンの味と香りに関する研究～		
発表者	東京都立中野工業高等学校 ○比留間陽生(2)		
要旨	<p>本校、化学研究部では、販売することを目的として昨年の夏より、コーヒーに含まれる香気成分や味に関する研究をしてきた。それと並行して、今年の秋よりコーヒーにあう食品として「パン」についての研究を開始した。本研究は一般的にパンに使われている強力粉のほかに、米粉、そば粉についてもパンを作り、その香りについて調査した。また、リンゴ、バナナを用いて、自家酵母をつくりパンを製造し、その香りについても調査した。</p>		

発表番号	A337	分野	化学 I
タイトル	過マンガン酸カリウムと還元剤の温度による反応速度の違い		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○佐藤睦希(2)		
要旨	<p>私は化学反応速度に興味があり、反応させる物質を変化させたら反応速度はどう変化するのか、ということ明らかにしたくてこの実験を行った。過マンガンカリウムとシュウ酸、過酸化水素を様々な温度下で反応させ、反応終了までの時間を計測する、という方法で実験を進める。濃度は常温で反応時間が約五分になるものに設定した。その結果、シュウ酸の場合は温度を10℃下げると反応終了までの時間が約2,3倍になることがわかった。今後の展望としては、シュウ酸と同じ温度で過酸化水素の反応速度がどう変化するか調べる。</p>		

発表番号	B338	分野	化学 I
タイトル	炎色反応から物質を推定できるのか		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○川嶋勇也(2)、今関 駿(2)		
要旨	<p>炎色反応はエネルギーを加えたことにより、基底状態の原子が励起状態になり、エネルギーを放出して、また基底状態にもどる反応である。原子の電子配置はそれぞれ異なるため、それぞれの放出するエネルギー量は異なる。そこで、複数の物質が混在した混合物の炎色反応を観察し、含まれるそれぞれの物質を特定できないかと考えた。まず、我々は炎色反応によって、放出される光を、分光器を用いて、スペクトルに分けた。2つの単体のスペクトルを観察し、その2つの単体を混ぜたときのスペクトルと比較してどういった変化がおこるかを調べたところ、スペクトルが重なっていない輝線はそのまま、重複した輝線はより一層輝いて見えた。</p>		

発表番号	A339	分野	化学 I
タイトル	溶けないアイスをつくる ～イチゴの成分を混ぜることで溶けにくいアイスをつくる～		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○長田翔太(2)、安原毅流(2)、樋口慎一(2)		
要旨	<p>イチゴの成分にアイス溶けにくくする効果があると知り、潰したイチゴを混ぜたアイスの溶ける時間を調べた。結果、混ぜないものよりも溶けるまでの時間が長かった。次に、成分を調べるために果肉と果汁に分けてアイスに混ぜたものと分けずに混ぜたものの三つの時間を調べた。結果、分けずに混ぜたものが一番溶けるまでの時間が長かった。</p>		

発表番号	B340	分野	化学 I
タイトル	合成ゼオライトを用いた海水の塩分除去の影響と効果		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○松岡奎介(1)、新田穂ノ花(1)		
要旨	<p>人口の増加、生活水準の向上によって資源の枯渇は大きな問題とされている。特に水資源、食料資源は生物が生きていく上で重要な資源である。近年、水資源は減少傾向にあり、土壌の砂漠化などの主な原因となっている。農業用水が容易に確保できない地域では海水の利用は重要な課題となる。そのため、安価にできる淡水化として陰イオン、陽イオン吸着能があるゼオライトを用いて海水の塩分除去への影響と効果を検証した。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A341	分野	化学 I
タイトル	身近な固着剤を用いた安価な岩絵具の製作 ～あなたに岩絵具を届けます！～		
発表者	神奈川県立弥栄高等学校 ○池田七海(2)、伊藤更紗(2)		
要旨	<p>日本画では、岩絵具・水干絵具・胡粉など様々な種類の絵具が使われている。これらの絵具そのものには接着性がないため、制作では固着剤の役割をする膠液と混ぜ合わせ、支持体に定着する。私達は、日本固有の文化である岩絵具を身近で活用できるものにするため、高価で下準備に時間を要する膠に代わる固着剤を見つけようと試みてきた。そこで、米糊、ゼラチン、おから由来の乳化剤、ポピーオイルを固着剤として用いた場合と、膠を用いて和紙に塗布した場合の粒子のはがれ具合を比較し、定着の様子に違いがあるかを調べた。</p>		

発表番号	B342	分野	化学 I
タイトル	人工イクラの原理を用いた廃液処理		
発表者	日本大学習志野高等学校 ○福田一允(2)、齋藤優太(2)、宮野 岳(1)		
要旨	<p>私たちは今までアルギン酸ナトリウムを用いた人工イクラ膜の研究を行ってきた。その過程で、アルギン酸ナトリウムはマグネシウムイオンを除く二価以上の金属イオンと結びつく性質があることが分かった。今回の実験では、その性質を用いて銅イオンを含む廃液の処理が可能かどうか確かめ、高濃度の銅イオンを吸収できる条件を検討した。また、出汁を取った食品廃棄物の昆布もアルギン酸を含むので同様にできるか調べた。アルギン酸ナトリウムの量を増やし、長時間放置することで、銅イオンをアルギン酸に吸収できることが分かった。塩化カルシウムを添加することで吸収効率が上がると考えたが、カルシウムイオンが銅イオンの吸収を阻害した。</p>		

発表番号	A343	分野	化学 I
タイトル	液体を利用した燃料電池		
発表者	広池学園麗澤中学高等学校 ○佐藤七音(2)		
要旨	<p>安房高校の開発した水素と酸素を利用した燃料電池は有名である。この装置を利用して水素を液体のグルコース水溶液やエタノールに変えて燃料電池ができないか検討を行った。負極をステンレスの金網から備長炭に変え、パラジウムをメッキして可能性を見たところ、エタノールや、ホルマリンが高い値を示した。正極を黒鉛から酸素過電圧の低いニッケルに変えたが、効果は上がらなかった。</p>		

発表番号	B344	分野	化学 I
タイトル	塩水の成分が錆の発生量に与える影響		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○飯野晴貴(2)		
要旨	<p>塩水や潮風の当たる場所に金属があると錆が発生しやすくなる、ということから、塩水の条件によって錆の発生量にどのような違いがあるかを調べた。成分や濃度が違う塩水を30ml用意し、その中に約1.5mm×2.0mmの銅板を入れて30℃で一定にした所に一週間ほど置く。その後銅板に発生する錆を塩酸で溶かして回収し、アンモニアで発色させ、分光光度計により色の濃さの違いを調べる。また、実験前後の銅板の重さの変化を調べ、2つの観点から錆の発生量について調べる。塩水に含まれる塩の種類を変えて研究を進めている。</p>		

発表番号	A345	分野	化学 I
タイトル	燃料電池の高出力化		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○渡邊大輔(2)、山口智也(2)		
要旨	<p>近年、環境に負荷がかからない発電方法が関心を集めている。そこで私たちは燃料電池に注目した。燃料電池は、発電時に水しか排出されないクリーンな発電方法である。本研究ではアルカリ型燃料電池の電力の高出力化を目的とした研究を行った。アルカリ型燃料電池を用いた理由は触媒を使わず、常温で発電できる電池だからだ。私達は、電極には素材の異なる炭素、ニッケル、ステンレスを使用した装置を作成しニッケルとステンレスはパラジウムメッキした。装置の容器は身近にあるペットボトルやタッパーを使用し、電解質水溶液は濃度を変えた実験と同じ濃度で電解質水溶液の種類を変えた実験の2種類を行い、電力を比較し高出力の条件を探した。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B346	分野	化学 I
タイトル	アルコールの溶解性を利用した研究		
発表者	千葉県立柏中央高等学校 ○押田沙也(2)		
要旨	<p>飽和食塩水にアルコールを加えるとアルコールが水に溶解し、溶けていた食塩が析出することが知られている。そこで、飽和食塩水にメタノール、エタノール、1-プロパノール、2-プロパノール、1-ブタノール、2-ブタノール、1-ペンタノールの7種類のアアルコールを加えた結果、析出する食塩の量はアルコールの炭素数と食塩のアルコールに対する溶解度によってきまるとわかった。また、溶質を変えても同じ現象が起きるか考察した。</p>		

発表番号	A347	分野	化学 I
タイトル	カニがらをキチンと利用するために ～甲殻類キチンの可能性～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○仲野愛希(2)、上野静剛(2)、久保田隼(1)、石田 駆(1)		
要旨	<p>キチンとは甲殻類の外骨格に含まれる多糖類です。さまざまな性質を持っていますが、その多くがカニ殻と一緒に捨てられています。そこで私たちはキチンの強い耐薬品性を利用して強化プラスチックを作成しようと考えました。二つの実験を行い、実験1ではカニ殻からキチンを抽出し分析しました。実験2ではキチン樹脂の耐薬品性試験を行いました。</p>		

発表番号	B348	分野	化学 I
タイトル	イオン液体の合成とセルロース溶解時に生じた暗褐色物の考察		
発表者	茨城県立竹園高等学校 ○榎 朋央(2)、酒井優輝(3)		
要旨	<p>セルロースは地球上に豊富に存在する再生可能資源であるが、水や有機溶媒への溶解性が低く、その高度利用は限られていた。そこで、セルロース溶解能を有するイオン液体を合成し、セルロースの溶解度を測定した。溶解時に、温度上昇とともにイオン液体中に暗褐色物質の生成が確認できたことから、生成物が糖であると仮説を立て、検証するためにフェーリング反応などの糖の定性を行った。その分析結果と考察を発表する。</p>		

発表番号	A349	分野	化学 I
タイトル	象の歯磨き粉		
発表者	千葉県立津田沼高等学校 ○柄澤信吾(1)、堤 優喜(1)		
要旨	<p>去年先輩がこの実験を行っていたが、試行回数が十分ではなかったため、より正確なデータを得るためにこの実験を引き継ぐことにした。泡の高さを高くすることを目的にして、試行回数や使用する触媒の種類を増やしたり、去年の実験で温度が高すぎると高さは低くなるということがわかったので、変化させる温度の範囲を低めに設定して実験を行うことにした。</p>		

発表番号	B350	分野	化学 I
タイトル	蛍光マーカーのインクの展開		
発表者	東海大学付属市原望洋高等学校 ○丸島桃香(1)		
要旨	<p>私は学校の授業でノートを書いていた時、似たような色のマーカーでも色調や濃さ、また乾く早さなどが違うことに気づきどのような色素が含まれているのかが気になった。そのため授業で習ったペーパークロマトグラフィを行い、文房具メーカー5社の緑マーカーのインクを展開した。この実験では、溶媒に水、メタノールを使用し50分間の展開を行ない結果からそれぞれのRf値を求めた。そこから異なるマーカーでのRf値の違い、同じマーカーでの使用する溶媒による結果の違いをまとめた。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A351	分野	化学 I
タイトル	有機溶媒下における酸化亜鉛の光触媒作用		
発表者	茨城県立水戸第一高等学校 ○筒井瑤子(2)		
要旨	<p>光触媒とは紫外線があたることで電子が励起し、ラジカルを生成することで有機物の分解を促進する物質のことである。しかしながら、ラジカルが発生しやすい有機溶媒下における光触媒作用については明らかとなっていない。先行研究では有機溶媒下における酸化亜鉛の光触媒作用についてメチレンブルーの分解反応で評価した。その結果、有機溶媒中でも酸化亜鉛は光触媒作用を持ち、溶媒に含まれるC1原子数が多い方が酸化亜鉛の光触媒作用が促進されることが示唆された。そこで、本研究では光分解反応速度定数を算出し、C1ラジカルが有機溶媒下における酸化亜鉛の光触媒作用に影響しているかを定量的に評価した。</p>		

発表番号	B352	分野	化学 I
タイトル	100分の1の値段で導電性ガラスを作ろう！～色素増感太陽電池実用化への第一歩～		
発表者	市川学園市川高等学校 ○高津咲希(2)、池田 滯(2)、山崎風紗(2)		
要旨	<p>温室効果ガスを排出せず、将来クリーンエネルギーとして期待される色素増感太陽電池を高校生が安く簡単に作成する方法の探索をテーマとした。課題の1つである導電性ガラスの作製コストを抑えるため、導電性ガラスの作成に焦点を当てた。</p> <p>まず、高温下でスライドガラスにエタノールと塩化スズの混合液を焼き付けて導電性ガラスを作成したところ、199Ω(2.5cm角)のガラスを作ることができた。計算上、175Ωまでに抑える必要があり改善を加えていく予定である。また、エタノールに有色金属を溶かし導電性ガラスの実用性とデザイン性を追求したり、焼き付けの際の最適温度の探索など、より効率よく電池を作ることを目指していきたい。</p>		

発表番号	A353	分野	化学 I
タイトル	ヨウ素時計反応の誘導時間を左右するもう一つの要素：最終報 ～誘導時間が自然短縮する現象の解明～		
発表者	千葉県立大原高等学校 ○鏑木美優(3)、山田リサ(2)		
要旨	<p>ヨウ素時計反応の誘導時間は、ヨウ素酸カリウムと亜硫酸水素ナトリウムの存在比や、水溶液の温度によって決定されることが、先行研究によって詳細に説明されている。しかし、溶液調製から時間が経過するにつれて、誘導時間がだんだんと短縮する(自然短縮)現象については、空気酸化によるものであり、アルコールによって抑制できるとしか、説明されていない。私たちはその原因が、酸素だけではなく、二酸化炭素や溶媒の水にあることを突き止め、一連の反応系に与える影響を証明するに至った。さらに、アルコールがこの現象を抑制する原理についても解明し、この現象と亜硫酸塩が酸化防止剤として、食品保存に利用されている共通点を見出した。</p>		

発表番号	B354	分野	化学 I
タイトル	緑茶の酸化と健康の関連性		
発表者	東京学芸大学附属国際中等教育学校 ○北園愛果(1)、小嶋陽太(1)、本間沙奈苗(1)、見澤舞美(1)		
要旨	<p>研究動機は、学校の授業内でグループを作り、研究、プレゼンをするというカリキュラムがあり、その中で身の回りにあるものを研究対象にしようという話になったため緑茶を選択した。内容は緑茶の酸化が人間の健康にどのような影響を与えるかであり、実験は5つの温度が違うお湯に同じ時間緑茶の茶葉やカテキンばうだ一つけたものを分光光度計で計測する。結論としては酸化することによりカテキンとキサントンの数値が変わり、温度が高いほど酸化のスピードが変わるといことがわかった。</p>		

発表番号	A355	分野	化学 I
タイトル	水溶液のイオンの種類を変化させ、導電率の変化を見る		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○鈴木翔也(2)		
要旨	<p>電解質水溶液はイオンがあることによって電気を通す。そこで電解質水溶液に入っているイオンを変えることによって変化する導電率についての研究を行った。0.1mol/Lのカリウムのハロゲン(塩素、臭素、ヨウ素)化物水溶液とナトリウムのハロゲン化物水溶液、リチウムのハロゲン化物水溶液を用い、その導電率を計った。その結果、ハロゲンイオンを変えたことによる変化はあまりなかったが陽イオンであるアルカリ金属イオンでは周期が大きくなると導電率は大きくなった。</p>		

令和元年度 第13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	アントシアニンの構造を探る ～リンドウの花の色で染色するには～		
発表者	千葉県立薬園台高等学校 ○吉村春菜(1)		
要旨	<p>リンドウの花の色は、ディルフィニジンという青色を示すアントシアニンのひとつが関わっている。リンドウは本校の校章のデザインで使われていてこのリンドウを使って染色しようとしたところ、毎回、実験をするたびに色が変わり、安定した色を発色することができなかった。リンドウの花は品種改良により、青系、赤紫系とあり、染色する際に使用するリンドウの品種も関係する可能性があると考え、実験をした。本実験は、アントシアニンの構造とリンドウの発色の関係について調べたことを報告する。</p>		

発表番号	B402	分野	化学Ⅱ
タイトル	Chemical Light ～輝きを求めて～		
発表者	長野県屋代高等学校・附属中学校 ○村岡柊哉(3)、林 俊和(3)、内村幸太郎(3)		
要旨	<p>私たちは災害時、非常時など電気が使えなくなった時、電気を使わなくても光るChemical Light (化学発光) に注目した。より明るく、より長く光るためにはどうすればよいか、蛍光体の種類を変えたり、使用するシュウ酸ビス等の薬品量を変えたりするなど、条件をいろいろ変えて発光させ、照度を計測して検証した。</p>		

発表番号	A403	分野	化学Ⅱ
タイトル	有機溶媒で溶かしたアクリルの硬化の際の性質		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○鈴木恵登(2)		
要旨	<p>この研究ではアクリルを有機溶媒であるアセトンで溶かし、再度硬化させた際のアクリルの性質についての実験を行った。この実験ではアクリルとアセトンの量の比率を3:4と、1:2とした二つの溶液を使用して実験を行った。比率が3:4の溶液のものは、溶けていたアクリルの状態は、比率の1:2の溶液のものより粘性が大きく感じられた。アクリルの溶液を硬化させる際、比率が1:2と3:4のものどちらでも透明→白濁→透明となって硬化することを確認できた。また、その変化のスピードは、粘性の大きいものは粘性の小さいものよりも遅かった。</p>		

発表番号	B404	分野	化学Ⅱ
タイトル	Differences in the solution of medicines due to the hardness of water ～水の硬度による薬の溶け方の違い～		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○内田愛子(2)		
要旨	<p>I heard the amount of dissolution is different because of pH of solvent. Then, I wonder the difference of hardness of the water affect the way of solving. I tried to see how change the way solving medicine by using calcium chloride. Through the experiments, It has become clear the difference of howto solve the medicine.</p>		

発表番号	A405	分野	化学Ⅱ
タイトル	都市型河川・古川の水質調査		
発表者	東海大学付属高輪台高等学校 ○宮川虎伯(3)		
要旨	<p>東京都港区を流れる都市型河川「古川」について、現在の水質汚染がどのような状態になっているか調べた。5か所の地点から一週間ごとに川の水を汲み、COD、NH_4^+、PO_4^{3-}、NO_2^-、NO_3^-の5種類のパックテストと塩分濃度計を用いて測定し、比較した。結果、CODはどの地点も高い値となった。NH_4^+は下流に行くにつれて高い値になり、PO_4^{3-}は下流を除いた4か所の数値が高かった。また、採取地点の中で白金公園橋という採取地でNO_2^-の平均が他の地点よりも低い結果がでた。他の採取地点と異なるのは高速道路橋の下に位置し日光が余り当たらないということだったため、植物性プランクトンの量が少ないことが関わっているのではないかと考えた。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B406	分野	化学Ⅱ
タイトル	困った火山灰で困っている福島を救え！		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○川名芳佳(3)		
要旨	<p>東日本大震災の発生により、福島第一原子力発電所は甚大な被害を受けた。これにより原子炉建屋内に大量の水が流れ込み、高濃度放射性物質を含む汚染水となっている。そこで火山灰を使用し、汚染水を浄化しようと考えた。「セシウムは雲母類の鉱物に吸着される性質がある」との先行研究があり、雲母類の鉱物と火山灰の主成分は同じだからである。また、鹿児島県桜島は火山灰の被害に悩んでおり、これを有効利用しようとも考えた。本実験ではストロンチウムも同時に吸着できると効率的だと考え、セシウムと同様に実験を行った。結果、模擬汚染水のセシウムとストロンチウム濃度を低減させることに成功した。</p>		

発表番号	A407	分野	化学Ⅱ
タイトル	シクロデキストリンとフラボン化合物を用いた消臭剤の開発		
発表者	京都教育大学附属高等学校 ○平野雄大(2)、竹本春妃(2)、岩永あずみ(2)、武久浩柊(2)、武藤 誠(2)、中川陽太(2)、片山桜朗(2)		
要旨	<p>私たちは、フラボン化合物を用いた、効率が良く、利便性の高い消臭剤の開発を目標に、制作、実験を行っている。</p> <p>アンモニアと水酸基反応で消臭効果を発揮するフラボン化合物を、シリカゲルに混ぜることにより、固形の消臭剤ができ、その効果の大きさを、逆滴定で測った。この実験で、フラボン化合物の包接が可能、βシクロデキストリンを加えることにより、フラボン化合物とシリカゲルがより吸着し、効果が大きくなるのが実験の結果として表れた。今回の実験は、臭いの物質として、アンモニアを想定して行っているが、今後は、ニコチンの除去や、効果継続時間の延長などを可能にし、より効果的で、利便性が高い消臭剤の制作を進める。</p>		

発表番号	B408	分野	化学Ⅱ
タイトル	促進せよ！！ アルコール発酵を ～添加物を加えて～		
発表者	千葉県立柏中央高等学校 ○島根泰地(2)		
要旨	<p>私たちの食生活の中にはビールや醤油など、アルコール発酵を利用した食品がある。これらの発酵食品はどれも主に酵母菌の働きによってつくられている。そこで添加物を加えて発酵を促進できないのかと考えた。アルコール発酵を促進させる作用のある事例として大根やサンショウ、ワカメなどが知られている。本研究ではこれらの事例を含めてアルコール発酵の実験を行った。そして実験結果からアルコール発酵を促す原因についても考察した。</p>		

発表番号	A409	分野	化学Ⅱ
タイトル	染色能力における硬骨染色剤の使用		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○大場淳平(2)、三ツ池祐真(2)、佐野里帆(2)、松村有希(2)		
要旨	<p>現在、透明標本に使用されるアリザリンレッドsは高価な上、入手するのが難しい状況である。そこで私たちは入手が容易で、かつ安価のもので代用する方法を検討した。日本茜から染色液を抽出し、その抽出液を染色液とし、透明標本作製に用いる実験を行った。その結果、試料全体は染色できたが、目的とする骨だけの染色はできなかった。今後は、アリザリンレッドsと構造が似た他の化合物を検討し骨だけの染色を目指したい。</p>		

発表番号	B410	分野	化学Ⅱ
タイトル	トウモロコシ包葉の活用		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○筒井 薫(2)、角田佳乃(2)		
要旨	<p>食品廃棄物を減らすためトウモロコシの包葉に着目し、繊維を利用し紙として再利用する方法を考えた。</p> <p>包葉を塩基性水溶液で溶解したのち水で洗浄し、塩素系漂白剤で漂白したのちまた水で漂白した繊維と粘剤、水を混合して薄く広げ、自然乾燥させたものを紙とした。包葉の加熱時間や使用する塩基性水溶液の種類、粘剤と繊維の量の条件を変えて作成した。</p> <p>以上の結果から、トウモロコシ包葉は紙として利用することが出来るといえる。また条件によって異なる性質がみられた。</p> <p>今後の展望は、今回の実験では取り入れなかった和紙の製法である叩解や抄紙という工程を取り入れて作製する。</p>		

令和元年度 第13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	Comparison of biodegradable plastics decomposition products 生分解性プラスチックの分解物質の比較		
発表者	千葉私立千葉明德高等学校 ○中川愛珠(3)		
要旨	Currently, plastic waste is a heavy burden on waste disposal due to the large amount of waste in addition to environmental destruction caused by illegal dumping. Therefore, I focus on biodegradable plastics that are biodegraded by microorganisms that inhabit the soil and eventually return naturally as water and carbon dioxide. In this study, I examined how quickly biodegradable plastics decomposition of garbage from households and the enzymes contained in liquid compound fertilizers used in agriculture. As a result, the enzymes sample contained in the liquid composite fertilizer was the first brittle biodegradable plastics.		

発表番号	B412	分野	化学Ⅱ
タイトル	銅(Ⅱ)イオンを含む廃液の処		
発表者	学校法人南山学園南山高等学校女子部 ○久野桃佳(2)、安藤萌百加(2)、直江 花(2)		
要旨	生徒実験「フェーリング液の還元反応」の廃液には、水道に流せない重金属の銅(Ⅱ)イオンを含む。その廃液から銅イオンを取り除く方法を調べた。まず、フェーリング液の還元反応を完全に行うことで、銅(Ⅱ)イオンを取り除くことを試みたがうまくいかなかった。溶液には銅(Ⅱ)イオン以外も含まれているため、フェーリング液の還元反応が阻害されている可能性がある。そこで、まずはフェーリング液の還元反応の正確な反応条件を探った。また、活性炭による銅イオンの吸着や電気分解による銅イオンの還元も利用し研究を進めた。私たちは、分析機器に頼らない実験を行っている。		

発表番号	A413	分野	化学Ⅱ
タイトル	phがポリ乳酸の分解に与える影響		
発表者	岩手県立水沢高等学校 ○熊谷駿介(2)、小沢千星(2)、佐々木陽菜(2)、那須川芽衣(2)		
要旨	我々の生活で役立てられているのは石油系プラスチックである。しかし、石油系プラスチックは廃棄後になかなか分解が進まないという環境問題を抱える。生分解性プラスチックは石油を使わずに作られるプラスチックで、廃棄後、微生物による分解がしやすい。先行研究では、蒸留した乳酸を用いると乳酸の重合に効果があることが分かった。そこで、蒸留した乳酸を、直接重合法を用いて重合し、生成物が微生物によって本当に分解されるのかを検証する。その際に使用する土を校地内の複数の場所から採取、pHを測定し、pHによる分解のされやすさを調査する。		

発表番号	B414	分野	化学Ⅱ
タイトル	きれいな水をつくりたい！		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○堀井優希(3)、小澤つぐみ(3)、岩井華湖(3)、山谷みのり(3)		
要旨	我々は、被災地域で人々のために水をきれいにするための凝集剤をつくる研究をしています。一般的な凝集剤は、数多くの有機と無機の凝集剤を組み合わせ、更にpH調整剤なども加えて作られています。そこで我々は少ない種類の薬品を自然物質やごみから取り出し、凝集剤を作ることにしました。今回は有機凝集剤にアルギン酸ナトリウム、無機凝集剤に酸化カルシウム、塩化カルシウム、水酸化カルシウムと炭酸カルシウムを使用しました。このことにより模擬水の見え目がきれいになりました。		

発表番号	A415	分野	化学Ⅱ
タイトル	南の島からゴミの島をなくせ！！		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○鳥塚萌海(2)、花澤希望(2)		
要旨	リゾート地として有名なモルディブ共和国では、リサイクル施設がないため廃棄されたプラスチックゴミはそのまま焼却処理されている。プラスチックは生活向上に役立ってきたが、近年、資源枯渇に留まらず、海洋汚染の代名詞のようになりつつある。しかし、プラスチック類には難燃剤が添加されたものもあり、特別な処理を必要とする。本研究ではプラスチックを触媒効果のあるハイドロタルサイトを添加して熱分解してケミカルリサイクルを行った。さらに、ハイドロタルサイトは含有するMg、Alの組成比によって効果が変わるため、プラスチック熱分解に最適な条件であるハイドロタルサイトの検討を行った。		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B416	分野	化学Ⅱ
タイトル	食材に含まれるβ-カロテンについて ～ニンジン、赤ピーマン、とうがらしでβ-カロテンを探る～		
発表者	東海大学付属浦安高等学校 ○李 欣宇(1)、平山琉楓(1)		
要旨	小学生の頃から花などの植物の色に興味を抱き、色素の研究を行っている。ここでは、ニンジンから黄色色素を抽出し、そこに含まれている色素について実験を行った。ニンジンから得られる主な色素にβ-カロテンがある。ヘキサンやベンゼンなどの低極性の有機溶媒を用いて得た色素抽出液を薄層クロマトグラフィー法やカラムクロマトグラフィー法を用いて分離し、多くの色素が含まれていることが確認できた。β-カロテン標準物質(市販品)と比較して、Rf値、分光光度計より得た吸光度曲線の形からβ-カロテンが含まれていることを確認した。得られた知見から、赤ピーマン、とうがらしにも同様の色素が含まれていると仮定して定性分析を実施した。		

発表番号	A417	分野	化学Ⅱ
タイトル	メイラード反応とカラメルの抗酸化作用について		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○飯田竣也(2)		
要旨	食品の褐変反応に由来する抗酸化物質である、メイラード反応で生成されるメラノイジンやカラメル反応で生成されるカラメルの作用を試験管内で確認出来るかの検討を行っている。メイラード反応については、玉ねぎや肉を褐色に炒めたものをサンプルとしている。褐変反応の色の濃さによって発光の強さや長さの変化が見られており、ルミノールとフェリシアン化カリウムの濃度を変えながら再現性の実験を行っている。ルミノール反応における発行阻害の有無から、メラノイジンの抗酸化能を確認できるかの検討を行っている。		

発表番号	B418	分野	化学Ⅱ
タイトル	パラジウム触媒を用いたフェノールの一段階合成		
発表者	茨城県立竹園高等学校 ○鳩貝蒼士(2)		
要旨	フェノールの工業的製法であるクメン法は、3工程の化学変換に加え、総収率が低く、触媒の分離、回収および再利用ができないなどの問題点がある。本研究ではベンゼンから一段階でフェノールを合成することを目的とした。高校化学で身近な試薬として、酢酸と過酸化水素水を用い、調製したパラジウム触媒を加えた条件で反応させたところ、塩化鉄(Ⅲ)水溶液による呈色、NMRによる同定により、フェノールの生成を確認した。		

発表番号	A419	分野	化学Ⅱ
タイトル	ヨードホルム反応の条件と反応機構の考察		
発表者	茨城県立竹園高等学校 ○鳩貝蒼士(2)		
要旨	高校化学ではヨードホルム反応は2-アルカノンおよび2-アルカノール構造の確認法として利用されるが、2-アルカノンから炭素数が1個減じたカルボン酸を合成する方法として捉えると価値が深いと考えた。2-アルカノールを用いるとヨードホルム反応で確認できない場合も見られることから、より安全に確実に検出可能なヨードホルム反応の方法について提案する。得られた結果と考えられる反応機構について発表する。		

発表番号	B420	分野	化学Ⅱ
タイトル	タンタルコンデンサの熱分解によるタンタルの回収		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○八戸咲紀(3)		
要旨	タンタルコンデンサはスマートフォンなどの高性能電子機器には必要不可欠な部品である。タンタルコンデンサにはタンタルと呼ばれるレアメタルが使われている。このタンタルは電子機器の小型化に伴いタンタルコンデンサの需要が伸びるとともに、需要が増加している。しかし、日本では“都市鉱山”といわれるほど、大量の使用済み電気製品がレアメタルを含んだ状態で廃棄されているという課題がある。そのため、電気機器や電子部品に含まれるレアメタルなどの資源を効率的に分離・回収する新たな技術の開発が望まれている。そこで、タンタルコンデンサを熱分解しタンタル焼成体の回収を試みた。		

令和元年度 第13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	藍抜染における糖類の効果		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○田坂璃乃(2)		
要旨	<p>藍抜染でソーピング剤としてよく使用される亜硫酸水素ナトリウムは、人体への危険性もあり、身近な物質ではない。そこで、安全で身近な物質で代用できないかと考え、過酸化水素と糖類に着目した。糖類として、グルコース、ガラクトース、マルトース、ラクトース、スクロースを使用して抜染実験を行った。いずれの物質もソーピング剤としてはたらくという結果が得られた。</p>		

発表番号	B422	分野	化学Ⅱ
タイトル	アルギン酸カルシウムの分解反応 ～自然環境下での分解を目指して～		
発表者	千葉県立薬園台高等学校 ○石神和生(1)		
要旨	<p>本校の化学部はアルギン酸ナトリウム水溶液を塩化カルシウム水溶液に滴下して、アルギン酸カルシウムの球体をつくり、それを応用したいろいろな実験に取り組んでいる。今回行った実験は、アルギン酸カルシウムについて、条件を変えてその分解の反応を調べた。自然界での分解を想定した際に、どのような環境であれば分解しやすいのかを目的に実験を行った。その結果、水中であれば、pH11～12、水温26℃～28℃の範囲で分解の反応が見られた。</p>		

発表番号	A423	分野	化学Ⅱ
タイトル	A More Biodegradable Substitute for the Superabsorbent Polymer ～高吸水性ポリマーに代わる生分解性を有した物質～		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○長谷川直生(2)		
要旨	<p>A Superabsorbent Polymer is used in combating desertification. But the Superabsorbent polymer has a low biodegradability and causes pollution. So I attempted to find a substitute with a higher biodegradability. To get a basic substance for a new foundation. So agar has a higher absorbency and water-holding power. And also, polyglutamic acid(PGA) adds these powers to agar. So I developed a portable sheet by combining polyglutamic acid and agar. Based on this purpose, I experimented. PGA and agar sheet has higher absorbent. PGA and agar sheet was able to absorb water weighing about 10 times the original weight. Plus, agar is a good absorbent, too. So combining agar and PGA proved to be effective. However, I experimented only with agar and PGA, so I have to experiment for other things. Following my study, I want to deepen the contents studied more about this behavior in the future.</p>		

発表番号	B424	分野	化学Ⅱ
タイトル	洗濯物の生地と洗剤との関係		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○池田千夏(2)、磯貝汐里(2)、栗原みなみ(2)		
要旨	<p>家で洗濯をしていると、服の種類で乾きやすさが変わってくるのがわかった。そこで、生地の種類が洗濯物の乾きやすさにどのように影響するかを家に見立てた温度や湿度が変化しないミニモデルルームを利用して研究を行った。今回はアクリルとナイロンの合成繊維、綿、ポリエステルと綿の合成繊維の三種類の生地を用いた。また、今回は洗剤も三種類用意し、洗剤の種類によっても乾きやすさに違いが生じるのかも同時に研究した。</p>		

発表番号	A425	分野	化学Ⅱ
タイトル	千葉県の砂浜におけるマイクロプラスチック調査 ～身近に広がる海洋汚染～		
発表者	千葉県立千葉東高等学校 ○町田 皓(2)、三池優輝(1)		
要旨	<p>近年、クジラやジュゴンのお腹から発見されるなど、マイクロプラスチック(MP)による海洋汚染が問題になっている。私たちは海水にMPが含まれているなら、砂浜の砂にも含まれていると考え、海に囲まれた千葉県各海岸の砂浜の調査にとりかかった。稲毛海岸、岩井海岸、白浜海岸、九十九里浜、君ヶ浜などの砂から、浮遊法により密度0.8～1.4g/cm³の粒子を採集することができた。これらの粒子は加熱した時燃焼したためプラスチックであると考えた。今回の調査では東京湾のみでなく太平洋側でもMPが確認されたことにより、広い範囲でMPによる海洋汚染が広がっているのではないかと考えられる。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B426	分野	化学Ⅱ
タイトル	Make your sunscreen transparent ～日焼け止めを透明にする～		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○永田萌香(2)		
要旨	<p>It wanted to do an experiment to do a suntan lotion transparently because unpleasant that it was possible for an irregularity when I painted with a suntan lotion without falling even if the suntan lotion which attached to clothing washed it. It was zinc oxide and titanium oxide first after having confirmed that sunscreen was white in an ingredient. Therefore I understood that it was acid when I checked the property that zinc oxide dissolved in and looked. And I confirmed whether it became transparent when I mixed several grams of citric acid and 0.2 g of zinc oxide. In addition, after exposing the paper which I soaked into the paper which I soaked in water, the paper which I touched in the zinc oxide water solution, the water solution which became transparent to sunlight for two weeks, a result was different. I'm going to experiment with a UV meter.</p>		

発表番号	A427	分野	化学Ⅱ
タイトル	においを一瞬で消す強力な消臭剤を作る		
発表者	市川学園市川高等学校 ○酒井庸至(2)、今岡勇人(2)		
要旨	<p>短時間で効果的な消臭スプレーを作るために、既存の消臭スプレーを使用して比較・検討した。 今回においを一瞬で消す消臭スプレーを作るにあたって、市販品の消臭成分を用いて消臭成分の効果と特徴を調べた。自分たちの鼻で消臭効果の測定を行ったが、正確な値を出すことができず、データの客観性も乏しいため、測定センサーの購入を検討したが、高額だったので自分たちで作成することにした。参考文献を利用して製作し、製作した測定センサーを使って、消臭効果を数値化し、強力な消臭スプレーを作っていきたい。</p>		

発表番号	B428	分野	化学Ⅱ
タイトル	竹粉末を用いた高吸収性ポリマーの作成		
発表者	茨城県立竹園高等学校 ○後藤咲季(2)、三浦花奈(2)		
要旨	<p>茨城県立竹園高校において「竹」はシンボルである。地域に根ざした化学研究テーマとして、竹粉末からセルロースを抽出し、高吸水性ポリマーを作製することを目的とした。竹粉末自体が土壌の改質に有効であることから、作製したポリマーの土壌保水材への応用を目指している。常圧パルプ化法により、変質が小さいセルロースを抽出することに成功した。現在は、架橋剤の組み合わせを考えながら、ポリマー合成に向けて取り組んでいる。抽出結果と考察、合成の経過について発表する。</p>		

発表番号	A429	分野	化学Ⅱ
タイトル	緑茶によるメイラード反応の抑制		
発表者	岩手県立水沢高等学校 ○佐々木真彩(2)、佐々木美空(2)、松村千憂(2)		
要旨	<p>メイラード反応とは、アミノ酸と糖が加熱によって結びつく反応で、最終的に、メライノシンという褐変物質を生成する。人間は視覚からの情報で味覚や嗅覚が大きく影響され、食べ物が黒かったり、焦げている食べ物を避ける傾向がある。メイラード反応を抑制することにより、廃棄される食品を減らすことができるのではないかと考えた。私たちが注目した物質は緑茶である。緑茶には抗酸化物質であるカテキンが含まれており、メイラード反応の最終段階で起こる酸化反応を抑えることによってメイラード反応を抑制できると考えた。</p>		

発表番号	B430	分野	化学Ⅱ
タイトル	ヨウ素デンプン反応における有機溶媒の影響 ～デンプンの螺旋に入るのはヨウ素分子か三ヨウ化物イオンか～		
発表者	日本大学習志野高等学校 ○柳瀬珠利(2)、中村公紀(1)		
要旨	<p>小中学校の理科の実験で使われるヨウ素デンプン反応の研究を行なった。ヨウ素デンプン反応はデンプンの螺旋にヨウ素分子が入り込むことで起こると考えられている。デンプンの螺旋中に入るのが本当にヨウ素分子なのか三ヨウ化物イオンなのかを調べるために重合度の異なる6種類のデンプンを用いて実験を行った。水溶液中ではヨウ素は三ヨウ化物イオンと平衡状態になるため、有機溶媒を用いてヨウ素デンプン反応を行った。溶媒の種類によって異なる影響があることが分かった。そこで有機溶媒がヨウ素デンプン反応に与える影響について考察した。</p>		

令和元年度 第13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	ホルモール法による発酵時間と食品のアミノ酸量の変化 ～発酵はアミノ酸を増加させるのか～		
発表者	日本大学習志野高等学校 ○雨宮 禪(2)、鈴木陽也(1)、湯浅天斗(1)		
要旨	ホルモール法というアミノ酸の簡易測定法を用いて、発酵によるアミノ酸量の経時変化を求めた。初めにホルモール法の精度を確認するため、濃度既知のアミノ酸水溶液をホルモール法で測定し、精度の確認を行った。次に大豆を納豆菌で発酵させて、発酵時間とアミノ酸量の変化を測定した。また、牛乳を乳酸発酵させてヨーグルトを作り、発酵によるアミノ酸量の変化を求めた。これらの結果より、納豆菌はアミノ酸を増加させる働きがあり、牛乳の発酵に用いた乳酸菌にはその働きがないことが分かった。		

発表番号	B432	分野	化学Ⅱ
タイトル	生分解性繊維強化プラスチックの作製		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○川添果南(3)、岩永夏歩(3)、内野優太(3)		
要旨	近年問題になっているマイクロプラスチックなどの問題を解決する素材である生分解性プラスチックの強度を高め、使用用途の幅を広げるために、生分解性を持つ繊維と樹脂を複合させた生分解性繊維強化プラスチックを作製した。さらに、生分解性繊維強化プラスチックの層の数と強度の関係調べるために、一層のテストピースと二層のテストピースの強度を万能試験機で測定した。		

発表番号	A433	分野	化学Ⅱ
タイトル	プラスチックの膨潤を使った染色		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○伊藤彰吾(2)		
要旨	プラスチックを有機溶剤で膨潤させるとプラスチックの分子間の結合が弱くなり、色素が入りやすくなる。petをアセトンに入れて膨潤させてそのpetをメチルレッドに近いポリエステル用染料に入れて染色し、乾燥機に入れてアセトンを揮発させる。これを分光光度計で波長を調べ、染色の温度や時間などの条件を変えきれいに染色できる条件を調べる。		

発表番号	B434	分野	化学Ⅱ
タイトル	爆発する蒸しパン		
発表者	市川学園市川高等学校 ○中澤玲央(2)		
要旨	ハロウィンの日やホワイトデーなどイベントの際に、さまざまな味の蒸しパンを作っている。その中で、ココア味と抹茶味の蒸しパンは、表面が爆発するように割れることがあり、その現象に疑問をもったので、爆発しないドーム状の蒸しパンを作りたいと考えた。 まずはココア味の蒸しパンについて、使用する材料のうち、どれが出来上がりに関与しているのかを調べた。その結果、予想していたベーキングパウダーの量を調整するだけではドーム状にならなかった。そして、油量の方が出来上がりに大きく関与していることがわかった。今後は、抹茶味でも行い、この2つの味でなぜ蒸しパンのドームが割れてしまうのかの原因を科学的に解明したい。		

発表番号	A435	分野	化学Ⅱ
タイトル	pHの変化による植物色素の反応		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○栢川命璃(2)		
要旨	pHの変化は植物によって様々な影響を及ぼす。酸性雨により、植物が枯れることもある。以前、pHの変化によって紫キャベツの色が変化することを実験したことがある。その時、紫キャベツに含まれるアントシアニンがpHに反応していることを学んだ。そこで他の色素を持った植物では反応がどうであるのか研究することにした。		

令和元年度 第13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	糖の違いによる生物の発達・機能の違いについて		
発表者	茗溪学園中学校高等学校 ○熊本かれん(2)		
要旨	人工甘味料を含む糖の種類は生物にどのような影響が出るのか明らかにする。ショウジョウバエを使い、条件を変えたエサを食べさせ羽化数にどんな違いが出るのか、また発光バクテリアを使い条件を変えた糖の培地の違いが発光量、菌体数の増え方にどう影響するかを調べた。その結果、パルスイトやラカントなどの非糖質系の甘味料はショウジョウバエの雌は嗜好しない傾向にあるが、発光バクテリアの発光量、菌体量ではともにパルスイトの値が高くなった。それはパルスイトの成分であるスクロースに効いていると考察した。スクロースはグルコースよりショウジョウバエの羽化数を増やし、発光バクテリアの菌体数も増やすと思われる。		

発表番号	A437	分野	化学Ⅱ
タイトル	CODと飲料水の腐敗度の関係		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○貝川龍我(2)、森幸太郎(2)、篠崎泰輔(2)、田中 竣(2)		
要旨	一度口をつけた飲み物は何もしていない飲み物に比べて腐りやすいことが知られている。飲み物が腐敗するということは飲み物中の有機物が増えたと言い換えることができる。そこで、水溶液中の有機物の量の指標であるCOD（化学的酸素要求量）の値を用いて唾液を入れた水の腐敗がどのように進行するかについての研究を行った。また、唾液入りの水と何もしていない水をそれぞれ長時間放置することで、どのような差が出てくるかの研究も同時に行った。		

発表番号	B438	分野	化学Ⅱ
タイトル	クマリンの安定した抽出Ⅱ		
発表者	山梨県立甲府南高等学校 ○小澤有羽(2)、雨宮功賢(2)、泉 夢結(2)、伊従 舞(2)、寺田英俊(2)、林理香子(2)、平嶋宏二郎(2)、米永大地(2)		
要旨	桜葉からは特殊な芳香がする。これはクマリンという物質によるものである。クマリンは葉を破碎・塩蔵・冷凍することで液胞外の酵素と液胞内のクマル酸配糖体が反応し生成される。クマリンには抗血液凝集作用、抗酸化作用などがあるほか、蛍光を示す性質を用いて軽油識別材としても利用されている。このような有用な性質を私たちの生活にさらに活用できるのではないかと考え、桜葉からの効率的なクマリンの抽出方法を研究することとした。抽出方法では抽出する溶媒や抽出する前の葉の状態を変えて抽出量を比較した。現段階では桜葉のクマリンの含有量の約15%を抽出できているため、今後さらに多く抽出できる方法を探していきたい。		

発表番号	A439	分野	化学Ⅱ
タイトル	バナナバッグでプラスチック削減！？～ビニル袋の代替品の開発～		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○大石加奈(2)、津田光香(2)		
要旨	私たちの生活にはプラスチックは欠かすことが出来ず、その消費量は全世界で1年に35億tにも及んでいます。その中でもビニル袋は1秒間に16万枚も消費されている現状であることから今後、環境への影響や石油の枯渇が懸念されます。そこで包装紙をビニル袋の代替品として強度と耐久性について研究を行ってきました。その結果、繊維の構造が複雑で破れにくい素材が必要であることがわかりました。これを受け、再生可能な素材を使用するという観点からバナナの皮を用いて強度のあるバナナの皮ペーパーを製造することを試み、バナナの皮の繊維の量が強度に影響することがわかりました。		

発表番号	B440	分野	化学Ⅱ
タイトル	How to stain PET chip in ordinary pressure? ～常圧におけるPETチップの染色～		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○富永雅美(2)		
要旨	Staining synthetic fibers are more difficult than natural fibers. For instance, If we want to stain synthetic one, we have to keep water temperature more than 130°C. As you know, we can't keep water temperature over 100°C in ordinary pressure. So, we pressurize water and make it possible. But I think this process is troublesome and dangerous. I used "alizarin yellow" to stain chips as this dye have good chemistry with synthetic fibers. First, we weight the 5 types solute per 0.1g Second I put chips in boiling solution. Third, I put it out and wash it. (Repeat this process with each types) Getting these samples, I examine transmittance. The result of experiment is "if you use more dye, chips are more stained but if you exceed 0.3g, you can't recognize the differences between 0.3g one and using more dye's one."		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A441	分野	化学Ⅱ
タイトル	解熱鎮痛剤は湿布薬に変わる！？		
発表者	東海大学付属市原望洋高等学校 ○豊山可奈子(1)		
要旨	<p>私は将来薬剤師になることを目指しています。そのことから、薬に関する実験に興味があったため、学校の実験室でもできる実験を考えました。そこで、サリチル酸メチルの合成について研究することに決めました。</p> <p>実験は、①サリチル酸から湿布薬の成分であるサリチル酸メチルを合成できるかの確認、②合成したサリチル酸メチルの量を算出するために逆滴定を行うという手順で実施しました。①②の実験の結果、サリチル酸メチルの合成確認及び収率の算出を行うことができました。</p>		

発表番号	B442	分野	化学Ⅱ
タイトル	未利用資源としてのサンプスギの利用		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○村松菜々海(3)、久岡日向子(3)、鈴木大輝(3)		
要旨	<p>現在日本では未利用材が放置されている森林が増えている。私たちが注目したサンプスギの森も例外ではない。近年サンプスギの80%以上が非赤枯性溝腐病にかかっていると報告されている。この病気にかかったサンプスギは幹が真っ直ぐ成長できなくなってしまうため、建築材としての価値が低下し、林地残材として放置されてしまっている。そこで、森に放置されているサンプスギを有効利用するために、熱分解し可燃性のあるメタンガスを取り出し、木質バイオマスとして利用することにした。また、サンプスギのチップ(幹部)と葉を混ぜて熱分解を行い、枝葉も幹部と同様にバイオマス利用ができることを示すことを目的とした。</p>		

発表番号	A443	分野	化学Ⅱ
タイトル	The difference between ripening by fruit and ripening by ethylene ～果物による追熟とエチレンによる追熟の違い～		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○織田渚颯(2)		
要旨	<p>I was investigating the relationship between fruit and pH before. At that time, I began to worry about the difference in ripening between fruits that produce ripening ingredients such as apples and artificially produced ethylene. However, please understand that this research has just begun and many experiments have not been completed. First, I made ethylene using silicon dioxide and ethanol. What I learned during the experiment was that less ethylene was generated than I had imagined. In the future, in addition to mass production of ethylene, we would like to investigate the ripening conditions due to changes in sugar content by adding fruits. Also, I would like to investigate the difference in ripening speed when ripening with fruits such as apples. As this research progresses, you'll be able to see whether fruit or ethylene is more effective, and how it will affect after ripening.</p>		

発表番号	B444	分野	化学Ⅱ
タイトル	河川堆積物(ヘドロ)の触媒への転用とその影響と効果		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○西野花音(3)		
要旨	<p>江戸時代に整備された横十間川には高度経済成長期に由来する有機物を主な成分とするヘドロが堆積している。しかし、この堆積物は多くの重金属類を含んでおり、環境に与える影響が危惧されている。また、水深2Mに対し、ヘドロが80CM堆積しているため、2017年には死亡事故も起きており、その対策は急務といえる。本研究ではヘドロに添加物を加え、焼成することによって触媒に転用させることができるのではないかと試みた。</p>		

発表番号	A445	分野	化学Ⅱ
タイトル	より良い衣類用洗剤の調査		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○松本恋奈(2)、石口梨夏(2)、高木真広(2)		
要旨	<p>私たちは普段様々な衣類を着て生活をしている。そして、それを『洗濯』し、乾かして、繰り返し来ている。今回、私たちは衣類用洗剤に着目した。普段私たちは、どのような基準で使う洗剤を決めているだろうか。多くの方は『汚れの落ちやすさ』で使う洗剤を決めているのではないだろうか。私たちは今回、市販の洗剤を『汚れの落ちやすさ』『布の傷みやすさ』の2つの観点で実験し、より良い洗剤を調べる。そして、それらを参考により良い洗剤を製作していきたいと考えている。</p>		

令和元年度 第13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	カルタミンの退色抑制について		
発表者	東海大学付属市原望洋高等学校 ○小城 要(3)、鶴谷誠人(3)		
要旨	<p>現在、様々な食品に着色料が使われていますが、多くの食品には紅色(赤色)の着色料に天然由来のものが使われていません。その多くの食品とは、鉄分が多く含まれている食品で肉や魚などは着色出来ません。そこで私たちは、天然由来の着色料としてカルタミンに着目して研究を始めることにしました。</p> <p>先行研究で、鉄イオンがカルタミンの退色を促進させ、アルミニウムイオンがカルタミンの退色を抑制させる可能性があることが分かりました。そのため今回は鉄イオン:アルミニウムイオンの添加の比率に着目して1日毎に吸光度を測定する実験を行いました。その結果を今回は発表していきたいと思ひます</p>		

発表番号	A447	分野	化学Ⅱ
タイトル	オオカナダモの可能性 ～ファイトレメディエーションで環境浄化～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○齋藤秀斗(2)、小野寺慶之(2)、中村遼太郎(2)、市川陽菜(1)、宇多弘行(1)、太田萌日(1)、篠原克弥(1)、高尾颯生(1)、松本旺太(1)		
要旨	<p>外来生物であるオオカナダモを使用し、重金属を吸収することで環境浄化に役立て、さらにその重金属を回収することが目的です。</p> <p>今回の実験では、実際に起きたイタイタイ病を参考にCdを使用し、実験を行いました。今までの実験を参考に、より自然に近い環境での実験へ進めるための実験です。</p> <p>安価で入手でき、外来生物であるオオカナダモを使用することで、定着してしまった外来生物の新しい使い道を示していけたらと思ひます。</p>		

発表番号	B448	分野	化学Ⅱ
タイトル	TOKYO2020に向けて ～食品廃棄物の高度利用～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○近藤杏華(2)、奥野 碧(2)		
要旨	<p>現在の日本では2200万トンの食品廃棄物が排出されている。その内、本来食べることのできる食品廃棄物は632万トンで世界が援助している2倍もの量となっている。ロンドン五輪で2243万トンの食品廃棄物が排出されたことから東京オリンピック・パラリンピックでも同等量が排出されることが予想されている。この食品廃棄物を焼却処理や堆肥利用するのではなく、熱分解によって可燃性ガスに転用させることで高度利用することができないかを試みた。</p>		

発表番号	A449	分野	化学Ⅱ
タイトル	廃ポリエチレンの熱分解によるケミカルリサイクルの検討		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○内間成美(3)、市川瑞稀(3)、鈴木乃愛(3)		
要旨	<p>近年問題となっているプラスチックの中でその消費量1位がポリエチレンである。近年、ケミカルリサイクルにおいて熱分解が注目されている。先行研究ではポリエチレンバージン材に添加物としてハイドロタルサイトを添加すると含有する難燃剤を残渣として回収することが可能であることが示唆されていた。本研究では、廃ポリエチレンにハイドロタルサイトを添加し、生成油の収率を上げることを目的とした。</p>		

発表番号	B450	分野	化学Ⅱ
タイトル	サンプスギの葉の化学的成分の分析		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○玄 理紗(3)、相澤まどか(3)		
要旨	<p>千葉県山武地区では挿し木在来品種であるサンプスギが生産されてきたが、近年、チャアナタケモドキを原因とする非赤枯性溝腐病の罹患が確認され、木材としての価値を著しく低下させている。サンプスギの価値を再考するため、材の残渣として位置づけられている葉の化学的成分を検証すると抗菌物質が多数検出された。このことから水蒸気蒸留法により油分を抽出し、大腸菌への抗菌効果の検証を行った。サンプスギの油分で明確な阻止円を形成させることができたことを報告する。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A451	分野	化学Ⅱ
タイトル	黒板消しの極意		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○西下 航(2)、清水祐希(2)		
要旨	<p>黒板消しで黒板を消そうとすると、黒板にチョークが残ってしまう。そこで、私達は黒板消しの布の部分に使われている素材である別珍やマイクロファイバーについて、黒板消しとチョークの重さの増減と、試行回数による付着割合の変化から、黒板消しの耐久性や黒板に付着したチョークの落としやすさを調べた。その結果、別珍は、チョークを落とす力は強いが、耐久性に乏しく、マイクロファイバーは、チョークを落とす力は強くないが、耐久性に優れていることが分かった。また、素材の組成及び光学顕微鏡を用いて素材の特徴を調べることで、どのような素材が黒板を消すのに良い素材なのかを調べる。</p>		

発表番号	B452	分野	化学Ⅱ
タイトル	米におけるメイラード反応の防止方法		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○山内 道(2)、柳川陽尚(2)、吉岡大翔(2)		
要旨	<p>ご飯を長時間炊飯器で保温するとメイラード反応が生じ、黄ばみが発生する。そのことにより米が捨てられていることを知り廃棄率を減らしたいと考えた私達は、メイラード反応による褐色を防止する方法を調べた。米の保温中に鉄分、ビタミン、カルシウム、亜鉛など様々な物質を加えてメイラード反応の促進または抑制が起こるか実験したところ、鉄分や亜鉛などの金属イオンとなる物質また酸素がメイラード反応を促進していることが分かった。</p>		

発表番号	A453	分野	化学Ⅱ
タイトル	河川堆積物の微生物電池への高度利用とその効果		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○吉田健太(3)		
要旨	<p>江戸時代に整備された横十間川は高度経済成長期に周辺の廃棄工業用水の流入や堰の設置による水流の停滞などにより、多くの重金属、有機物が堆積し、一時は周辺環境への影響が大きかった。近年、水質の改善等は取り組まれてきたが、いまだに重金属は検出される状況である。また、有機堆積物であるヘドロが周辺環境への影響を考えるとその処理は急務である。本研究では堆積しているヘドロを用いて発電の材料へ転用しようとしたことについて報告する。</p>		

発表番号	B454	分野	化学Ⅱ
タイトル	Soap Bubble Quest ～より強いシャボン玉を求めて～		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○水野省吾(1)、水野正一(1)		
要旨	<p>私たちはシャボン玉の膜を強くすることを目的として研究を行った。一般的なシャボン液には増粘剤とよばれるものが含まれており、それらがシャボン玉の膜を強くしている。そこで増粘剤についての実験を行った。シャボン液は脂肪酸と水酸化ナトリウムを用いて自分たちで作成したものを使用し、そこに砂糖、PVA、グァーガム、グリセリンの4種類の増粘剤を加えた。そしてそれぞれのシャボン液でシャボン玉を飛ばし、シャボン玉の形成時間を計測し、膜の強いものがどれなのかを調べた。また、各増粘剤の量を変えて同様の実験を行い、増粘剤の種類や量とシャボン玉の形成時間の関係性について考察した。</p>		

発表番号	A455	分野	化学Ⅱ
タイトル	紅花の水洗浄を簡略化した新たな染色方法について ～沈殿法・セルローズ法～		
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 ○柿本玲衣(1)、酒井唯希(1)		
要旨	<p>紅花の赤色色素はアルカリ溶液によって抽出できる。この抽出した溶液を酸性にしてpH3.5まで下げたところ、赤い沈殿が生じた。この沈殿を解明すると赤色色素であることが判明し、従来の方法では紅花を水洗浄することで黄色色素を除去し赤色色素を残すが、赤色色素を沈殿にして取り出した方が効率的でより鮮やかな赤色に染色できることがわかった。また赤色沈殿の代わりに、セルローズ粉末に赤色色素を吸着させたものを使って染色し、従来法と色調を比較した。</p>		

令和元年度 第13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	タピオカをどうしたら一過性のブームではなく万人受けする食品にできるか		
発表者	千葉県立薬園台高等学校 ○松田朋之(2)		
要旨	平成そして令和の日本を席卷しているタピオカ。私もブームに乗ってタピオカドリンクを飲んでみたが、正直に言うとおいしくはなかった。際立っておいしいわけでもないタピオカが若者に人気の理由これは言うまでもなく「SNS映え」だろう。あくまで私の予想に過ぎないが。タピオカブームは一過性で、飽きられてしまうだろう。しかし、それを単なるブームとして終わらせていいのだろうか？私はタピオカが今後の日本でどのようにすれば老若男女に愛される食品になるのかを試行錯誤する。		

発表番号	A457	分野	化学Ⅱ
タイトル	ルミノールと水酸化ナトリウム ～ほのかな光を求めて～		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○田中優佑(1)、杉山翔太(1)		
要旨	ルミノール反応は、塩基性条件でルミノールが酸化し励起状態から基底状態になり発光する反応である。先行研究では、酸化補助剤中に鉄錯体を入れた時、水酸化ナトリウムの量を増やすと最高照度が増加するが、一定量を超えると低下することが分かっている。そこで私たちは、この原因の解明を目的とした。錯体に銅を使って同様の実験を行った結果、先行研究と同様の結果になった。私たちの研究では、酸化補助剤として、グリシン・硫酸銅・水酸化ナトリウムの混合水溶液を使い、ルミノール溶液として、ルミノール・水酸化ナトリウム・過酸化水素水を混合している。現在、酸化補助剤に何らかの変化が起こっているという仮説を検証している。		

発表番号	B458	分野	化学Ⅱ
タイトル	異なる植物色素を用いた場合の色素増感太陽電池の発電量の差		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○遠藤駿太(2)、芝崎叶真(2)、藤原龍輝(2)		
要旨	現在私たちの周りには多くの電気が使用されている。その電気の発電方法の多くは火力発電であり約80%を占めている。しかし、地球環境問題や資源の枯渇などによって自然の力に頼る発電が現在注目されている。私たちは太陽光発電に着目し、植物色素を用いた色素増感太陽電池の研究を行うことにした。植物色素に含まれる成分には違いがあり、その成分の違いによる発電量の差や太陽電池の劣化の差を数種類の植物色素を用いて太陽電池を作成し確かめることにした。これらのことから、より優れた太陽電池を作るための条件などを検討していきたい。		

発表番号	A459	分野	化学Ⅱ
タイトル	やったぜ。～土壌を用いた海水の淡水化～		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○中野斗憂矢(3)、佐藤勇志(3)、飯塚凌大(3)		
要旨	水不足は人口増加の激しい発展途上国を中心に問題となっており、その解決法として海水を淡水化しそれを利用する方法があるが、巨大なプラントなどの建設が必要であり、発展途上国での導入は難しいと考えられる。そこで、簡単に淡水化を行う方法として、土壌のイオン交換能を用いることを考えた。 泥炭土と火山灰土を用いてフィルターを作成し、塩化ナトリウム水溶液(3%)を通水し、通水後の溶液のナトリウムイオン濃度と塩化物イオン濃度をイオンクロマトグラフィーを用いて測定した。その結果ナトリウムイオン、塩化物イオンをそれぞれ吸着することができた。また、混合した場合はそれぞれのイオンの吸着率を上昇させることができた。		

発表番号	B460	分野	化学Ⅱ
タイトル	落花生から(殻)バイオマスへ		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○影山雪乃(3)、遠藤智也(3)、藤井一磨(3)、齋藤萌永(2)、南川陽花(2)		
要旨	落花生は日本国内で平成28年度において年間約16,000トン生産されており、千葉県内でその8割に当たる約12,000トンを生産している。しかし、落花生の63%は殻であるため、大量廃棄されてしまう。現在、落花生の殻の再生利用法として、肥料、動物小屋の敷き材などに活用されているが、未だに多くの量が廃棄されていると考えられる。そこで私たちは、落花生の殻の成分が木材に類似しているということに注目し、木質バイオマスとして落花生の殻を、簡易に実施可能な熱分解ガス化方式を用いて可燃性ガスを回収することを試みた。その結果、触媒を添加することによって可燃性ガスの生成量が増加することがわかった。		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A461	分野	化学Ⅱ
タイトル	αシクロデキストリンを用いた乳化		
発表者	京都教育大学附属高等学校 ○久保いつき(2)、石川 愛(2)、茨木 恵(1)、服部愛子(1)、栗本みどり(1)		
要旨	<p>本研究では、よりパスタに絡むソースを作ることを目標としている。その為にはソースを乳化させる必要がある。そこで乳化作用を持つシクロデキストリンについて検討している。シクロデキストリン(以下CDと表記)とはブドウ糖が環状に繋がったオリゴ糖の事であり、人体には無害である。ブドウ糖が6個、7個、8個繋がったものをそれぞれα-CD、β-CD、γ-CDという。底の抜けたバケツの様な形をしており、その内外はそれぞれ疎水性、親水性を示す。水中で疎水性を示す分子を内側に取り込む事(包接)ができる為、疎水性を示す油脂を水中で包接できる、つまりは乳化作用を持つ。最初の実験ではソースの材料をα-CDとオリーブオイルとし、ゆで汁を用いた乳化作用との比較をするため双方のミセルの粒子径分布を測定した。</p>		

発表番号	B462	分野	化学Ⅱ
タイトル	糖の構造と鏡の反射率の関係		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○田端 瞭(2)、八代侑樹(2)		
要旨	<p>本校では実験教室で銀鏡反応を使った鏡づくりを行っている。それをきっかけに、私たちは銀鏡反応を用いて、より反射率の高い鏡を作りたいと考えた。銀鏡反応は、銀錯体にホルミル基を持つ糖などの還元性のあるものを加えると、銀錯体が還元されて銀が析出する反応である。本研究では、銀錯体を還元する糖の種類を変えて鏡を作った。作った鏡に光を反射させて鏡の反射率を比較した。実験の結果、リボースで作った鏡の反射率が一番高かった。各糖による還元能と反射率との関係性について考察すべく、分子計算ソフトSpartan' 18を用いて反応前後での糖のひずみエネルギーを計算した。また、それぞれの糖の還元力を定量化する方法を検討中である。</p>		

発表番号	A463	分野	化学Ⅱ
タイトル	戦え色素！ ～目指せ色白系女子～		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○久保埜千咲(2)、佐藤 綾(2)		
要旨	<p>市販の日焼け止めクリームに含まれる紫外線吸収剤は人やサンゴに悪影響を及ぼすことが分かっている。そこで私たちは誰の肌にも合ひ、他の植物にも悪影響を及ぼさない日焼け止めクリームを作りたいと考えた。本研究では、野菜や果物から抽出した色素液を主成分とする、より遮光度の高い日焼け止めクリームの作成を目的とした。合計8種類の野菜と果物から色素液を抽出し、その色素液の紫外線通過量を測定することで遮光度を比較した。結果、ブルーベリーとホウレンソウの色素液が3luxで最も高かった。これは5luxを示した市販品よりも高かった。他に、5種類の野菜と果物でも同様の実験を行い、より遮光度の高い色素液を検討している。</p>		

発表番号	B464	分野	化学Ⅱ
タイトル	卵の殻がサンゴを救う！？ ～卵殻膜を用いた日焼け止めの作製～		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○鈴木由佳(3)、堂領のどか(3)、平田結海(3)、高橋真琴(1)、和佐音羽(1)		
要旨	<p>2018年にオキシベンゾンなどの紫外線吸収剤が含まれている日焼け止めは、サンゴ礁の白化など環境に悪影響を与えるということで、2021年1月からハワイにおいて3500種類以上の日焼け止めが禁止となる。この対策として紫外線を吸収しアミノ酸やコラーゲンなどの成分が多く含まれている卵殻膜を用いて、肌にも環境にもやさしい日焼け止めを作製することを目的に研究を始めた。結果として、卵殻膜を分解し紫外線を吸収する効果があるアミノ酸を生成することができ、生成したアミノ酸の日焼け止め効果をUV機器を用いて検証することができた。</p>		

発表番号	A465	分野	化学Ⅱ
タイトル	Uchimizu × Endothermic Reaction ～打ち水×吸熱反応～		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○古屋涼風(2)		
要旨	<p>I want to prevent global warming. I came up with the idea that combining Uchimizu and endothermic reaction. First, preparing soil in petri dishes. Sprinkling one petri dish with water, and sprinkling the other petri dish with black tea. According to my sources, black tea lowers the temperature when it evaporates. Then to measure the temperature every ten minutes.</p>		

令和元年度 第13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	塩基性条件下における小麦粉デンプンの糊化 ～中華麺の謎に迫る！～		
発表者	千葉県立成田国際高等学校 ○石川 陽(2)、河野暖生(2)、森 綾香(2)、小笹りの(1)		
要旨	<p>水に溶いたデンプンを加熱していくと、水を吸収して分子が規則性を失い、糊状になる糊化という現象が見られる。さらにこの現象は、塩基性の条件下で促進されるということが報告されている。</p> <p>本研究では、太さの異なるガラス管を用いて液の粘性を測定する独自の方法を開発し、温度変化と塩基性条件が糊化に及ぼす影響について調べた。</p>		

発表番号	B468	分野	化学Ⅱ
タイトル	一煎、二煎、三煎でお茶の成分はどのように変わるか？ ～中国と日本、お茶文化の違いを探る～		
発表者	千葉県立成田国際高等学校 ○勝又僚太郎(2)、佐々木慶(2)、秋葉吏作(1)、齋藤大将(1)		
要旨	<p>お茶を入れる際、一煎、二煎、三煎と回数を重ねるごとに、抽出される成分はどのように変わるのか？日本茶と中国茶について調べ比較した。</p> <p>抽出される成分のうち、ビタミンCとアミノ酸について着目し、含量を測定したところ、変化の様子は日本茶と中国茶で大きく異なっており、両国の文化・習慣とも合致していることが確認できた。</p>		

令和元年度 第13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	福島県郡山市周辺におけるカラスの行動調査		
発表者	福島県立安積黎明高等学校 ○木村慎平(3)、吉田直生(3)、工藤蒼生(1)、古川正人(1)		
要旨	<p>カラスは私たちの身近に存在する鳥であるが、ゴミ袋の中身を食い散らす、親鳥がひな鳥を守るために人間に攻撃を加えるといった行動を取ることから私たちはカラスを害鳥と見ていることが多い。</p> <p>そのようなカラスの被害に対策を講じるための基礎データとして、学校や本校生徒居住地で確認できたカラスの鳴き声をもとに、福島県郡山市周辺のカラスの分布の調査を行った。本研究ではその結果からカラスの行動について推察していきたい。</p>		

発表番号	B502	分野	生物 I
タイトル	音楽を条件刺激としたメダカの学習行動と曲の聴き分け		
発表者	東京大学教育学部附属中等教育学校 ○當山凌子(2)		
要旨	<p>魚類にも一般に聴覚が存在する。コイ目の一部の種は人が作曲した音楽を聴き分けることが知られているが、コイ目以外で音楽を聞き分ける能力が確認された例は未だない。本研究では、小型で飼育も比較的容易なモデル生物であるダツ目のメダカ(<i>Oryzias latipes</i>)に音楽を聴き分ける能力があるかを探索した。実験は、特定の音楽が流れた時に内装が赤い箱に入ると餌を貰える事を連合学習させて行った。音楽は二種類の曲を用い、片方の曲を流した際にのみ餌を与え、他方の曲を流した時との箱への滞在時間を比較して聴き分け能力の有無を確認した。本実験ではクラシック2曲を用いたが、今後、音源を変更することで聴き分けに必要な要素の解析を行う予定。</p>		

発表番号	A503	分野	生物 I
タイトル	アーケロンの息継ぎ頻度の予測		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○足立 陸(2)		
要旨	<p>私はクサガメとワニガメの息継ぎするまでの時間からアーケロンの息継ぎするまでの時間を明らかにすることを目的に研究を行った。クサガメの成体2匹と幼体2匹の息継ぎと息継ぎの間の時間を水槽の水を変えた次の日に測定した。またワニガメの息継ぎと息継ぎの間の時間を測定した。そしてExcelで体の体積と水中にいた時間のグラフを作り体の体積と水中にいる時間の関係を調べアーケロンの水中にいられる時間を予測する予定である。</p>		

発表番号	B504	分野	生物 I
タイトル	ヌマエラビルの持つ凍結および乾燥耐性		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○東條翔樹(2)、泉野龍之介(1)、高橋唯一(1)、日下部伸彦(1)、大杉瑞樹(1)、秋場ティミレイ空(1)		
要旨	<p>近年、ヌマエラビルが持つ特殊な凍結耐性が注目されている。多くの種では、凍らない状態であるクリプトビオシスを引き起こすことでその身を守っており、この際にトレハロースの分泌が必要とされる。しかし、ヌマエラビルではトレハロースの分泌は観察されなかった。つまり、ヌマエラビルがどのようにして身を守っているのかが未だに不明である。そこで我々は、ヌマエラビルの乾燥耐性に着目し、クリプトビオシスの発生条件についての検証を行った。</p>		

発表番号	A505	分野	生物 I
タイトル	香辛料の殺菌効果について		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○遠藤 瞳(2)、大槻綾花(2)		
要旨	<p>香辛料は、調理において味を引き立たせるだけではなく、食材の保存性を高めたり、生物の臭いを消したりする効果を持つと言われている。香辛料が持つその効果は、香辛料が持つ殺菌効果によるものである。そこで本研究では、様々な香辛料の殺菌効果を比較することを目的とした。香辛料は、肉、魚などの調理で主に利用されるタイム、ローズマリーや、ニンニク、ねぎ、わさびを使用した。大腸菌を培養した培地に香辛料から生成した抽出液を浸透させた。その後、菌の繁殖した面積の変化を調べ、前述の香辛料の結果を比較した。その結果を踏まえた上で、現在の調理方法にどのような手法を加えればより保存性を高める香辛料の使い方が出来るか考察する。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B506	分野	生物 I
タイトル	有機化合物とクロオオアリの行動		
発表者	東京都立赤羽商業高等学校 ○榎田未来(3)、八板杏奈(3)、泰 美久(3)、高橋優理菜(3)、岸澤美憂(3)		
要旨	<p>校内に生息するクロオオア리를飼育しようと素手で捕獲を試みたところ、すべての個体が人工巢内で争いはじめた。この現象はゴム手袋を使用した場合には見られなかった。また、人工巢内でクロオオアリどうしが触覚を触れ合わせる様子が何度も見られた。これらの現象について調べたところ、アリは触覚で体表面に存在する体表炭化水素を読み取り、敵味方の判別やコミュニケーションを行っていることがわかった。そこで私たちは、実験室で保有している様々な有機化合物に対して、アリがどのような反応を示すか実験を行った。</p>		

発表番号	A507	分野	生物 I
タイトル	松ヶ崎地区《大堀川周辺》のトンボ相とその生息環境について		
発表者	千葉県立柏中央高等学校 ○栗原大樹(2)		
要旨	<p>柏市松ヶ崎地区は大堀川を中心に多くの自然が残っており生物相が豊かな地域である。本研究ではトンボに注目し、この地域のトンボ相と生息状況を明らかにすることを目的とした。調査を進めると、約20種のトンボを確認することができ、この中には希少な種も複数いた。今回はこれらのトンボ相のデータを基にこの地区の自然の特色とトンボの生息環境としての保護のあり方について考察した。</p>		

発表番号	B508	分野	生物 I
タイトル	アオサは水鳥の飛来に影響しているのか2019		
発表者	千葉県立津田沼高等学校 ○鈴木陽太(2)、林 紗良(2)、葛西勇太(2)、種市拓真(1)、高橋康太郎(1)		
要旨	<p>津田沼高校の隣にある谷津干潟ではアオサがある時とアオサが全くない時があります。そこで私たちはアオサの量によって飛来する鳥類に、特に冬鳥と旅鳥に影響があると考え、冬鳥はアオサを食べるヒドリガモとオナガガモの二種類の飛来数を調べました。旅鳥は飛来数の多いハマシギとダイゼンの二種類の飛来数を調査する予定です。谷津干潟東岸で行ったカウント調査の結果と、谷津干潟全域データなどをアオサがあった時となかった時に分け、比較しました。</p>		

発表番号	A509	分野	生物 I
タイトル	グッピーの性転換におけるホルモン剤の与える量と体長の関係		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○白石有未莉(2)		
要旨	<p>先行研究で、グッピーの雌雄それぞれにホルモン剤を餌に混ぜて与えて性転換をさせたものがあつた。このことから、餌に混ぜて与えると個体によって摂取できるホルモン剤の量に差があると考え、グッピーの雄には女性ホルモン、雌には男性ホルモンをそれぞれ水槽の水に溶かして性転換の様子を観察した。しかし、ホルモン剤の量が多かったために失敗に終わった。これからは、量を減らしてまた観察してみたいと思う。</p>		

発表番号	B510	分野	生物 I
タイトル	プラナリアの増殖と記憶保持に環境が与える影響の考察		
発表者	三田国際学園高等学校 ○金子來未(2)、宮城海鳴(2)、松山航輝(2)		
要旨	<p>プラナリアは体を切断しても再生することが可能であり、負の走光性・餌に誘引される性質をもつ生物である。再生後の個体は記憶を保持していることが知られている。本研究ではプラナリアの増殖に適した条件と記憶の保持に有利な条件の相関関係の探求を目的とした。餌と清掃頻度を変えてプラナリア各20匹を飼育し、個体数の増減を計測した。プラナリアが粗面を避ける性質を用いてトレーニングを行い、記憶を定着させた。この実験の結果から、個体数はレバー食、3日に1回の掃除頻度のとき最も増殖した。また、アカムシ食が記憶保持に適していることが示唆された。</p>		

令和元年度 第13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	ミツバチが形成する「生きた鎖」の適応的な意義とは？		
発表者	安田学園中学校高等学校 ○吉村 翼(2)		
要旨	<p>ミツバチは1つのコロニーがあたかも1匹の生物のようにふるまう超個体である。個々の働き蜂の行動が累積することでコロニー全体が組織化され、機能的に振舞うことができる。コロニーの中を見ると、多数の働き蜂同士が手脚を連結させ、巣枠や巣箱の天井にぶら下がる行動が観察できる。Jurgen Tautz (2010) はこの行動を「生きた鎖」と定義したが、その機能については明らかにされていない。本研究では、ミツバチが形成する「生きた鎖」に何らかの役割があるのではないかという仮説を立て、自作の観察巣箱を用いて「生きた鎖」の適応的な意義について調査した。</p>		

発表番号	B512	分野	生物 I
タイトル	催唾剤によるマウスの唾液マーカーからストレス評価の試み		
発表者	山村学園山村国際高等学校 ○村田珠羽(2)		
要旨	<p>《背景》生物部は抗菌やマウスを使った研究をしている。そこで自分はストレスに弱く、よく緊張してしまう事からストレス評価を考えた。評価はバイオマーカーの唾液とし、催唾剤を使用すればヒトと同じ哺乳動物のマウスでも可能と考え(仮説)検証に取り組んだ。 《方法》マウスに与えたストレスは強制水泳試験とし、無動時間(ストレス)を測定後、催唾剤を投与してアミラーゼ活性値を測定した。またストレス軽減にはエナジードリンクを投与した。 《結果》強制水泳試験後は、無動時間やアミラーゼ活性値が上昇してストレス増加を見た。しかし、エナジードリンク投与後の強制水泳試験では、無動時間や活性値が減少してストレス軽減を見た。</p>		

発表番号	A513	分野	生物 I
タイトル	魚類の酵素に違いはあるの？ ～魚の環境水温とカタラーゼ～		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○亀田果夏(2)、齋藤紗椰香(2)、吉田彩乃(2)、稗田亘之介(2)		
要旨	<p>私たちは魚の持つ酵素であるカタラーゼについて調べた。恒温動物が持つカタラーゼは体温に近い温度(30~40℃)でよく働く。しかし、変温動物のカタラーゼの最適温度が30~40℃だったとすると、体温が低いとき活性が低くなる。そこで、私たちは魚の持つ酵素が哺乳類の持つ酵素とは異なる最適温度を持つと仮説を立て実験を行った。魚の肝臓をすりつぶして純水で希釈し、酵素液を作り、過酸化水素を任意の温度で一定時間反応させ、反応させたあと酵素を失活させる。この後、未反応の過酸化水素の量を酸化還元滴定により調べた。これを寒冷な地域に生息する魚の肝臓で実験を行った。その時の実験の値から酵素が分解した過酸化水素の量を計算し、分析した。</p>		

発表番号	B514	分野	生物 I
タイトル	貝形虫は何を食べる？ ～その食性を追って～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○奥野浩弥(2)、坂本龍生(2)、小島陽介(2)		
要旨	<p>貝形虫という動物は、甲殻類の仲間である。大きさは0.1~30mmほどで、深海や、海浜の砂中など、あらゆる水環境に生息している。 私たちはこれまで、間隙性貝形虫について研究を行ってきた。間隙性貝形虫は種数も少なく、生態もほとんどわかっていない。研究の中で、間隙性貝形虫は何を摂餌しているのか疑問に思った。 私たちは、間隙性貝形虫が間隙水中の有機物を摂餌していると予想した。それを確かめるために、月に一度、神奈川県三浦市剣埼で貝形虫と海水、間隙水を採取し、貝形虫の個体数と、海水・間隙水中の有機物量の測定を行い、それらの関係性について調査した。</p>		

発表番号	A515	分野	生物 I
タイトル	抗生物質生産菌に対する外的刺激の応用法		
発表者	三田国際学園高等学校 ○井澤賢一(2)、佐藤夏響(2)、五味滉樹(2)、大場愛斗(2)		
要旨	<p>抗生物質は多くの利益をもたらしている。抗生物質は放線菌などの微生物によって作られているが、現在までに単離された微生物はごくわずかである。そこで光刺激を用いた微生物単離法を検討した。単離・培養過程において、光刺激を与える環境(明条件)と与えない環境(暗条件)とに分け、比較した。単離した菌株については16S rRNAの解析を行った。その結果、新種と思われる菌株を発見した。興味深いことに、その菌株について抗真菌活性測定をしたところ、暗条件で培養した株より、明条件で培養した株の方が、真菌に対して大きい阻止円を示した。これは光刺激を加えたことで、抗生物質の生産量が増加したことを示唆している。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B516	分野	生物 I
タイトル	マウスにおける腸内細菌叢と口内細菌叢の関連性		
発表者	安田学園中学校高等学校 ○折原碩斗(2)、辻井美優(2)		
要旨	<p>私たちは口内細菌と腸内細菌の関連性について調べるため実験を行った。実験では腸内細菌と口内細菌を特徴ごとに分類し、その割合を比較した。また、マウスの口内細菌数を低く抑えたまま維持する方法を調査した。今後、口内細菌数の減少による腸内細菌数への影響の有無を調べたい。</p>		

発表番号	A517	分野	生物 I
タイトル	フナムシの体色変化 ～色素細胞の面積の数値化～		
発表者	千葉県立市原八幡高等学校 ○石塚拓空(1)、江寺芳顕(1)、高梨純也(3)、小谷晴輝(3)、長谷川真治(3)		
要旨	<p>フナムシの体表面に存在する色素細胞は光をあてると収縮し黒色域の面積が小さくなる。自作のビデオ装置で撮影した動画を画像処理し、作成した白黒2階調の静止面の画素数を数えて、色素細胞の面積変化を数値化した。この方法を用いて、暗条件(10lx)のとき色素細胞の黒色域の面積の割合は体表面の25%であった。LEDを点灯し明条件(4000lx)にすると、面積の割合は5%に変化した。このとき、明条件の明るさが大きいほど、縮小する時間が小さくなることがわかった。また頭部をアルミ箔で覆ったり、複眼を塗りつぶすことにより、眼以外でも光を感じていることがわかった。</p>		

発表番号	B518	分野	生物 I
タイトル	マツカサガイの繁殖に適する魚種		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○佐山陽斗(2)		
要旨	<p>千葉県に生息しているミヤコタナゴは現在絶滅の危機に瀕している。その理由の一つに産卵母貝であるマツカサガイの減少があった。そこで、マツカサガイの増加がミヤコタナゴの絶滅防止につながると考えた。マツカサガイは卵からグロキディウム幼生(以後幼生)となり魚の鰓や鰭などに寄生した後、水底で成長することが知られている。本実験ではどのような魚種に幼生が多く寄生するのかについて実験を行った。水中を泳ぐメダカ、底に生息するホトケドジョウ、ミヤコタナゴと同じタナゴ亜科でマツカサガイに産卵するアカヒレタビラの三種類の魚を用意し、マツカサガイと併せて水槽で飼育し一週間周期で顕微鏡を用いて幼生の付着匹数を比べた。</p>		

発表番号	A519	分野	生物 I
タイトル	砂糖による甘味を感じる濃度のばらつきについて調べる		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○小内智貴(2)、石渡翔一郎(2)、宮川柚哉(2)、森 雅基(2)		
要旨	<p>私たちは、視覚と味覚の関係を調べようと実験を開始したが、いろいろな困難があり、実験がはかどらなかった。そこで、私たちは昨年度実施した上白糖を用いた甘味を感じる濃度について調べた実験をもとに、上白糖、てんさい糖、三温糖の三種類の砂糖を使い、それぞれ甘味を感じる濃度のばらつきを調べ、最もばらつきの多い砂糖を調べ、その理由について考察した。また、男女でばらつきの大きさに違いがあるかを調べた。</p>		

発表番号	B520	分野	生物 I
タイトル	バナナから取り出される物質は何か? ～DNA抽出実験への疑問～		
発表者	千葉県立千葉南高等学校 ○龍 愛弓(2)、川瀬僚太(2)		
要旨	<p>学校の授業で行ったバナナのDNAの抽出実験では、DNAを抽出するために食塩水と洗剤を使用している。最後にアルコールを入れて、発生する白い物質が、酢酸オルセインに赤く染まることと、水に溶けることから、これはDNAであるということがわかった。しかし後日改めて食塩水と洗剤を加えずに実験をした場合でも、同じ白い物質が出てきた。このとき出てきた白い物質も、酢酸オルセインに赤く染まり、水にも溶けてしまった。この物質の正体と、授業で行ったバナナのDNA抽出実験は適切であるのかを調べるため実験をすることにした。</p>		

令和元年度 第13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	昆虫食は世界を救う ～イナゴの無機塩類の分析～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○富永千遥(2)、宍戸佑羽(2)		
要旨	イナゴは昆虫の中でも、古くから一部地域（長野県など）で栄養価が高いため、貴重なタンパク源とされ、佃煮などに調理され食されてきている。近年、SDGsでも注目されている国連も昆虫食を推奨している。また、イナゴは旧約聖書、コーランにも登場する食物であり、宗教を問わず食することができる昆虫である。本研究では、イナゴの栄養価として含有する無機物について検証したことについて報告する。		

発表番号	B522	分野	生物 I
タイトル	ザリガニのハサミの強さ II		
発表者	東海大学付属浦安高等学校 ○飯塚美穂(2)		
要旨	ザリガニのハサミの強さについて研究を継続している。今回は、ハサミの強さをより具体的に計測できるための装置の工夫とハサミの活用方法について研究を行った。現在進行中であるため、詳細は発表時に行う。		

発表番号	A523	分野	生物 I
タイトル	アニサキスの失活条件と有効物質が与える影響		
発表者	茗溪学園中学校高等学校 ○安齋 葵(2)		
要旨	アニサキスを失活させる条件とは何か。温度やpHの変化によるアニサキスの運動の変化から耐性を調べた。また薬味野菜4種について、運動抑制効果の有無を調べた結果、最も強い死滅効果があったワサビについて、濃度を変えて実験を行った。研究の結果、胃の内部環境に近いpH2の食塩水内において30%のワサビ液で2時間以内に死滅させることができた。次いで20%、10%にも強い運動抑制効果が見られることがわかった。しかし、1%のワサビ液に入れたものは、処理開始後に運動の活性化が見られた。このことから、ワサビの成分は濃いほど短時間で死滅が可能になるが、薄い濃度ではアニサキスの活性を促進する効果となるのではないかと考えられる。		

発表番号	B524	分野	生物 I
タイトル	手入れによる髪の毛のダメージの変化		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○會田優奈(2)、伊藤結愛(2)		
要旨	私たちはタオルドライやブラッシングをする際など、日々の生活で摩擦によるダメージを髪の毛に与えている。日常的な髪の毛の手入れの方法を改善することによって、そのダメージを軽減できるのではないかと考え、私たちは手入れが髪の毛に与えるダメージを観察した。そして髪の毛のキューティクル構造を数値化し、手入れ前後の変化やダメージの具合を比較する実験を行った。		

発表番号	A525	分野	生物 I
タイトル	コオロギの鳴き声と数式		
発表者	茗溪学園中学校高等学校 ○小林 奏(2)		
要旨	一般に、気温が高いほど鳴く回数が増えるといわれている。数学に関する本に、「コオロギが一分間に鳴く回数は x を気温として一次関数 $y=7x-30$ で表される」という記載があった。この数式が正しいのかをフタホシコオロギにより検証した。20℃、25℃、30℃の3条件で実験を行った結果、鳴く回数は温度が高くなると増えるが、 $y=7x-30$ の数式は成り立たず、別の数式となると考察した。		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B526	分野	生物 I
タイトル	アリが餌をとりに行く時の行動に及ぼす忌避反応の違いによる影響		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○井上万丈(2)		
要旨	アリ、忌避物質、餌の順番で並ぶ状況を作る装置を作り、物質の種類を変えながらアリが餌にたどり着くまでの時間を計測していき、忌避物質があるときとないときの時間の差を調べる。		

発表番号	A527	分野	生物 I
タイトル	音楽の種類がマウスの行動に変化を与えるか		
発表者	東京大学教育学部附属中等教育学校 ○奥山映美(3)		
要旨	本研究は、音楽がマウスの行動に及ぼす影響を検証することを目的としている。マウスの行動量の増減を指標として評価する。実験結果より、クラシック音楽とジャズ音楽（今回使用した曲）はマウスの行動に影響を及ぼすこと、サクソ、トロンボーン、ギターの色はマウスの行動を促進させ、フルート、トランペットの色は行動を抑制させる働きがあること、マウスが音楽のグルーブを感じ、グルーブの強い音楽がマウスの行動を促進させる働きがあることが示唆されている。		

発表番号	B528	分野	生物 I
タイトル	クサグモの捕食行動における誘引周波数 III		
発表者	山梨県立甲府南高等学校 ○望月もえ(2)、藤原朱里(2)、志村咲紀(2)、小澤友莉亜(2)		
要旨	昨年度までの研究で、クサグモが捕食行動を起こす誘引周波数は5Hz～600Hzであり、610Hz以上の高周波になると逃避行動を起こすことがわかった。また、その周波数と餌や天敵となる昆虫の起こす周波数は一致することもわかった。本年度は、クサグモの幼体と成体に誘引周波数の違いがあるかも確認した。さらにクサグモ以外の他種のクモでも同様のことが起こるかを調べた。また、クサグモは誘引行動を学習するのかどうかを確認した実験結果を報告する。		

発表番号	A529	分野	生物 I
タイトル	西表島フィールドワーク ～亜熱帯の動植物の観察と環境保護について～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○朝川葉奈(1)、市川陽菜(1)、高尾颯生(1)、小野寺慶之(2)		
要旨	7月25日から5日間行う西表島フィールドワークの報告を行う。 西表島に生息する貴重な動植物を紹介するとともに、それらの生物がなぜ貴重なのかを論じたい。 世界遺産登録に向けた取り組みや、リゾート開発によって西表島の自然が危機にさらされている事実を紹介し、自然環境を守るための問題提起を行う。 詳細はフィールドワーク実施後にまとめていく予定である。		

発表番号	B530	分野	生物 I
タイトル	プラナリアの負の走光性と光の波長の相関について		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○安藤大修(1)、浅野天翔(1)		
要旨	本研究では、昨今再生医療の観点から注目されているプラナリアの基本行動である負の走光性に焦点を当て、その光の波長との関係を考察した。実験では、全長20cmの装置を用いてプラナリアの位置を30秒ごとに記録した。その結果、プラナリアの負の走光性の強さは、光の波長の短さと有意な相関を持つことが考察された。また、他研究においては言及されていない、プラナリアの赤色光に対する特殊な回帰行動が考察された。これは、プラナリアが赤色光に対して選択的な行動を行うことを示唆するものである。		

令和元年度 第13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	都市地域に生息するキジの分布と生態について		
発表者	千葉県立柏中央高等学校 ○大平夢希(2)		
要旨	<p>柏中央高校周辺では、春、繁殖期を迎えたキジの高鳴きがよく響き、「ほろ打ち」をしてなわばりを主張したり、求愛を行うオスの姿や、その後ろを歩くメスの姿が見受けられる。しかし、この周辺には車通りの多い国道もあり、キジが生息するのに本当に適した環境であるのか疑問を持った。そこで、目撃情報の多い大堀川周辺を中心にフィールドワークを行い、キジの個体数とその分布を調べ、「なわばりMAP」を作成した。その結果、予想を上回るほどの個体数となわばりが確認できた。また、キジの繁殖行動について、新たな知見を得ることもできた。では、なぜこの場所に多くのキジが生息するのか、キジの生態と地域の歴史から考察した。</p>		

発表番号	B532	分野	生物 I
タイトル	「隠し味」の正体はこれだ！ ～「隠し味」の検証と考察と実験開発～		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○近藤美衣奈(3)、皆川結衣(3)		
要旨	<p>味覚地図の検証を進めた結果、口外に出した舌の先では、グルコースに対する甘味を感じないが、クエン酸を混ぜると甘味を感じることを発見した。従来から知られているものを合わせ、隠し味となるのは酸味と塩味のイオンによる味覚、強化されるのは、苦味以外の分子による味覚であった。苦味については未検証である。また、酸味は塩味を強化する実験結果も得られた。味覚の機構に関する研究は急速に進んでいるが、イオンが隠し味の正体であることを示唆する簡単な実験が開発できた。</p>		

発表番号	A533	分野	生物 I
タイトル	グッピーによる図形の識別		
発表者	日本大学習志野高等学校 ○梅原尚都(2)		
要旨	<p>私はグッピー(カダヤシ目カダヤシ科グッピー属)が形を識別できるのかどうかを調べた。アルミホイルに円形、正三角形、正方形に切り取ったものを用意した。そして、三匹のグッピーをつくった穴にガラス棒で追いやることを繰り返し行った。この試行を繰り返すと自発的に穴を通るようになった。最終的に円形、正三角形、正方形を縦方向と横方向に配置したものを用意して、形の区別ができるかを検証した。観察を続けるうちに、正三角形の穴に好んで入っていかないことがわかった。今後の課題として、図形の好みをもっと詳しく調べたい。</p>		

発表番号	B534	分野	生物 I
タイトル	音楽がもたらすリラックス効果		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○加藤岡美優(2)、菊地瞭花(2)		
要旨	<p>安静時に量った血圧と脈拍に対して、運動時と自分の好きな音楽を聴いたときとの違いを比較した。運動の場合は数値が上がったが、音楽の場合は数値が上がったときと下がったときがあった。そのため、音楽の種類によって数値が変化するのではないかと考え、被験者に聞かせる音楽を種類別に統一し、最もリラックスに効果的な音楽はどのようなものかを明らかにすることにした。</p>		

発表番号	A535	分野	生物 I
タイトル	県立柏高等学校内のアリの巣の分布とその要因 ～アリは地温を用いて営巣場所を決定している。～		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○細谷裕太(3)、長田 航(3)、向井たまき(3)		
要旨	<p>校内で見られたアリの巣の周囲の地温を測定した結果、4種の中では、クロヤマアリとトビイロシワアリでは高温、アミメアリとオオハリアリでは低温と、種によって、営巣場所が明確に異なることが分かった。これから温暖化の進行により、これらのアリの分布が変化していくことが予想される。また、外来種のアリの侵入に対しては、地温を基準にして、侵入を受けやすい場所を予想し、対策の効率を高めることを提案したい。</p>		

令和元年度 第13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	寒がりなプラナリア ～再生速度の違い～プラナリアの環境変化による再生速度の違い～		
発表者	学校法人豊南学園豊南高等学校 ○高木祐輔(1)、井上道晴(1)、秋本ゆき(1)、石井大翔(1)、鍛冶屋巧(1)、岡村勇佑(2)、大田歩生(2)、神谷義貴(3)、上形真太郎(3)、牧山 嵩(3)		
要旨	<p>私たちはプラナリアの飼育水の温度を変化させた時や、pHを変化させた時の再生速度の違いを観察しました。それによってプラナリアは温度が低いところでは再生速度が遅いという結論に至りました。一方pHの変化は予想外にも大きく影響しないことや、実験開始前の個体のサイズが大きいかほど再生速度が速くなり、小さいほど再生速度が遅くなったことも確認できました。</p> <p>今回はpHの変化の振れ幅が小さかったためpHの変化による再生速度の変化があまり影響しなかったことが予想されます。そのため今後の実験はもっとpHの振れ幅を大きくして行いたいと思っています。</p>		

発表番号	A537	分野	生物 I
タイトル	メダカのフンを用いたストレス実験		
発表者	東海大学付属高輪台高等学校 ○小澤幸太(3)		
要旨	<p>メダカを暗いところで飼育するとストレスを感じるのかという実験と、天敵のザリガニが近くにいるとストレスを感じるのかという2つの実験を行った。ストレスを感じているのか計るためにpHメーターを用いてメダカのフンのpHを測定をして変化が見られるか調べた。また、普通の水槽で飼うメダカとストレスを与えたメダカのフンのpHを比較した。メダカを暗いところで飼育したメダカと、天敵のザリガニが近くにいるという環境のメダカのフンのpHはどちらも低い値となった。</p>		

発表番号	B538	分野	生物 I
タイトル	幻の蛇 シロマダラの生態 ～本当に生きて爬虫類しか食べないのか？～		
発表者	千葉県立実籾高等学校 ○関根百悠(2)、荻原祐揮(1)、浜辺優斗(1)、近藤大介(2)、加藤慎也(1)、大森 尊(1)		
要旨	<p>本校周辺で幻の蛇といわれる「シロマダラ」を捕獲し、飼育に挑戦しました。シロマダラが飼育困難と言われる背景には、生きて爬虫類しか捕食しないという特殊な食性があります。</p> <p>私たちは本当にシロマダラが生きて小型爬虫類以外は食べないのかという点に興味を持ち、あまり知られていない生態とともに食性について研究しました。</p>		

発表番号	A539	分野	生物 I
タイトル	下校時におけるヤマシギ調査		
発表者	千葉県立佐原高等学校 ○及川樹也(2)		
要旨	<p>ヤマシギ<i>Scolopax rusticora</i>はユーラシア大陸に広く分布するシギ科の鳥である。関東地方では冬鳥として飛来するが、越冬期の生態についてあまり調査がなされていないため、まだまだ不明な点が多い。そんなヤマシギが夜間採餌のため通学路に飛来するのを発見したため、下校時にカウント調査を行った。また、三列風切羽の模様をもとに個体識別を行い、個々の個体の行動などを記録した。下校時を用いることで可能になった継続的な観察により分かったヤマシギの越冬期の生態について発表する。</p>		

発表番号	B540	分野	生物 I
タイトル	転んだダンゴムシ、どの脚使う？		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○下田美羽(2)、吽野菜々美(2)		
要旨	<p>私たちは、ダンゴムシが裏返しにひっくり返った状態から起き上がる時によく使われる脚に着目して、起き上がり方を調べた。ダンゴムシは貝殻山公園(鎌ヶ谷市)と本校の畑で捕獲した。ダンゴムシの脚の動きを肉眼で観察した際、最初は1本の脚のみを地面につけ、その後複数の脚を使って起き上がっていた。その様子を撮影し、ImageJでそれぞれの脚の動きをコマ送りで見られるようにした。そして、どの脚が地面についているかを0.03秒ごとに観察した。また、起き上がり方には傾いてから起き上がるものと、丸まった状態から起き上がるものの2パターンあった。起き上がり方の違いが脚のつく順番や接地している時間に関係があると考え、それぞれを観察した。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A541	分野	生物 I
タイトル	Establishing a protocol that can measure muscle contraction/relaxation 筋収縮/弛緩を測定する装置の構築		
発表者	市川学園市川高等学校 ○森田 瞳(2)		
要旨	In this research, I established a muscle contraction/relaxation measurable protocol because I want to help those who have trouble with body movement, paralysis and some other physical difficulties. This experiment was conducted in order to get one close step toward my future goal. First, to examine how each type of drugs influence muscle movement and to learn the mechanism of these drugs, I used a computer simulator that pretend-experiment on rat muscles. The four types of drugs used are as followed; depolarizing relaxant, nicotinic acetylcholine receptor, direct-acting skeletal muscle relaxant, and another drug that works on motor nerve ending part. Next, I worked on constructing the equipment needed. For the experiments, I decided to use crayfish's cheliped which contain muscles inside the carapaces. I chose to use crayfish because their chelipeds are renewable. Then, I tested the reliability of this protocol using the four drugs mentioned earlier.		

発表番号	B542	分野	生物 I
タイトル	サンショウウオの生態からみる保全		
発表者	茗溪学園中学校高等学校 ○松崎吏旺(2)		
要旨	飼育下における止水性サンショウウオと流水性サンショウウオの環境選択の差異を調査し、さらに環境DNAを用いてサンショウウオの生息域を調査する方法を明らかにすることでサンショウウオの個体数減少の抑制方法を探究することを目的とした。そのために流水に対する反応性を明らかにするための実験とサンショウウオのDNA解析を行った。以上の実験から、サンショウウオは水に流されないようにすること、流水中においても自然下と同様に物陰に隠れる習性があることや、DNA解析を行う上では実験を正しく行う手法や、DNAの汚染が要因で結果に誤りが起きやすいことが分かった。		

発表番号	A543	分野	生物 I
タイトル	ウズラ卵の模様についての考察		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○道谷幸葉(2)		
要旨	私たちの身近にある卵には模様があるものとないものがある。模様のあるウズラでは「同一個体から同じような模様の卵を産む。」と言われていたことを知り、それが事実なのか実際に6羽のウズラを飼育し、約4か月間観察を行った。その結果、卵の模様には明らかな模様の一致は見られなかったが、そこにある程度傾向が見られた。今回、観察を続けて見えてきた傾向について検討してみた。		

発表番号	B544	分野	生物 I
タイトル	遺伝実験 ～ショウジョウバエを使った変異の実験準備～		
発表者	千葉県立市川昂高等学校 ○武井大和(2)、落合 優(2)、藤森太陽(2)、川田剛暉(2)		
要旨	ショウジョウバエを使った遺伝の研究をするために、まずハエが住める環境を作る必要がある。本実験ではハエの交配を効率良く行うため、ハエが住める環境をサンプル管の中で作り出すことを目的とした。ハエが最も発育しやすい25℃を保つために白熱電球を用いて、温度を整えた。ハエの餌は直接火にかけるとコーンスターチが糊化し、サンプル管に入らなくなるので湯煎した。また、餌が柔らかいとハエが溺れてしまうので寒天の分量を調節した。防腐剤を使用しなくても熱湯消毒すれば雑菌が繁殖しないことが分かった。飛べない種類のハエを使うことでサンプル管に入れやすいようにした。本実験で作った餌を用いて純系を作り、遺伝について調べていく。		

発表番号	A545	分野	生物 I
タイトル	ボルネオの森林伐採からオランウータンを救え！		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○山内みこと(2)、田中ひなた(2)、宍戸佑羽(2)、吉田紗虹(2)		
要旨	私たちは3月26日から6日間ボルネオ島を訪れ、テングザルやホタル、ラフレシアやウツボカズラなどの多くの動植物を観察することができた。一方で、その動植物たちの住む熱帯雨林は今、減少し続けていることも学んだ。日常で見かけるお菓子や化粧品に使用されているパーム油は、森林を伐採して作ったプランテーションで作られており、このせいでボルネオの森は失われているのだ。私たちはボルネオの生き物を救うために、マレーシア政府が取り組む「森林再生プロジェクト」に参加し、マングローブの植林を行った。また、帰国後はWWF JAPANと協力し、上野動物園でパーム油のことを知ってもらうためのイベントを行った。これらの活動について報告する。		

令和元年度 第13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	ねえ、オカダンゴムシの生態だよ！！		
発表者	千葉県立柏中央高等学校 ○齋藤規人(2)		
要旨	<p>我々が日頃からよく見ているダンゴムシ。その多くはオカダンゴムシという種類だ。有名な生物であるが、その生態について未解明な部分が意外と多い。そこで、オカダンゴムシはどのような行動をするのかを迷路を使って研究した。また、オカダンゴムシは雑食性であるが、普段何を栄養源としているのかを高校の生物で習う呼吸商の実験を利用し調べた。</p>		

発表番号	A547	分野	生物 I
タイトル	インドメタシンによるストロビレーション効率化！		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○東 凜朋(2)、五家美和(2)		
要旨	<p>飼育しているミズクラゲのエフィラ・成体は維持が難しい。そこでエフィラの前段階であるストロビラの発生を効率化するために実験を行った。今回はエサの与える頻度と海水にインドメタシンを加え、それらによるストロビレーションのかかる速さ、遊離したエフィラの個体数から適切な条件について研究を行った。</p>		

発表番号	B548	分野	生物 I
タイトル	How do ants recognize each other? アリはどのようにしてお互いを認識しているのか? ~foods and smell of their colonies コロニー内の食物とにおいから探る~		
発表者	市川学園市川高等学校 ○小川雪那(2)		
要旨	<p>By examining what conditions make ants impossible to recognize their mates, I found out conditions for ant's cognate recognition and also checked whether the behaviour changes depending on the situation that ants against the opponent when they find they are enemies. Therefore I collected some ants from a nest and kept them for a certain period, gave different diets and gave a new colony and did 4 experiments and considered.</p>		

発表番号	A549	分野	生物 I
タイトル	ゴキブリの視力について		
発表者	千葉県立津田沼高等学校 ○鈴木陽ヨン(2)、田名网友裕(1)、鈴木 航(1)		
要旨	<p>ゴキブリは視力が弱く光を感知できる程度と言われているが、本当にそうなのだろうか。観察をしていると、光から逃げる時に、日陰の位置がわかっているような動きをしていることに気がついた。今回の実験では、ゴキブリの負の走行性を再実験し、証明する。また、ゴキブリに紫外線の感受性があるのかを調査する。ゴキブリの視力はこれまでも研究されているが、光との関係を調べながらゴキブリの視力を明確にしていきたい。</p>		

発表番号	B550	分野	生物 I
タイトル	プロポリス摂取によるマウス腸内フローラの変化		
発表者	山村学園山村国際高等学校 ○工藤隼己(2)		
要旨	<p>《背景》生物部ではマウス腸内フローラの研究をしている。私は日本でも広く飼育されているセイヨウミツバチの巣由来のプロポリスに注目した。 《目的》プロポリスの民間療法の活性として、抗炎症、抗微生物、抗酸化、抗腫瘍について報告があるが、腸内フローラに及ぼす影響は分かっていないので、これを明らかにする。 《方法》マウスに複数種類のプロポリスを投与後に糞便を回収し、腸内フローラ解析を行う。 《結果》マウスの腸内で善玉菌として知られている乳酸桿菌が増加し、日和見菌は減少した。悪玉菌が増えた状態のマウスへプロポリスを投与すれば、善玉菌が増えて腸内フローラのバランスを改善できると考えられた。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A551	分野	生物 I
タイトル	眠気の定量化とコントロール方法の模索 ～授業中のウトウトは解消できるのか？～		
発表者	東京都立赤羽商業高等学校 ○三浦菜々花(3)、吉原彩華(3)、秋保朱里(3)、池田梨佳子(3)		
要旨	一般的に眠気は、自律神経の影響を大きく受けると言われている。私たちは、同じく自律神経の影響を受ける心拍数の変化に注目することで、眠気を定量化できるのではないかと考えた。まず、心電図計を使用し、通常時と眠気を感じている時の心拍の様子を比較したところ、眠気を感じた時は明らかに心電図のR-R間隔(拍動の間隔)が開き、心拍数が低下することがわかった。そこで、睡眠中の平均心拍数を眠気100%、通常時の平均心拍数を眠気0%と仮定し、眠気を定量化することで、一般的に知られている目覚まし方法の評価を行い、眠気のコントロールに最も効果がある方法を模索した。		

発表番号	B552	分野	生物 I
タイトル	近くにいる小さな甲殻類 ～水環境ならどこにでも住む貝形虫の未記載種発見～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○村岡怜真(2)、佐藤慶一(1)、今村洗成(1)		
要旨	貝形虫は付属肢などの軟体部が、二枚貝のような殻につつまれた体制を持っている甲殻類の仲間である。砂と砂の隙間の間隙環境に生息しており、大きさは0.1mm～30mmと幅広いが、ほとんどの種は1mm以下と非常に小さい。種数は、化石種と現存種を合わせると約33,000種確認されており、あらゆる水環境に生息しているが、間隙性貝形虫については、見つかっている種数も少なくまだ分っていないことが多い。そこで私たちは、フィールドワークを通し、間隙性貝形虫の分類・未記載種の発見および登録を目的とした研究をはじめた。		

発表番号	A553	分野	生物 I
タイトル	コーヒーの抗酸化作用について		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○クレイバン希音マティアス(3)、蓮沼直(3)、前田菜緒子(3)、渡邊七海(3)、田中悠暁(3)		
要旨	健康ブームの今、人々の癌に対する関心が高まり、癌についての研究は日々更新されている。その中で、コーヒーには癌の発生の原因である活性酸素を減らすポリフェノールが非常に多く含まれており、癌細胞に対して影響を与える成分も含まれている。しかし、過去の研究ではコーヒーというくくりでしか調べられておらず、コーヒーの種類、品種によって差が生じると考え、数種類のコーヒー豆を用いて、それらの総ポリフェノール量、ラジカル消去率、生体膜への影響から比較し、その結果、コーヒー豆の品種、種類によって活性酸素や癌細胞に対する影響には差があり、ロブスタ種のコーヒー豆が活性酸素や癌細胞に対して最も影響を与えたことが分かった。		

発表番号	B554	分野	生物 I
タイトル	虫とハーブの関係性		
発表者	東海大学付属高輪台高等学校 ○萩原大我(3)		
要旨	近年、気候変動や殺虫剤などによって世界的に昆虫が減少してきています。しかし増殖サイクルの遅い昆虫の絶滅などにより、増殖サイクルの速い害虫は逆に増加の傾向にあります。そこで今回は、近年増えている害虫から私たちの生活を守るための防虫方法について研究してみました。実験には増殖サイクルが速く、簡単に入手のしやすいフタホシコオロギを用いて行いました。実験の方法は、飼育ケースに仕切りを立てハーブの効果がある部屋とない部屋を作り、どちらによりコオロギが集まるのかを検証しました。実験の結果から防虫効果の強いハーブにはメントールやシトラールなどの成分が多く含まれていることが分かりました。		

発表番号	A555	分野	生物 I
タイトル	形や色と短期記憶の関係		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○南拓斗(2)		
要旨	私たちは日常的に様々な看板や標識などを目にしているが、それらをどれくらい明確に把握して記憶しているだろうか。しっかりと記憶に残るものや曖昧に記憶されるものには色・形の違いによって差があるのではと考え、一瞥したときに印象に残りやすい色・形について実験した。4～5つの図形・文字と色を組み合わせる並べたカードを作成し、その形や文字を短い時間で回答するテストを行ったところ、色によって、または、形によって誤答の頻度にばらつきが見られた。		

令和元年度 第13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	クラゲを用いた土壌改良剤の研究 ～畑での実用化に向けて～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○三浦学士(3)、申橋 聡(3)、三浦颯斗(3)		
要旨	<p>クラゲの大量発生が毎年問題を引き起こしている。その弊害として、網漁等に紛れ水揚げされてしまったものは、ほとんど破棄されてしまうのが現状である。どうにか有効活用できないかと、クラゲの持つ保水力に着目し、土壌改良剤“クラゲチップ”が開発された。しかし、クラゲチップは高いコストがかかる。それゆえ、私達はクラゲチップのコスト削減を目指し、研究を行った。前回の研究ではミズクラゲを用いて、成体の代わりにポリブを用いた新製法のクラゲチップを作成した。今回は実際に活用できるのか、どのような構造なのかを研究し、成体との比較を行った。</p>		

発表番号	A557	分野	生物 I
タイトル	ゲームが脳に与える影響		
発表者	千葉県立市川昂高等学校 ○藤森太陽(2)、落合 優(2)、川田剛暉(2)		
要旨	<p>スマートフォンのゲームを長時間プレイすることに対して、「スマホ中毒」や「スマホ依存」などといった悪い面のみが強調されるが、ゲームには良い面もあるのではないかと考え本実験を始めた。検証アプリとして『みんなの脳トレ～脳年齢がわかる脳トレ』、『ストレススキャン ストレスチェックアプリの決定版!』、『瞬発力テスト(脳トレゲーム)』等を用い、ゲームのプレイ前後で測定を行い、影響を調べた。その結果、反射神経などの能力が上がるのが分かった、その際、検証アプリによって能力が上がったのか、ゲームによって能力が上がったのかを調べた。また、ゲームの種類を変えてプレイし、結果にどう影響が出るかデータを比較している。</p>		

発表番号	B558	分野	生物 I
タイトル	コオロギの求愛行動		
発表者	東京大学教育学部附属中等教育学校 ○白川 怜(3)		
要旨	<p>コオロギは生殖行動の際、オスがメスに対して、音によるコミュニケーションを行っている。しかし、摂食の有無と、生殖行動にどのような関連性があるかが分かっていない。そこで、今回、空腹時と満腹時での条件の元、交尾成功率と生殖行動(時間)でどのような違いがあるのかを実験した。その結果、交尾成功率では、差が見られなかったこと、オスの鳴いた時間が満腹オス満腹メスのペアが長く、満腹オス空腹メスのペアが短いことが分かった。また、オスコオロギが満腹メス、空腹メスと接触することにより、相手が満腹状態なのか空腹状態なのかを判別している。</p>		

発表番号	A559	分野	生物 I
タイトル	千葉ポートパークの生きもの調査 ～2枚貝類の変動～		
発表者	千葉県立千葉北高等学校 ○山口拓登(1)、斉藤花純(1)、大場慧優(1)、小島壮一郎(1)		
要旨	<p>千葉ポートパークは工業地帯の人工海浜であるが、多くの生物が生息している。その中でもアサリなどの2枚貝類に注目し、調査を行ってきた。その結果、潮干狩りによる採集、水鳥による捕食、赤潮による環境悪化などの影響を受け、大きく種構成や個体数に変動していることがわかった。</p>		

発表番号	B560	分野	生物 I
タイトル	水生昆虫トビケラの営巣行動について		
発表者	山梨県立甲府南高等学校 ○高橋壺吹(1)、磯野愛斗(1)、山口倅輝(1)、山田龍志(1)、鶴見 蓮(1)、小澤蓉子(1)、山下風香(1)		
要旨	<p>水生昆虫のトビケラは、水質判定に指標生物として用いられることが知られている。しかし、その営巣の仕組みなどの生態については詳しくは知られていない。本研究では、水質段階Ⅱ(少し汚れた水)にあたる、本校近くの荒川に生息するトビケラを用いて、営巣の仕方を調べた。具体的には、形成された巣を分解して、用いられている石の数と大きさを測定した。さらに、どの大きさの石から営巣を行うのかを調べた。また、3・4・5齢幼虫での違いを報告する。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A561	分野	生物 I
タイトル	アサリの光反応の条件		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○神代和真(2)、富井立基(2)、松本航洋(2)		
要旨	<p>私たちは、アサリに光を当てると水管が反応するという現象に着目し、さらに光の条件で反応が異なるということに興味を持った。そこで、光の波長と照度を変化させ、アサリの反応を観察したところ、その結果に明らかな反応の違いが見られた。このことから、アサリの生活環境と異なる波長の光に対する反応の関係について検討した。</p>		

発表番号	B562	分野	生物 I
タイトル	カミキリムシを用いたバイオエタノール生産プロセスの開発		
発表者	三田国際学園高等学校 ○横山景星(2)		
要旨	<p>本研究では、既知の酵母では発酵困難なC5糖発酵過程にカミキリムシ腸内の共生酵母を活用することで、バイオエタノール生産プロセスの新たな方法を検討する。カミキリムシ幼虫は生木を食す材食性と、朽木を食す腐植食性に大別される。材食性のカミキリムシは共生酵母によって、代謝困難な木材の主成分のリグノセルロースを代謝している。同じく木を主食とするシロアリも腸内共生微生物がリグノセルロースを分解しているが、主に腐った木を食すため、生木を食すフトカミキリ亜科はシロアリよりもリグノセルロース分解能力が高いと推定した。現在、雌の体内において卵表面に共生酵母が付着しているかを確認するため、卵・糞・腸を培養している。</p>		

発表番号	A563	分野	生物 I
タイトル	マウスの二個体間におけるコミュニケーションについて		
発表者	東京大学教育学部附属中等教育学校 ○大友沙羅(3)		
要旨	<p>コミュニケーションとは、動物個体間での、身振りや音声、匂いなどによる情報の伝達である。マウスを用いた先行研究では、超音波や匂いを介して、マウスの発情状態が伝達されることや、仔マウスが母マウスと離れた際に超音波で発声することが判明している。しかし、これらの情報の伝達は記憶学習を介さない個体の現在の状態を他個体へ発信する情報伝達であり、他個体との交流を通しての経験的な情報の伝達は検討されていない。そこで本研究では、マウスの個体間の交流を通して、経験により獲得した情報の伝達の有無、及びその相互的な影響の有無について検証する。</p>		

発表番号	B564	分野	生物 I
タイトル	ミジンコ耐久性卵発生条件の研究		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○今関菜津与(1)、小石川友香(1)、石井美怜(1)		
要旨	<p>ミジンコについて興味を持ち、インターネットで調べてみたところ、ミジンコは通常は単為生殖により新個体を発生させるが、藻の量・日射量・水温などの環境条件が悪化すると、雄が発生し、雌との間で有性生殖を行って悪環境に対し耐久性の高い卵をつくることがわかった。そこで、比較的條件調節の容易な日射量、水温条件を任意に設定しミジンコを飼育比較した。ミジンコは短い周期で世代交代を繰り返すことが分かっている。生じる卵を直接観察し、環境条件の差によって耐久性の卵を生じる率にどのような差が生じるかを調べることを目的とした。</p>		

発表番号	A565	分野	生物 I
タイトル	ミツバチの記憶・学習能力の発達要因		
発表者	安田学園中学校高等学校 ○川口拓真(2)		
要旨	<p>ミツバチは、高度なコミュニケーション能力を有しており、学習能力も大変優れている。ミツバチの学習能力はコロニー内外での社会的経験によって発達するといわれ、羽化後日数が経過した働き蜂ほど学習率が高い。しかし、自発的に仕事をした経験が学習能力の発達につながるのか、他の働き蜂との関わり合いが学習能力の発達につながるのか、具体的な発達要因については未だ明らかにされていない。本研究では、個体間のインタラクションによって学習能力の向上がみられるのではないかと仮説を立て、単独飼育した個体と集団飼育した個体とで嗅覚連合学習実験による学習率の比較を試みている。</p>		

令和元年度 第13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	水生生物の環境作り ～魚が住みやすい環境を作るために～		
発表者	千葉県立市川昂高等学校 ○高橋潔心(1)、土門 暉(3)		
要旨	<p>魚の飼育中に藻が巻き付き死んでしまった。そこで、魚が住みやすい環境を作ることに重点を置いて研究することにした。水質、土壌、温度及び水槽の広さを変え、また共生（生物が互いに利益を交換して生活すること）に着目し、これまでの実験で、カラスガイを入れた時に貝が開いている時間が増えたこと、藍藻には毒があり窓に近い水槽にそれが多かったこと、モーリーという魚が藍藻を食べることが確認された。また、土がバクテリアの住処になり有害物質を分解することを確かめている。これらを踏まえて、温度及び水質と藍藻との発生量の関係を調べ、繁殖を指標とし環境の改善がみられているか結果を取り、水生生物の環境作りについて調べている。</p>		

発表番号	A567	分野	生物 I
タイトル	母乳に抗アレルギー効果ってあるの？		
発表者	愛媛県立松山東高等学校 ○廣保 郁(3)		
要旨	<p>母乳には、乳児の感染症を防いだり、免疫機能を調整したりする働きがあるとされている。しかし、2019年3月に厚生労働省が改定した「授乳・離乳の支援ガイド」では、母乳に抗アレルギー効果がないという文章が記載され、大きな話題となった。国内で初めて国産の乳児用の液体ミルクが販売され、乳児の栄養源が多様化する中で、私は本当に母乳に抗アレルギー効果がないのかという点に疑問を持ち、それについて実際に母乳を用いた細胞実験による検証を行い、ラット好塩基球様細胞株RBL-2H3の脱顆粒に及ぼす母乳の影響について考察した。</p>		

発表番号	B568	分野	生物 I
タイトル	ヤーコンによる2型糖尿病マウスのインスリン抵抗性の予防		
発表者	山村学園山村国際高等学校 ○今井柚貴(3)		
要旨	<p>《背景》前回2型糖尿病モデルマウスを完成させ、これにグルコースやインスリンを投与して病理生態を理解した。今回は、フラクトオリゴ糖が豊富なヤーコンをマウスに与え、インスリン抵抗性の予防効果(仮説)を研究した。 《方法》マウスを「普通飼料」・「高脂質飼料」・「ヤーコンと高脂質飼料」の3区に分け、それぞれの体重の増加や血糖値、また腸内フローラと短鎖脂肪酸の産生量から2型糖尿病の予防効果を検討した。 《結果》「高脂質飼料」では2型糖尿病を発症したが、「ヤーコンと高脂質飼料」では血糖値や体重の増加が改善され、「普通飼料」とほぼ同等であった。さらにバクテロイデスの増加からか、短鎖脂肪酸の産生量も増えた。</p>		

発表番号	A569	分野	生物 I
タイトル	日焼け止めの効果について		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○緑川眞愛(2)、佐々木彩乃(2)、白鳥美羽(2)、宮田由真(2)		
要旨	<p>日焼け止めクリーム各量とその効果について調べた。その結果から、より効率的な量と塗り方についても考える。加えて、日焼けした後に日焼け止めクリームを塗ることに効果があるのかも調べる。実験方法は被験者の腕に日焼け止めを塗る枠を複数作り、各枠の量を0倍、1倍、2倍、3倍と変化させ、その後の肌の色の変化を観察する。観察方法は自分たちで作成したカラースケールで日焼けする前と後の肌の色の変化を数値化し比較する。</p>		

発表番号	B570	分野	生物 I
タイトル	女子必見！マウス腸内フローラから痩せる乳酸菌チョコ発見！		
発表者	山村学園山村国際高等学校 ○稲田未来(1)		
要旨	<p>《背景》生物部では腸内フローラの研究をしている。新入部員の私は「チョコ」が大好きなことから、乳酸菌チョコレートを摂取すれば腸内環境を改善して、女子に関心のあるダイエットにつながると考えた(仮説)。 《方法》乳酸菌が添加された乳酸菌チョコレート(3製品)と、普通のチョコレート(1製品)のメーカー奨励量を10代後半から20代の若い女性の平均体重に換算して、マウスに1日一回「おやつ」として投与した。 《結果》マウス腸内フローラから、乳酸菌チョコレートを摂取すると乳酸菌やビフィズス菌が増加した。また、痩せ菌を含むバクテロイデスの増加も観察され、普通のチョコレートや水の対照区と比較してマウスの体重も減少した。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A571	分野	生物 I
タイトル	カメの行動の差には何が影響しているのか		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○石井美風(2)、荒木もも(2)、葛川 新(2)		
要旨	<p>群れを形成する習性の有無に関わらず、多くの動物は自分と同じ種類の個体の存在を認識すると、単独で存在しているときとは異なる動きを示す。私たちは近年問題となっており、緊急対策外来種として環境省に指定されたミシシippアカミミガメに着目した。ミドリガメとして最も身近なカメであるにも関わらず、野生における詳しい生態について十分にわかっておらず、駆除や増加防止策がとりづらくなっている。私たちは単独と複数での行動に違いという観点からミシシippアカミミガメの生態を明らかにすることにした。</p>		

発表番号	B572	分野	生物 I
タイトル	アナタカラダニ類の行動と食性について		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○野口心音(2)、西谷京香(2)		
要旨	<p>現在、アナタカラダニ類の動きや食性については、一部しか知られていない。そこで私たちはその不明な部分を明らかにするために、主にカベアナタカラダニを対象として研究を進め、動きを撮影し行動の観察と分析をした。その結果、動きに明らかな規則性は見いだせなかった。今後は、そのランダムな行動がアナタカラダニ類にとってどのような利益を生み出しているのか、また、まだ詳しく明らかになっていない食性についてさらに検証していきたい。</p>		

発表番号	A573	分野	生物 I
タイトル	ジャイアントミルワームを効率よくジャイアントにするには ～人類の未来のために～		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○下山丈惟(2)、前野瑞樹(2)		
要旨	<p>炭水化物が豊富な環境ほど、ジャイアントミルワーム(以下ミルワーム)の成育は早くなるが、個体が一定期間中に摂取できる量には限りがあるため、成長速度が最高となる炭水化物の量が存在すると考えた。ミルワームの総重量に対しパン粉(炭水化物)を各割合(2:1、1:1、1:2)で用意。それを餌とし、ミルワーム100匹を育成。一週間ごとに、無作為に取り出した30匹の合計体重を計測し元に戻す作業を3回行い、その平均から体重の変化量と時間から成長速度を比べる。この時パン粉の入れ替えも行う。個体数の減少、個体差を考慮し、このような計測方法を採用。この実験で、ミルワームの成長が最も早くなる炭水化物の割合を絞り込めると考えた。</p>		

令和元年度 第13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	水耕栽培でハツカダイコンの根の発育を促進させる		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○根本銀河(2)、笠井拓実(2)		
要旨	<p>私たちは水耕栽培で根菜を育てる研究をしている。水耕栽培では、根や茎といった残渣に養分があてられることを抑えている。今回は根を成長させずに実や葉を成長させるという従来の様式ではなく、茎や葉を成長させずに根を成長させることを目標としている。シート耕での根菜の栽培方法はすでに研究論文が挙げられているので葉や茎の成長を抑制する方法に着目して研究した。初めに、シャーレ上の脱脂綿に種をまき、発芽してから各個体の茎の長さや根の長さを測定した。また、NFT装置を製作し、根が十分に育った個体をスポンジに定植し水を流して栽培した。</p>		

発表番号	B602	分野	生物Ⅱ
タイトル	シロツメクサの就眠運動におけるメカニズムの解析 ～光や植物ホルモンを用いた気孔開閉との関係～		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○河島真冬(2)		
要旨	<p>シロツメクサの就眠運動のメカニズムについての研究である。これまでの6年間の研究から、就眠運動は光の条件に左右されることが分かった。そのため、光の条件により、気孔が開閉することが就眠運動を起こすスイッチになっているのではないかと考えた。そこで、アブシシン酸を用いて気孔を閉口させたり、青色光を当て気孔を開口させたりして就眠運動を観察した。その結果、気孔を閉口させると、葉が開くのが遅くなり、閉じるのも遅くなった。気孔を開口させると、葉が開くのが早くなり、閉じるのも早くなった。このことから、気孔の開閉は葉の開閉に関係していると考えた。また、葉からの蒸散を防ぐために葉を閉じていると考えた。</p>		

発表番号	A603	分野	生物Ⅱ
タイトル	ゾウリムシを効率よく殖やす研究		
発表者	千葉県立千葉東高等学校 ○小池克明(1)、柴崎智広(1)		
要旨	<p>私たちは生物学で観察や実験に多く用いられるゾウリムシを最も効率よく殖やす方法に興味を抱き、稲わら、強力わかもと、ドライイーストを用いて培養液を作製し、各培養液におけるゾウリムシの増加の仕方を比較した。その結果、実験初期は稲わらの培養液内のゾウリムシが最も増加したが、実験開始後7日目からはイーストの培養液がそれを上回った。また、同じ材料を用いた培養液でも、加熱処理を行ったものとそうでないものではゾウリムシの増加の仕方に差が見られた。今後はこの原因を確かめるとともに、更に培養液の条件を増やして観測したい。</p>		

発表番号	B604	分野	生物Ⅱ
タイトル	武蔵野里山プロジェクト ～立高に水田は作れるか～		
発表者	東京都立立川高等学校 ○加藤優菜(2)、牛坂友哉(1)		
要旨	<p>本校が位置する武蔵野には、かつて水田や里山の風景が広がり、多種多様な生物の繋がりによって、豊かな生態系が保たれていた。しかし現在では、宅地化などにより、急速にその環境が失われ、ほとんど見ることはできない。消えつつある武蔵野の郷土の自然を再現するために、第一段階として本校の校庭の一角を水田とする取り組みを始めた。水田とする一角は休耕畑であり、この畑の土で、稲を生育させることができるかどうかを確認するために、同じ武蔵野エリアの水田の土を用いた時と稲の成長の違いの比較を行った。本研究では、その結果について報告を行う。</p>		

発表番号	A605	分野	生物Ⅱ
タイトル	片栗粉の量による成長の違い		
発表者	東海大学付属高輪台高等学校 ○坂本琢望(3)、白川蒼斗(3)		
要旨	<p>先行実験で植物(二十日大根)に様々な糖類を与えて育てる実験を行い、多糖類の片栗粉が一番よく育つという結果を得た。本実験では与える片栗粉の量を変えて実験を行った。5つのプランターに二十日大根の種と土を入れ、各プランターに水と3g、5g、10g、15gの片栗粉を溶かした溶液を与え1ヶ月育てた。各プランターで育った二十日大根の茎長、質量、糖度を測定し一番育つ片栗粉の量を判定した。結果として5gの片栗粉水溶液を与えたものが一番よく育った。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B606	分野	生物Ⅱ
タイトル	ペーパーディスク法によるヨーグルトの抗菌効果の測定		
発表者	山村学園山村国際高等学校 ○高野公暉(2)		
要旨	<p>《背景》生物部の先行研究は抗菌を扱っている。昨年は透明ペットボトル飲料の抗菌効果を研究し、有機酸の添加により高い抗菌効果が現れた。今回の市販のヨーグルトでも、乳酸菌が産生する酸の効果により抗菌効果が現れると考え（仮説）検証した。</p> <p>《方法》抗菌効果の測定はペーパーディスク拡散法にしたがった。また試験菌株には、生物部員の口腔内から採取した口腔細菌を使用した。検体とした市販のヨーグルトは5種類とした。</p> <p>《結果》5種類のヨーグルトの内、2種類に口腔細菌に抗菌効果があり3種類には抗菌効果がなかった。そこで抗菌効果があるヨーグルトのpHを測定してみると酸酸性度が強く影響していることがわかった。</p>		

発表番号	A607	分野	生物Ⅱ
タイトル	ミドリムシの植物成長促進効果の発見と考察		
発表者	三田国際学園高等学校 ○佐藤美結(2)、田村ニナ(2)		
要旨	<p>これまでにミドリムシが植物の成長を促進する効果を持つことを示した。本研究では、この効果の原因となる因子、例えば低分子の分泌や生存の必要性など、を特定することを目的とした。様々な条件の培養液を用いた水耕栽培実験を4日間人工気象器内で行った。種子の重さを電子天秤を用いて測定し、その重さを植物の成長と定義した。結果、生存しており光合成が可能なミドリムシに最も大きい植物成長促進効果が認められた。破碎したミドリムシにもわずかながら効果が認められた。このことから、光合成が重要であること、ミドリムシの部分構造が植物成長促進効果に関与していることが示唆された。</p>		

発表番号	B608	分野	生物Ⅱ
タイトル	オオカナダモとシジミによる水の浄化実験		
発表者	東海大学付属高輪台高等学校 ○神田 勇(3)		
要旨	<p>港区を流れる古川から水を採取し、パックテストを使ってCOD、リン酸、アンモニア、亜硝酸、硝酸の5項目の水質を調べたところ、どの項目も値が高く、水質があまり良くないことが分かった。生物の作用を使って、汚れた水がどのくらいきれいになるかを調べることを目的として実験を行った。3つの水槽を設定し、水だけ、シジミ、オオカナダモをそれぞれ入れ、継続してパックテストを行った。結果、オオカナダモの水槽が一番きれいになっており、オオカナダモが汚れの成分を吸収したのだと考えられる。また、オオカナダモと土を一緒に入れた水槽で同様の実験をしたところ、リン酸の値が低下した。</p>		

発表番号	A609	分野	生物Ⅱ
タイトル	花の色素と生存戦略		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○板垣和希(2)、宿谷孝太郎(2)、高浦智哉(2)		
要旨	<p>花は、生存戦略の結果として様々な形態へと進化をしている。その形態の一つとして色が挙げられる。色の決定の仕組みは様々であるが、中には種が異なるが似た色をしている花が存在する。また、同種であるが異なる色の花も存在する。本研究では、異種である似た色をしている花に着目し、その色が花の生存にどのように関与するのかを考察する。</p> <p>今回は身近に咲いている異種で同色の花を用いた。異種の花に含まれる色素をクロマトグラフィーにより解析し、色を構成する色素が花によって共通しているかを調べた。色素の結果と、それぞれの花が分布する環境との傾向を見ることで、色素が花の生存にどのように関わるかを考察する。</p>		

発表番号	B610	分野	生物Ⅱ
タイトル	HHOガスが生物にもたらす影響の検討		
発表者	三田国際学園高等学校 ○今村杏瑚(2)		
要旨	<p>HHOガスは水素と酸素が2:1の混合ガスである。このガスには人体に適用すると治癒力の向上などの効果があると言われている。本研究では、HHOガスが生物にどのような影響をもたらすのか明らかにすることを目的とした。ブロッコリーを水耕栽培し、HHOガスの有無と成長に相関があるか検討した。結果、HHOガスを与えた方がより成長した。この差は統計的に有意であり、HHOガスは植物の成長促進効果があると示唆された。今後はHHOガスの水素が効果を持つかどうか、水素と窒素が2:1の混合ガスを用いて比較実験を行う。また、HHOガスの有無でミドリムシの運動量に変化が生じるか計測し、原生生物にもたらす影響を検討する。</p>		

令和元年度 第13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	セイタカアワダチソウを利用した生物農薬の研究		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○赤井謙太(2)		
要旨	<p>本研究ではこれまでセイタカアワダチソウから分泌されるcis-DMEが植物に与える影響について調べてきたが、水溶性でないcis-DMEがどのようにして植物に吸収されどこに到達して植物に影響を与えるのか疑問に感じていた。そこで今回はカイワレダイコンに吸収させたcis-DMEを追跡し、植物に与えた影響と比較することで、これらの疑問の解決を目指した。</p>		

発表番号	B612	分野	生物Ⅱ
タイトル	ハスの恋する4日間 ～ハスの発熱に関する研究～		
発表者	岩手県立水沢高等学校 ○佐々木彩良(2)、佐々木愛里(2)		
要旨	<p>私たちは植物が発熱することに興味を持っており、発熱植物について研究したいと考えた。岩手大学農学部で植物の発熱現象を研究していることを知り、同学部伊藤菊一先生から助言をいただき、岩手県に生息するハスでの発熱現象を検証することにした。</p> <p>岩手県南地区の二か所で、ハスの花托の温度、外気温を一週間単位で二回計測し、発熱の様子を開花からの日数や時間帯で分析した。また、ハスの大きさを測り、大きさによる発熱の程度の違いを調べた。そして、サーモカメラを使用し、部分ごとに発熱の様子を観察した。</p> <p>その結果、開花時の花托の温度と外気温の差が一日中生じていたことから、ハスは一日中発熱をしている事が判明した。</p>		

発表番号	A613	分野	生物Ⅱ
タイトル	ハーブの抗菌作用		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○内田小徹(3)、小野川洋亮(3)		
要旨	<p>日本国内では大量の食品廃棄物が問題となっている。このうち、「食品ロス」は20%以上あり、ロスの原因のひとつには農作物や食品の腐敗、カビの発生が挙げられる。そこで私達は、植物には細菌やカビの繁殖を抑えたり、虫を忌避する効果を持っているものがあることに注目した。特に「ハーブ」と呼ばれる植物は、防虫や防腐剤としての効果が期待できる。これらを活用することで人体に影響を与えずに抗菌し、食品ロス低減へつなげることを目的とした。実験には3種のハーブやそのオイルを用い、ディスク拡散法で抗菌活性のスクリーニングを行った。また、活性が見られたものについて最小発育阻止濃度 (MIC) を測定し、評価した。</p>		

発表番号	B614	分野	生物Ⅱ
タイトル	ジャガイモの糖化について ～米以外の炭水化物を用いて、日本酒のように酒を造る～		
発表者	岩手県立水沢高等学校 ○小田島唯斗(2)、岩崎藤門(2)		
要旨	<p>動機：私たちは、米以外のデンプンを多く含む食品から日本酒と同じ方法でアルコールを取り出すことができるか気になったので研究を開始した。今回は予備実験として種麴を用いた米とジャガイモの糖化を比較する実験をした。</p> <p>実験方法：①種麴を用いて、米とジャガイモで麴を作る。②混ぜるなどして発酵を促進させる。③一定時間後に糖度計で糖度を測る。</p> <p>今後：試験製造免許を得て、本実験のほうを進めていけるようにしたい。</p>		

発表番号	A615	分野	生物Ⅱ
タイトル	アオサから再生繊維をつくりだすことはできるのか！？		
発表者	千葉県立津田沼高等学校 ○影山翔大(2)、別島碧月(1)、梯 恭也(1)		
要旨	<p>津田沼高校に隣接する谷津干潟では、近年アオサの大量発生によりアオサの腐敗臭や干潟の生態系への影響が問題となっている。この問題を解決するために理科部生物班ではアオサのデンプンをバイオエタノール化する研究を行ってきたが、エタノール化されずに余ったセルロースを活用する方法もあるのではないかと考えた。そこで、再生繊維である銅アンモニアレーオンをつくれないうか、研究を始めた。今回は実験方法の確立のために、ろ紙をアオサの代わりに使って予備実験を行った。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B616	分野	生物Ⅱ
タイトル	シャジク藻類の形態観察と生育について		
発表者	千葉県立柏中央高等学校 ○濱砂原喜(2)		
要旨	<p>シャジク藻類はシャジクモ科に属する沈水性の大型藻類である。千葉県でも各地で生育が確認されているが、多くの種が絶滅危惧種に指定されている。また、その生態、形態についての文献は少なく限られており、あまり知られていない。今回、学校で育てているシャジク藻類の一種、テガヌマフラスコモの形態（葉緑体、卵胞子など）、生態、付着生物などについての観察結果を報告する。</p>		

発表番号	A617	分野	生物Ⅱ
タイトル	ヒト培養細胞でのゲノム編集と差異遺伝子配列の確認 ～MGFPを用いてゲノム編集を可視化する～		
発表者	江戸川学園取手高等学校 ○曾根宏太(2)、村上慶都(2)、黒江朋美(2)、寺山敬子(2)		
要旨	<p>私たちはゲノム編集を筑波大学資源センター杉山研究室の水野聖哉先生のご協力により、実施できることになりました。そこで最初にMGFPを用いて、CRISPER-Cas9でDNAを切断し、それにUVを照射し、緑色に発光することを確認し、DNAが切断されているかどうか実験で確認した。次に、PCR方を用いてDNAを増幅させて電気泳動をして実際にDNAを細胞から抽出した。最後に、サンガーシーケンス法を用いてCRISPER-Cas9によって切られたDNAがどのように変異が起きたのかを塩基配列から調べた。</p>		

発表番号	B618	分野	生物Ⅱ
タイトル	ヒカリモに対する簡易培養液の作製		
発表者	茨城県立日立第一高等学校 ○小林洋人(3)、千葉駿斗(2)、武田侑大(2)、小野瀬優希(2)、鈴木利惟(1)		
要旨	<p>本校近くの東滑川海浜緑地には、洞穴の水面に黄金色の膜を形成するヒカリモ（不等毛植物門黄金色藻綱に属する大きさ約5μmの淡水生単細胞生物）が生息している。本校の先行研究において、ヒカリモによる黄金色の膜が一年中観察できる洞穴の水質は、夏の時期を除いて窒素やリンなどの栄養塩類の濃度が低い。そのため、水面に立ち上がって生活するヒカリモにとって栄養塩類は重要ではないと考えた。検証のため、藻類の培養液AF-6と蒸留水との培養実験を比較すると、AF-6において1ヶ月以上黄金色の膜が観察できた。しかし、AF-6の調整は複雑である。そこで、AF-6においてヒカリモに必要な元素を調べ、最終的にヒカリモに対する簡易培養液を作製した。</p>		

発表番号	A619	分野	生物Ⅱ
タイトル	抽出条件の違いによる茶ポリフェノール類の量の変化		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○榎本那美(2)		
要旨	<p>抽出温度と抽出時間を変えて茶葉のポリフェノール量が最も多く抽出できる条件を開発することを目的に研究を行った。 試料は酸化の度合いの違う紅茶と緑茶、また茶外茶のルイボスティーと麦茶を用いた。抽出温度はウォーターバスを用いて温度を一定にした。茶葉0.1gに水300ml加えたものを試料液とした。ポリフェノールの量はフォーリンデニス法で調べる。</p>		

発表番号	B620	分野	生物Ⅱ
タイトル	ゼニゴケの成長制御機構		
発表者	東京大学教育学部附属中等教育学校 ○西林伶華(3)		
要旨	<p>私は、自身の先行研究から成長点はゼニゴケの再生において重要な役割を持つと考え、再生における成長点の機能および成長点から分泌される再生制御物質の解明を試みた。再生制御物質について、植物ホルモンであるオーキシシンとジベレリンが関与し得ると考え、再生におけるこれらの機能を検証した。また、これらの実験からゼニゴケの再生における極性や重力の関与が示唆されたため、重力による成長や再生への影響について検証を行った。結果、ゼニゴケの再生において、成長点が重要な役割を持ち、葉状体の培養条件を変えるとオーキシシン濃度勾配に基づき成長方向を変化させるなど、成長点に厳密な成長制御の仕組みが備わっていることが分かった。</p>		

令和元年度 第13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	水棲植物の原形質流動速度と温度の関係について		
発表者	茨城県立水戸第一高等学校 ○北澤太一(2)		
要旨	<p>水棲植物であるオオカナダモの原形質流動がどのように生命活動に影響するかを解明するため、オオカナダモの原形質流動速度が温度とどのように関係するかを探ってきた。過去の実験からは40℃付近で最大速度となることを確認した。今年度はオオカナダモ以外にオオカナダモと同じトチカガミ科であるクロモ、シヤクジモで同様の実験を行い、その差異について調べた。結果として、クロモはオオカナダモと同様の速度やピークを持っていたが、シヤクジモについては同様の温度条件のとき、速度が速く、ピークもずれていることが示された。</p>		

発表番号	B622	分野	生物Ⅱ
タイトル	常陸太田市オリジナルブドウ品種「常陸青龍」の生化学的解析		
発表者	茨城県立太田西山高等学校 ○添田ヒカル(1)、菊池彩香(1)、石田美羽(1)、小林颯太(1)		
要旨	<p>「常陸青龍」は、茨城県常陸太田市オリジナルのブドウ品種である。近年、ブドウに含まれているさまざまな機能性成分（フィトケミカル）が注目されている。例えば、フィトケミカルとして有名な植物色素のアントシアニンは、高い抗酸化能を有している。一方、常陸青龍についての生物学的な報告は非常に少ない。そこで、常陸青龍の基礎的な生物学的特徴を明らかにするために、常陸青龍、巨峰、安芸クイーン、シャインマスカットのブドウ果実の成長段階における大きさや、質量、pH、糖度、塩分濃度を比較測定した。また、8月15日出荷用として収穫した常陸青龍と巨峰の果実については、糖酸度、アントシアニン濃度を比較測定したので報告する。</p>		

発表番号	A623	分野	生物Ⅱ
タイトル	においが植物の生育に与える影響		
発表者	市川学園市川高等学校 ○菅原 瑤(2)		
要旨	<p>植物はにおいによって発育に違いが出てくるのかを調べるために、米酢・レモン汁・ペパーミントエッセンスの3つの試薬を用いて実験を行った。植物はスプラウトを、培地は寒天を使用した。実験から、酢酸(米酢)とクエン酸(レモン汁)では、クエン酸の方が植物の生育を促進する働きがあると分かった。これらの結果からさらに考察を深めた。</p>		

発表番号	B624	分野	生物Ⅱ
タイトル	樹木の種類の違いによる生息する土壌生物の違い		
発表者	逗子開成高等学校 ○高橋良太郎(1)		
要旨	<p>樹木の種類の違いによりそこに生息する土壌生物の種類や数に違いが出るのかを調べた。学校の敷地内に植えられている数種類の樹木について、その根元の土をとり、土を自作のツルグレン装置、ペールマン装置にかけ、土壌生物を採集した。採集した土壌生物の種類とその数より、それぞれの樹木が植えられている土壌にはどのような土壌生物が多いのかを調べ、考察した。</p>		

発表番号	A625	分野	生物Ⅱ
タイトル	水筒の威力		
発表者	群馬県立太田女子高等学校 ○中村真綾(1)、村山こと美(2)、赤木陽日(2)、 稲田愛音(1)、小川真迪(1)、小山柊奈(1)		
要旨	<p>本校で日頃よく飲む飲料についてアンケートを行ったところ、お茶に次いでミルクティーも上位に入っていた。しかも、朝買ったペットボトル飲料を夕方まで飲んでる人も多かった。そこで、口をつけて飲んで一日保管しても唾液から混入した細菌が増えにくい保管方法を見つけることができれば、学校生活で安全に飲料を飲むことができると考え、この研究を始めた。常温保管に比べて、水筒を使い低い温度で飲料を保つことで菌の増殖を抑えることができるという仮説を立て検証を行った。検証には保温・保冷効果のある直飲みタイプの水筒中における菌数の増加と、保冷効果のあるペットボトルホルダーに入れたペットボトル飲料中における菌数の増加を比較した。保冷効果のあるペットボトルホルダーは、ペットボトル全体を包むタイプと、キャップが出るタイプの2種類を使用した。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B626	分野	生物Ⅱ
タイトル	ハエトリソウに与える刺激間隔と捕虫器の閉じる速度の関係		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○黒川巴那(2)		
要旨	<p>目的 ハエトリソウに与える刺激間隔と捕虫器の閉じる速度の関係からジャスモン酸グルコシドの蓄積と膨圧運動について考える。</p> <p>実験 有効な刺激間隔の最大値を調べる。方法として捕虫器を用意してそれらに徐々に間隔を縮め刺激を与えていく。そして最大値を求める。その動作を繰り返し、平均値を求める。 その最大値を利用して刺激間隔と閉じる速度を調べる。方法として捕虫器を用意し、各捕虫器に先ほど求めた最大値までの刺激間隔を割り当てその時の閉じる速度を求める。 その結果からジャスモン酸グルコシドの蓄積と膨圧運動について考察する。</p>		

発表番号	A627	分野	生物Ⅱ
タイトル	身近で知らないドクダミの世界 ～ドクダミの総合的な研究～		
発表者	東京都立大泉高等学校 ○永谷恵愛(2)、梅田絹子(2)		
要旨	<p>私たちは学校敷地内に繁茂しているドクダミがどこにでも生育しているわけではないことに疑問を覚え、ドクダミの生育条件を探ることにした。植物の生育する環境条件としては、光、水、土壌、気温などが考えられる。それらについて定点調査を行ってみた。光量と気温は簡易センサーを使ってサンプリング時に測定した。水分量は、土を熱乾燥させることで体積含水率を求めた。土壌については、pHの測定に加え、ICPによって陽イオン(Mg、Ca、K)および可給態Pを測定した。以上の結果を発表する。今後は、ドクダミの組織器官の色による差異の探究や、ドクダミ茶に代表されるドクダミの効能を生かした応用研究に着手していきたい。</p>		

発表番号	B628	分野	生物Ⅱ
タイトル	アブラナ科植物の種間不和合性について		
発表者	山梨県立甲府南高等学校 ○望月公輔(2)、佐々木岳人(2)、樋川喜一(2)、志村知美(2)、北村千江(2)、小澤蓉子(1)、山下風香(1)、山田龍志(1)		
要旨	<p>アブラナ科植物が異種間交雑を防ぐしくみ(種間不和合性)は解明されていない。そこで、私たちはアブラナ科植物を相互交配することでその機構の解明を試みた。前年度までの研究から、種間不和合性にはSRKタンパク質とMLPKタンパク質のどちらか、あるいはその両方が関わっていることが判明している。それを踏まえ、私たちは、新たな品種を交えつつさらに研究を進めた。その結果から判明したことを今大会で報告する。</p>		

発表番号	A629	分野	生物Ⅱ
タイトル	塩害土壌におけるダイズの生育方法の研究		
発表者	福島県立安積黎明高等学校 ○諫山 雅(2)、黒羽まりえ(3)		
要旨	<p>2011年3月の東日本大震災で発生した津波によって、東北から関東にかけての太平洋沿岸部の耕作地が冠水し、土壌の除塩が終わるまで耕作が出来ないなど甚大な被害が発生しました。</p> <p>今後、南海トラフ地震など巨大地震によって再び広域の沿岸部の耕作地が長期間塩害に遭うことが予想されています。私たちは塩害に遭った耕作地でも1日でも早く耕作が再開できるよう、塩害土壌でも植物を高濃度の塩分に対応出来るようにキレート剤を処理することが出来ないかと考え、主要作物であるダイズ(Glycine max)を用いた研究を行いました。</p>		

発表番号	B630	分野	生物Ⅱ
タイトル	加工抗菌食材の食中毒原因におよぼす抗菌効果		
発表者	山村学園山村国際高等学校 ○田中さくら(1)		
要旨	<p>《背景》生物部では抗菌の研究をしている。そこで、家庭用の加工抗菌食材(チューブ入り)でも食中毒原因菌に抗菌効果があると考え(仮説)研究に取り組んだ。</p> <p>《方法》加工抗菌食材としては、「本わさび」・「本からし」・「生にんにく」の3種類を使用した。抗菌効果の測定はペーパーディスク拡散法とし、マーカーとした試験菌株には食中毒原因菌の黄色ブドウ球菌と腸炎ビブリオの2株を使用した。</p> <p>《結果》チューブ入りの「本わさび」・「本からし」では、黄色ブドウ球菌や腸炎ビブリオへ高い抗菌効果が観察された。一方、チューブ入り「生にんにく」では抗菌効果は観察されなかった。</p>		

令和元年度 第13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	薄層クロマトグラフィーを用いた食品成分の分析		
発表者	私立成田高等学校 ○鈴木ほの香(3)、佐藤里香(2)		
要旨	<p>身近な食品に含まれる物質を抽出とクロマトグラフィーを用いて分析し、食品間の共通性や経時変化を調べた。7種類の乾燥食材をメタノール抽出し、水・ジクロロメタンで分配してジクロロメタン可溶部を得た。これをTLC分析し、溶媒⑦（ジクロロメタン：ヘキサン：アセトン=1：1：0.2）で最も分解能が向上した。ほうれんそう抽出物に含まれる物質の極性変化に着目し、分取による精製と経時変化の観察を行ったところ、各スポットの相互関係が見えてきた。また、シリカゲルが物質の極性に大きく影響を与えることもわかった。今後は、これまでに確立した実験条件を用いて、誰も調べたことのない食品の成分研究に取り組みたい。</p>		

発表番号	B632	分野	生物Ⅱ
タイトル	キノコの新たな栽培法 ～おがくずからの脱出～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○鹿間美帆(2)、箕浦汐音(2)		
要旨	<p>従来のキノコ栽培でもあるおがくず培地は、コストが高く栽培期間が長いことが懸念されている。そのため、私たちは寒天培地を使用した栽培法を検討した。結果として、PSA培地がエリンギの栽培に最適だと判断した。その次に、キノコの成長に重要な炭素源であるスクロースの最適添加量の検討を行った。その結果、1.0g区が最も高い成長を見せた。</p>		

発表番号	A633	分野	生物Ⅱ
タイトル	アナカリスはどこまで耐えられるのか		
発表者	東海大学付属市原望洋高等学校 ○山本伊織(3)		
要旨	<p>私が今回この実験を行ったのは、地球温暖化で水温が暖かくなっている時に、アナカリスなどの水草は何℃の水まで耐えられるのか疑問に思ったからです。40℃～55℃までのお湯に水草を浸し、顕微鏡でアナカリスの原形質流動が起きているのかそれとも起きていないのかを調べました。</p> <p>その結果、49℃までは変化がほとんどなく、50℃以上から原形質流動が起こらなくなり、細胞内の動きが停止しました。今回はこの内容について詳細を発表します。</p>		

発表番号	B634	分野	生物Ⅱ
タイトル	植物の分枝部分における2タイプの道管分配構造について		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○花島涼介(2)、金澤志旺(2)、崎山太陽(2)		
要旨	<p>私たちは、維管束、特に道管に配水システムの合理性を見出したいと考えた。それで、維管束の配管の全体像を明らかにするために双子葉類で肥大成長するブロッコリーを用いて、分枝前後の維管束数の変化、つぼみの数と維管束数の関係について観察した。また単子葉類であるアスパラガスにおいても、分枝前後の維管束数の変化を観察した。その結果、ブロッコリーの維管束数が枝分かれ時の分配方法によって変化していること、枝分かれ時の維管束の動き、ブロッコリーのつぼみの数と維管束数の関係、単子葉類と双子葉類で分枝部分における2タイプの道管分配構造があることが分かった。</p>		

発表番号	A635	分野	生物Ⅱ
タイトル	キュウリの果肉による発芽抑制物質を突き止める		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○名倉篤徳(2)、清水快哉(2)		
要旨	<p>我々は、セイタカアワダチソウが持つ周囲の植物の成長を抑制する効果、アレロパシーに興味を持ち、調べるうちに、他の植物にも同様の効果を持つ成分が果実内の種子の発芽を阻止するために含まれていることを知った。そこで、その効果を天然の農薬等に利用できないかと考え、研究を行った。今回の実験ではウリ科のキュウリに着目し、他の科の植物の発芽に対して影響を及ぼすかを調べた。方法としてはカイワレダイコン、キュウリ、インゲンマメの種子を発芽させる際に、キュウリのしぼり汁と水を用いたもので比較をした。その結果はキュウリのしぼり汁がキュウリだけでなく科を超えて発芽抑制の効果を示していると考えうるに足りるものだった。</p>		

令和元年度 第13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	廃棄野菜を用いたキノコ栽培		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○吉留瑞貴(2)、大野熊悟(2)、佐藤 駿(3)、大島瑠成斗(1)、鈴木隼人(1)		
要旨	<p>低品質や規格外などの理由で商品価値が認められない野菜について文献調査を行なったところ、年間廃棄量が約196万tもあることを知った。これらの廃棄野菜を再利用した食用キノコの栽培が行われているが、あまり普及していない。一方で、先行研究においてジャガイモのエキスと寒天から作られた培地を用いた食用キノコの栽培に成功している。これらのことから、廃棄野菜から抽出したエキスと同様にキノコの栽培が可能ではないかと考え、これを検証した。本研究では、廃棄野菜モデルとしてジャガイモ、リンゴ、バナナ、ミカンの皮から得たエキスを寒天で固めた培地を用いてキノコの栽培を行い、その成長の比較を行った。</p>		

発表番号	A637	分野	生物Ⅱ
タイトル	黄色ブドウ球菌の天敵を探る		
発表者	群馬県立太田女子高等学校 ○赤木陽日(2)、村山こと美(2)、稲田愛音(1)、中村真綾(1)、小川真迪(1)、小山柊奈(1)		
要旨	<p>本校の先行研究より、口腔内常在菌全体の増殖はMg²⁺やK⁺によって細菌数の増加を抑制されるが、黄色ブドウ球菌の増殖は影響を受けにくいことが分かっている。黄色ブドウ球菌は、傷口を化膿させたり、食中毒の原因になったりする危険な細菌である。そこで、身近な物質の中から黄色ブドウ球菌の増殖を抑制するものを見つけたいと考え、本研究を始めた。黄色ブドウ球菌の増殖を抑制するものの候補として、静菌作用をもつと報告されている紅茶、コーヒー、乳酸菌の生成物を含むカルピスと、インフルエンザ予防に効果があると報告されている乳酸菌飲料(R-1)中の乳酸菌を考えた。それぞれが黄色ブドウ球菌の増殖を抑制するか検証した。</p>		

発表番号	B638	分野	生物Ⅱ
タイトル	ミジンコの光走性の研究		
発表者	東京都立立川高等学校 ○雨宮鈴奈(1)、鴨下明好(2)		
要旨	<p>ミジンコには、光刺激に反応して移動する光走性がある。本研究では特に、光の色、水温、ミジンコの密度が、ミジンコの光走性にどう影響を与えるかについて調査した。その結果、どの場合でもミジンコは正の光走性を示したが、光源に集まるミジンコの割合、集まるのにかかる時間などには違いがみられたので、今回、その結果について報告する。</p>		

発表番号	A639	分野	生物Ⅱ
タイトル	電波が植物の成長に与える影響		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○増田なぎ(2)		
要旨	<p>近年、広大な土地で最先端技術を利用した作物の計画的、効率的生産が注目されている。作物の成長についてリアルタイムのデータを把握するためには、広大な土地を利用するため、コスト面から無線通信の利用が広がって行くと予想される。しかし、その利用の前段階として無線の電波が作物に対してどのような影響を与えるかを評価することが必須になる。そこで、電波が植物の成長に与える影響について明らかにすることにした。</p>		

発表番号	B640	分野	生物Ⅱ
タイトル	プロテインが及ぼす植物の成長		
発表者	東海大学付属高輪台高等学校 ○木島碧己(3)		
要旨	<p>プロテインを与えて成長するのは人間だけでなく植物にも言えるのではと思い、プロテインの植物に対する影響について調べた。プロテインを与えない植物と550mlの水に対してプロテイン25g、2.5g、1.1g、0.5gを混ぜ、水耕栽培で植物を2週間育て、成長を比較した。プロテインを与えなかった植物550mlの水に対してプロテインの濃度が高くなるほど育ちが悪くなることがわかった。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A641	分野	生物Ⅱ
タイトル	イシクラゲに新しい価値を		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○小代悠人(3)、井上徹哉(3)		
要旨	<p>植物の起源ともいえるシアノバクテリア。しかし、未だ未解明な点が多く存在している。また、見た目による不快感や独特の臭いにより駆除されてしまうほどである。そこで、私達はシアノバクテリアの一種であり、光合成、窒素固定を行う事が確認されているイシクラゲに注目し、社会的に有用な利用方法がないか模索することとした。今回、私達は光量によるイシクラゲの成長状況や窒素固定能の影響を調べることを目的とした。実験の結果、イシクラゲは窒素固定をしても体外に窒素を排出していないことがわかった。また、光量による成長はPPFD、PPFD値が20～30で最も活発であることがわかった。</p>		

発表番号	B642	分野	生物Ⅱ
タイトル	パンとカビとワサビと。		
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 ○伊藤知春(2)		
要旨	<p>ワサビは防腐効果があると言われているが、その効果を利用して市販のパンを長持ちさせることはできないのかと考えた。そこで、パンに直接ワサビを塗ったもの、パンの近くにワサビを置いたもの、何もしないもの(比較のため)の3種類を用意し、常温と冷蔵で保存したところ、パンの近くにワサビを置いたものが1番カビが生えるのが遅かった。これより、ワサビの揮発性の成分が影響しているのではないかと考え、ワサビの性状(チューブ、粉末など)によって得られる結果が違うのではないかと考えた。そこで粉わさびを用いて実験をした。</p>		

発表番号	A643	分野	生物Ⅱ
タイトル	キノコを育ててバイオエタノール生産 ～生産プロセスの簡略化～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○瀧澤朔也(2)、齋藤郁登(2)、田原敬人(1)、朝川葉奈(1)		
要旨	<p>非食用バイオマスを原料としたバイオエタノールの活用に向けた研究に注目が集まっている。近年、環境に配慮したバイオマス分解を行うため、キノコを用いてバイオエタノールを生産する方法が提案されている。しかし、現在の手法ではコストと時間が多く必要であるため実用化されていない。一方で先行研究より培地にグルコースを添加することでエノキタケの成長が促されることが知られている。そこで、本研究ではグルコースを多く与えてキノコの栽培を行い、生産されるエタノール量や分解されたグルコース量について分析を行なった。</p>		

発表番号	B644	分野	生物Ⅱ
タイトル	光環境と塩ストレスを利用した「シソ」の抗菌効果向上に関する研究		
発表者	玉川学園高等部 ○高橋碧波(2)、高木伽菜乃(2)、並木圭輔(1)		
要旨	<p>ハーブ類は古くから抗菌効果などを持つことで知られている。光環境(赤色・青色LED、蛍光灯)と塩ストレスを与えることで、「シソ」の成長とそれに伴う形態変化が抗菌効果を向上させるかを検証した。 結果、赤色LED下で塩を0.001%添加するとシソの葉が約1.5倍成長し、抗菌効果については光環境下での違いは見られなかった。今後は、塩ストレスに加え水耕溶液内のイオン組成を変えて実験を行いたい。</p>		

発表番号	A645	分野	生物Ⅱ
タイトル	植物を用いた河川の水質改善		
発表者	東海大学付属高輪台高等学校 ○白石一也(3)		
要旨	<p>川の水に植物を入れることで水質改善が可能かを調べた。植物は大葉、生姜、山葵を使用した。大葉はペリラルデヒドが含まれ、この成分はシソアルデヒドという殺菌作用がある。生姜は、辛味成分のジンゲロールとショウガオールという殺菌効果がある。山葵は、辛味成分のアリルからし油が含まれ、細菌繁殖防止と殺菌の効果ある。このような成分があることから、この植物を選び、実験を行った。 ペットボトルに川の水500mlを入れ、大葉、生姜、山葵を刻んでそれぞれ別々に入れ、ポテトデキストロース寒天培地に4μl滴下して菌の繁殖率を確かめた。結果は、生姜が菌の繁殖が多く、山葵は菌の繁殖が少ないということとなった。</p>		

令和元年度 第13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	PETボトル飲料水を飲む ～口腔内常在菌の行方を探る～		
発表者	東京都立大泉高等学校 ○津野愛奈(2)		
要旨	<p>PETボトル飲料は、現在、多くの人に利用されている。私は、PETボトルキャップに、唾液に含まれる常在菌が付着しているのではないかと疑問を持った。先行研究を調べたところ、使用したボトル内での口腔内常在菌の消長を検討しているものがあった。そこで、ボトルの形状や、飲料の種類によって、細菌類の増殖がどのようになるのかを調べた。本発表では、飲料として、緑茶、麦茶、乳酸菌飲料、水などを試料とし、常在菌の行方を検討する。</p>		

発表番号	A647	分野	生物Ⅱ
タイトル	ビオトープを初等教育で活用するために		
発表者	東京大学教育学部附属中等教育学校 ○内田晶介(2)		
要旨	<p>数年前に文部科学省からの提案によってビオトープが多数作成され、私の母校の小学校にもビオトープが設置されていたが、私の在学期間にそのビオトープを使用したことはなかった。今回の研究では小学校にあるビオトープをどうすれば有効活用できるのか、逆にビオトープのない小学校であったら、どうすればビオトープに準ずるものが作れるのか、こちらから小学校に案を提示したいと思っている。</p>		

発表番号	B648	分野	生物Ⅱ
タイトル	砂漠に花を		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○渡辺周里(3)、廣濱琢人(3)、岡田隼弥(3)、 渡辺敏幸(3)、小松歩夢(3)、大賀康汰(3)		
要旨	<p>現在おきている砂漠化と食料不足という2つの問題がある。これらを一挙に解決する方法を見つけるため、私たちは砂漠での農業が出来るのかに注目した。この問題に対し、私たちは植物の細胞壁に含まれ、保水性にかかわる「ペクチン」という物質を用いての解決策を探している。本実験ではペクチンが多く含まれるミカンなどに着目した。具体的には、植物果皮が砂に与える保水性を調べる実験と、その保水性を与える原因物質を調べた。</p>		

発表番号	A649	分野	生物Ⅱ
タイトル	カラストケに秘められた力 ～カラストケの抗菌・防腐作用についての検証～		
発表者	茗溪学園中学校高等学校 ○吉場仁奈(2)		
要旨	<p>腐敗しないといわれているカラストケについて、カラストケが腐敗しない理由を調査している。いくつかのキノコ（カラストケ、マッシュルーム、シイタケ、ヒラタケ）を比較し、それぞれの抗菌作用について、どの程度作用があるかを調べた。現時点では、カラストケに抗菌作用があることを確認した。今後その活性について調査を行い、将来的に有効利用できるものになりうるかを考察する。</p>		

発表番号	B650	分野	生物Ⅱ
タイトル	葉抽出物質によるチャアナタケモドキ耐性の検証		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○八田桃花(2)		
要旨	<p>現在、日本国内では木材としての価値が著しく低下した木が多く存在している。その一つに、挿し木造林法によって栽培されてきたサンプスギという木がある。サンプスギは白色腐朽菌の一種であるチャアナタケモドキという菌を原因とする非赤枯性溝腐病に罹患している。罹患率はサンプスギ林の約80%だという報告もある。感染部が木の中心であるため、木材としての価値を著しく低下させている。そこで、廃棄物となってしまうサンプスギの有効利用法を考え始めた。一部のスギには抗菌効果があることが認められている。今回は、サンプスギの抗菌効果を調べ、サンプスギ自身の力で菌を原因とする非赤枯性溝腐病を治すことができるか研究を行っている。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A651	分野	生物Ⅱ
タイトル	草本植物の燃焼比較実験		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○新聞善允(2)、切替虎太郎(2)、厚地 颯(2)		
要旨	<p>ニュースで山林火災の映像から延焼被害の甚大さを知り、野生植物の燃焼性を解明することができれば防災の役に立つのではないかと考えた。野生の植物のなかにも燃えやすいものと燃えにくいものがあるのでは、また、同じ植物でも部位ごとに燃えやすさに差があるのではと考え、燃えやすさの傾向を調べることにした。実験では身の回りにある草本植物を一定距離をあけてガスバーナーであぶり、発火または炭化するまでの時間を距離条件ごとに計測することとした。植物種の中で燃えやすい種、燃えにくい種を調べるとともに、同一植物体での部位別の燃焼性についても調べてみた。</p>		

発表番号	B652	分野	生物Ⅱ
タイトル	身近なコケに秘められた能力 ～コケを利用したファイトレメディエーション～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○嶋田夏樹(3)		
要旨	<p>近年、汚染水が問題となりました。汚水浄化の方法に植物に汚染物質を吸着する能力があることを知りました。そこで、身近に存在するコケを使って金属の汚水を浄化できないかと考え、この研究を行いました。校内に多く自生しているコケを身近なコケとして、実験を行いました。そこであがったゼニゴケ、ハマキゴケを使い、過去に公害で問題になったCu、Pb、Cdを含む汚水を吸着させました。</p>		

発表番号	A653	分野	生物Ⅱ
タイトル	粘菌を使った避難区分の作成		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○相澤あき(2)		
要旨	<p>目的 粘菌によって作られるボロノイ図を使い、ある場所の避難区分を求める。 実験 1%無栄養寒天培地上にプラスチックで出来た道路を作り、避難所(母点)となる場所に粘菌を置く。一定時間待ち、粘菌によって作られた道路上のボロノイ図(2点からの垂直二等分線から作られた領域)を使い、避難所からの距離と実際の道路を組み合わせたときの避難区分を求める。</p>		

発表番号	B654	分野	生物Ⅱ
タイトル	水耕栽培におけるラディッシュの糖度と培地の塩分濃度		
発表者	東海大学付属高輪台高等学校 ○田中寿英(3)、矢作千秋(3)		
要旨	<p>塩分濃度の高い土地でトマトを育てると、普通に育てたトマトよりもサイズは小さくなるが甘くなる。そこで、トマト以外の植物で育てた場合どうなるのだろうと考えた。そこで、ラディッシュと培地の塩分濃度の関係を調べることにした。ラディッシュを選んだのは、生育が早く、栽培しやすいという特長があるからである。水耕栽培で育てることで、塩分濃度を調整しやすくなった。水耕栽培で塩分濃度が0.0%、0.3%、0.5%、0.7%の4つの培地を準備し、同じ条件下で、ラディッシュを栽培した。8週間後に収穫をして、大きさや糖度などを調べた。結果として、培地の塩分濃度が0.5%の時、ラディッシュの糖度が一番高くなった。</p>		

発表番号	A655	分野	生物Ⅱ
タイトル	身近な物質の常在菌に対する抗菌効果		
発表者	東海大学付属高輪台高等学校 ○上西遥輝(3)		
要旨	<p>私はさまざまな液体や粉末を用いて手についている菌(黄色ブドウ球菌)を殺菌する研究を行っています。この実験は、日常に潜む食中毒やインフルエンザなどの菌を身近なものを使って殺菌出来ないかと考えたことがきっかけで始めました。実験に使用した液体は食酢・緑茶・紅茶・コーヒー、粉末は緑茶の葉・ナツメグ・オレガノ・パセリなどです。これらの液体や粉末をマンニット食塩寒天培地と混ぜ、培地を作りました。この培地に指をすり付け、培養機で菌を7日間培養し生育状況を確認しました。この研究では、食酢・緑茶に殺菌の効果が見られました。最終的にはオリジナルの抗菌剤を作りたいと考えています。</p>		

令和元年度 第13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	戦え！乳酸菌		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○金澤英樹(3)、松田光正(3)		
要旨	<p>実際に体内で乳酸菌を阻害する分泌液として、胆汁酸というものが存在している。これは細胞膜に作用することで菌組織を破壊するといわれている。私たちは胆汁酸に耐性を持った乳酸菌を生育させることを目標とし、胆汁酸と乳酸菌との関係性を調査することにした。胆汁酸と乳酸菌の関係を、pH・菌体・胆汁酸の液体培地を用いて、乳酸菌と混積させた培地に胆汁酸を加え、それぞれの反応を確認する事で調査した。</p>		

発表番号	A657	分野	生物Ⅱ
タイトル	藻掻いてます。一藻類を用いた富栄養化の改善		
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○久保月乃(3)		
要旨	<p>世界ではリンや窒素による富栄養化が深刻化している。本研究ではこれらを栄養分とするサヤミドロを用いて富栄養化の改善を目的とした。</p> <p>試料には藻類であるサヤミドロ、アミミドロ、水草のオオカナダモを用いてリン、窒素の吸収量の比較をした。化学肥料溶液に試料を入れ、2週間静置し、実験前後のリン酸根と窒素量の測定を行った。リン酸根はサヤミドロのみ減少し、窒素はすべての試料で減少が確認された。特にサヤミドロはリン酸根、窒素共に減少したことから、これらを栄養として吸収し、成長するので富栄養化の改善に有用だと考えられる。今後は実用化に向け実際の環境下で調査を重ねていく。</p>		

発表番号	B658	分野	生物Ⅱ
タイトル	真性粘菌と他の菌類の相互関係		
発表者	茗溪学園中学校高等学校 ○館坂珠季(2)		
要旨	<p>真性粘菌の一種であるイタモジホコリが捕食者としてどのようなものを好むのか、嗜好性を調べた。真性粘菌は自然界において枯れ木の上などにいることが多いことからスーパーで入手できるような木材腐朽菌に焦点を当てて研究した。エリンギとシイタケを餌として設置しどちらが好きか調べたところ、イタモジホコリは最初にシイタケの方に誘引されてからエリンギの方に向かった。シイタケの代わりに水抽出液を使って実験をしてもイタモジホコリは寄ってきたことから、その現象を引き起こしている物質は水溶性であると考えられる。さらにキノコ9種を用いて実験を行い、それぞれのキノコがイタモジホコリにどれだけ好まれるか調べた。</p>		

発表番号	A659	分野	生物Ⅱ
タイトル	リーフレタスを用いた養分吸収とそれに伴う形態変化の研究 ～リーフレタスを食べて栄養不足を改善しよう～		
発表者	玉川学園高等部 ○林杏音(2)、渡辺七海(2)		
要旨	<p>近年、野菜摂取量の低下による栄養不足が進んでいる。レタスに含まれる栄養素が増加する栽培条件を探すために、培養液の濃度とMg²⁺量、光環境を変化させリーフレタスを栽培し、それぞれの形態変化とそれに含まれる栄養素の変化を観察した。</p> <p>結果、葉の枚数、新鮮重量、乾燥重量の数値が大きくなったのはそれぞれ、大塚ハウスA処方水耕養液の電気伝導率(EC)1.0dSm⁻¹の場合であった。また、Mg²⁺量は標準量より3倍多く入れた環境下においてMg²⁺を多く葉に含まれ、青色LEDで培養した環境下でも同様に多く含まれている傾向があった。今後は、葉に含まれるMg²⁺も含め、それ以外の無機塩類の含有量も操作できる培養方法を研究していきたい。</p>		

発表番号	B660	分野	生物Ⅱ
タイトル	細菌を増やす黒幕		
発表者	群馬県立太田女子高等学校 ○村山こと美(2)、赤木陽日(2)、稲田愛音(1)、中村真綾(1)、小川真迪(1)、小山柊奈(1)		
要旨	<p>本校の先行研究より、市販のペットボトル飲料において、紅茶には静菌作用があり、紅茶中では細菌は増えにくい、ミルクティーには紅茶が含まれているにもかかわらず、その溶液中では細菌が増えてしまうことが分かった。牛乳の栄養成分が豊富なため紅茶の静菌作用を越えて細菌が増殖するという可能性を検証するため、牛乳を水で薄めたものと牛乳を紅茶に入れたミルクティーのそれぞれにおける細菌の増加を比較した。すると、牛乳を水で薄めたものよりもミルクティーの方が有意に細菌数を増加させた。この結果から、紅茶は牛乳の成分と合わさると、静菌作用を失い細菌の増加を促進する作用をもつようになると考えられる。そこで、牛乳の成分の何が紅茶の静菌作用を打ち消し、細菌数の増加を促進する作用に変換させるのか明らかにしたい。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A661	分野	生物Ⅱ
タイトル	直流放電における植物への付加価値		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○堀江優斗(3)、菱沼嶺人(3)、穴澤 想(3)		
要旨	<p>これまで植物への電気刺激による収量増加や有効成分の増量が多くの研究で報告されている。今回私たちは直流放電による植物への影響を調べることを目的とし、水耕栽培のエンドウ豆スプラウトの根部から電気刺激を与えた。生長したスプラウトの頂芽を切断し、それらが再生長する過程で電圧や試行回数を変えて実験した。また、その後の生育状況、糖度、収量、味について比較、評価しまとめた。</p>		

発表番号	B662	分野	生物Ⅱ
タイトル	シロツメグサ種子がオオバコの発芽に及ぼす影響について		
発表者	東京大学教育学部附属中等教育学校 ○丸田 環(2)		
要旨	<p>私は種子の周りに存在する植物が発芽に影響を及ぼすのではないかと考え調べた。すると、オオバコとシロツメグサを並べて発芽させるとオオバコの発芽が早まるという先行研究があった。興味を抱き、今回は独自に実験環境を整え追実験をおこなった結果「シロツメグサと並べたオオバコ」は「オオバコのみ」に比べ1日程度発芽が早まった。そこでシロツメグサの何がオオバコを刺激しているのか確かめるため、シロツメグサをすりつぶした上清をオオバコに浸してみた。最終的には種子が周りの植物の影響をどのように受けているのかを解明したいと思っている。</p>		

令和元年度 第13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	泥団子を固める要因の特定		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○小山空良汰(2)		
要旨	私は泥団子を固める要因を明らかにすることを目的に研究を行った。		

発表番号	B702	分野	地学
タイトル	作田川の砂はどこからくるのか		
発表者	千葉県立成東高等学校 ○斉藤健太(2)、畑 蒼生(2)、海保 翔(2)		
要旨	私たちは数年間にわたって成東高校付近を流れる作田川の砂と九十九里浜の砂の関係を調べており、昨年までの研究結果より、作田川から砂が九十九里浜に供給されている可能性が高いことが分かっている。しかし、その作田川の砂はどこから流れてくるのか判明していなかったため、今年度は成東高校周辺の地層から砂をサンプルとして採取し、観察される鉱物種と鉱物の粒径から、どの地層が作田川の砂に近いのか検証した。		

発表番号	A703	分野	地学
タイトル	球体の表面に塗布するものによる、水中での終端速度の違い		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○下地倅輔(2)		
要旨	アクリル球の表面にコーティングを施し、水をはじく性質（撥水性）や水になじむ性質（親水性）を持たせることで、水中での移動速度に影響があるのかを調べる。撥水性のものは、競泳の水着でも存在しているので水の流れとの影響があると予想できるので、親水性のものについても影響があるのかを知るために私は今回研究を始めた。		

発表番号	B704	分野	地学
タイトル	微隕石探検マン		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○石井健太(2)、猪田 然(2)		
要旨	微隕石とは、宇宙から降ってくるとても小さい隕石である。その採取は容易でないとされているので簡易化を実現するため、採取、観察を行っている。採取方法はヨン・ラーセンの磁石を用いる手法を採用し、学校の周り90地点以上で採取を行った。光学顕微鏡で微隕石の特徴である丸い形や特徴的な模様を調べ微隕石の可能性のあるものは数十個採取できた。これからは電子顕微鏡でより細部まで観察し、地球由来とは考えにくい表面があるかどうかさらに詳しく調べたり、工場から採ってきた人工的に作られたものとどのように違うのか調べたりする方針である。		

発表番号	A705	分野	地学
タイトル	いろいろな雲が発生する条件		
発表者	千葉県立佐原高等学校 ○村上 諒(2)、橋本征哉(2)、伊藤遼太(2)		
要旨	一定の時間に天候・気温・湿度・風力を記録し、その条件の下、発生する雲を調べる。		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B706	分野	地学
タイトル	茨城県会瀬海岸でみられた4年間の地形変動とその要因について		
発表者	茨城県立日立第一高等学校 ○徳田芙優(2)、酒地晴登(2)、根本浩希(2)、永山俊輔(2)、三森優希(2)、和田寧志(2)、村上翔渉(2)、小川健巳(1)、吉田衣里(1)		
要旨	近年、茨城県北部の海岸で海岸侵食が生じているとの報告を知り(宇多ほか、2008)、私たち地学部は、茨城県北部の海岸の一つであり、本校から最も近い会瀬海岸を2015年から研究対象としてきている。これまでの4年間の調査結果から、会瀬海岸では地形変動がみられており、およそ侵食傾向が続いてきていることが分かっている。その要因として、海岸流との関係が強いことも分かってきた。今回、海岸流が要因であることをより明らかにするために、海岸に含まれる鉱物を用いた研究を行った。また、地形変動とビーチカスプとの関係について考察を行った。		

発表番号	A707	分野	地学
タイトル	成東石の成因を探る		
発表者	千葉県立成東高等学校 ○中野若葉(2)、秋葉はな(2)、久能岳士(2)、島田敦生(2)		
要旨	私たちの通っている成東高校付近にある波切不動尊付近には成東石と呼ばれる特徴的な岩石がみられる。成東石は周辺の地層と違って比較的硬度が高い。なぜこのような岩石が局所的にできたのか、現地での成東石の様子や薄片観察を通して考察した。特に、現地では同じ場所でも固結部と未固結部が入り混じっている様子が観察されたので、両者の成分の違いに注目した。		

発表番号	B708	分野	地学
タイトル	なぜ田越川の水量は1年を通してあまり変化しないのか		
発表者	逗子開成高等学校 ○小久保太凱(2)、小野坂潤一郎(2)		
要旨	神奈川県逗子市にある逗子開成高等学校の近くを流れる田越川は、1年を通して水量があまり変わらないことに気がついた。他の川では1年を通して水量が変わり、枯れたりすることも見られるのに、なぜ田越川の水量の変化が小さいのか気になった。そこで、我々は川の近くの井戸の分布や帯水層のデータなどから田越川の水量があまり変化しない理由を調べることにした。		

発表番号	A709	分野	地学
タイトル	月の満ち欠けと表面下温度の関係Part. 4		
発表者	岩手県立水沢高等学校 ○千葉洸暉(2)、小田島麻梨愛(2)、榊 朋香(2)		
要旨	私たちは、月全体の表面温度と表面下温度の最高点のずれについて研究している(Part. 4)。Part. 3までで、データのない月齢で観測し、それらをもとに月齢ごとの温度変化のグラフを完成させることを目標としている。現時点では観測を行っていないため、先行研究で得られたデータをもとに定点の温度変化を調べた。Part. 2では『表面下の温度の最高点はほとんど動かない』であったが、Part. 3では、反対に『移動している』であった。今回はこのことについても検証したい。		

発表番号	B710	分野	地学
タイトル	簗から学ぶエコな雨合羽		
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○朝倉直紀(2)、長谷真洋(2)		
要旨	私たちは簗を基にしたエコな雨合羽について研究した。簗と現代のビニール雨合羽に水をかけてまたは雨が降ったときの濡れ具合の違いと蒸れにくさを比較した。その結果簗の方がビニール雨合羽より濡れにくく蒸れが少ないということが分かった。しかし、簗がどうして撥水性に優れて蒸れが少ないのか解明できていないため、これから、原因を深く追求し、他の素材で応用できないか考察していきたい。		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A711	分野	地学
タイトル	クモヒトデ骨片化石から種の同定は可能か		
発表者	群馬県立太田女子高等学校 ○横堀朝香(2)、三田 鈴(2)、中村真綾(1)		
要旨	<p>茨城県美浦村馬掛露頭から産出した、クモヒトデ化石を現生23種と比較し、うち2種を同定した。Amphioplus japonicas (カキクモヒトデ) は典型的な内湾種で水深10m以浅の軟らかい軟泥底に分布する(菊地 1975)。これは、同じ場所から産出した介形虫化石より推定した古環境と同じであった。また、もう1種は、Amphiura sinicola (ホソメガネクモヒトデ) と同定した。この研究により、クモヒトデ化石の示相化石としての可能性を示すことができた。また、乾燥標本としての取り扱い易さとともに、クモヒトデ化石を微化石抽出法で扱えることも示すことができた。今後は、クモヒトデ化石の種の同定数を増やし、示相化石としての有効性を高めたい</p>		

発表番号	B712	分野	地学
タイトル	自作噴火モデルを用いた粒径による飛距離と集中度の調査		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○堀米 輝(2)		
要旨	<p>火山噴出物は、その粒径によってどのように分布に違いが出るのかを調べるために研究を行った。4色のカラーサンドを用意し、ふるいで分別して粒径が色で分かるようにした。それぞれの資料を組み合わせ、様々なパターンで噴火モデルで噴出させた。粒径やその組み合わせによって分布に違いがみられたので、それを撮影してソフトを用いて解析する。</p>		

発表番号	A713	分野	地学
タイトル	ブライニクルの発生条件		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○菅井廉真(2)、日下和愛(2)		
要旨	<p>わたしたちは、ブライニクル現象に注目した。ブライニクル現象とは、北極や南極の海で海水が凍結し塩分が氷から排出されるにつれ、周囲の水はより塩分濃度が高くなる。凝固点の低下によりこの水はすぐに凍ることがない。また、密度の上昇によりこの水の層は沈下する。この過程で凍った海水の小さなトンネルが海氷に形成される現象である。実験の方法として、ビーカーに海水に見立てた食塩水を入れ、マイナス18℃の食塩水を、注射器を用いてビーカー内に流し反応を観察する。その後、食塩水の温度、濃度を変えたときの反応を観察する。</p>		

発表番号	B714	分野	地学
タイトル	人類はなぜ黒曜石を手にとったのか		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○田代京佑(2)、半田 匠(2)、杉山侑椰(2)		
要旨	<p>我々は、小学校や中学校で石器について学んできたが、深く掘り下げて学び考えたことはなかった。しかし、ふと、石器はなぜ黒曜石が多く使われているのかという疑問が生じた。そこで我々は、様々な種類の岩石の破片を用いて切れ味の計測を行った。また、走査型電子顕微鏡を用いた岩石表面の観察や、薄片を作成して岩石の構造の観察を行った。さらに、実際に石器を作成して魚や肉を切ってみることを試みた。</p>		

発表番号	A715	分野	地学
タイトル	アストロラーベの原理について		
発表者	千葉県立薬園台高等学校 ○阪本真理名(1)		
要旨	<p>アストロラーベとは、中世の天文学者が用いた天文学の計算をする機械の事である。この仕組みを調べるために、各 부품の役割を調べ、星座盤との比較をした。その結果、立体射影が原理に大きく関わっていることがわかった。しかし、まだ不明な点があるので、さらに研究をする必要がある。</p>		

令和元年度 第13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	微隕石かそれとも人工物か ～より良い採集場所を求めて～		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○保泉旺甫(2)、仁田浩徳(2)		
要旨	<p>微隕石は宇宙から降ってくる目に見えないほどの小さな粒子であり、その量は毎年数万トンにもなる(ラーセン、2018)。私たちは、微隕石を採集するために学校の屋上に水を張った容器を1週間設置し、沈殿物の中から微隕石とみられる球形の黒い粒子を採集した。しかしラーセン(2018)の図鑑と比較すると、これらの採集物は人工物の可能性が高く、近くにある製鉄所から降ってきた可能性がある。そこで製鉄所近くの場所で同じように採集し、人工物と見られる粒子の量を比較して、微隕石が採集しやすい場所を探していきたい。</p>		

発表番号	A717	分野	地学
タイトル	千葉県南西部における約50万年間のアサリの形の変化		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○小川結葵風(2)、覺 弥月(2)、佐藤柚希(2)		
要旨	<p>千葉県南西部は約50万年前から古東京湾とよばれる内湾が広がっていた。今回、本地域に分布する約30万年前の古東京湾の地層からアサリ化石を採集したところ、市販のアサリと形の違いが見られた。そこで貝殻の殻長・殻高・殻幅を計測し、現在の東京湾のアサリと比較した結果、化石のアサリは細長く扁平であることがわかった。さらに千葉県立中央博物館所蔵のアサリ化石と比較したところ、約12万年前の古東京湾の地層から産出したアサリ化石と良く類似していた。一方、約50万年前の地層から産出したアサリ化石には細長く扁平な形以外に、短く幅広いものも産出していた。今後、古東京湾の環境変化とアサリの形の変化の関係を詳しく研究する。</p>		

発表番号	B718	分野	地学
タイトル	斜面を滑り落ちる土砂の様子		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○櫻井涼太郎(2)		
要旨	<p>傾斜を付けた斜面に砂を盛り、水を絶え間なく流し続け砂の山が滑り落ちていく様子を観察する</p>		

発表番号	A719	分野	地学
タイトル	日傘には効果があるのか		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○長谷川凛々香(2)、市東歩海(2)		
要旨	<p>夏になると、「暑さ対策には日傘が効果的」という話をニュースなどで耳にする。確かに日傘は太陽光線を遮ることができるが、気温そのものを下げているわけではない。そこで、日傘によってどの程度体感温度が下がり、暑さが和らいでいるのかを、様々な条件下で暑さ指数(WBGT)を測定し、日傘の効果を検証した。さらに、紫外線計を用いて、日傘の紫外線に対する効果についても検証した</p>		

発表番号	B720	分野	地学
タイトル	木星・土星の近赤外分光観測によるメタン吸収帯の検出		
発表者	埼玉県立浦和西高等学校 ○永野涼子(2)、堀萌江子(1)、守屋佑真(1)		
要旨	<p>今まで、本校地学部では太陽及び恒星におけるスペクトルについての研究を行ってきた。そこで、今回それらの研究を基に、太陽の光を反射している木星・土星の大気について研究した。巨大ガス惑星である木星・土星の大気には、太陽や地球の大気中には存在しないメタン(CH₄)、アンモニア(NH₃)があることが知られている。それらの存在を、市販の低分散分光器を用いて観測を行い、得られたスペクトル画像と月のスペクトル画像を比較する解析を行った。その結果、727 nm、889 nmの領域に強いメタンの吸収帯を検出することに成功した。また、木星・土星を比較した結果、吸収線の深さ、位置など微妙な差異が見られた。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A801	分野	数学・情報
タイトル	貴金属数と数列の関係		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○川村浩太郎(2)、泉崎康介(2)		
要旨	<p>貴金属数と、黄金数が一般項に含まれている数列の関係性を見つけることを目的としている。貴金属数とは$n + \frac{\sqrt{n^2 + 4}}{2}$ (nは自然数) で表される値である。また、黄金数とは$(1 + \sqrt{5})/2$ という値のことである。現在までに黄金数が一般項に含まれている数列の一般項の黄金数の部分に貴金属数を代入したときに、数列がどのようになるのかを n に 1, 2, 3, … と自然数を代入して研究した。その結果、リュカ数列の一般項に貴金属数を代入すると $F_m = n F_{m-1} + F_{m-2}$ (F_mを数列の m番目の数とする) という漸化式が得られた。今後はフィボナッチ数列などの一般項に黄金数以外の数が含まれた数列に関しても黄金数に貴金属数を代入した場合にどのような数列になるのかを研究するつもりだ。</p>		

発表番号	B802	分野	数学・情報
タイトル	モーションキャプチャシステムの開発		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○成瀬宏亮(1)、西村陽向(1)、高橋伊織(1)		
要旨	<p>私達は「モーションキャプチャ」というものに興味を持った。これは体の動きを読み取るものである。近年は技術が発達し、一般の人でも使用することができるようになってきたが、高いハードルがある。そこで私たちは安価にモーションキャプチャができるようなシステムが欲しいと思い開発を行った。</p> <p>今回の開発で私たちは、広いスペースを必要としないデバイスの開発に成功した。また複数の加速度センサの値を同時に読み取るソフトウェアの開発も成功した。このシステムは机に向った時などの光学式ではキャプチャができない状態でモーションキャプチャを行いたいときなどに利用できる。</p>		

発表番号	A803	分野	数学・情報
タイトル	ゲームの必勝法		
発表者	千葉県立佐原高等学校 ○小川真輝(3)		
要旨	<p>4列×4列のマスに白黒の駒3つずつを2パターンで配置し、オセロのように挟むように駒を移動させ、駒の取り数で勝敗を決め、勝利するパターンを数学的に研究する。さらにマスの数を増やし、駒の数も増やした場合の必勝パターンも研究する。</p>		

発表番号	B804	分野	数学・情報
タイトル	秘書問題（最適停止問題）の拡張		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○平田恵大(2)		
要旨	<p>秘書問題とは、最適停止問題の一つであり、最適停止問題とは、簡潔に言うとどこまで見てどこから選び始めるのか、その基準を定める問題である。先行研究では、秘書問題の条件を「一人ずつランダムな順番で面接する」「いつでも好きな人を採用してよい」「一度不採用した人をあとから採用することができない」と設定し、一番良い秘書を選べる確率を求めたところ、37%という最適解が与えられた。現在の私の研究では、選考する人数を2人、3人、4人、…としたときの最適解を数学的な証明や統計シミュレーションソフトで導き、選考人数を増やしたときの関係性を調べることを目的としている。</p>		

発表番号	A805	分野	数学・情報
タイトル	年代別による少女マンガの顔に対する目の比率の違い		
発表者	東海大学付属高輪台高等学校 ○大橋瞳子(3)		
要旨	<p>私は、年代別の少女マンガの目と顔の大きさの比率の違いについて研究した。様々な年代の少女マンガを使い、顔に対する目の比率を測った。結果は、ヒロインの目の比率はどの年代もあまり変わらず一定だった。一方、主人公の男の子の目の比率は、10年ごとに大きな変化が見られた。この結果から、ヒロインの比率には昔から変わらない黄金比のようなものがあり、主人公の男の子の比率は流行に左右されやすいのではないかと考えた。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B806	分野	数学・情報
タイトル	世界の名画はなぜ有名なのか		
発表者	東海大学附属高輪台高等学校 ○鈴木ひなの(3)		
要旨	<p>「世界的名画はなぜそんなに人を惹き付けるのか」。比を使って数学的に法則を見つけようと考えた。今回の研究では「死ぬまでに見ておきたい絵画1001」に掲載されている絵画を年代や描かれたモチーフによって分類し名画とした。1人だけが描かれている絵や、大きさや明るさから”メイン”と判断出来る1人がいる絵画を「メインの人の居る絵」として全体の面積と人の部分の面積を調べ全体を占める割合を出した。まず、ある年代メインの人のいる絵を調べたところ0～60%の間に収まったがバラつきがあり法則は見つけられなかった。次にモチーフを作者自身に絞ると30～60%に多くあったが80～100%にもいくつかあり、法則は見つけられなかった。</p>		

発表番号	A807	分野	数学・情報
タイトル	和算 ～油分け問題～		
発表者	東海大学附属高輪台高等学校 ○木村飛洋(3)		
要旨	<p>私は「塵劫記」で記載された油分け問題に興味を持ち、研究した。この問題に記載されていた数字を大きい順にa, b, cで置き換え、「桶に油が a ℓ入っており、b ℓの桶と c ℓの桶がある。この3つの桶を使い、a/2 ℓずつ等分しなさい。」とした。私はこの3つの数字に関係性があることに気付いた。さらに、1939年Tweedie, M. C. Kに発表された解法を参考にし、この問題における新しい解法を考案した。</p>		

発表番号	B808	分野	数学・情報
タイトル	東京ディズニーリゾートを最も効率的に周る方法		
発表者	東海大学附属高輪台高等学校 ○上嶋 陽(3)、沖野彩里菜(3)		
要旨	<p>東京ディズニーリゾートの2つのパークを最も効率的に周る方法を調べた。人気アトラクション上位5つのうち、3つの乗車時間、移動速度を条件とした。人気アトラクション5つのうち1位を固定し、残りの4つの中から2つ選び平均待ち時間と乗車時間を設け、誤差を考慮し1時間ほど時間を余らせた6つのルートと比較した。基準とするルートよりも乗車個数は多くなったが、一日中の平均待ち時間を使用しているため実際と誤差が大きくなってしまった。そこで、時間帯別平均待ち時間を使用した。乗車個数は減少し条件を満たすことが出来ないルートも出来てしまったが、基準ルートの乗車個数を上回った。基準ルートよりも無駄な時間を費やさないからだと思われる。</p>		

発表番号	A809	分野	数学・情報
タイトル	ARを使った校内案内		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○小林清生(3)、古谷紀彦(3)		
要旨	<p>学校説明会の時、通常授業が行われていない。そのことから、普段の様子を来校者に伝えるために、ARを使った校内案内システムを作成した。各部屋専用のARマーカー(zapcode)を作成し、各部屋の前に貼り付けた。そのマーカーをスマートフォンから専用のアプリケーションを使い読み取ることで、読み取った部屋の動画や画像を見ることができた。</p>		

発表番号	B810	分野	数学・情報
タイトル	美人の顔の黄金比		
発表者	東海大学附属高輪台高等学校 ○山崎秋桜(3)		
要旨	<p>「世界で最も美しい顔100」というランキングを使って美人の顔の黄金比を調べた。生え際～眉頭の下(A):眉頭の下～鼻の下(B):鼻の下～顎先(C)が1:1:1になると考えた。ランキンしている100人のA:B:Cは1.06:1:0.96だった。比較対象として測定した卒業アルバムのA:B:Cは1:1:0.97で、ホリプロタレントのA:B:Cは1.03:1:1だった。また、美人はA, B, Cの比率が1:1:1ではなかった。ここから美しい顔というのは人種分類による違い、顔の長さに対する鼻の長さの違いではないかと考えた。この考察から人種別のA:B:Cの値(実験2)、鼻の長さを1とした割合(実験3)を出した。実験2では白人が一番Aの値が大きいと分かり、実験3では黄色人の鼻の下の長さが短いと分かった。進化で顎が小さくなったと考えた。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A811	分野	数学・情報
タイトル	完成できる8パズルの簡単な判別方法		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○布施敦也(2)		
要旨	<p>8パズルは、3×3のマスにランダムに1~8と空白を配置し、空白のマスに、その隣のマスの数を移動させるという操作を繰り返し、最終的に左上から右に123 456 78空白という配置(完成図)に変えるパズルです。私はこの8パズルを、初めのランダムな配置を見て、その配置が完成図に戻すことができるかをすぐに判別できるようにしたいです。今のところ「隣り合う2マスを入れ替える」操作を偶数回行っても判別に影響しないことが分かっているので、この法則を発展させて、簡単な判別方法を探します。</p>		

発表番号	B812	分野	数学・情報
タイトル	画像データの可逆圧縮について		
発表者	逗子開成高等学校 ○藤田瑛己(2)		
要旨	<p>画像を画質を維持したままできるだけ少ないデータ量で表すためにはどうすればよいのか、ということを研究しました。そのために、非圧縮形式である24ビットビットマップファイル形式の画像を、ほかの可逆圧縮を行う形式のファイルに変換するときの圧縮率を計測し、比較して、それぞれの画像に合った圧縮方法や、普遍的に圧縮率が良くなるような圧縮方法を模索しました。</p>		

発表番号	A813	分野	数学・情報
タイトル	$\tan x$ のマクローリン展開におけるベルヌーイ数の一般項の導出		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○浅井陽雲(2)		
要旨	<p>オイラーの公式($e^{ix} = \cos x + i \sin x$)を証明するためにも用いられているマクローリン展開を知った。$\sin x$や$\cos x$の展開には規則性はあったので、$\tan x$にも規則性があるのかを調べた。しかし、規則性は簡単には見えず、ベルヌーイ数を用いて表すものしか見つけられなかった。そこで、$\tan x$のマクローリン展開、ベルヌーイ数の一般項の導出を独自に行おうを試みた。まず、ベルヌーイ数の定義から直接導いてみることにしたが厳しく、次に逆数の展開を考えると、漸化式を導くことができた。だがそれを解くのも難しいので、ファウルハーバーの公式を使う方法を考えた</p>		

発表番号	B814	分野	数学・情報
タイトル	ヨセフスの問題で数を取り除く間隔を変えて最後に残る数		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○下田 開(2)		
要旨	<p>ヨセフスの問題とは、総数n個の数の数列からk個の間隔を取って数を取り除いていき、最後に残っている数を求める問題である。今回は間隔の数kを変えた場合のヨセフスの問題の拡張を行う。前提として、kが一つの整数のときに、最後に残る数の公式は既にある。そこで、二つの整数(今回は1と2)のときに残る数が繰り返されて間隔になるときの最後に残る数を求める方法を考え、可能ならば、一つの式としてあらわすことを目的とする。</p>		

発表番号	A815	分野	数学・情報
タイトル	内接四角形の各辺と外接円の半径に関する考察		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○菊池健太(2)		
要旨	<p>円に内接する四角形の各辺の長さ、対角線の長さ、面積および四角形の外接円の半径との関係を正弦定理を用いて示すことができた。この関係は、三角形ABCの辺の長さa, b, cと面積Sおよび三角形の外接円の半径Rとの関係式「$4RS = abc$」の拡張になっていることがわかる。さらに、この性質とトレミーの定理、ブラーマグプタの公式を用いて、パラメシュヴァーラの公式を証明することができる。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	B816	分野	数学・情報
タイトル	ラズベリーパイを使った気象観測カメラの開発		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○平野孝典(2)、木田和輝(2)		
要旨	<p>私たちは毎日、天気予報を見て、おおよその天気の情報を手に入れているが、私たちが生活している地域の天気をピンポイントで知るにはどのようにすればよいのだろうか？そこで、私たちはラズベリーパイを使用して気象観測カメラを製作し、気象予報をピンポイントでできるようにすることにした。また、スマートフォンとの連携をして、リアルタイムで気象観測ができるようにする。</p>		

発表番号	A817	分野	数学・情報
タイトル	tanに人権を与える		
発表者	千葉県立佐原高等学校 ○齊藤 旭(2)		
要旨	<p>tanを導入した極座標空間の定義づけをし、実際に問題を問題を解き、tanに実用性があることを示す。</p>		

発表番号	B818	分野	数学・情報
タイトル	双子素数を作る型を探す		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○笹本隼生(3)		
要旨	<p>双子素数とは差が2である2つの素数のことであり、無限にあるかどうかとも証明されていないものである。素数に関して、$2 \times 3 \times 5 - 7 = 23$, $3 \times 7 - 2 \times 5 = 11$ というように、$k = (\text{任意の素数の積}) - (\text{任意の素数以外の素数の積}) < (\text{任意の中の最大の素数})^2$ ならばkが素数であることに気づき、これを利用して双子素数を作り出すような型を作れるのではないかと考えた。この研究ではそれを利用してある特定の条件式で双子素数を生成できるような型を探した。</p>		

発表番号	A819	分野	数学・情報
タイトル	乱数列の作成と検証		
発表者	岩手県立水沢高等学校 ○佐藤 伸(2)、佐竹泰良(2)、高橋健祐(2)、横澤和磨(2)、折笠このか(2)		
要旨	<p>我々は、乱数列の作成と、その検証について、研究した。乱数列とは、全ての数が等確率で無規則に並ぶ数列である。作成方法として物理乱数と擬似乱数がある。物理乱数は、例えば、さいころの出目から得られ、乱数列としての性質は良い。擬似乱数は漸化式などから作成され、乱数列としての性質は劣る。乱数列を使う例として、シミュレーションがある。物理乱数はシミュレーションには一度でしか使えない。擬似乱数は、同じ条件での繰り返しのシミュレーションが可能である。このことから、性質の良い擬似乱数の作成は大切である。この研究では、作成した擬似乱数に対して、複数の検定法を用いて、乱数列であるかどうかの検証をした。</p>		

発表番号	B820	分野	数学・情報
タイトル	数列の計算量		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○鈴木 季(2)、加山碩敏(2)、佐藤怜壽(2)、平島 歩(2)		
要旨	<p>漸化式で定義された自然数列を高速に計算するアルゴリズムを考案する。個々の数列について調べるのではなく、特定の条件を満たすものに対してある程度の速度を保証するような汎用的なアルゴリズムを考える。そのアルゴリズムの計算量を評価し、プログラムを実装して計算時間を計測する。更に、いくつかの場合に拡張し、適用できる数列の範囲を広げる。計算量を評価し、いくつかの数列について既存のアルゴリズムを比較する。</p>		

令和元年度 第13回高校生理科研究発表会要旨集

発表番号	A821	分野	数学・情報
タイトル	ニムの石の配置を立体化したときの勝敗について		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○根本陽龍(2)		
要旨	<p>正多面体や多面体の頂点や辺上の点に石を置きそれらの石を同一平面上にある石ならばいくつでも同時に取ることができるというルールのもと先攻と後攻の2人のプレイヤーが交互に1つ以上の石を取り最後に残った石を取ったほうが勝ちとするゲームについての研究。このゲームにおいて互いが勝つために最善を尽くしたときどちらのプレイヤーが勝つかが多面体の種類や辺上の点の数によってどのように変化するかを研究している。</p>		

発表番号	B822	分野	数学・情報
タイトル	双子素数の特性について		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○荻野聖大(2)、小田切琉翔(2)		
要旨	<p>我々の研究では(3, 5)、(5, 7)、(11, 13)のような差が2の素数である双子素数の性質について考察していく。双子素数は素数と同じくランダムに存在し無限にあるかどうか存在の証明がされていない。我々はこの問題の証明に少しでも近づくために、一組の双子素数の次の双子素数が分かるようになること、または確実に双子素数となる式を導出する事を最終的な目標として、プログラム化を試みようと考えた。</p>		

発表番号	A823	分野	数学・情報
タイトル	扇風機1台で部屋を快適にできるのか？		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○久我耀平(2)		
要旨	<p>気温、湿度が高い夏において、部屋の中はどこまで暑くなるのだろうか。温湿度から算出される不快指数を用いて数値化することにした。そのために、ラズベリーパイを使用して気温、湿度を測定する機材を製作する。部屋の内部にその機材と扇風機を設置して、数日間データを収集し、不快指数を扇風機1台で下げることのできる限界を調査する。</p>		

発表番号	B824	分野	数学・情報
タイトル	二つの奇素数の差とそれをつくる和が最小の組の関係		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○見延羽流(2)		
要旨	<p>二つの奇素数の差と和についての研究です。ある二つの異なる奇素数の差と、それをつくる奇素数の組のうち、和が最小になるときの差と和の関係を研究しています。二つの奇素数の差と、その差をつくる奇素数の組のうち、和が最小のものを書き出しています。差を横軸、和を縦軸にとってグラフをつくり、関係を調べています。</p>		

発表番号	A825	分野	数学・情報
タイトル	数学の暗黙の了解に対しメスを入れる		
発表者	千葉県立薬園台高等学校 ○君島健太(2)		
要旨	<p>学校の算数・数学の授業で教わり学んでいく数学において定められた様々なルールはたくさんあります。しかし、学校で先生から学ぶだけではよくわからないようなルールもあります。例えば0を用いた除法は出来ないというものです。数学の得意不得意に関わらず一度はたちどまって考えなければいけない問題の1つだと思えます。故に、この研究を選び考察することとしました。</p>		