

令和2年度 第14回高校生理科研究発表会 要旨集

この要旨集は、申込書記載の発表要旨データをそのまま掲載しています。
発表内容と申込分野が異なると思われるものもありますが、分野は替えずに掲載しています。
発表番号は各分野ごとに学校番号順に連番を付けています。
発表番号のPの次の数字はそれぞれ次の分野を表しています。

- 1: 物理Ⅰ 物理学一般
- 2: 物理Ⅱ 機械工学, 電気工学, 土木建築工学, ロボット工学, 航空工学など
- 3: 化学Ⅰ 物理化学, 無機化学, 分析化学など
- 4: 化学Ⅱ 有機化学, 生化学, 環境化学など
- 5: 生物Ⅰ 動物科学, 栄養学, 病理学, 生理学など
- 6: 生物Ⅱ 植物科学, 園芸学, 微生物学など
- 7: 地学(地球科学) 地学全般
- 8: 数学・情報 数学全般, 情報全般

発表者の欄の○印は発表者代表を、()内の数字は学年、年次を表しています。

作成 2020/11/20

発表番号	P101	分野	物理 I
タイトル	宇宙線を介した太陽活動の雲への影響		
発表者	山形県立山形東高等学校 ○早坂 大弥(2) 倉嶋 太郎(2) 田中 悠太郎(2) 上林 大悟(2) 後藤くるみ(2)		
要旨	<p>私たちは東北大学のプロジェクト、探Qに参加し、宇宙線の研究を始めました。宇宙線とは、宇宙から来る放射線のことで、専用の装置で、時刻、強度、気温を記録します。私たちが掲げる仮説は①太陽活動と単位時間あたりの宇宙線到来数の間には相関がある。</p> <p>②雲の量と単位時間あたりの宇宙線到来数には相関がある。の二つです。</p>		

発表番号	P102	分野	物理 I
タイトル	リングキャッチャーが誰でも成功する条件を探る パートV		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○北野志(2) 角野亮(2)		
要旨	<p>本研究はリングキャッチャー(以下RCと省略する)、というリングをうまく落とすとリングとひもが絡まってリングが落ちない現象、についての理論計算によるRCの成功条件を探ることが目的である。</p> <p>本研究の実験ではRCを分析した結果、リングが実験装置から離れる時の角度が約0.67radとなった。</p> <p>RCの成功においてリングの回転角度が重要であるため、この結果から前回の研究ではひもを考慮しない場合のリングの回転角度を求めたが、実際の回転角度の約3.3倍であったから、紐によるリングの回転角度への影響は大きいと分かったので、ひもからのリングの回転角度への影響についても理論計算することで時間ごとのリングの回転角度の理論値を求めることができた。</p>		

発表番号	P103	分野	物理 I
タイトル	着色を用いずに特定の波長の光をカットする		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○鶴身柚木(2)		
要旨	<p>ブルーライトカットレンズは短波長の光を特殊コーティングによってカットすることができる。私はそのコーティングの詳しい仕組みが気に入り、コーティング(以下薄膜とする)を光が通過する際に干渉による打ち消しあい短波長の光のみが消えるのではないかと、という仮説をもとに、レンズを自作しようとした。作成過程では主に遠心力をかける道具を使用した。その結果一見均質とみられる薄膜ができたが、それだけでは薄膜の均質さが確かめられないので、本研究では均一性を確かめるためのテストを考えて行い、結果(薄膜の均一さを点数化したもの)を出した。</p>		

発表番号	P104	分野	物理 I
タイトル	音による消火マジック～音で火は消せるのか?～		
発表者	茨城キリスト教学園高等学校 ○羽瀨有香(2) 鉄希美(2)		
要旨	<p>家庭内で火事が起きた際に、消火器に頼らず火を消したいと考え、音波に注目した。以前にアメリカで音波による消火研究がされていたが、詳細な原理がまだ解明されていないため、新たな発見を求め研究を始めた。今回、独自にエリザベスカラーに似た集音装置(長径50cm)を作成し実験したところ、火が消える音の幅を2つ(170-185hz, 115-125hz)発見した。170-185hz(高音)では、音量が大きいと素早く消え、115-125hz(低音)では、音量が小さくても消えた。このことから、大きい音の方が空気の流れを遮り火を早く消し、音量が小さい場合は高音よりも低音の方がその効果が強いと推測することができた。</p>		

発表番号	P105	分野	物理 I
タイトル	量子デコヒーレンスに必要な観測条件		
発表者	私立茗溪学園高等学校 ○大木陽向(2)		
要旨	<p>私は、難解な量子力学の分野において高校生の手が届く範囲で実験を考案・考察することを目標に据えて本研究を行った。本研究は、量子力学の根幹とも言える事柄を学習する文献調査から始まった。実験では簡易的な二重スリット実験装置を製作し、観測が量子に及ぼす影響を調べた。偏光板を用いて光子がどちらのスリットを通ったか観測する実験では、干渉縞ができず光が不規則に広がった。また、線香の煙を使って光子の動きを観測する実験では干渉縞ができた。これらの結果から、偏光板の角度や精度によって確率波が複雑に合成されることと、実験結果を直接反映するような量子を観測しない場合は量子デコヒーレンスを起こさないという考察を得た。</p>		

発表番号	P106	分野	物理 I
タイトル	トーンボールの発生条件		
発表者	私立茗溪学園高等学校 ○酒井未悠(2)		
要旨	バイオリン属の楽器では、演奏年月を重ねるにつれて、内部にたまった埃が凝集し、球状になるという現象が知られている。しかし未だはっきりとした仕組みは解明されていない。様々な呼び方があるようだが、今回はそれらの埃の塊をトーンボールと呼んだ。埃の代わりに脱脂綿を、振動は振動モーターを取り付けた箱を使用して、演奏時の振動、底面の形状と材質の面から人工的にトーンボールを作る実験を行った。		

発表番号	P107	分野	物理 I
タイトル	ゴムを使ってロケットを飛ばせるのか		
発表者	私立茗溪学園高等学校 ○中野香里(2)		
要旨	私はロケットを飛ばす燃料を搭載せずにゴムの弾性エネルギーを用いて物体を打ち上げることで、費用の削減につながるのではないかと考え、ゴムの伸びとその伸びでゴムを引っ張った時に得られる初速度の関係性、ゴム自体の長さを変化させ、一定の力で引っ張った時に得られる初速度の関係性を調べ、実際に、すべてのゴムが、一様な初速度の関係性を持っていると仮定したときに、どれほどの長さで、どれほど引っ張れば、ロケットないし最小の重さの物体を宇宙空間まで運搬できるのかを求めた。考察として、火星からの発射を考えた際、ある特殊なゴムを再現することができれば可能であると考えた。		

発表番号	P108	分野	物理 I
タイトル	ほどけにくい靴紐の結び方		
発表者	私立茗溪学園高等学校 ○塚本葵(2)		
要旨	蝶結び、蝶結びの縦結び、イアンノット、イアンセキュアノットの4つの結び方でどれが最もほどけにくいかを調べた。様々な方向から紐を引っ張り、結び目の強度を測った結果、イアンセキュアノットが最もほどけにくい結び方だと判明した。また、結び方によって結び目の耐久度が高い方向、低い方向が異なっていたことも分かった。今後は、結び方の種類を増やし、歩行の際に結び目に力がかかりやすい方向を見つけ、それらを照らし合わせて、より適した靴紐の結び方を調べたい。		

発表番号	P109	分野	物理 I
タイトル	バットの打撃音と飛距離の関係		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○坂本大和(2)		
要旨	私はバットの打撃音の振動数と飛距離との関係を明らかにすることを目的に研究を行った。バットを固定し、その上からボールを落として衝突時に生じた音の振動数を、バットの位置ごとに記録した。また、バットの上からボールを垂直に落としてボールの垂直方向の飛距離を記録し、振動数と飛距離との関係をグラフにして関係を調べた。		

発表番号	P110	分野	物理 I
タイトル	紙が電磁波に与える影響		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○浅井拓真(2) 篠原莉玖(2)		
要旨	紙が電磁波(マイクロ波)に何かしらの影響を与えることに気が付き、この実験を行った。まず、初めに電磁波の送信機に紙を貼り付け(大きさは一定でない)、枚数を変えた。すると、紙が電波を集めたような結果になった。次に、紙の大きさが電波を集める量に関係しているのではないかと考え、大きさを揃えて、紙の枚数を変え、先記した実験と比較した。しかし、大きさに比例して変化しているのではないと分かった。ここで実験装置を分解し、さらなる実験を行った。		

発表番号	P111	分 野	物理 I
タイトル	ボールの空気圧と音の高さの関係		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○池田結香(2)		
要 旨	<p>バスケットボールの空気圧を変えると音の高さが変化することに気づき、ボールの空気圧と球面の振動数の関係についての研究を始めた。波の速さの式と弦の定常波の性質から、空気圧と振動数には正の相関関係があると仮説を立てて実験を行った。その結果、仮説に反し空気圧と振動数は負の相関関係となっていることがわかった。この実験では床衝撃音の影響が大きくなってしまったと考えられるため、今後は録音・解析と並行してハイスピードカメラで球面を観察し、その映像から振動数を求めるという方法を検討している。</p>		

発表番号	P112	分 野	物理 I
タイトル	ボトルフリップで立ちやすい水量の研究		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○大上俊(2)		
要 旨	<p>ボトルフリップで立ちやすい水量を求めることを目的に研究した。手で投げると誤差が出てしまうので、おもりの落ちる勢いでペットボトルを回転させながら落として立つかどうか実験した。ペットボトルは全て500mlのものを使用し、落とす前の高さや角度は一定で、おもりの重さと水の量をそれぞれ変化させて10回ずつ実験した。</p>		

発表番号	P113	分 野	物理 I
タイトル	純正律の和音と平均律の和音の『響き』の比較		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○岩田真旺(2)		
要 旨	<p>現代に存在する様々な音律のうち、代表的な「平均律」と「純正律」について、人間が感じる『響き』の違いについて調べたいと思い、各和音のFFT(高速フーリエ変換)を行い分析した。合わせて音楽経験者・非経験者それぞれに対して、各和音の印象のアンケートをとった。分析の結果、和音の高周波部分で見られた違いがアンケート結果と関係があると仮説を立て、実験を進めた。</p>		

発表番号	P114	分 野	物理 I
タイトル	”聞こえやすい音”の条件とは何か		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○後藤瑞輝(2)		
要 旨	<p>今回は”聞こえやすい音”とは何か実験する上で、音の聞こえやすさの定義は人間の音の捉え方によって大きく変化することを知った。そこで今回の実験では音が音源から発せられてから人の耳に届くまでの過程での”音の聞こえやすさ”を定義することにした。まず「音の三要素」の内、音の大きさと音色を固定し、音程を変えて実験を行った。(他の音が混ざらないよう防音室で行った)周波数を変えていき、録音した時の録音機の感知する音の大きさ、音色の変化を見たところ、音程により、感知する音の大きさに変化が起こることが分かった。</p>		

発表番号	P115	分 野	物理 I
タイトル	割り箸を綺麗に割る方法		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○富田隆成(2)		
要 旨	<p>力の向き、力の大きさ、動かす速さ、力点の位置などの条件を変えた様々な対照実験から得られたデータを可視化してグラフや表にし、各要素が割り箸の割れ方にどのような影響を与えるか調べる。また、条件によって割れ方が変わる理由を物理学的視点から考察する。安全性や礼儀作法を考慮した上で実用性のある方法を最終的な結論とする。</p>		

発表番号	P116	分 野	物理 I
タイトル	打ち上げ花火の筒外弾道について		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○西田彩純(2)		
要 旨	打ち上げ花火の筒外弾道について3次元直交座標系を用いて理論計算を行う。打ち上げ花火を「中心から一定の速度で球面に広がる無数の星の集合体」としてとらえ、その球が自由落下するというモデルで考える。以前のモデルでは重力のもとでの自由落下のみを考慮した2次元直交座標系であったが、今回は空気抵抗などその他打ち上げ花火の性質を考慮した3次元直交座標系のモデルを再構築し理論計算を発展させた。		

発表番号	P117	分 野	物理 I
タイトル	携帯できる個人用発電機の製作		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○永田平拓幸(2) 寺澤祐真(2) 村上泰斗(2) 中野芙三朗(2)		
要 旨	僕たちの目的は無意識的に発電できる発電靴の製作である。始めに行った実験は、圧電素子を用いて歩いて発電するといったものを行った。しかし、発電量が少ないうえに、装置の耐久性に問題があったため失敗に終わった。今回行う実験は、電磁誘導を用いて発電するといったものである。その実験では、磁石球とコイルを用いて発電するものを想定して実験を行っている。今回は予備実験として、発泡スチロールを用いて簡易模型を製作して、動きの分析を行った。		

発表番号	P118	分 野	物理 I
タイトル	風圧とエアフローの関係～正圧と負圧～		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○吉野礼貴(2) 鈴木亮輔(2) 工藤匠真(2)		
要 旨	私達の班はファンの位置や向きによるエアフローの変化とそれに伴う冷却効率の変化について研究している。これまでに、小型の実験用筐体にファンを取り付け実験し、内部の熱い空気を排出して冷却する負圧より、外部の冷たい空気を吸気して冷却する正圧の方が冷えるという結果が得られている。しかし、結果に対する明確な要因が得られていないため、また条件が限定的すぎて役に立たなさそうな内容だったため、継続して実験を行っている。		

発表番号	P119	分 野	物理 I
タイトル	重心と運動の関係		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○町島詢弥(2) 後藤優大(2) 藤井紘貴(2) 西村朋起(2)		
要 旨	私達は、エネルギーを最も効率的に費やすことができる重心の位置に関して研究した。実験方法は木の板に重りを重心の位置が変わるようにのせ、平面と斜面を滑らせて、運動の変化を見た。結果として進行方向を前として重心を後ろに置くほど滑る速度が速くなった。ゆえに、重心が後ろに行くほど抵抗力が小さくなると考えられる。今後は、斜面の角度を変えてその変化を調べる。		

発表番号	P120	分 野	物理 I
タイトル	色覚が聴覚に与える影響		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○藤田成樹(2) 藤田晴香(2) 有働真唯(2) 梅澤唯花(2)		
要 旨	私達は、色覚が聴覚に与える影響について研究している。今回の実験にはグラスハーブを使用した。実験の前に、条件決めを行なった。音の振動数・インターバル・試行一回で比較する色数・色の組み合わせ・試行の順番を統一する条件にした。その条件のもと、3色の色水をそれぞれ入れたグラスハーブから同じ振動数の音を鳴らし、聞こえる音の高さについてのアンケートをとった。そのときに感じた音のデータと、音楽歴・性別などの被験者情報をもとに関係を調べた。結果として、2/3の人は色覚が聴覚に影響を及ぼしていた。今後グラスハーブ以外の音源でも調査していきたい。		

発表番号	P121	分野	物理 I
タイトル	ストランドビーストの応用(テオヤンセン構造)		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○渡辺睦月(2) 元山侑人(2) 阪本大空(2) 瀧田新(2)		
要旨	<p>ストランドビーストとは、風を動力としてなめらかに歩行する機構で、現在、主に芸術分野で高い評価を得ているが、構造の複雑さゆえ、実生活に応用される機会が少ない。そこで、私たちは、この特殊な機構を実生活に落とし込めないかと考えた。ストランドビースト機構は、市販されていなかったため、アイスの棒などを素材としてそれらを組み合わせることによって代用することにして、製作した。本来は、海風を動力とするが、安定した風を得られる環境が身近にないため、今回はモーターを動力源とした。</p>		

発表番号	P122	分野	物理 I
タイトル	物を叩いたときの音の違い		
発表者	千葉県立佐原高等学校 ○多賀奏瑠(2) 仲田遙河(2) 鈴木勇一郎(2) 高木広大(2)		
要旨	<p>実験方法として、たたかれる材料として鉄板、銅板、たたく物として木製ハンマーを用意し、材料をハンマーでたたいた音を録る。 スマートフォンアプリ「sound analyzer free」(物体が出した音の一番出ている周波数をグラフ化、アプリの正確性を示すため、400Hzと2000Hzの音叉でグラフ化する。)を用いてたたかれた材料が一番出す周波数を比較する。</p>		

発表番号	P123	分野	物理 I
タイトル	磁石の性質と磁力の強弱について		
発表者	千葉県立佐原高等学校 ○畠良樹(2) 澤優太郎(2) 小堀清太(2) 加藤優貴(2) 林凌平(2)		
要旨	<p>目的: 磁力が変化する条件について知る。実験: 長さ1mmのアルミパイプを床から高さ0.75mのところに設置し、アルミパイプにネオジウム磁石を入れる。電磁誘導が起こり磁石が筒の中を回転しながらゆっくり落下。問題点: 同じパイプを2本並べて計測すると、1枚以上のずれが生じた。予想: 1本に注目して、球の運動によって違いがあるのでは? $37.6 \leq t \leq 4.74$ (t=落下時間) 1本に注目したときに一定の落下時間収束したことからパイプ自体に何かしらの違いがあると予想。</p>		

発表番号	P124	分野	物理 I
タイトル	快適に過ごせるマスクの素材		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○石原夏実(2) 高沼きらり(2)		
要旨	<p>季節により気候が大きく変化する中で、快適に過ごすことの出来るマスクの素材は何なのだろうか。私たちは、コロナ禍でマスクをつけた生活が普通となった今、日常を過ごしやすくしたいと考え、6種類の素材の違うマスクをつけ、肌の上昇温度の差について調べた。また、運動した時・運動しない時での温度の差についても調べた結果、温度変化からマスクの素材にそれぞれ特徴があることが分かった。</p>		

発表番号	P125	分野	物理 I
タイトル	物質の防音能力		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○青木渉(2) 青木優和(2)		
要旨	<p>防音加工が元々されていない部屋を低資金、短時間で防音能力を高めるにはどうしたら良いのか。私たちはそれを調べるため段ボール箱を部屋に見立て、それを身近にあるもしくは簡単に手に入る物質で覆い、ダンボール箱の中心に音源を設置して音を鳴らし、外の騒音計で音量を測定した。その結果、物質ごとに防音能力の差がはっきりとした。</p>		

発表番号	P126	分野	物理 I
タイトル	具材を効率よく炒める方法		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○黒瀧心(2)		
要旨	<p>フライパンで料理をしていた時、一部にだけ火がよく通り、なかなか効率よく具材をかき混ぜることができなかつた。そこから、どのようなかき混ぜ方が具材の表面を平均的に熱することが出来るのか、発泡スチロールと木材で2種類の具材のモデルを作り、木べらでかき混ぜる2種類の方法和、フライパンごと振ってかき混ぜる方法の3種類でデータをとった。1口サイズの肉を模した発泡スチロールモデルでは、フライパンごと振る方法が1番効率がよく、根菜の細切りを模した木材モデルでは、木べらを使った方法の一つが1番効率が良いことがわかった。</p>		

発表番号	P127	分野	物理 I
タイトル	Change of the coefficient of static friction of gym shoes 体育館シューズの静止摩擦係数の変化		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○多賀千紘(2)		
要旨	<p>I am studying whether the coefficient of static friction of gym shoes changes with the amount of weight applied. Therefore, I investigated the change in the coefficient of static friction by measuring the friction angle between the shoes and the board. However, as the number of tests conducted was large, the boards have worn out and this may have affected the results. Therefore, in the experiments I will present, I coated the plates with varnish. In addition, I wondered if we would get the same result with a method different from measuring the friction angle. Then I measured the maximum frictional force between the board and the shoes to obtain the coefficient of static friction, and I compared it with the one obtained from the friction angle in the previous experiment. This time, I will report what we found out from these measurements.</p>		

発表番号	P128	分野	物理 I
タイトル	木刀の振り幅と打突力の関係		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○鮎川晴飛(2) 伊藤はるか(2) 山田真歩(2)		
要旨	<p>剣道部員である私たちは、剣道において重要な要素のうちの一つである打ちの強さという部分を、竹刀を振り上げたときの角度による力の大きさの変化に注目して実験を行った。実験では木刀と台ばかりを使って角度をいくつかに分けて木刀で台ばかりを打ち、そのときの数値を計測した。この実験により、角度の違いによって力の大きさにも変化が出ることが明らかになった。</p>		

発表番号	P129	分野	物理 I
タイトル	チョーク		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○東條涼平(2) 石口康貴(2) 田中明(2)		
要旨	<p>私達の研究内容は、黒板にチョークを書くときに点線になる現象についてです。摩擦係数や黒板とチョークとの間の角度について関係があるのではないかと思いました。チョークを押し付ける圧力と黒板との角度をそれぞれ変えて、点線を描くか直線を描くかを確かめました。実験の結果、点線を描く場合は決まった角度と圧力に限定されることがわかりました。</p>		

発表番号	P130	分野	物理 I
タイトル	紙風船の膨らみ方の規則性に関する研究		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○藤野亨哉(2) 佐藤蓮(2)		
要旨	<p>近年、「紙」への需要が増えてきている傾向にあると思う。特に今年は新型コロナウイルスにより、自宅待機の時間が増え、トイレットペーパーやティッシュペーパーが完売し、店頭に並んでいないという異例な状況もあった。また感染予防のため外出を抑え、家への配達が多くなった。そのため、紙が原料である段ボールが多く使われ、なお需要を増やしている。そこで、皆さんは紙風船をご存知だろうか？紙風船とは手のひらで突くと膨らむ玩具のことである。この玩具は主に大正～昭和時代を中心に親しまれていた。私はこの紙風船に対してある疑問を抱いた。それは『膨らみ方に規則性はあるのか』という事である。今回はそれについて研究してみた。</p>		

発表番号	P131	分野	物理 I
タイトル	温度によるゴムボールの反発係数の変化		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○合田健太(2)		
要旨	<p>温度によるゴムボールの反発係数の変化はどのようなものであるか調べた。同じ種類のゴムボール(実験では軟式の野球ボール)を用いて、それを湯煎したり冷凍庫で冷却したりして温度を変化させた。その温度を放射温度計を用いて計測し、測定する温度(実験では10℃～50℃の間で10℃おき)になったら全て同じ高さから落として、ボールがバウンドした高さを計測し反発係数を求めた。現段階では、ボールの温度が高いほど反発係数も高くなることが分かったが、その結果に比例などの一定な関係は見られていない。今後はもっと実験の回数を増やしてより精度の高いデータを手に入れたい。</p>		

発表番号	P132	分野	物理 I
タイトル	親水性と疎水性は何によって決まるか		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○小林周人(2)		
要旨	<p>研究の目的は親水性と疎水性を変える要因を探し定量的に表すことである。そのために、固体表面上に落とされた水滴の接触角を測った。水滴の接触角を計測することにより、固体表面が親水性か疎水性かを表すことができる。現時点では、ガラス板を用いて実験し、水滴の温度を変えて接触角を測った。その結果、同じ温度条件下でも接触角に±10度ほどの誤差があり、結果がはっきりしなかった。誤差の原因は、画像での測定だったため、正確に角度を計測できなかったと考えている。文献調査では、表面張力は温度の上昇とともに小さくなるため、実験方法を改良して検証したい。</p>		

発表番号	P133	分野	物理 I
タイトル	換気方法の違いで空気の流れにどのような違いがあるか		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○渡邊友雅(2)		
要旨	<p>世界中で広まっている新型コロナウイルスのニュースの中で換気について呼びかけられているため、どのような換気方法が空気の流れをより変えられるのかを調べた。方法は、まず予備実験として、ペットボトルと線香の煙を用いてペットボトルのフタの向きを上下左右に置いてからフタを開けた際にどのような変化が起きるかを調べた。その結果、現時点ではフタを下向きにした際に空気が出にくく、上向きだと空気が出ていくのが速いことがわかった。これから試行回数を減らして計測結果を分析する予定である。またペットボトル内の湿度を変化させた際の換気の様子についても調べたい。</p>		

発表番号	P134	分野	物理 I
タイトル	音の振動数のみを変えると発電量はどのように変化するか		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○板谷駿吾(2)		
要旨	<p>音で発電する時には、音の振動数を大きくしていくことに比例して発電量も大きくなっていくと仮説を立てた。音での発電はスピーカーに音波を当てて行き、発生する電圧を測定する。現時点では、電圧が小さすぎて測ることができなかったが、実験装置で電流が流れていることは検流計やオシロスコープで確認することができた。この結果から音での発電は発電効率がとても悪いことがわかった。今後は、増幅回路を使って電流を大きくし、電圧計で測ることができるようにしたい。</p>		

発表番号	P135	分野	物理 I
タイトル	パイプを炙った結果、音が出ました。～レイケ管を用いて熱音響を身近に～		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○森本 紗羽(2) 金子 直(2)		
要旨	<p>今日の発電方法で要を握っているのは火力発電である。私達はそこからの廃熱を利用し、新たにエネルギーを取り出すことが出来ないかと考えた。この研究では、ステンレスパイプと金網を利用した装置を使い熱から音への効率の良い変換条件を求めて実験を行った。アルミパイプを用いた予備実験では、安定的に音を出すための条件が分かった。本実験ではパイプの長さ、網の加熱時間、位置や枚数を変えた対照実験を行った。結果、パイプには適切な長さが存在し、網の数と加熱時間は多くなると、大きく高い音が鳴ると分かった。今後は、まだ比較していない条件に焦点を当て、実験を重ねることを目標とする。</p>		

発表番号	P136	分野	物理 I
タイトル	色々な顔を持つ和音の違いを探る！		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○齊藤 瑞生(2) 瀨能 彩音(2) 橋本 真希(2)		
要旨	<p>私たちは吹奏楽部に所属しており、そこで普段聴いている和音と不協和音の違いを人間の感覚ではなく、具体的な数値を用いて表したいと思い、この研究を始めました。そこで、和音と不協和音の違いを表すために、フーリエ変換を用いて、それぞれの成分の大きさを求めて、分析しました。また、その結果を用いて今後の吹奏楽部の活動や音楽理論の理解に努めていきたいと思いをします。</p>		

発表番号	P137	分野	物理 I
タイトル	リュックは軽く背負える！		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○陽 風夏(2) 外崎 未空(2)		
要旨	<p>私たちは普段背負っている重たいリュックを中身は変えずに軽く背負いたいと思い、この研究を始めました。「リュックを軽く背負う」という定義を「肩にかかる質量を小さくする」と設定し、実験していくことにしました。この実験ではリュックのどの部位の影響が大きいのかを見つける事を目的に進めていきます。1つのリュックの結果を基準とし、その結果とどのように違うのか、なぜ違いが生まれるのかをリュックの形や構造に注目して考えました。</p>		

発表番号	P138	分野	物理 I
タイトル	セレーションは空気とおともだち！！		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○小川 純貴(2) 葛谷 友美(2) 山下 詩恩(2)		
要旨	<p>フクロウは飛ぶときの音を小さくするために羽にギザギザを持っており、そのギザギザをセレーション構造という。本研究はセレーション構造を使い、扇風機が回るときの風をきる音を小さくすることを目的としている。そこで、扇風機の羽のモデルを用意し、それぞれに風をあて、一秒間当たりの渦発生回数を調べた。羽のモデルはセレーションの幅を統一し、高さを変えた4種類とセレーションがないものを使った。</p>		

発表番号	P139	分野	物理 I
タイトル	折れ曲がった管は音を通すのか		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○栗原 杏成(2) 友田 美優(2) 増淵 薫乃(2)		
要旨	<p>折れ曲がった気柱では音波は伝わり共鳴を起こすのだろうか。曲げる角度を60度、90度、120度とした全長60cmの塩ビ管を気柱共鳴装置と接続することで、途中が折れ曲がった気柱(閉管)を作成した。440Hzの音波を開口部から発射し、返ってきた音波をオシロスコープに入力した。振幅を観察しながら、気柱共鳴装置を操作し、音波が共鳴するかを確かめた。その結果、どのように曲げた気柱の場合でも振幅が大きく表示され、音波が共鳴することが確認できた。今後は、実際に曲がった管になっている管楽器と同様に、複数回折れ曲がった管では共鳴がおきるのかを確かめる。簡単のため、90度に2回折り曲げた気柱を作成して同様の操作を行う。</p>		

発表番号	P140	分野	物理 I
タイトル	防音と物体の形状の関係		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○林 南帆(2) 川野 由唯(2)		
要旨	<p>楽器を吹く時の周囲への騒音問題を解消するため、音源付近に物体を置いた時に防音効果が得られる物体の形状を探した。防音材としてウレタンフォームを用いて、その形状を4種類に加工して実験を行った。音源から440Hzの純音を出して、防音材を通った音の振幅をオシロスコープで計測した。防音材を置く前に対する置いた後の振幅の比をとると、厚さ約5cmの直方体の場合は約79%、直方体の上部を曲げた場合は約77%、四角錐に底面側から音を入れた場合は約98%となり、減衰することが確認できた。今後は波型、円錐といった形状を試したり、防音材を置く向きを反転させたりして、効果を測定したい。</p>		

発表番号	P141	分野	物理 I
タイトル	ティーカップ現象を用いた部屋の掃除		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○水本 空斗(2) 李明瑞(2)		
要旨	<p>部室の砂を一箇所に集めて、動かないで掃除したいと思い、ティーカップ効果を利用することを考えた。これはカップの側面に沿って水流を起こすと、カップ側面と中央の圧力差によって茶葉が中央に集まるという効果だ。ブロワーで風を起こせば、部室の壁際と中央に空気の圧力差ができて砂を集められると考えた。部室の11.1分の1の縮尺のモデルを作成して効果的な風の吹かせ方を考えた。そこに砂を均等にまき、風を起こす。そして動いた後の砂の画像を、画像の色別の面積を表示する画像処理を施し、どこにどれほど砂が集まったかを調べた。結果、ティーカップ効果を起こすことはできなかった。部室の中心の気圧を下げる方法を検討している。</p>		

発表番号	P142	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(2)		
要 旨	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になっている。そこで水素や二酸化窒素などの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、リコーダー音の周波数はどうなるのかを測定した。今回はこの測定結果と考察を報告する。なお、本研究は継続研究である。		

発表番号	P143	分 野	物理 I
タイトル	メントスコーラの定量的考察～コーラのキャップにあげた穴の口径と高さの関係～		
発表者	市川学園市川高等学校 ○武藤藍子(2)		
要 旨	コーラのキャップに空ける穴の口径を変化させたときの噴出高、噴出したコーラの体積、反応時間を計測した。噴出速度を計算から推測し、その結果をもとにグラフを作成し、3つの変数の関係を見出し、これらからわかることを考察した。研究は未完成であり、審議すべき点があるが、仮定をした上で1つの結論としてまとめた。		

発表番号	P144	分 野	物理 I
タイトル	超伝導とコイルの種類による磁場の変化		
発表者	東海大学付属市原望洋高等学校 ○丸島桃香(2) 小出大翔(2)		
要 旨	医療現場で使用されているMRI(核磁気共鳴画像法)の装置は人体を強い磁場の中に置き、体内の水素原子核を回転させることで、磁場をなくし水素原子核が元に戻るときに発生するエネルギー量の違いを画像化する方法である。私たちはこのMRIの装置を身近なものを作ることを目指して、装置に必要な要素の一つである磁場に注目した。今回の実験では、一般に使える電圧とコイルを超伝導の状態を用いることによってMRIに必要な磁場が得られないか追求した。その方法として、高温超伝導の時でも常温時と変わらずにコイルの密度によって磁場が発生するか、また同じ密度でもコイルの形状によって結果が変わるのかについて調べた。		

発表番号	P145	分 野	物理 I
タイトル	ガイガー計数管を用いた放射線測定～学校内の放射線を調べる。～		
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 ○石井孝典(2) 後藤彩奈(2)		
要 旨	ガイガー計数管を自作し、正規品との数値差を比べたこと、線源の距離とカウント数が二乗に反比例することを用いて正確性を調べたこと、結果は自作の方が正確と言って良いということ、またこの自作のガイガー計数管を用いた学校内での測定を行った結果について発表する。 主に自作したものを調節することについてや正規品との比較について重点を置いて説明する。また研究途中である、学校内の放射線測定もグラフをもとに考察する。		

発表番号	P146	分 野	物理 I
タイトル	なぜバージ型浮体式洋上風力発電機は安定するのか？～浮体の穴の有無と高さによる復原力の違いを比較する～		
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 ○高見陽菜(1)		
要 旨	研究の動機は、新聞の記事で「浮体式洋上風力発電」という沖合いに浮かせた風車によって発電する発電方法を知ったことだ。大きなブレードを持つ重心の高い設備が、強風や高波で大きく傾いた時、どのように復原力を保ち元に戻るか疑問に思った。 また、風車の浮体部分の形状は、四角や三角など様々だ。私はその内の「バージ型」という四角の真ん中に穴が開いた形状に注目し、なぜ穴を開けることで復原力が大きくなるのか調べることにした。 そのために、穴の有無や高さの異なる浮体を製作し、それぞれの復原力を測定して比較する実験を行った。		

発表番号	P147	分野	物理 I
タイトル	気柱共鳴		
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 ○八木祐輔(2) 矢野陸斗(2) 田中洸太郎(2)		
要旨	阪大の過去の試験問題において、気柱共鳴の問題のところで解答ミスがあり、その解答ミスについて自分たちで理論値を導き出してから、実験を行った。そのために、まず閉管と開管のスピーカーにおける気柱共鳴を調べた。音源を壁から $\lambda/4$ 話したときや、音源を壁と設置したときなどの入射波、反射波、合成波についてのグラフをまとめた。		

発表番号	P148	分野	物理 I
タイトル	記憶における呈示する色の効果の検討～青色が記憶に良いと言う噂は真実？～		
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 ○豊島 なぎ(2)		
要旨	早稲田塾は青ペンによる書きなぐり暗記法を推奨している。また、青色が記憶に良いと言う噂を耳にすることも多々ある。そこで、その噂が真実であるのかどうか解明すべく、芝浦工業大学柏高校(当時1年生)60名に被験者として参加してもらい、実験を行った。自由再生法を記憶課題として用い、単語を呈示する際の文字色を赤、青、黒の三色で比較した。その結果、記憶には黒と青が向いているということがわかった。		

発表番号	P149	分野	物理 I
タイトル	溶質と水車の運動の関係		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○吉田蒼(2)		
要旨	水車の運動についての実験を行いたかったので、水車を回す水の溶質を変えて実験を行った。実験方法は、水車に一定の体積の液体を流し、その回転回数を測るというものだ。今回の実験では、食塩やグラニュー糖を使用して行っている。現在データを収集中で、まだ結果は出ていないが、この発表会までには完成する見通しである。展望としては、回転回数の違いがなぜ発生するのかに着目したい。		

発表番号	P150	分野	物理 I
タイトル	不快音 最も不快な音		
発表者	昭和女子大学附属昭和高等学校 ○伏原亜希子(2)		
要旨	日常生活にはヒトが不快に感じる音が多数生じている。この不快音の特徴を明らかにすることができれば、不快成分をのぞいたより心地よい音声を作成や、不快成分を加えることで音によるヒトの行動制御の可能性拡大が期待できる。本研究では不快音を周波数解析することで、その特徴を明らかにすることを目的とする。同様の先行研究では黒板の搔擦音の解析が報告されているため、本研究ではマジックテープの剥離音を中心に、各不快音の特に高周波数帯域について重点的に解析を行い、先行研究の結果と比較し共通点を見出すことを目指す。		

発表番号	P151	分野	物理 I
タイトル	観天望気～～天気の違いは本当か～～		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○竹村侑己(2) 東野太郎(2) 福田晴生(2)		
要旨	観天望気とは天気にもつわる言い伝えのことである。災害の多い日本においてインターネットに頼り切っている私たちは、災害時にそれらが使えなかったとき、天気をどのように予測するのだろうか。予測できなければ、2次災害につながる恐れもある。そこで天気の予測をインターネットを使わずに行うため、観天望気の正確性を検証し、観天望気の実用化を目指した。今回は「夕焼けが見えた次の日は晴れ」「青葉山に雲がかかったら雨」という2つの観天望気を検証した。そして、「夕焼けが見えた次の日は晴れ」の的中率は71.5%、「青葉山に雲がかかったら雨」の的中率は73%となり、気象庁の天気予報の的中率83%にかなり近づく結果となった。		

発表番号	P152	分野	物理 I
タイトル	プラスチック消しゴムの折れにくい消し方		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○藤田奈那(2)		
要旨	<p>私たち学生の勉学に必須となる消しゴムは、予期せぬタイミングで折れてしまう。調べたところ、ケースの食い込みからの折れを防ぐ消しゴムやケースの開発はされていたが、ケースの食い込み以外の原因から起こる折れを防ぐ方法は見つからなかった。そこで、私たちは「ケースの食い込み以外の原因から起こる折れ」を防ぐ「消し方」に焦点を当て、消しゴムが折れない消し方を目指した。今回の研究では、消しゴムは一定以上の負荷がかかると折れの元になる傷ができると仮定し、消しゴムに等間隔で点を打ち、消しゴムが折れた時の点と点の間隔の増加の割合を見ることで、消しゴムが耐えられる限界の変形具合を調べた。</p>		

発表番号	P153	分野	物理 I
タイトル	声を届かせるには・・・		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○小原杏瞳(2) 井本弥玲(2) 福井あおば(2)		
要旨	<p>学校でマスクをする機会が増え、声が聞こえにくいと感じることが多くなった。そこで教室で最も聞き取りやすい声の高さを知るための実験をした。まず30人にあるフレーズを言ってもらって録音し、Hzを測る。次に録音した声をガヤガヤした声を基準にして、それよりも高い、真ん中、低いに分け、三種類の声の高さの人を抽出する。そしてそれらの人の声を新たに録音し、それを30人の被験者に聞いてもらい、その正答率で、どの高さの人の声が一番聞き取りやすいかを検証する。</p>		

発表番号	P154	分野	物理 I
タイトル	ダイラタンシーを使った衝撃吸収材の提案～～片栗粉で守護～～		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○安田柊真(2) 近藤碧衣(2)		
要旨	<p>僕たちは、新しい衝撃吸収材を模索した結果『ダイラタンシー流体』というものを見つけた。『ダイラタンシー流体』がどのような性質や特徴を持っているのか、水と片栗粉の割合と耐えられる衝撃の限界の関係について注目し実験を行った。実験を通して分かった1番適している割合で実用され、人の命と物をまもることを目指す。</p>		

発表番号	P155	分野	物理 I
タイトル	水流の違いにおける現象		
発表者	山梨県立韮崎高等学校 ○河野夢叶(2) 中村春乃(2)		
要旨	<p>大きい船の流れに小さい船が巻き込まれてしまうという現象に興味を持ち、その要因は流速の差、質量、面積などに関わると考え、実験を行い研究することにした。今回はその中の流速の差に着目した。船の現象において、大きい船には速い流れ、小さい船には遅い流れが発生していると、速い流れと遅い流れを生み出せる器具を作成して実験を行った。また、私たちは物体が早い流れの方に引き寄せられると仮定し、仮定通りの結果を出すことができたので発表する。</p>		

発表番号	P156	分野	物理 I
タイトル	水中シャボン玉の研究Ⅳ		
発表者	山梨県立韮崎高等学校 ○尾形健斗(2) 加藤貴晴(2)		
要旨	<p>水中シャボン玉が割れる様子を見ると、ホコリや泡がくっつき割れていたの、容器にカバーを付けると通常30秒ほどで割れる水中シャボン玉が1～2分まで長持ちした。そこで、より長持ちするものを作ろうと考え、今回実験をした。去年の研究で空気膜は時間の経過とともに薄くなり、その原因は空気膜が溶液に溶けていくからだとなった。そこで溶液を温め、気体の溶解度を小さくすることで空気膜の空気が溶液に溶ける量を少なくでき、水中シャボン玉が長持ちすると考えた。実験をすると、特定の温度条件で約10分間割れずに残るものを作成することができた。そこで、水中シャボン玉に見られる干渉縞を分析し膜の厚さを求め、膜の状態を考察した。</p>		

発表番号	P157	分野	物理 I
タイトル	新幹線の先端部分における空気抵抗について		
発表者	山梨県立韮崎高等学校 ○依田英士(2) 岩澤優樹(2) 石原裕也(2)		
要旨	新幹線の形状が空気抵抗の軽減以外にもトンネルドンの軽減や、車内の揺れの軽減にも関係していることを学んだ。そこで、新幹線の先端部分の形状について、空気抵抗をより軽減した形を知りたいと思いこの研究を始めた。研究の目標は、現在使用されている新幹線よりも空気抵抗を軽減された形を見つけ出すことである。実験方法は、現在使用されている新幹線の中で最も空気抵抗が軽減されるエアロダブルウィングの先端部分の形を模した模型と、自作した模型を比較することでより空気抵抗が軽減される形を模索した		

発表番号	P158	分野	物理 I
タイトル	アルミニウム上に置いた氷の運動		
発表者	山梨県立韮崎高等学校 ○名取琥珀(1) 浅川治駒(1) 守屋春輔(1)		
要旨	夏場、家の窓のアルミサッシに氷を置くと、左右に氷が動く現象を確認した。私たちは、この現象を不思議に思い研究をした。レーンや、凍らせる物質を変えて実験を行った。レーンは、金属、非金属。凍らせる物質は、フェノール、飽和ショ糖水、二酸化炭素などである。これらの実験結果により、それぞれのレーン、物質において異なる結果がでたためこれを報告する。この現象を解明、応用することにより、新しい運搬手段を確率させることが出来るかもしれない。		

発表番号	P159	分野	物理 I
タイトル	階段の踊り場における共鳴の研究(その3)		
発表者	山梨県立韮崎高等学校 ○内山丈太狼(1) 大柴翼冨(1)		
要旨	階段の踊り場では、ある一定の周波数の音がよく響くことに気づき、周波数を調べると踊り場の向かい合った壁の間で共鳴していることが分かった。 階段の踊り場を17×3箇所に区切り、スピーカーを階段の踊り場の中央に配置し一定の周波数の音を出し、縦線と横線の交点の音圧を音圧センサーで測定すると、測定された音圧は理論上の定常波の形とほとんど合致することが分かった。 固有振動数に対応した長さの塩ビ管を定常波の節の位置に置き音圧を測定した際、消音されていることが分かった。このことから今年度は長さは同じに直径だけを変えた塩ビ管を設置し測定をしたところ、消音の効果は指数関数的に変化していることが分かった。		

発表番号	P160	分野	物理 I
タイトル	ペットボトル振動子のリズム運動～～鉛直ばね振り子によるモデル化の検証～～		
発表者	大阪府立豊中高等学校 ○西村拓朗(2) 村上匠(2) 上田侑璃(2)		
要旨	この発表会を主催されている千葉大学の高大連携支援室がそのホームページで紹介している「高校生理学研究のためのヒント集」を参考に、ペットボトル振動子のリズム運動について研究を行った。 水の流出に起因する空気層の圧力変化により管内の水にはたらく力を、鉛直ばね振り子における復元力とみなすモデル化を行い、その適合度合を確認した。 おもりにあたる管内の水の密度を ρ 、その底面積をS、長さをhとし、ばねにあたる上部の空気の圧力をP、体積をVとすると、モデル化により水が流出する周期は $T = 2\pi\sqrt{(\rho Vh/PS)}$ と表せる。実験では、管の内径Sおよび管の長さhを変えて周期Tの測定を行った。		

発表番号	P201	分野	物理 II
タイトル	自律型ロボットを作る		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○中村仁大(1)		
要旨	この研究では自分で考えて特定の人に一定の距離を保ちつつ、ついていくことのできるロボットを開発している。これまではロボットにArduinoを使うことによってロボット全体の制御を行い、赤外線センサーを使うことで距離を測っていた。今回はRaspberry Pi 4を使い、カメラセンサーを使用することで特定の人物を見分けようとしている。		

発表番号	P202	分野	物理Ⅱ
タイトル	月のクレーター探索ローバーの制作		
発表者	私立茗溪学園高等学校 ○亀岡宏祐(2)		
要旨	<p>月を調査するための車の事を月面ローバーと言うが、現在使われている月面ローバーでは、月のクレーターの斜面を走行する事が出来ない。そのために、斜面を走行できるローバーを制作し、月のクレーターを模擬したコースを使い、走行に問題がないか検証を行った。実験では、コースに障害物を設置してローバーを走行させ、ローバーの速度と走行の様子から走行に問題ないか調べた。その結果、障害物があっても走行に問題ない事が分かった。次に重力を月と同じ地球の1/6Gにして実験を行った。結果として重力が変化しても走行に問題ないことが分かった。以上の結果から制作したローバーは月のクレーター斜面を走行する事が可能であると結論付けた。</p>		

発表番号	P203	分野	物理Ⅱ
タイトル	緊迫するまちに浮揚する鋼鉄の島～～災害から身を守る新しい避難施設の提案～～		
発表者	千葉県立千葉工業高等学校 ○木内瞳(3) 大竹正真(3)		
要旨	<p>30年以内に巨大地震が発生するといわれ、それに伴い大津波が襲来する可能性がある。また、近年では極端気象や異常発達する台風によって毎年のように水害が発生している。早急な防災対策が求められる。そのため私たちは、ユニバーサルデザインを取り入れた津波浮動型避難施設と地下貯留槽を取り入れた新たな減災デザインを考案した。津波浮動型避難施設の特徴として、想定以上の津波にも対応が可能なフレキシブルな構造システムとした。また、津波だけではなく様々な災害の避難施設として使用することができるものを提案する。</p>		

発表番号	P204	分野	物理Ⅱ
タイトル	柱の強度の組み合わせと壊れにくさ		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○石津心之輔(2)		
要旨	<p>私は柱に力を加えた時、柱の各部の強度を変えることで柱を壊れにくくすることを目的に研究を行った。発泡スチロールで作った柱の下部を固定し、上部に柱に対して垂直方向の力を加えて柱が壊れるまで実験を行った。はじめに厚さの異なる柱で実験を行い、次にそれらを高さごとに組み合わせた柱で実験を行った。実験の中で壊れるまでに加えた力の大きさと壊れ始めた部分のばらつきから、最も壊れにくい柱の各部の強度の組み合わせを調べた。</p>		

発表番号	P205	分野	物理Ⅱ
タイトル	限定連鎖の複雑化による軌跡の変化		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○石橋佑将(2)		
要旨	<p>1自由度のリンク機構をリンクの数を増やし構造を複雑にしていき、その機構に動力を一つ与えたとき、原動角のある頂点からリンクを介して最も遠い点の軌跡がどう変化するかを明らかにすることを目的に研究を行った。機構の一部として含まれる4節リンク機構の数を増やしていったときの軌跡を観察、式化して、機構の複雑化と軌跡の変化を調べた。</p>		

発表番号	P206	分野	物理Ⅱ
タイトル	relationship between pressure applied to a piezoelectric element and its power generation		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○田中弁(2) 石原怜(2)		
要旨	<p>Our research is to improve the efficiency of power generation in Piezoelectric effect in which when mechanical pressure is applied to a crystal unit, electricity is generated on the surface. We analyzed the relationship between the pressure applied to the piezoelectric element and the amount of power generated by it to find out the way to apply force when the amount of power generation is the highest. we examined the iv curve of piezoelectric element which is a graphical representation of the relationship between the voltage applied across an electrical device and the current flowing through it. We used a weight to apply a constant force to the piezoelectric element, an oscilloscope and a variable resistor in order to measure the iv curve. We investigated the difference in the amount of power generated by the piezoelectric element depending on how the pressure was applied.</p>		

発表番号	P207	分 野	物理Ⅱ
タイトル	ロケットの飛行軌跡の分析とシミュレーションとの比較～加速度計と気圧計による高度計測の検証～		
発表者	千葉県立松戸国際高校 ○西山大夢(1) 内藤正樹(3)		
要 旨	<p>私たちは飛行中のロケットの姿勢や高度などの情報を取得、分析し、シミュレーションと比較する研究を行った。モデルロケットに加速度計、気圧計、ジャイロセンサを搭載して打ち上げたところ、特にパラシュートでの降下中に違いがあった。加速度計のデータから推定した高度は明らかに異常な値を示した。理由としては、機体の姿勢が安定しないことや、予測が難しい風の影響が考えられる。今後はジャイロセンサのデータも活用し、機体の姿勢も含めて再現したい。</p>		

発表番号	P208	分 野	物理Ⅱ
タイトル	さまざまな力学的条件下の紙の変形		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○渡辺孝一(2)		
要 旨	<p>日常における本等の資料整理をより効率的にするためまた近年注目され始めた折り紙に関する技術の発展に貢献するため実験を行う。条件は湿度や力の大きさ、力をかける時間、支点と力点の距離を変えて重りをつけたままの変形量、および塑性変形量を調べる。片持ち梁のモデルにて実験を行う。結果、湿度が高いほど変形量と塑性変形量がいずれの条件下でも大きくなり、特に後者が著しく増加した。力の大きさと変形量はおおよそ比例した。支点から力点の距離を変えた場合、二次曲線のような増加だった。時間と塑性変形量の関係は塑性変形量が一定値に近づいて行くような変化を見せた。</p>		

発表番号	P209	分 野	物理Ⅱ
タイトル	災害時に1番明るいランタンは？		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○池田凌(2)		
要 旨	<p>近年災害が多発しており避難所等での生活が強いられる事がある。少しでもその中で快適に過ごすために光源の確保が必要と考え、簡単に作れるランタンで実験をする事にした。グローブの形で明るさが変わる事が分かった(四角い方が丸い形より明るい)。 今後は、基準となる値が一定ではなかったので短期間で実験を行う事で基準値を一定にしていく。</p>		

発表番号	P210	分 野	物理Ⅱ
タイトル	紙飛行機の重心による飛距離の推移		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○木川祐希(2) 小倉秀太(2)		
要 旨	<p>近年、インターネットや情報機器、ゲーム機器の発達によりインドアな遊びは増加傾向にあり、これは子供の身体能力の低下に繋がる問題となっている。そこで、アウトドアな遊びにも興味を持ってもらうべく外で遊べる紙飛行機に焦点を当てた研究を行うことにした。本研究では、実用的に使える、紙飛行機の重心や角度に関する紙飛行機の飛行距離の推移について研究している。</p>		

発表番号	P211	分 野	物理Ⅱ
タイトル	学校の扉全部オートロック化作戦～五時以降に勝手に鍵が閉まるように～		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○高橋 太一(2) 長山 拓慎(2)		
要 旨	<p>一年のころ、五時にはすべてのカギが閉まってしまう私の学校で、誰かが開けて出てしまったことにより全校集会で集められて怒られるという事件が起こってしまった。よって我々は五時以降に開けられても自動で鍵が閉まる装置をマイコンボードとプログラミングで作ろうと計画をし、サーボモーターを使って鍵の開閉を制御して、スピーカーで警報を鳴らすようにした。</p>		

発表番号	P212	分 野	物理Ⅱ
タイトル	色を声で伝えるロボットの開発		
発表者	千葉県立流山南高等学校 ○葛西柊摩(3)		
要 旨	色を情報としてインプットし、声でアウトプットするロボットを開発した。センサーで色彩を読み取り、プログラムによってその情報を合成音声に変換する装置を作成することができた。この装置は構造や操作方法がシンプルであり、あらゆる人が使用することができる。例えば、視覚障害をもった人が色を認識するために用いることができる。具体的には特別支援学校における理科の実験で、pH 指示薬の色の変化を伝える手段として利用できる等、多種多様な活用方法が見込まれる。		

発表番号	P213	分 野	物理Ⅱ
タイトル	津波低減装置の開発		
発表者	市川学園市川高等学校 ○大村慧(2) 近藤杏南(2) 稲葉慎太郎(2)		
要 旨	東日本大震災以降本格化した各地の津波対策では、多くが大規模な防波堤の整備が主体となっている。しかし、大規模な防波堤は景観を阻害するとともに、人々の交流の場としての海岸を奪ってしまうなど、様々な問題点が訴えられている。これらの問題を解決するため、私たちは景観上目立たない海中堤防に着眼し、海中堤防の効率を最大化するための手法として、変形することで津波のエネルギーを吸収することを考えた。私たちはその第一段階として、バネの弾性力を用いて湾曲する防波堤を作成した。また、この機構の実証実験を行うためDCモーターを用いた波生成機構の作成を行なった。		

発表番号	P214	分 野	物理Ⅱ
タイトル	顔認識を利用した自動追従WEBカメラの制作		
発表者	東京都立多摩技術高等学校 ○佐々木柊哉(2)		
要 旨	本研究は顔認識を利用し、配信授業の利便性の向上を目指すものである。近年、新型コロナウイルスの流行により、リモートワークやWEB授業が推進されている。そのため、映像配信用のWEBカメラの需要が高まっている。本研究では配信授業に焦点を当て、顔認識を利用しカメラに画面に映る顔に追従させることで利便性の向上を測った。		

発表番号	P215	分 野	物理Ⅱ
タイトル	車いすに取り付け可能な電車昇降用無限軌道		
発表者	東京都立多摩技術高等学校 ○五味優輝(2) 中山智生(2) 矢ヶ崎旺輔(2)		
要 旨	車いすを使用した人が電車に乗る際、ホームと電車の隙間のある段差を越える必要があるため、駅員にスロープを設置してもらう必要がある。そのため、スロープを設置する駅員に負担がかかっており、また、車いす使用者が事前に駅員に連絡する必要もあることから、車いす使用者にも負担がかかっている。この問題を解決するため、無限軌道を用いて、他の人の手伝いを要さず電車に昇降することができる電車昇降用機器を作成する。		

発表番号	P216	分 野	物理Ⅱ
タイトル	RYYBセンサーを活用したインカメラ		
発表者	学校法人聖マリア学園 聖光学院高等学校 ○安楽岡将太(2)		
要 旨	夜間に画質が荒い、ノイズが発生するなどのインカメラの課題を解決するため、従来のRGGBセンサーではなく、光量を多く受信するRYYBセンサーへの変更を提唱し、検証を行うもの。 ①日中、外 ②夜間、外 ③部屋の中 等、アウトカメラとしていくつかの条件下で撮影をし、画像やヒストグラムなどからRYYBセンサーは従来のものに比べグリーンがない分風景描写は深みのない写真になるが、イエローがある分特定の食べ物や人物描写においては強みを発揮し、夜間撮影においてもノイズの少なく明るい写真になることが判明。これは人物描写の割合の高いインカメラにおいてその効果を発揮するのではないかと考察をし、さらに研究を進めている。		

発表番号	P217	分野	物理Ⅱ
タイトル	よりエコな翼を目指して～効率よく揚力を生み出す翼断面とは～		
発表者	逗子開成高等学校 ○村本達也(2)		
要旨	<p>航空機は離陸時に、初速度0の状態からその巨体を支え得るだけの揚力を発生させるために、莫大なエネルギーを以て高速で滑走しなくてはならない。</p> <p>本研究は、この離陸時にせねばならない加速を最小限に抑え、かつ機体の大型化を防げるよう、できるだけ翼面積は変えぬまま、より高い揚力を低速域でも生み出すことのできる翼断面を探るものである。</p> <p>今回の発表では、流体シミュレータや、過去に実在した単距離離着陸機なども参考にしつつ、「より大きな揚力を生み出すにはどうしたらいいか」という点に絞って考察する。</p>		

発表番号	P218	分野	物理Ⅱ
タイトル	高解像度投影を目指したミストスクリーンの改善と開発		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○中西琴美(2) 古田明日香(2)		
要旨	<p>今、注目されている霧でできたディスプレイ、ミストスクリーン。今あるものは画質が悪いので、解像度の向上に焦点を当て、ミストスクリーンの画質の向上を目指した。今回の研究では、霧吹きと超音波霧発生装置の霧の粒の大きさの計測、1分間に発生する霧の重さの計測を行い、その結果から1分間に発生する霧の個数を求めた。また、発泡ポリスチレンパネルでミストスクリーンを作成し、霧の密度の差と霧が流れるという問題を解決するため、霧を吹き上げるファンの風速を測定した。解像度については現在分析中である。</p>		

発表番号	P219	分野	物理Ⅱ
タイトル	発電スリッパ		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○吉田皓城(2) 赤間璃流(2) 清水優作(2) 武田伊吹樹(2)		
要旨	<p>電気は人間の生活にとって不可欠なものである。日常生活の動作の中で少しでも発電できないかと考え、圧電素子を使った「発電スリッパ」を開発しようと思った。実験方法は、まず固定条件として片方のスリッパに挟める圧電素子は4つ。そして、使用するスリッパは学校指定のものとする。圧力のかけ方、圧電素子を挟む位置、歩き方、間に挟むクッション材の違いによって発電量が変わるのかを調べる。そして、これらの実験で得られたデータを基に、それぞれの調べた内容で1番発電量の多いものを全て組み合わせ、再び発電量を測る。最終的に、充電式の単三電池一本充電する電力を生み出すには、何時間歩く必要があるのかを検証したいと考えている。</p>		

発表番号	P220	分野	物理Ⅱ
タイトル	強い耐震構造の謎～補強の重要性～～日本を地震の被害から守ろう～		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○内藤郁哉(2) 川端悠斗(2) 野頭啓佑(2) 近藤孝太郎(2) 高石晋作(2) 西村純太(2)		
要旨	<p>過去に阪神淡路大震災や東日本大震災での地震で多くの被害を受けました。地震対策として耐震などが建物に施されていますが、耐震にも限度があります。そこで、私たちは1番強い耐震構造を調べようと思いました。この検証結果で今後の地震対策で新しい発見があればと思います。今回の研究では割り箸と粘土を使って色々な構造の建物を再現して板の上に乗せて揺らして検証します。現段階では立方体と正四面体の形の建物を作るつもりです。またその建物にどのような耐震構造を加えるか、それらを全て踏まえた上で1番強い耐震構造を調べようと考えています。</p>		

発表番号	P221	分野	物理Ⅱ
タイトル	スマホで手軽にホログラム～バーサライタの技術をもっと身近に～		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○波多野涼(2) 小野龍之介(2) 藤内統真(2) 畑田雄大(2)		
要旨	<p>私たちはスマートフォンでバーサライタを再現する事を目的に探究をはじめた。まずは、バーサライタのLEDに当たる部分はスマホの画面に点を表示させることで再現し、それを点滅させることで簡単な図形を表示させることを目標にした。最初に円を表示させることに挑戦した。中心から順に60FPSで上下に1フレーム間隔で円を表示させるパターンで試した。しかし、1フレーム間隔だと速度が速すぎてタイミングを合わせるのが難しく、3フレーム間隔で円を表示させることにした。残像を確認しやすいようにスマホを振る様子を動画に撮った結果、円に近い菱形のような形を表示させることができた。</p>		

発表番号	P222	分野	物理Ⅱ
タイトル	紙飛行機の飛行距離の向上		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○松山統哉(2) 濱詰悠矢(2)		
要旨	1枚の紙で作成できる紙飛行機の最長記録が69mである。これをさらに向上させるために実際の飛行機に用いられている翼の形状を取り入れると紙飛行機の飛行距離は向上すると考え、その飛行機の開発を目指す。まず紙飛行機の形状を変え、どの紙飛行機の飛行距離が長いかを実験した。翼の後方部分を0度、15度、30度曲げたものを使い、その他の条件をそろえて各種類20回ずつ飛ばし、距離を計測した。結果は20回平均で、0度は1m65cm、15度は2m06cm、30度は1m33cmであった。今後は計測回数を増やしたり、角度をさらに増やしたりしていき、一番飛ぶ紙飛行機の開発を進めていく。		

発表番号	P223	分野	物理Ⅱ
タイトル	二足歩行ロボットをつくる		
発表者	山梨県立韮崎高等学校 ○小野友暉(2) 八木寛季(2) 横森康(2)		
要旨	前回私たちはロボットを歩行させるために、まずは足踏みできるロボットを作ることにした。その中で試行を重ね、ロボットの歩行には「重心が大切だ」という結論に至った。そこで今回は実際にロボットを作成するよりも先に、紙面上で重心についての計算を行った。ロボットに使用する各パーツとその重さを未知数として、いくつかの条件式を導き出した。その後それぞれの逆数をかけあわせたものに乱数を当てはめ、評価値としていくつか出し、最小になったものを最良として採用することにした。それを実際にシミュレーションソフトに代入することで、画面上ではあるが足踏みをさせることに成功した。		

発表番号	P224	分野	物理Ⅱ
タイトル	効率の良い電波発電		
発表者	山梨県立甲府南高等学校 ○倉澤洋平(2) 小泉宗秀(2)		
要旨	電波発電とは身の回りの電波を用いた環境発電である。今回の研究では昨年度の実験で使用したニコラテスラ回路および全波整流回路を用いて様々な装置を製作し、実験を行った。まず全波整流回路で得られる電圧と接続するループアンテナの長さの関係性を調べるため、1.25mから15.0mまで様々な長さのループアンテナを用いて検証した。 さらにアンテナの種類が電圧の大きさにどう影響するかを調べるために単線のアンテナを回路に接続して実験を行ったり、地デジ用アンテナで地デジ用の電波をとらえたりして実験を行った。 そしてニコラテスラ回路と全波整流回路の両方の特徴を生かすため複合回路の制作に取り掛かり、それを用いた実験とその考察を行った。		

発表番号	P301	分野	化学Ⅰ
タイトル	ダニエル電池における塩橋による起電力の変化		
発表者	茨城県立水戸第一高等学校 ○高田優花(2)		
要旨	ダニエル電池では、イオンの拡散速度を抑え、溶液の混合を防ぐために素焼板または塩橋を用いることがある。塩橋は、寒天に電解質を添加して固めて作成される。先行研究より、硝酸カリウムに比べ塩化カリウムを添加した塩橋を用いた方が、起電力が高いことが示された。本研究では、塩橋に用いる電解質の陽イオン・陰イオンの違いおよび価数の違いによってダニエル電池の起電力低下にどのような影響があるか比較し、安定して高い起電力を得られる電解質を検証した。		

発表番号	P302	分野	化学Ⅰ
タイトル	多孔質材料への吸着によるオゾンの保存		
発表者	茨城県立水戸第一高等学校 ○坂下拓斗(2)		
要旨	一般的に、オゾンは太陽光からの紫外線を吸収することが知られている。その一方で、オゾンは強力な酸化力を有しており、人体に対して有害な物質の一つである。1840年の発見以来、多くの科学者によって、今日に至るまで研究がなされてきた。その結果、農業や医療など多くの分野で利用されている。しかし、オゾン分子は不安定であり、容易に分解してしまう。そのため、オゾンを利用するにはその都度生成する必要があり、加えて高度な知識や技術が不可欠となっている。そこで、オゾンを安定化し長期保存するために、多孔質材料への吸着を試みた。		

発表番号	P303	分野	化学 I
タイトル	凍らせても味が均一なスポーツドリンクをつくるには		
発表者	群馬県立高崎高等学校 ○中後 亮哉(2) 赤石 奏太(2) 近藤 秀俊(2) 齊藤 明(2) 清水 理生(2) 針谷 琉雅(2) 水口 岬(2) 吉田 圭佑(2)		
要旨	凍らせた状態から糖度が均一に溶け出すスポーツドリンクをつくりたい。予備実験において、3種類のスポーツドリンクの溶け始めからの糖度を調べた。スポーツドリンクのうち2種類は糖度がだんだん下がっていったのに対して、残り1種類は糖度が下がらず、高くなっていき、途中から下がっていった。この結果の要因を凍らせる容器や溶液にあると考える。		

発表番号	P304	分野	化学 I
タイトル	過冷却から見るマイクロ波が水に与える影響		
発表者	千葉県立千葉東高等学校 ○高橋玄(2) 藤代航輝(2)		
要旨	私たちはなぜ過冷却が起こるか興味を持った。そもそも水が凝固するためには水の分子が規則正しく並ぶ小群(クラスター)ができる必要があり、それができるまでは凝固せず過冷却となる。ならば水分子の向きをそろえることができるのならその水は過冷却しづらく凝固しやすいと考えた。私たちは水分子の向きを揃えるために電子レンジを使う方法を考えた。マイクロ波を照射した水は水分子の向きがそろっており、過冷却しづらいため凝固しやすくなるのではないかと考え調べた。		

発表番号	P305	分野	化学 I
タイトル	酸性条件下におけるペクチンの粘度変化		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○渡邊和馬(2) 高澤拓真(2)		
要旨	ペクチンが酸とまざることでチキソトロピーを示すことからその実験をしたが、その最中にチキソトロピーの性質を示していた一部のペクチンが、白くゲル化する現象が確認できた。その原因が不明であったため、その現象の原因について実験し始めた。液体が温度上昇によって粘度低下を示すことから、状態変化の点で関係があると推測し熱すると、ゲルからゾル状に変化した。今後の展望として熱以外の条件でも性質を示すのか考えたい。		

発表番号	P306	分野	化学 I
タイトル	レアアースを用いた化学発光の発光効果の向上		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○松田晃宙(2) 奥村志真(2)		
要旨	サイリウムの発光効果を上げようと考え、先行研究を調べると、希土類元素を用いているものがあった。そこで、同じ希土類元素で価数の違いが与える影響を調べることにした。まず、シュウ酸ビス(2-4-6トリクロロフェニル)を用い、波長と吸光度の関係性を調べる実験を行った。価数の違う希土類元素として酸化プラセオジウムを添加し、同様の実験を行った。先行研究では、Pr6O11の3価または4価の混合物を用いており、発光に際してエネルギー準位が移動する電子の軌道が軌道にあり、外界の影響を受けにくかった。3価のみのPr2O3では、電子数の多い確率が高いため、発光に影響を与えていると考えた。		

発表番号	P307	分野	化学 I
タイトル	ブリッグス・ラウシャール反応における正しい実験方法の考察		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○菊池 大成(2)		
要旨	振動反応は時計反応と同じく、系内の化学種の酸化還元状態が時間的変化を伴って進行する反応だが、時計反応と異なり、周期的に変化を繰り返すという特徴を持つ。私は振動反応の中でもはっきりと色が変わり、色彩豊かで美しい点に興味を引かれ、ブリッグス・ラウシャール反応に注目した。しかし、この実験を実際に行ったところ、多量のヨウ素の生成、不規則な周期、色の変化が異なるなど、安定した結果を得ることができなかった。そこで、本研究ではブリッグス・ラウシャール反応を簡便かつ安定して行うことができる条件を決定することを検討した。使用するヨウ素酸カリウムの量を変えて実験を行い、周期の長さや色の変化幅、ヨウ素の生成量の違いを調べた。		

発表番号	P308	分 野	化学 I
タイトル	pHによるコロイド溶液の凝集の変化		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○黒川啓(2)		
要 旨	コロイド溶液に電解質を加えると凝集する。そのときに加える電解質の価数を高いものにする事で凝集の効果を高めることができることが知られている。そこで価数ではなくpHを変えるとどうなるのか興味を持ち実験を行った。方法は凝集させた水酸化鉄(Ⅲ)コロイド溶液をろ過し、そのろ紙をろつぽに入れ、燃やすことで酸化鉄(Ⅲ)を取り出す。その重さを測ることでコロイド粒子の質量を知ることができる。その際に凝集させるために加える水溶液の種類をpHに着目して変えることで、凝集とpHの関係を探る。		

発表番号	P309	分 野	化学 I
タイトル	陰イオンと金属の錆との関係		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○後藤由樹(2) 安田圭吾(2)		
要 旨	私達は陰イオンが金属の錆の発生量にどのような影響を与えるのかを研究しております。私達は本校の先行研究としてハロゲンが銅の錆の発生量にどのように影響を与えるのかを実験してみました。しかし、先行研究ではハロゲンのイオン半径が大きいほど酸化力が強かったという結果に対し、自分達はイオン半径が小さいほど酸化力が大きいという結果になりました。そして、現在は金属を鉄に変えて、陰イオンによる影響を調べています。		

発表番号	P310	分 野	化学 I
タイトル	銅(Ⅱ)イオンの色に影響を及ぼすイオン		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○齋藤史陽(2)		
要 旨	銅(Ⅱ)イオンは水和水の影響で青く呈色することが知られている。水和水をはじめとした非共有電子対をもつ分子以外に、陽イオンがその色に影響を及ぼすのかと興味を持ち、他の塩を混合してその色調べた。硫酸銅(Ⅱ)水溶液に硝酸ナトリウムを溶かすとその色に変化が見られたが、硝酸リチウムや硝酸カリウムを用いた場合は変化が確認できなかった。本研究では、色の変化を起こす銅イオン、ナトリウムイオン、硝酸イオンの量的関係に着目して、それらのイオンが水溶液中でどのような振る舞いをしているか考察する。		

発表番号	P311	分 野	化学 I
タイトル	チタンの酸化被膜の生成と電解液の種類の関係		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○西山香澄(2)		
要 旨	カラーチタンはチタンを陽極として電解液中で通電し、チタン表面に酸化被膜を作ることによって得られる。一般に、電解液には硫酸または硫酸とリン酸の混合液を使用することが多い。そこで、これらの電解液以外を用いたとき被膜の生成にどのような影響があるのかに興味を持ち実験を行った。実験の結果、硫酸、硫酸とリン酸の混合液、酢酸、水酸化ナトリウム水溶液などで被膜の生成が見られたが、塩酸、硝酸ではチタンが溶けてしまい被膜は生成されなかった。		

発表番号	P312	分 野	化学 I
タイトル	ストームグラスと結晶		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○高嶋諒汰(2) 仲谷桜介(2) 佐藤竜也(2)		
要 旨	私たちはストームグラスについての実験をしています。ストームグラスとは、19世紀にヨーロッパで使用された天気予報器です。ストームグラス内に析出する結晶の形や大きさによって近未来の天気を予報できると言われています。そこで、天気と結晶の関係を調べるために実際のレシピをもとに自作し、平日の決まった時間に観察をしています。また、溶質や溶媒を変化させた場合どのような結晶が析出するのか、ということも調査しています。		

発表番号	P313	分野	化学 I
タイトル	ガラス間の液体による密着度の影響		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○小林倫(2) 細川虎太郎(2) 永野裕大(2)		
要旨	<p>プレパレート作成中にカバーガラスがスライドガラスに密着し、離れて落ちなくなったのを見て、なぜ剥がれ落ちないのか気になり研究をしようと思った。実験装置は、ガラス間に様々な液体を挟み、その密着度をバネ定数を用いて算出する。上部のガラスを引っ張る際に、垂直かつ水平に揚げるために実験器具を試行錯誤した。ガラス間に挟む液体として、水、食塩水を使い実験を行ったが、十分な結果が得られなかったため、さらに多くの溶液を使い実験をしている。また、水溶液の濃度を変化させたらバネの伸びに変化が現れるのかも調べている。</p>		

発表番号	P314	分野	化学 I
タイトル	酸化からみる化学カイロ		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○赤野春哉(2) 篠原勇斗(2)		
要旨	<p>市販のカイロは実によくできており、長時間人々の体を温めてくれる。私たちは化学カイロについて、鉄の酸化が効率よく起これば、それによる発熱量も増えるため、より効果的なカイロの作製ができると思い、使用する物質について条件を変えながら研究を行った。今後は鉄以外の金属を使ったり複数の金属を混ぜたりしてカイロの改良に取り組む予定である。</p>		

発表番号	P315	分野	化学 I
タイトル	ケミカルライト ～酸化剤と触媒の関係～		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○小林正弥(2) 原田正太(2) 篠崎芽唯(2)		
要旨	<p>蛍光剤を含む溶液中で、シュウ酸エステルに酸化剤である過酸化水素を加えると発光し、触媒として弱塩基性の物質を加えると反応が促進され、発光光度が増すことが知られている。本研究では、発光光度の増強や発光時間の延長を目的として、身の回りにあった酸化剤や触媒を変えて実験を行った。その結果、過酸化水素以外の酸化剤ではシュウ酸エステルと反応しないことがわかった。また、触媒として過硫酸カリウムを加えたところ反応時間が最も長くなり、固形石けんを加えたところ、発光光度が最も強くなった。今後はこれらの触媒が以上の結果になった原因の解明を目的として研究を進めていきたい。</p>		

発表番号	P316	分野	化学 I
タイトル	塩素酸カリウムと振動反応		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○砂原萌衣(2) 白井拓斗(2) 茅原颯樹(2)		
要旨	<p>振動反応は薬品の色が周期的に変化する反応である。主に臭素酸カリウムを酸化剤として使用するものが有名で、BZ反応として知られており、ヨウ素酸カリウムを使用するものもあるが、同じハロゲン族である塩素酸カリウムを使用する振動反応は知られていない。塩素酸カリウムについて調べたところ、酸性溶液内で酸化剤としてはたらく記述があり、BZ反応の酸化剤を塩素酸カリウムに置き換え、溶液の酸性度を上げるため、硫酸の濃度を上げて実験を行った。その結果、酸化反応が見られ、その約20秒後に還元反応が起こることを確認した。これからは連続して振動が続くように研究を続けていきたい。</p>		

発表番号	P317	分野	化学 I
タイトル	炭酸水と多孔質物質による発泡における糖類の関係性		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○磯谷 周(2) 飯倉 圭祐(2)		
要旨	<p>私たちの研究内容は炭酸水と多孔質物質による発泡における糖類の関係性についてである。コーラにメントスを入れることで、泡が発生するという実験がある。炭酸水とコーラでは、泡の吹き出し方が違うことについて疑問を持った。炭酸水(H₂CO₃aq)に、多孔質物質を入れた際に、発泡現象があらわれる。この現象のことを「メントスカイザー(Mentos Kaiser.)」と言われる。私たちはその現象において、糖類の含有量を増やしたり減らしたりすることで、炭酸が吹き出る量が増減するのか、また、それらに関係性があるのかについて調査した。</p>		

発表番号	P318	分野	化学 I
タイトル	紙の種類と燃える様子		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○金坂亮汰(2) 嶋田泰洋(2)		
要旨	<p>私達は紙の燃える時に生じる火の色、照度、時間、演色評価数をイーゼースペクトロメーター「あげ波長」を用いて調べた。色は相関色温度という色の測り方で測り、照度はlux、時間はストップウォッチで1/100秒まで演色評価数は単位Raで測る。紙の種類は、新聞紙、コピー用紙、広告紙、半紙、ティッシュ、ダンボールについて調べる。</p>		

発表番号	P319	分野	化学 I
タイトル	塩化ナトリウム水溶液の濃度による錆の生成速度の変化		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○齋藤樹(2)		
要旨	<p>塩化ナトリウム水溶液の濃度によって錆の生成速度がどのように変化するかを調べた。濃度の異なる塩化ナトリウム水溶液を2つ用意し、その中に鉄片をいれ、30℃を保ち変化を調べた。結果は、濃度の高い水溶液に入れた鉄片の方が多く錆びた。現在行っている測定方法は質量変化であるが、その測定方法の確立と測定時間の検討を行っていきたい。</p>		

発表番号	P320	分野	化学 I
タイトル	化学電池を用いた両性金属の性質の研究		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○秋葉輝政(2)		
要旨	<p>私は去年、両性金属を用いた塩基性溶液の化学電池の溶液の濃度と起電力の関係について実験を行った。水酸化ナトリウム水溶液を様々な濃度に調製して実験した結果、両性金属を用いた化学電池において、標準電極電位には水酸化ナトリウム水溶液の濃度依存があることがわかった。また、水酸化ナトリウム水溶液の濃度が0.30mol/L のとき電圧が最も高く、その値は1.18Vであった。この標準電極電位はネルンストの式から求め、濃度依存は電子の物質量を求めることにより測定した。</p>		

発表番号	P321	分野	化学 I
タイトル	ケミカルライトのより良い使い方		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○内藤愛麻(2)		
要旨	<p>目的はケミカルライトの光り方と温度の関係について調べることである。まず、市販のケミカルライトの中身を取り出し、蛍光液と酸化液に分けた。蛍光液を冷やしたり、熱したりして10℃、20℃、40℃、60℃、80℃のそれぞれの温度に設定した。設定の温度に達した時に酸化液を加え、光り終わるまでの時間と照度を測定した。現段階では温度が高いほど光のピークまでの時間が短く、光り終わるのが早いという結果が出ている。しかし、実験回数が少ないため今後は実験回数を増やし、精度の高い実験結果を手に入れたい。また、ケミカルライトの光り方と温度の関係だけでなく、蛍光液と酸化液の攪拌との関係も調べていく予定である。</p>		

発表番号	P322	分野	化学 I
タイトル	合金は独自のイオン化傾向を持つのか		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○守安克騎(1)		
要旨	<p>合金による金属樹生成は可能なのか、合金は独自のイオン化傾向を持つのかを調べた。合金は構成している金属が、それぞれのイオン化傾向で反応すると仮説を立てた。仮説検証のために、真鍮を硝酸銀水溶液と酢酸鉛水溶液に加え、金属樹を生成した。その際できた水溶液に塩酸を加えて銀イオン又は鉛イオンを除去し、過剰な水酸化ナトリウムを加えて銅イオンを検出した。また、再度塩酸を加えて亜鉛イオンを検出した。その結果、硝酸銀水溶液では銅と亜鉛イオンが、酢酸鉛水溶液では亜鉛イオンが検出された。よって構成している金属が、それぞれのイオン化傾向で反応したと考えられる。今後、他の合金でも実験していく予定である。</p>		

発表番号	P323	分野	化学 I
タイトル	レモン果汁と塩による鉄の錆取り		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○木村颯太(2)		
要旨	レモン果汁と塩を使った錆取りの際に、錆が効率良く落ちる方法を探すことを目的としている。方法は、錆を一番効率良く落とすレモン果汁と塩の量比を探すため、塩の量を変えながら変化を比較する。現時点では、塩の量が増えると錆の落ちる速さも速くなると予想している。鉄の錆は、飽和させた塩水に鉄の釘をつけ、その後、空気にさらすことで一定の量を発生させた。今後は、複数回の実験を積み重ねてデータを集めるだけでなく、1回では取り切れない錆をどう取り切るかも調べていきたい。		

発表番号	P324	分野	化学 I
タイトル	ヨウ素時計反応の還元剤に使える物質は		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○荒井夏葵(2)		
要旨	昨年、ヨウ素時計反応の実験をした際、還元剤として亜硫酸水素ナトリウムを使ったが、他の物質でも同じように反応が起こるのか疑問に思った。そこで、一般的に還元剤としてよく用いられる5種類の物質(亜硫酸ナトリウム、グルコース、シュウ酸、チオ硫酸ナトリウム、アスコルビン酸)で反応の有無とその反応速度を調べた。ヨウ素酸カリウムを酸化剤として使い、還元剤の物質の溶液にデンプンを加えたものを混ぜて反応させた。反応の様子を動画に撮り、反応するまでの時間を計測した。結果は反応があった物質とそうでない物質があり、物質によって速度に違いがあった。今後、反応を起こす物質の共通点を調べ、使える還元剤をもっと探していく。		

発表番号	P325	分野	化学 I
タイトル	チョコクの再利用		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○皆川優登(2) 平野 巧(2) 中川 瑠人(2)		
要旨	全国にある学校と深い関わりを持つチョコクであるが、短くなってしまったチョコクは捨てられているのが現状である。そこで本校で使っているダストレスチョコクに、書き心地、色、耐久面で似た再生チョコクを、短くなったチョコクから作ることを目標とした。実験方法は短いチョコクを細かく砕き、水などを混ぜ合わせ、乾燥させることによって再生チョコクを作った。チョコク粉の量は5gで固定し、水の配分を0.5gずつ変え、片栗粉を0g、0.5g、1.0g、洗濯糊0g、0.2g、0.5gの配分で入れることによって表れる変化をJIS規格に則って評価した。その結果、チョコク粉:水=5:2が最適な配分だと分かった。		

発表番号	P326	分野	化学 I
タイトル	ムペンバ効果の確率を高めるには～～雪国の知恵は本当か！？～～		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○杉山 晃(2) 松本 響冴(2)		
要旨	温度の高い水は温度の低い水より早く凍るという物理学上不可解に思えるムペンバ効果という現象がある。それを応用して雪国の新潟県ではお湯ではなく、水を使い雪を早く融かしている、という話を聞き、どのようにしたらその確率を高めることができるか興味を持ち、研究することにした。本実験ではイオン交換水、砂糖水、また雪を再現して砕いた氷に水を入れた場合で、それぞれ水の温度を25℃と80℃のものを用意し、冷凍庫に入れどちらが先に凍るかを温度センサーを用いて計測する。現時点ではイオン交換水でムペンバ効果が起こることが確認できた。そしてどの方法でムペンバ効果が高確率で起こるかを検証し、なぜかを考察する。		

発表番号	P327	分野	化学 I
タイトル	長時間保冷可能な瞬間冷却材の制作		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○水野 正一(2) 森田 和佳奈(2) 出雲 由夏(2)		
要旨	私たちは、衝撃を与えることで急激に温度が低下する瞬間保冷剤に興味を持ち、長い時間低い温度を持続させることを目的として研究を行った。一般的な瞬間保冷剤は尿素、硝酸アンモニウム、水が使用されており、それらを水に溶解することで吸熱反応を起こし冷却している。しかし、先行研究では尿素と水、または硝酸アンモニウムと水のみでしか実験を行っていなかった。そこで私たちは、尿素と硝酸アンモニウムを混合したもので実験を行った。尿素、硝酸アンモニウム、水のそれぞれの量を変えて溶解させ、その温度変化を1時間測定し、温度上昇を最も抑えることができる組み合わせを探した。		

発表番号	P328	分野	化学 I
タイトル	おうちでつくろう次亜塩素酸水～～安穏な日々の再起に向けて～～		
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○南斗和(1) 渡邊円花(1)		
要旨	次亜塩素酸水は、アルコールなどの消毒液の代わりとして用いられている。次亜塩素酸水の漂白作用や殺菌作用は、いずれも酸化作用によるものである。アルコールが高価であることや、品薄になっている今、家庭で次亜塩素酸水を生成して、さらにその濃度を見ることができれば便利であると考えた。そのため、食塩水を電気分解することによって生成した水溶液の性質についての研究をした。今回は赤、青、黄色の色素を用いて、次亜塩素酸水の漂白作用についての実験をおこなった。色による漂白作用の違いを調べ、家庭での生成に利用していきたい。		

発表番号	P329	分野	化学 I
タイトル	燃料電池における電力の安定供給		
発表者	千葉県立津田沼高等学校 ○堤優喜(2) 柄澤信吾(2)		
要旨	簡易的なアルカリ型燃料電池を作製した際、電子オルゴールを用いた試験をしたが、はっきりと聞き取れたのは数分だった。さらにモーターにつないでみたが、電力不足で回らなかった。そのため、常温で高効率で長持ちする燃料電池を作成するために、パラジウムを触媒として用いた実験を行った。		

発表番号	P330	分野	化学 I
タイトル	次亜塩素酸水の合成と保存性の研究～安全で安価の次亜塩素酸水を求めて～		
発表者	日本大学習志野高等学校 ○鈴木紀樹(1) 重村理希(1) 氷見春空(1)		
要旨	コロナ禍で殺菌剤がとて身近になった。次亜塩素酸水がアルコール消毒に代わるものとして注目された。今までは食品工場などで利用されていたがあまりなじみがなかった。ハイターを使って次亜塩素酸水を家庭でも作れることが分かった。ただし、「混ぜるな危険」で知られるように塩基性の漂白剤に酸性洗剤を混ぜることは塩素が発生し危険である。そこで安全に手指消毒が可能な次亜塩素酸水の作り方を研究した。その結果、炭酸飲料を使って弱酸性の次亜塩素酸水を作ることができた。酸性の確認はpHメーターを使った。次亜塩素酸水はハイターより短時間で分解することが知られている。そこで 作ってからどの程度の期間保存が可能なのかを調べた。		

発表番号	P331	分野	化学 I
タイトル	チタン表面の状態の違いによる酸化被膜のつき方		
発表者	東海大学付属市原望洋高等学校 ○大谷陵朔(3) 齋藤結生(1)		
要旨	チタンとは軽く、強く、錆びにくい、才色兼備な金属である。このチタンが錆びにくい理由は、空気に触れるとすぐに酸化被膜を形成するためであり、この酸化被膜の厚さが変化することによって光の反射の仕方が変わることによって、異なる色が見えるようになる。これを利用して神社の屋根や、ホテルの建材として実際に使われている所に興味を持った。その中で、チタンを加工する際に酸化皮膜がはがれてしまうのではないかという疑問を抱いた。この対策として、先に加工してから酸化被膜を作る方法を思いついた。そこで、今回はチタンの形状は変えずに、表面の状態を変化させる条件のもとで実験を行った。		

発表番号	P332	分野	化学 I
タイトル	人工宝石の製造～アルミ缶からルビーを作る～		
発表者	東京学芸大学附属国際中等教育学校 ○辻泰地(1) 松島昌輝(1) 松永一汰(1)		
要旨	私たちはアルミ缶から人工的にルビーを合成することを目的で実験を行った。実験は大きく二段階に分けられ、第一段階はアルミ缶からアルミナを合成すること、第二段階はアルミナからルビーを合成することである。一般的には第1、第2段階共に電気炉を使用して生成するのだが、私たちはガスバーナーのみを用いることはできないかと考えている。X線結晶構造解析の結果、第一段階で生成したアルミナは、天然のコランダムに近い数値を出しているが、まだ多くの不純物を含んでいる。また、第二段階のルビーの焼成では、ガスバーナーおよび電気炉を用いてルビーを生成し、比較検討の実験を行い、構造の変化は確認できたが結晶の大きさに課題が残った。		

発表番号	P333	分野	化学 I
タイトル	食塩によるセッケンの硬度調節		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○佐藤萌絵(2)		
要旨	本研究では、セッケンの『硬さ』という要素に着目し、『鹼化塩析法』で使われる食塩水に含まれる食塩の物質質量を変えることにより、セッケンの硬度の調節をすることは可能なのか検証した。先行研究では手触りの違いといった主観的な表現が多くみられ、JIS規格にも硬度の規格は定められていない。そこで、分銅を用いた簡易的な硬度計測法を自ら創出し、計測したセッケンのへこんだ深さの違いから、硬度を比較した。その結果、食塩の物質質量と出来上がるセッケンの硬度には正の相関がみられた。そして、塩析で用いる溶液の電解質の物質質量の増減により、出来上がるセッケンの硬度を調節することができる可能性があるという結論が得られた。		

発表番号	P334	分野	化学 I
タイトル	水酸化亜鉛の温度変化による形状変化		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○黒川きなり(2)		
要旨	水酸化亜鉛を60℃下で10分ごとに60分まで加温し顕微鏡で形状を観察すると、形状に差が生じ、概ね時間が経つごとに小さくなっていった。また、常温化で置いていたものは細い針状な形であったのに対して加温していたものは形状が楕円や、小さな粒であったため熱エネルギーが水酸化亜鉛の形状変化にかかわっていることが予想された。この実験を行った動機は千葉大学の先行研究で酸化亜鉛のナノ粒子が蛍光体になる性質を持つと報告されているが、水酸化亜鉛を加温する操作があり、加温中にどのような変化が起こっているのか調べたいと思ったからである。今後は、より高い温度下でも同様の実験を行っていきたい。		

発表番号	P335	分野	化学 I
タイトル	脂質でつくる！簡易味覚センサー		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○四分一ゆな(2)		
要旨	なぜ醤油は色が赤いとおいしいと言えるのか、一体なにをもっておいしさが決まるのか、と疑問に思ったことが本研究で味覚について取り扱った理由である。4cmにカットしたガラス管の先端に液体のり0.5g+粉石けんを混ぜたものを詰め、そこにシャープペンシルの芯を挿す。セロハンで先端部分を覆い、4%に薄めた氷酢酸に入れてテスターで電位差を見る。結果は、粉石けんを0.2g混ぜ、のりが固まっていなかった時に電位差が最も大きく見られた。ここから液体状態の方が固体よりも電位差が生じやすいと言えるだろう。今後の展望は石けん以外の脂質(牛脂・ごま油)でも電位差を測ることだ。		

発表番号	P336	分野	化学 I
タイトル	過冷却を使って凍らせたスポーツドリンクの濃度が一定かの検証		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○齋藤僚太(2)		
要旨	夏、暑い時にスポーツドリンクがぬるくならないように凍らせて持っていくと、溶けはじめは味が濃くて、溶け終わりは味が薄くなってしまふ。そこで、スポーツドリンクを過冷却を利用して凝固させることで冷凍庫などでスポーツドリンクを凝固させた時に比べて、溶けはじめと溶け終わりの温度の差を小さくすることができ、常温のスポーツドリンクの濃度に近づけることができた。		

発表番号	P337	分野	化学 I
タイトル	身近で安価な硬化樹脂を作る		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○桐林珠那(2)		
要旨	日本では災害が多く、食器や家具の破損による二次被害も多くなっている。よって、ガラスより強度が高いものを作成することを目的として研究を行った。仮説は、樹脂に物質を混合させるほど硬度が増し、混合させる物質によっても異なるとした。方法は光硬化樹脂に身近にあるもの、ここでは台所にあるものとし、混入させ硬度を比較した。これは、複合材料の技術と、過去に作成されていたSPLレコードの作成方法をもとにしたものである。		

発表番号	P338	分野	化学 I
タイトル	UV degradation of clothespins 洗濯バサミの紫外線劣化～Comparison by strength of each product		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○岩本侑生(2)		
要旨	Clothespins collected from various stores were verified from the viewpoint of strength, smell, weight, and appearance. they are hung all clothespins in the sun. As a general rule, take two or one of each type of clothespin every seven days and are checked. The UV absorber converts light energy into heat and radiates it, but the concentration of the UV absorber hardly changes, and it takes a long time to change, so the change of strength and appearance is still small. But weight is a bit change. When the weight change was regarded as the damage rate and the value was divided by the price per item, the value of polycarbonate was smaller than that of polypropylene on average. This shows that polycarbonate is more cost effective There was no tendency for the color of the plastic to differ.		

発表番号	P339	分野	化学 I
タイトル	Removal of impurities from seawater by colloid precipitation コロイドの沈澱による海水からの不純物の除去		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○大竹智也(2)		
要旨	The purpose of my research is to solve the nature of colloidal precipitation. Therefore, I conducted an experiment using an iron (III) hydroxide colloidal solution. In addition, iron hydroxide is known to have a high phosphorus adsorption capacity, and I thought that the behavior of colloidal phosphorus may be clarified by studying the properties of colloidal iron. I hypothesized that the higher the concentration of the colloidal solution, the darker the color of the precipitate, and first made 20%, 30%, and 40% iron (III) hydroxide colloidal solutions in the experiments. After that, saline solution is added dropwise to generate a precipitate, and the concentration of the precipitate is compared for each solution using RGB values. The results were 30%, 40%, and 20% from the darkest color, which was unexpected. In the future, I will repeat the number of trials, and it is conceivable to compare the concentration of the precipitate and the supernatant of each solution using not only the RGB value but also the pH. Other possible methods are to measure how much light is allowed to pass through, the weight, the amount of solvent remaining after heating the liquid and evaporating it, and filtering to check the concentration of the filtrate.		

発表番号	P340	分野	化学 I
タイトル	How long activated carbon could have a role? 活性炭はトイシでいつまで役に立つのか?		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○長谷川哲也(2)		
要旨	I've always been bad at smelling air fresheners and was interested in deodorants that don't use them. I wondered how much I could get rid of the odor from there without air fresheners. This is because it'll be easier to make various comparisons in the future, and it's possible to make up for the inferior part compared to air fresheners. Here, I selected and experimented with activated carbon, which has a number of odorless products and has the advantage of being able to deodorize in the long term. Activated carbon was placed in a flask so that the volume ratio was the same as that of the toilet room and the deodorant, and the pH was measured one day later. I continued this for a week. As a result, there wasn't small decrease in deodorizing ability. I want to continue this experiment and try other deodorizing materials such as silicagel.		

発表番号	P341	分野	化学 I
タイトル	酸性条件下における防水スプレーの撥水耐久性		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○竹内彩瑛(1)		
要旨	市販の防水スプレーのほとんどには撥水物質が含まれている。傘や靴など雨に濡れると傷んでしまうものにスプレーでコーティングすることにより、コーティングされた物体は撥水性を持つ。しかし何回か雨に濡れているうちに撥水性は低下してしまう。そこで今回は酸性雨の成分とその割合を調べ、酸性雨を再現した水溶液を用いてスプレーをコーティングしたガラス板と銅板の撥水性がどれほど変化するかを実験によって調査した。すると、銅板は撥水性が低下し、ガラス板の撥水性はほとんど変化せず、撥水耐久性は物体によって異なることが分かった。		

発表番号	P342	分野	化学 I
タイトル	二種の金属触媒によるBZ反応～美しい反応の謎を追って～		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○阪口すみれ(1)		
要旨	二種の金属触媒を用いたシャーレ上でのBZ反応の変化について調べた。BZ反応とは、触媒が酸化還元を繰り返すことにより起きる反応でありフェナントロリン鉄錯体を用いることで色の変化を明確にした。特に金属触媒の違いによる円間の幅の変化を測定し考察した。また、ろ紙によるBZ反応の円の発生位置調整も試み、結果により今後の数値化に利用可能であるとした。		

発表番号	P343	分野	化学 I
タイトル	ヘキサンによるかん水中のヨウ素の分析～四塩化炭素方の代替として～		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○堀江凜々華(1)		
要旨	<p>地下水のかん水には日本に豊富な資源であるヨウ素が多く含まれる。このヨウ素の分析方法にヨウ素を溶媒抽出できるヘキサン法を提案する。実験では、かん水の含有ヨウ素の75%程をヘキサンに抽出できた。全ヨウ素を抽出するために、ヘキサンの比重が水より軽い等の課題を解決し、他にもヨウ素抽出が可能な試薬でヨウ素分析をしたいと考えている。</p>		

発表番号	P344	分野	化学 I
タイトル	生ゴミの臭いをポンと消臭		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○森谷優(1)		
要旨	<p>特に夏場発生する生ゴミの嫌な臭い…市販の薬品を使うまでもなく家にあるもので解決したい、また香りで誤魔化すのではなく消臭をしたいという思いがこの研究をはじめたきっかけです。そのため、生物を腐敗させることで変化したpHや発生する気体を調べてその解決にあたるためにどうするのか実験結果と照らし合わせてこれから考えていきたいです。</p>		

発表番号	P345	分野	化学 I
タイトル	メイラード反応で日本の食卓をもっと豊かに！		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○道臯月(1)		
要旨	メイラード反応とは食材の加熱調理中によく見られる、アミノ酸と還元糖が反応して褐変し香りが生まれる現象である。この現象は100℃以上の高温下において発生する。アミノ酸と還元糖の様々な組み合わせを加熱する実験の中で、より反応が早いもの、褐変が早いものなど、日常の料理にこの反応を活かしやすくなる条件を明らかにする。		

発表番号	P346	分野	化学 I
タイトル	撥水砂を作る		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○池畑帆夏(1)		
要旨	砂漠緑化に興味があり、調べていると撥水砂というものを見つけた。技術は既に確立されているが、身近な防水スプレーを使って撥水砂を作れないかと思い実験することにした。防水剤はフッ素系樹脂、シリコン系樹脂の2種類を使用し、直径2mm、0.2mmの2種類の砂にそれぞれ吹きかけ撥水砂を作った。作った撥水砂に3種類の液体(純粋、食塩水、石鹼水)を滴下し接触角から撥水能を測定した。どの場合でも、フッ素系樹脂の方が撥水能が高かった。また、砂の大きさが小さい方が撥水能も高かった。		

発表番号	P347	分野	化学 I
タイトル	光触媒による水とグルコースの分解		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○高橋良輔(1)		
要旨	光触媒によって雨水や汚水などの有機物を含んだ水を上水した上で、水素を生成しようと考えた。酸化チタンによる水の光分解を行う際に、電解液にグルコース水溶液を加える。グルコースを加えた場合と、加えなかった場合の水素の発生量を比較したところグルコースを加えた場合の方が多くの水素が発生した。しかし、グルコースが分解されているかを確認するため、フェーリング反応による酸化銅の生成量を光分解を行う前後の水溶液で比較したところグルコースの分解は確認できなかった。		

発表番号	P348	分野	化学 I
タイトル	砂糖電池第二弾 ～起電力の向上を目指して～		
発表者	東海大学付属高輪台高等学校 ○千葉佳(3) 石田航一郎(3)		
要旨	砂糖電池とは、糖を活物質とした電池である。私たちは前年度の研究を引き継ぎ、砂糖電池の起電力の向上を目的に、電池の内部温度と起電力の関係を調べた。 常温から加熱を開始して砂糖電池を放電させ、1分ごとに30分間、起電力を測定した。その際、放電開始3分後に、過酸化水素水10 mLを負極側に加えた。その結果、起電力は温度とともに上昇し、78℃で最大となり21 mVに達した。 次に、過酸化水素水の加え方が起電力に影響を及ぼすかを調べた。全量10 mLの過酸化水素水を3分おきに1 mLずつ加える方法に変え、同様の実験を行った。その結果、起電力は温度の上昇に関係なくほぼ一定であり、その値は7 mVにとどまった。		

発表番号	P349	分野	化学 I
タイトル	容易なペニシリン抽出方法の確立		
発表者	東海大学付属高輪台高等学校 ○山田奈保(3)		
要旨	発見当時から、ペニシリンをアオカビから容易に抽出することは難しいと言われている。そこで、従来の方法よりも安全かつ容易な抽出方法を確立することを目的として、本研究を行った。 本実験では、ペニシリンの水溶性に着目し、有機溶媒を用いて脂溶性の不純物を取り除いた。ペニシリン抽出液の同定には、黄色ブドウ球菌を使用した。 有機溶媒にクロロホルムを用いた場合の抽出液は、黄色ブドウ球菌の抑制が認められ、ペニシリンの抽出に成功したと言える。そこで、安全性の向上を目指し、クロロホルムをヘキサンに代え再度抽出を行ったが、黄色ブドウ球菌の抑制は認められず、ペニシリンの抽出は認められなかった。		

発表番号	P350	分野	化学 I
タイトル	スーパーボールの弾性		
発表者	東海大学付属高輪台高等学校 ○福住直翔(3) 原田 甚(3) 白石 真輝(3)		
要 旨	前年度の研究でポリビニールアルコール(PVA)の含水率が低下すると弾性は低下した。今年度はPVAの分子量の大きさと弾性の関係性を調べた。本研究では、PVAの分子量を31000のものを用いた。数日乾燥させたスーパーボールを50cmの高さから自由落下させ跳ね上がりの高さを測定した。結果、含水率が低下しても跳ね上がりの高さはほとんど変わらなかった。前年度では乾燥した状態での弾性は確認できなかったが、本研究では乾燥しても弾性を確認できた。これは、分子量が小さい場合含水率が低下すると物体内に空気などを含むことができなため弾性が生じにくくなり、分子量が大きいと含水率が低下しても物体内に空間ができるため、弾性が生じやすいと考えた。		

発表番号	P351	分野	化学 I
タイトル	ポリピロール・亜鉛二次電池の性能の向上		
発表者	城北学園城北高等学校 ○山中一輝(3)		
要 旨	我々は軽量で環境負荷が少ない二次電池を目指して、電解液を硫酸亜鉛水溶液とするポリピロール・亜鉛二次電池を作成し、電池の内部抵抗が低くなる最適条件を検討している。今回は、ポリピロールの導電率と電解液の濃度を変化させた各電池の内部抵抗の測定に加え、放電時の電流値の経時変化の測定を行った。その結果、ポリピロールの導電率は内部抵抗への影響がほぼなく、電解液が特定の濃度の時に最も小さくなるということ、ポリピロールの導電率を上げると二次電池に蓄えることのできる電氣量が上昇することが分かった。		

発表番号	P352	分野	化学 I
タイトル	化粧水の保湿力の持続性		
発表者	山梨県立韮崎高等学校 ○山内愛実(2) 小沢美里(2) 鈴木麻美果(2)		
要 旨	私たちが普段使っている化粧水にはどのぐらいの保湿力があるのか気になった。保湿力を高めるためには油分が必要と考えた。グリセリン、精製水を用いて手作り化粧水を作り、油分と乳化剤の量を変え実験を行った。各溶液をシャーレに入れ、36°Cに設定した恒温機に放置し10分おきに重さを測った。減少量の変化を調べてグラフにし比較した。油分が多く含まれているものが蒸発しにくいと予想し実験を行った。また、乳化剤の種類によっても違いがあると考えて、エタノールと界面活性剤の2種類を用いた。		

発表番号	P353	分野	化学 I
タイトル	シャボン玉にできる虹		
発表者	山梨県立韮崎高等学校 ○長田実久(2) 花輪かすみ(2) 清水梨緒(2) 秋山陽都(2)		
要 旨	私たちはシャボン玉にできる虹の性質に興味を持ち、シャボン玉の大きさの違いによって虹の動きが変わるのではないかと仮説を立て、大きさとシャボン玉が割れるまでの虹の動きを観察した。結果、大きい方が小さいシャボン玉より虹の動きが大きく色の種類も多く、割れるまでの時間が長かった。また、共通して割れる直前に上部に黒い光が集まった。結果から大きさによって虹の動きは変わることが分かり、大きい方は虹の動きが大きく、割れるまでの時間が長かったことから割れないように膜の厚さを調節しているのではないかと考えた。		

発表番号	P354	分野	化学 I
タイトル	金属樹の研究Ⅱ		
発表者	山梨県立甲府南高等学校 ○井出楓太(2) 村松福太郎(2) 長田昇磨(2) 鈴木凜生(1)		
要 旨	イオン化傾向の観点から見ると硝酸銀水溶液に鉄くぎを入れると銀樹が生成する。これは 2020 年のセンター試験の化学基礎でも出題されたが、私たちが実際に実験をすると銀樹は生成しなかった。この理由を明らかにするために、硝酸銀水溶液と鉄片で銀樹が生成する条件を研究している。昨年の研究では、硫酸イオンは銀樹の生成を促進し、硝酸イオンは銀樹の生成を抑制するのではないかと考えた。そこで、今年は電子顕微鏡で鉄片表面の酸化被膜の有無を確認するとともに、硫酸銀水溶液を用いて銀樹を生成させ、陰イオンの関与を明らかにした。また、酸化鉄存在下では銀樹の生成が確認されたため、酸化鉄存在下における銀樹の生成モデルを構築した。		

発表番号	P355	分野	化学 I
タイトル	七味温泉の色の変化～エメラルドグリーンから乳白色に変わる謎を探れ！～		
発表者	長野県屋代高等学校 ○廣川晴弘(2) 高崎悠輝(2) 朝場香陽(2) 金井桃花(2)		
要旨	日本の温泉には、源泉の色から2色以上に变化する温泉がある。しかし色の变化が起きる原因はほとんど研究されていないため、緑色と白色に変化する長野県高山村の七味温泉の研究を始めた。現時点で、硫化水素と硫黄コロイドが緑色に見える要因の一つであることと、カルシウム化合物が白色に見える要因に関係することが分かっている。今後は緑色になる原因が同様の温泉にもあてはまるかを調査したい。またカルシウム含有物には、どのような成分が含まれているかや、カルシウム含有物が温泉の色の变化にどう影響するかを研究したい。		

発表番号	P356	分野	化学 I
タイトル	グルコースを用いた燃料電池の研究		
発表者	名古屋市立向陽高等学校 ○加藤大智(2) 岩田晴季(2) 神谷紗良(2)		
要旨	グルコースを燃料として、その還元性を利用して起電力を得る燃料電池を作成した。素焼きの容器を半透膜、KOH水溶液を電解液として用いた。正負両極には反応表面積を大きくするために、ステンレス金網を使用して、反応の触媒には負極にパラジウムメッキを施した。電池の抵抗を小さくし、同時に起電力を増加させる装置の条件を見つけることを目的として、電池の形状や燃料、電解液の組成を変えながら時間変化に伴う起電力、電流変化を測定した。反応開始直後に起電力、電流のピークが見られた。また、電解液のKOHを高めると、起電力の二段階のピークが観測された。		

発表番号	P401	分野	化学 II
タイトル	ヨードホルムの生成条件に関する考察		
発表者	茨城県立竹園高等学校 ○青柳颯珠(2)		
要旨	アセチル基をもつ化合物やその還元体のアルコールに、塩基の水溶液とヨウ素を加えて加熱することでヨードホルムが生成する。しかし、ヨードホルムが生成する条件には不明な点もあり、本研究では検出可能限界に着目して研究を行った。具体的には、使用する検体や塩基の水溶液の濃度、反応温度を変数として、実験を複数回実施することで、ヨードホルムの生成確率の数値化を試みた。その結果、アセトンを用いた場合では、温度に関係なく高濃度では反応が起こりにくいことが分かった。この要因として、アセトンにヨードホルムが溶解して溶液が黄色になり、その分だけ生成量が減少したと考えられる。		

発表番号	P402	分野	化学 II
タイトル	植物廃材を利用したバイオエネルギー～身近にあるエネルギー源の有効利用に向けて～		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○清水亮祐(2)		
要旨	地球温暖化の深刻さに衝撃を受け、再生可能エネルギーの研究に興味を持った。現在のものには課題が多く、新たなものが求められる。そこで注目したのが「植物」である。私たちは植物を加工して利用した後は焼却処分しているが、その主成分であるセルロースは加水分解することで、有機化合物合成に幅広く使われるグルコースを生成し、化石燃料代替エネルギーとして利用することが可能である。そのシステムを身近に実用化させたいと考えた。 加水分解に最適な条件として以下の結果が出た。 ・紙などより、枯れ葉や葉など加工されていないものを用いる。 ・酸性度の大きい酸を利用する。 ・15分程度加熱を行う。 ・加水分解の前に試料をミル粉碎する。		

発表番号	P403	分野	化学 II
タイトル	エリスロシンの耐光性		
発表者	千葉県立千葉東高等学校 ○三池優輝(2)		
要旨	赤色3号として食品に用いられるエリスロシン水溶液に耐光性(紫外線に対する抵抗性)がないということを知り興味を持った。そこで吸光度の計測による濃度変化を中心に、エリスロシンに紫外線を当てるとどのように変化するのか、調べてみた。その結果、エリスロシン水溶液の濃度は紫外線照射時間とともに減少することが確認できた。次にエリスロシンが減少した水溶液(反応後の溶液)について調べたところ、エリスロシンとは異なる蛍光物質が残っていた。		

発表番号	P404	分野	化学Ⅱ
タイトル	油脂による石鹼の性質の違い		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○角口竣哉(2) 永松誉師貴(2)		
要旨	石鹼は油脂でできることから、その油脂を変えることで石鹼の性質がどのように変化するのかということに興味を持ち、数種類の油脂を用いて石鹼を作成して、その性質を調べることを目的とした。現在、乾燥油、半軟性油、不乾性油の種類によって違いがあるのか、また、油脂を構成する高級脂肪酸の種類割合によって変化があるのかについて検討を行なっている。また、作成した石鹼の性質は泡立ち量やインクの落とし具合を定量化した洗浄力で評価した。		

発表番号	P405	分野	化学Ⅱ
タイトル	ウメノキゴケ色素の発現～化学反応による色素の多様性～		
発表者	千葉県立薬園台高等学校 ○川井琴心(2)		
要旨	ウメノキゴケは化学的に処理すると染料として使うことができる。このことは古くから知られ、羊皮紙に使用されるインクにも使用されてきた。色素を抽出する際には、アンモニアで発酵させて抽出することが一般的だとしているが、一部の文献では発酵させなくても、色素は取り出せるとあった。そこで本研究はウメノキゴケを発酵させずに酸またはアルカリ処理による方法で色素を抽出し、その発現について探った。その結果、多様な色が発現することがわかった。		

発表番号	P406	分野	化学Ⅱ
タイトル	水中におけるアントシアニンの発色について～水溶液中の水素イオンH ⁺ と水酸化物イオンOH ⁻ の振る舞い～		
発表者	千葉県立薬園台高等学校 ○吉村春菜(2)		
要旨	これまでの研究でリンドウの青色素デルフィニジンは、液性によって退色が起こり、抽出するのが難しいことがわかっていて、さらにリンドウの花の色素は、それ自体の量が少なく、濃色にすることが困難である。本研究は、(1)液中の水素イオンと水酸化物イオンの振る舞いによって染色液の濃淡が変化するしくみ、(2)染色法の工夫を行なった結果の報告と新たな提案について述べる。		

発表番号	P407	分野	化学Ⅱ
タイトル	絵の具の具～身近な絵の具～		
発表者	千葉県立佐原高等学校 ○浅野優輝(2) 富永竜正(2) 伊藤慶城(2)		
要旨	金属や鉱物の油絵の具はよく目にするものの、植物から作られた油絵の具は見たことがないことに着目した。植物の色素の特徴を生かすため、絵の具の基盤として紙粘土を使用した。結果として絵の具ができた。植物は物によって色の濃度が濃かったり薄かったりとそれぞれあるので、濃縮するのに時間がかかる。また、植物には青色の物が少なく、その色を出すのに苦労した。		

発表番号	P408	分野	化学Ⅱ
タイトル	バナナの変色を食い止める		
発表者	千葉県立佐原高等学校 ○椎名茜(2)		
要旨	白い肌を保つために何か良いものはないか調査した。そこで、バナナのような白い肌になるべく、バナナが白い状態を長続きするにはどうしたらよいか、バナナの変色を食い止める材料や方法を考える。有効に効く成分がないか考える食用可能な材料を試し、日数と変色するまでの観察を実施した。身近なものに黒く変色するのを食い止める物質があることを期待し実験している。		

発表番号	P409	分野	化学Ⅱ
タイトル	身近な物質による消毒効果～エタノールに替わる消毒液を見つけよう！～		
発表者	千葉県立佐原高等学校 ○林俊輔(2) 木村光孝(2) 達村悠太(2) 平野公規(2)		
要旨	<p>私たちは今回新型コロナウイルスの影響で消毒液が品切れになり入手困難になってしまった日々が続いた。そこで私たちは市販されている消毒液の代わりになるものとして、スーパーやコンビニで手に入る液体があるのではないかと考え調査した。寒天培地で納豆菌、こうじ菌を育て、そこに液体をたらし、菌の増殖具合から、消毒液の代替品として使えるか調べていく。</p>		

発表番号	P410	分野	化学Ⅱ
タイトル	紫外線による紙の劣化速度		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○池末透磨(2)		
要旨	<p>紙は紫外線の影響を受けてどんどん変色し、劣化していく。特にわら半紙の場合は、他の紙に比べ、変色や劣化の速度が速くなる。そこで、紙がどのくらいの速度で劣化しているのかを具体的にするために、一定時間、暗室の中で紫外線発生装置を用いることで紙を劣化させ、どのくらい変色していったか、RGB値を用いて調べていくことにした。</p>		

発表番号	P411	分野	化学Ⅱ
タイトル	色素増感太陽電池の複数の色素を用いた場合の発電量		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○伊藤俊輔(2)		
要旨	<p>近年、再生可能エネルギーの活用が重要になっている。私は再生可能エネルギーのひとつである太陽光エネルギーを利用した太陽光発電のなかでも比較的安価な色素増感太陽電池に注目した。色素太陽電池には一つの色素が用いられていますが、複数の色素を組み合わせると効率的に発電できるのではないかと考えた。そこで、エオシンYと青色一号を用いて、それぞれ単体の場合と組み合わせた場合の電流電圧特性を測定し、色素を複数つかうことがいいのか調査した。</p>		

発表番号	P412	分野	化学Ⅱ
タイトル	アルギン酸の性質を活かした食品への利用法の考案		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○阿部梓(2)		
要旨	<p>アルギン酸の食品への利用法を考案する。まず、ホットケーキミックスに含まれるカゼインNaをアルギン酸エステルに置き換えることは可能か、アルギン酸エステルを加えたものと加えていないもので比較した。結果は膨らみが少なく、食感もちりちりしていた。よって、アルギン酸エステルを加えた方が密度が大きいと考えられる。さらに、もう一つの考案として、0.5%の寒天溶液で作ったゼリーは離漿(時間が経つにつれて水がでてくること)しやすいが、アルギン酸ナトリウムで同じ弾力で離漿しないゼリーを作ることが可能かを調べる。寒天溶液とアルギン酸ナトリウム溶液で作ったゼリーで離漿速度、弾力等の比較を実施する予定である。</p>		

発表番号	P413	分野	化学Ⅱ
タイトル	天然の乳化剤の能力		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○伊勢本理奈(2)		
要旨	<p>マヨネーズは本来混じり合わない油と酢が含まれているが、卵黄のレシチンにより分離せず乳化している。そこで卵黄の乳化能力を明らかにするために研究を行った。酢、油、卵黄、塩を用意しマヨネーズを作った。この時、卵黄の量のみを変化させた。結果は1gでは乳化させることができたが、1gより微量のスプイト1滴では分離した。したがって、1滴と1gの間に、乳化と分離の境界があるのではないかと考えられる。今後は、卵黄の最低限の量を算出する。また、卵黄と同じように乳化剤としてはたらく物質ではどうなるのかを調べる。</p>		

発表番号	P414	分野	化学Ⅱ
タイトル	理科系部活のための演示実験向けケミカルライトの開発		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○菊池 美雪(2) 八島 冬明(2)		
要旨	ケミカルライトは、過酸化水素水とシュウ酸ジフェニルの酸化反応で発生する光エネルギーを用いている。本研究は、高校生が行う演示実験用の「安く明るく」光るケミカルライトを作ることとを目的としている。そこで、発光物質である色素の量を変える実験を行った。実験の結果、色素をある一定以上の量を加えると濃度消光が起こり、最も明るく光る条件は溶媒4 mlに色素0.03 molであることが分かった。また、溶媒であるアセトンに水や界面活性剤を加える実験を行った。結果、アセトンのみの条件が一番明るく光る一方、最高照度までの所要時間が長かった。水アセトン混合溶媒にすることで、この所要時間が短縮されることが分かった。		

発表番号	P415	分野	化学Ⅱ
タイトル	ルミノール反応～仄かなLightのMysteryに迫る～		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○田中優佑(2) 杉山翔太(2)		
要旨	ルミノール反応は化学発光の一つである。私たちは、この反応をより強く光らせたいと思い研究を始めた。ルミノール反応の原理は、塩基性水溶液中にあるルミノールが酸化補助剤の助けを借りて過酸化水素水と反応して、励起状態から基底状態に戻る時に発光するという反応である。先行研究や文献によると、塩基の量を増やしていくと強く光っていても反応効率は落ちていき、未反応のルミノールがあるとあった。そのため、この未反応のルミノールを反応させることができればより強く光ると考えた。そこで、ルミノール反応の反応機構に合うように実験操作を工夫し、効率の良い条件を探した。その結果を発表する。		

発表番号	P416	分野	化学Ⅱ
タイトル	金属抗菌の可能性～混ぜればより強くなる～		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○潘明達(2) 對馬 優斗(2)		
要旨	近年、殺菌・抗菌等への注目が高まっている。中でも、金属抗菌は古くから台所のシンク等のエタノール等での消毒が困難な場所で活用されてきた。私達はその金属抗菌をより強力にしたいと考えた。金属抗菌は、金属イオンがタンパク質と結合し、細胞の呼吸を阻害することで発揮される。そこで、銅イオンを基に、別の抗菌剤を組み合わせることで、銅イオン本来の抗菌性を補助し、より強力にできるのではと考え実験した。結果、Al・Kミョウバンとの組み合わせで抗菌性が大きく上昇した。さらに、様々な種類のミョウバンで共通する性質かを調べたら、カリウムイオンが含まれるミョウバンとの組み合わせで、特に抗菌性が上昇すると分かった。		

発表番号	P417	分野	化学Ⅱ
タイトル	リンスに代わる身の回りの食材		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○水沢 光(2) 船木 志音(2) 吉田 唯葉(2)		
要旨	自然由来の石鹸シャンプーには一般的なシャンプーと比べて合成界面活性剤を含まず分解しやすいため環境にやさしいというメリットと、対して髪の毛が傷みやすいというデメリットがある。そこで、その特徴を生かしつつ髪の毛を保護するという概念に焦点を当て、環境にやさしい、つまり自然由来のものでかつ髪の毛へのダメージを軽減・修復するリンスに代わるものがあるのか研究を行った。この研究によって日常使っているリンスに代わる新たなリンスの開発につながるのではないかと考えている。また、環境汚染問題に一石を投げられると期待をしている。		

発表番号	P418	分野	化学Ⅱ
タイトル	Soap Bubble Quest 2～饒速日命の微笑～		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○水野省吾(2) 水野正一(2)		
要旨	私たちは、子供たちの笑顔のために、長時間飛ぶことのできるシャボン玉の作成を目的として研究を行っている。この研究では、脂肪酸と水酸化ナトリウムを用いて自分たちでシャボン液を作成している。そこで今回は、脂肪酸に着目して次のような実験を行った。ラウリン酸、ミスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸、リノール酸の6種類の脂肪酸を用いてシャボン液をそれぞれ作成した。そしてそれらのシャボン液でシャボン玉を飛ばし、シャボン玉の飛行時間を計測し、最も長い時間飛ぶことのできるものがどれなのかを調べた。また、その結果をもとに、脂肪酸の種類とシャボン玉の飛行時間の関係性についてさまざまな観点から考察した。		

発表番号	P419	分野	化学Ⅱ
タイトル	大浦牛蒡(おおうらごぼう)～薄層クロマトグラフィーを用いた成分の分析～		
発表者	成田高等学校 ○佐藤里香(2)		
要旨	大浦牛蒡は千葉県匝瑳地区大浦に限って栽培され、太さ30cm、長さ1mにもおよぶ特別品種の大ごぼうである。成田山新勝寺の精進料理にのみ利用され市場には流通していない。私たちはこれまで食品に含まれる物質の研究をしてきたが、ここで得た知識をもとに、現在は大浦ごぼうの研究に取り組んでいる。大浦牛蒡保存組合に連絡を取り、植物体を入手した。各部位のアセトン抽出を行い、水・ジクロロメタン分配を行ってジクロロメタン可溶部を得た。ヘキサン:ジクロロメタン:アセトン=1:1:0.2の溶媒組成でTLC分析を行ったところ、U.V.366nm照射下でごぼう根に特徴的なスポット(Bur. A～C)が確認できた。今後はBur. A～Cの生理活性等について調べたい。		

発表番号	P420	分野	化学Ⅱ
タイトル	サリチル酸メチルにおけるフェノール定量法の応用について		
発表者	東海大学付属市原望洋高等学校 ○豊山可奈子(2) 山野温輝(2)		
要旨	私たちは、サリチル酸メチルの定量法についての研究を行いました。サリチル酸メチルの用法は消炎鎮痛剤で、皮膚の炎症を抑えたり、痛みを和らげたりする効果のある物質です。そのため、サリチル酸メチルは湿布薬などに使われています。サリチル酸メチルの実験を始めた当初は、より効率の良い精製の条件を見出すことを目的にしていました。しかし、逆滴定を用いたサリチル酸メチルの定量法を試したところ、上手くサリチル酸メチルを定量することができませんでした。そこで今回は、サリチル酸メチルがフェノールの構造を持つことに着目して、新たにフェノール定量法を用いたサリチル酸メチルの定量を行ってみることにしました。		

発表番号	P421	分野	化学Ⅱ
タイトル	植物色素についての研究～～体に害のないクレヨンづくりに挑戦～～		
発表者	東海大学付属浦安高等学校 ○李欣宇(2)		
要旨	クレヨンには顔料が混ぜ込まれてつくられており、有害なものが多い。最近、無害なクレヨンがあることを知り、自分でも人体に害がないクレヨンをつくりたいと思い研究を始めた。基礎研究として、クレヨンの主成分は市販のロウを、色は水に抽出しやすい紫キャベツの色素を使用した。当然、紫色の水溶性色素は油性のロウとは混ざり合わない。そこで、人体の影響が少ない乳化剤が油と色素を橋渡しすると仮説を立て実験した。しかし、完全に溶解できず苦戦している。また、新たな課題として、色素の安定性を維持する工夫が必要であることがわかった。現在、ロウと水溶性色素の混合方法、色素の安定化について研究を続けている。		

発表番号	P422	分野	化学Ⅱ
タイトル	不織布と花粉の関係性		
発表者	東海大学付属浦安高等学校 ○平山琉楓(2)		
要旨	毎年、花粉多い時期は苦しい思いをしている。マスクは、花粉症を和らげるためのすばらしいグッズである。そこでマスクを構成している不織布の分子構造と花粉との関係について研究をはじめた。モデル実験として花粉の代わりに小麦粉を、不織布の代わりに多織交織布を用いた。実験は、小麦粉を布に擦り込む・たたくなどを行って、多織交織布(羊毛・綿・ナイロンなど)に粉がどのくらい吸着したかを吸着率で比較した。結果は、ポリエステル、ナイロンで高く、羊毛、絹で低い結果を示した。また、交織布の織り方によって吸着率に差が出ることも確認できた。今後は、実際の花粉と不織布の分子構造に着目した研究にシフトしたい。		

発表番号	P423	分野	化学Ⅱ
タイトル	食品の調理法ごとの抗酸化力の測定		
発表者	東京学芸大学附属国際中等教育学校 ○荒木真菜(2) 松尾美波(2) 大島彩也夏(2) 関智嬋(2)		
要旨	本研究は、日々の生活習慣病を改善するなどの効果を持つポリフェノールの摂取量が足りていないという現状を知り、この現状を改善したいと思ったことから始まった。日々の食生活の中で、ポリフェノールなど抗酸化力の強い物質を含む食品を効率的な摂取できる方法を考案することが研究のゴールである。このゴールを達成するために、抗酸化物質の一種であるポリフェノールを多く含む5種類の野菜とその加熱の有無と加熱方法を変えた調理法ごとに含まれる抗酸化力をDPPHラジカル消去法で測定する。現在は没食子酸を用いて検量線を作成し、食品中の抗酸化物質量の測定を行っていて、今後もゴールに向かって測定数を増やしていく予定である。		

発表番号	P424	分野	化学Ⅱ
タイトル	内藤とうがらしの種子を用いて染色を試みる		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○石村文子(2)		
要旨	内藤とうがらしの種子を水で抽出した液に木綿布を浸け染色を試みた。種子はミキサーで粉碎しそれを水の中に入れ加熱を20分間した。比較するために同じとうがらしであるが別の品種であるものも用いて同様の手順を行った。実験準備中のためまだ結果はわからない。内藤とうがらしは地域の特産品として栽培されているがその色を用いて染色するなどの加工には用いられていない。この実験を通し内藤とうがらしの染色の可能性を見つけ地域貢献できるような研究にしていきたい。		

発表番号	P425	分野	化学Ⅱ
タイトル	枯葉から作る紙		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○中野紗希(2)		
要旨	セルロースはほぼ全ての植物に含まれ、繊維として抽出される。葉を用いて紙を作れば環境問題に寄与できると思い調べたところ、先行研究に改善の余地が見られたため本研究を行うことにした。NaOHaq(0.13mol/Lと1.3mol/L)を作り、それぞれに葉を入れて30分加熱する。その後ミキサーに20秒かけ、繊維の長さを計測する。結果は水溶液の濃度が高い方が繊維は細く、枯れ葉の方が短い繊維が取れた。考察①アルカリ処理で溶ける成分量も多く、繊維が細くなった②緑葉に含まれる成分が多いため繊維が長く出た、と考えた。今後はデータを数値化することと黒液の成分分析を行いそれらの成分と繊維の長さの関係を調べる。		

発表番号	P426	分野	化学Ⅱ
タイトル	Insulation made from cabbage core キャベツの芯から作る断熱材～Comparison of heat insulation		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○鈴木海斗(2)		
要旨	I recently saw the news about food loss. I wondered if the food waste generated from it could be used for something, and came up with this research. The heat insulating material made this time is called cellulose fiber. It is made from used newspapers that contain wood fibers. I found that the cabbage core contains a lot of wood fiber. From this, we hypothesized that "cellulose fibers can be made using cabbage cores." This time, we will consider the heat insulating properties of the heat insulating material made from the cabbage core. I used cotton as a comparison of the insulation properties of the insulation made from the cabbage core. I compared the adiabatic properties of both of them using the original experimental equipment. From the results of the experiment, it was considered that an accurate comparison could not be made yet.		

発表番号	P427	分野	化学Ⅱ
タイトル	ポリフェノールと金属イオンの反応～ノビレチンとケルセチン～		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○須賀碧人(2)		
要旨	現代の社会では高齢化が進行し、それに伴い生活習慣病などが目立っている。そこで、解決方法を探している時、ノビレチンという物質に目をつけた。また、本研究ではその比較対象としてケルセチンも用いた。DPG溶媒のそれぞれに塩化鉄を加え、呈色反応を観察した。すると、ノビレチンは濃緑色に、ケルセチンは2層に別れ水層(下層)が黒色になった。		

発表番号	P428	分野	化学Ⅱ
タイトル	砂漠緑化で一攫千金		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○川崎颯太(2)		
要旨	現在砂漠緑化対策として高吸水性ポリマーなど人間の管理が必要になるものが多く使われている。そこで、人間の管理が必要ない環境にするため肥沃な土壌に多い団粒構造を作る必要があると考えた。これは植物残渣によって形成されることが多いため、今回は団粒構造をシロツメクサと唐辛子の根から濾し取った液体を砂に滴下する量を変え一定期間後の団粒の保水力や大きさ、栄養を吸着する能力を測定する実験を行った。その結果唐辛子の根を使ったものの方が団粒として必要な力がシロツメクサのものより高かった。このことから、マメ科の植物の根の中に存在する成分同士の組み合わせによって砂漠の砂を団粒構造に作り変えられるのではないかと考えた。		

発表番号	P429	分野	化学Ⅱ
タイトル	新たな「つけ置き」スタイルで運動部の救世主に！ ～～その1 洗剤の濃度と高吸水性ポリマーの吸水力の関係～～		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○町田颯大(2)		
要旨	本研究では、洗剤の濃度と高吸水性ポリマーの吸水量の関係を調べた。界面活性剤は、イオン濃度だけでなく水との親和力、吸水速度の変化でも吸水量を変える可能性があるため、他のイオン溶液と異なる特殊な吸水量の変化が見られると仮説を立てた。濃度を変えた洗剤溶液を作り、ポリマーに1時間吸水させ、吸水量を測った。すると、溶液の濃度が高いほど吸水量が下がるが、濃度が 3.6 g/Lの時に一度吸水量が上がったことから、洗剤の濃度と吸水量の変化には、上記の3つの要素が関係していると考えた。吸水量の変化には特殊な変化が見られ、さらに非イオン系の界面活性剤を利用するとポリマーの吸水速度や吸水量を上げられる可能性が示された。		

発表番号	P430	分野	化学Ⅱ
タイトル	Color change due to nobiletin and iron chloride ノビレチンと塩化鉄による変色		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○佐藤克樹(2)		
要旨	<p>The purpose of my research is to clarify the properties of nobiletin. The motivation for doing this research was that I was interested in researching substances that are effective against allergies and itching. Nobiletin is a type of polyphenol that is abundant in citrus plants, and is especially abundant in shikuwasa. The main effects of nobiletin are suppression of blood glucose elevation, improvement of lipid metabolism, improvement of liver dysfunction, suppression of cancer, improvement of memory disorder, inhibition of melanin synthesis, improvement of allergic symptoms and itching.</p> <p>In this experiment, I compared the color changes when iron chloride was added to the shikuwasa extract and the pure nobiletin, respectively. I expected that the color would change if iron chloride, which is known to react with phenols, was used. Also, because of the reaction between phenols and iron chloride, it was expected that the color would change between blue and purple. In the experiment, iron chloride was added to each of the shikuwasa extract and the pure nobiletin, and the colors before and after that were compared with the RGB values. As a result, the difference in RGB values before and after the pure nobiletin was larger and the color change was clear.</p>		

発表番号	P431	分野	化学Ⅱ
タイトル	ナイロン6の合成について		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○中山幸翔(2)		
要旨	Na以外にナイロン6の合成に使える物質はないかと考えた。またできた物質を調べる必要があるため先行研究を参考に鑑別した。実験1ではNaOHでナイロンを合成し、それを8つの方法で鑑別した。実験2ではNaClで合成し、それを4つの方法で鑑別した。実験3ではLiで合成し、それを7つの方法で鑑別した。物質はできたが、鑑別で反応が起きているのがLiの時のみとわかった。ナイロン6の合成はNaの化合物を用いると正常な反応を引き出せない。Liは研究の目標に近いが、大幅に安全になるわけではないので値段の安いNaの方が合成に適している。今後はLiを用いて実験し、鑑別方法もより多く設定してデータを取ろうと思う。		

発表番号	P432	分野	化学Ⅱ
タイトル	アントシアニンの色の変化及び安定性		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○加瀬達也(1)		
要旨	目的は、アルカリ性では不安定なアントシアニンの安定性を向上させることである。初めに紫キャベツのアントシアニンの色素液を加熱したところ、青色から緑色となり、一週間放置すると黄色となるという先行研究の赤くなるという結果とは異なるものとなった。変化後の色が緑色となるのは、アントシアニンの種類によるものではないかと考え、茄子用いて加熱を行った。すると、青から黄色となり、こちらも異なる結果となった。また、一週間後黄色くなった理由についてはpHの変化が原因と考え、加熱して一週間後のpHを測定した。しかし、加熱の段階で黄色となり、pHの大きな変化は確認できなかった。		

発表番号	P433	分野	化学Ⅱ
タイトル	竹から採れる抗菌物質とその効果について		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○廣瀬伸吾(1)		
要旨	僕がこの研究をしている理由は、研究テーマを考えていた頃、新型コロナウイルスの影響により消毒液が不足しているというニュース目にしたからです。そこで、アルコールの代替品としてふさわしい、安全で供給が安定するものを探そうと考えました。昔読んだ本に竹についての記述があり、条件に合致したため、竹を使うことを決めました。		

発表番号	P434	分 野	化学Ⅱ
タイトル	バナナの皮で断熱材を作る		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○田中萌野(1)		
要 旨	<p>私の研究テーマは「バナナの皮で断熱材を作る」である。調べたところバナナの皮は主に不溶性食物繊維でできていて、断熱材の種類として繊維系断熱材があるので、理論的にはバナナの皮で断熱材を作ることは可能だと分かった。そこで自分なりの方法で作ってみたところ形にならず失敗したので、断熱材の製造方法を調べ、最初の工程である繊維化をどんな方法で行うのか実験を通して調べた。酸性の液体で煮ることで細胞同士を繋ぐタンパク質を溶かし出すことで繊維化できるのではないかと考え、希塩酸、比較用に純水とエタノールを用いて皮を煮た。</p>		

発表番号	P435	分 野	化学Ⅱ
タイトル	ドクダミで肌に優しい消毒をしよう		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○西内彩香(1)		
要 旨	<p>肌が弱い人には影響のあるアルコールを用いずに、ドクダミという植物の殺菌能力で消毒できないかと考えた。そこで、アルコールの代替となる消毒液を肌に害のない成分で作ることを目的に実験をした。今回はドクダミの殺菌作用に由来するデカノイルアセトアルデヒド自体の殺菌能力を調べるために、効率の良い抽出方法を確立する実験を行った。ジエチルエーテルにドクダミの葉の成分を溶かしだす方法と、ドクダミの葉の成分をお湯に溶かしたのちジエチルエーテルを用いて分液漏斗で取り出す方法を比較した。結果、後者のほうが効率良く抽出できた。今後は抽出液自体の殺菌能力を調べ消毒液にどう応用していくかを検討する必要がある。</p>		

発表番号	P436	分 野	化学Ⅱ
タイトル	鉄の発熱反応の条件		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○野明悠希(1)		
要 旨	<p>鉄の酸化に伴う発熱反応についての研究である。鉄の酸化を促進させる触媒の成分、量を変化させることで温度上昇の様子がどのように変化するのか先行研究を参考に実験した。今後は鉄にこだわらず、他の物質や反応環境について検証する。最高温度や温度上昇の速度それぞれの条件を見つけ、自分で調整できるようにして生活用品の利便化につなげていきたい。</p>		

発表番号	P437	分 野	化学Ⅱ
タイトル	玉ねぎの皮からのケルセチンの抽出		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○東崎爽(1)		
要 旨	<p>環境に優しい染色の材料を探すにあたり既に有名である玉ねぎの皮を使った染色について行った。玉ねぎの皮から色素は抽出できるのか、お湯に漬ける時間の違いによる玉ねぎの色素ケルセチンの量に大きな違いはあるのかを目的として、玉ねぎの皮をお湯に漬ける実験を行った。結果、純水の色は変わり、各時間のケルセチン溶液の色の違いは見受けられなかった。考察として、玉ねぎの皮から色素は抽出できるといえ、抽出したケルセチンの量に大差がないことが考えられた。これからも継続して研究していく予定だ。</p>		

発表番号	P438	分 野	化学Ⅱ
タイトル	プラスチックの製作と考察		
発表者	東京都立戸山高等学校 ○杉本真由子(1)		
要 旨	<p>プラスチックの研究を始めるにあたり、比較的製作しやすいプラスチックを製作することとした。ガゼイン樹脂、ポリ乳酸、尿素樹脂を製作し、フェノール樹脂はノボラックとレゾールをそれぞれ製作した。そして製作したものを考察した。今後の展望としてはそれぞれのプラスチックを水溶液に入れ、それぞれの劣化や耐久性を調べてゆきたい。</p>		

発表番号	P439	分野	化学Ⅱ
タイトル	ファイトレメディエーション、ホテイアオイの利用		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○太田萌日(2) 松本旺太(2) 宇多弘行(2) 高尾颯生(2) 篠原克也(2)		
要旨	<p>私達は歴史の授業で「イタイタイ病」のことを学び、興味を持ったので調べてみた。すると、イタイタイ病は重金属のCdが原因で人体に影響を与えていたことが分かった。そこで土壌及び水域のCd濃度を下げ環境を守る方法を調べたところ、植物の持つ金属を吸収する能力(ファイトレメディエーション)で濃度を下げられると分かったので研究を開始した。今回、私たちはホテイアオイを用い水質の浄化を行った。選択した理由は2つある。1つ目は、ホテイアオイは単価が安く手に入れやすい。2つ目は、ホテイアオイは土壌と水中で飼育できるという点である。</p>		

発表番号	P440	分野	化学Ⅱ
タイトル	水耕栽培に適した高分子吸水性ポリマーの合成～より良い水耕栽培を目指して～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○入江耀清(2) 中村遼(2) 高橋幸樹(2) 内山皓稀(2)		
要旨	<p>(I 50文字以上300字程以内で研究の概要を記述してください) 本研究目的はSDGsの一つ「飢餓をゼロに」に貢献するため、吸水性ポリマーを用いたジャガイモの水耕栽培を行うことである。しかし、吸水性ポリマーは水中に陽イオンなどが含まれていると著しくその吸水力が低下する。水耕栽培に用いる肥料水にはカリウムイオンや養分が含まれるため、同様に吸水力が低下すると考えた。そこで吸水力やポリマーの硬さを水耕栽培に適したものとするため、肥料水の中においても吸水力が低下しない適度な硬さの吸水性ポリマーの重合を行った。</p>		

発表番号	P441	分野	化学Ⅱ
タイトル	PETフィルムを分解できる微生物を人工的に作り出す		
発表者	三田国際学園高等学校 ○稲泉萌(2) 井沢百寧(1) 井上 颯子(1) 殷弥侑(1) 吉澤未来(1)		
要旨	<p>ポリエチレンテレフタレート(PET)は構造の安定性ゆえ自然界での分解がされにくい。この状況下、細菌由来のPET分解酵素が注目されている。本研究では、大腸菌内部でPET分解酵素を発現させ、細胞外に放出させてPETを分解させることを試みた。しかし、この方法ではPETの質量変化は見られなかったため、精製酵素での反応を検討した。分解活性はポリカプロラクトン添加培地を用いた実験および薄層クロマトグラフィーでのみ確認できた。本手法でのPET分解が可能になれば、酵素を利用した効果的なPET分解が期待できるだろう。</p>		

発表番号	P442	分野	化学Ⅱ
タイトル	有機色素を用いた太陽電池の評価		
発表者	三田国際学園高等学校 ○本村龍信(2)		
要旨	<p>色素増感太陽電池は他の太陽電池と同等のエネルギー変換効率を持つが、耐久性が低いことが問題である。本研究では負極板の素材であるポリエチレングリコール(PEG)の平均分子量が太陽電池の耐久性に関わると考えた。平均分子量の大きいPEGを用いて作製したところ、電極の表面が粒状になった。これはPEGの平均分子量が大きいと電極が多孔質になるということを示す結果である。そのため、PEGの平均分子量を大きくすることでより色素が吸着できるようになり、耐久性の向上だけでなくエネルギー変換効率の高効率化もされたと考えられる。</p>		

発表番号	P443	分野	化学Ⅱ
タイトル	酸化チタンの光触媒作用による除草		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○青井春奈(2) 山藤風花(2) 徳庄杏音(2)		
要旨	<p>除草作業で苦労したという経験から除草作業の負担を軽減しようと考えた。紫外線で有機物を分解する光触媒作用があることから近年環境浄化剤として使用されている酸化チタンを使用し、植物の成長抑制ができないかと考えた。そこで、種子に酸化チタン、ブラックライトを与え成長具合を観察し発芽率を測定した。種子を用いた実験では酸化チタンを与えた方の発芽率が低いことが分かった。このことから酸化チタンには成長抑制効果があると考えた。</p>		

発表番号	P444	分野	化学Ⅱ
タイトル	悪臭気の化学的アプローチによる解決		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○大同絵美理(2)		
要旨	<p>私たちは若狭高校のトイレのにおいがきつく生徒から苦情が上がっていることから、これを解決しトイレを快適に利用してもらおうと考えた。そこでにおいの主な原因であるアンモニアを身近に手に入るクエン酸と中和させ、悪臭の軽減を目指した。実験方法は、0.5%のアンモニア水溶液を試験官に入れ、収納用プラスチックケースに入れてアンモニアを充満させる。平衡状態になったのち、クエン酸水溶液を入れた小皿を収納ケースに追加し30分ごとにアンモニア濃度の変化を調べた。結果、現在までの実験で10%,15%,20%のクエン酸水溶液をいれ30分後にはアンモニア濃度を大きく軽減することができた。</p>		

発表番号	P445	分野	化学Ⅱ
タイトル	カニ塩		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○藪本菜花(2) 木村玲生(2) 服部あすか(2)		
要旨	<p>現在、カニの茹で汁は廃棄されている。そこで、普通なら廃棄されるカニの茹で汁を有効活用したいと思った。先行研究で、カニの茹で汁からかにかに塩を作れることを知った。そして、そのカニ塩を食べてみると、普通の塩より塩味を強く感じた。そこで、塩に何か風味のあるものを足すと、減塩効果があるのではないかと思った。塩とごま、こしょう、カレー粉、ほんだし、バジルを混ぜ、塩味が強く感じるようになるか確かめた。この実験で、カレー粉、ほんだし、こしょうは塩味を濃く感じるようになった。だから、カニ塩は減塩効果が期待できる。これからは、カニ塩の商品化に向けた実験を行う。</p>		

発表番号	P446	分野	化学Ⅱ
タイトル	廃棄を考慮したプラスチック		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○宮川晃(2) 門野新地(2)		
要旨	<p>廃棄を考慮したプラスチックというテーマで探究しています。これは使われている色が違うプラスチックを燃やして発生する熱を比べるというものです。熱の測定は色の違うプラスチックを燃やして水を温め、温度上昇により測定します。テーマの背景は、プラスチックの使用量は年々増加しており、環境ひいては私たちへの影響が大きくなると考えたためです。プラスチックを燃やしてリサイクル量を増やすことができればエネルギーとして利用できると思いました。熱の発生量が多い色のプラスチックを燃やしてリサイクルすることでエネルギーとして利用しやすく、プラスチックごみを減少させられると考えました。</p>		

発表番号	P447	分野	化学Ⅱ
タイトル	let's sterilize～消毒の種類別効果～		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○横山りさ(2) 岡美沙紀(2) 柴田希美(2) 高尾彩楓(2) 前田葉里(2) 福井文華(2)		
要旨	<p>現代の人々はコロナ禍の中で日々、除菌を心がけている。そこで、どの方法が一番効果的か追究した。そのために、スプレーの7プッシュ(日常の平均的用量)と、14プッシュ、ジェル、拭き取り(質量を揃える)の4種類の消毒方法と、除菌手段を何も行わない方法、厚生労働省推奨の手洗いをする方法、普段の10秒程の手洗いをする方法という合計7種類の条件で実験した。それぞれの方法を行った後の手で滅菌済みの寒天培地に触れて菌を数えた。その結果、まだ不十分な所はあるが、今のところジェルが一番効果があるという結果となった。隅々まで手洗いや指先まで消毒しても菌が残っているなどの気になる結果があるので、今までの実験を生かして何度も実験し、調べて正確性を高めることが必要だ。新たにそれぞれの利点をより生かす消毒方法を追究するため今後実験を行って行く。</p>		

発表番号	P448	分野	化学Ⅱ
タイトル	取り出せ！エネルギー！～外来種！セイタカアワダチソウのバイオエタノール化～		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○国久陽(2)		
要旨	<p>日本では雑草のセイタカアワダチソウの数が増え、猛威を振るっている。セイタカアワダチソウはすだれなどの材料に使われているが、それでもなお数を増やしている。そこでそのセイタカアワダチソウを有効活用できないかを考えた。私はバイオエタノールに注目した。バイオエタノールとは植物の糖を発酵させて作られるアルコールである。セイタカアワダチソウを最初に糖化し、酵母とドライイーストを入れて発酵させ、バイオエタノールの精製を試みた。まだ数をこなしていないが、今のところ、精製することは難しいことが分かった。今後は実験を改良していき、バイオエタノールの精製を目指す。</p>		

発表番号	P449	分野	化学Ⅱ
タイトル	温め方の違いによるビタミンCの量		
発表者	山梨県立韮崎高等学校 ○神原花音(2) 大野萌夏(2) 和光愛美(2)		
要旨	<p>ビタミンCは人間にとって必要不可欠だが、体内で作ることができないので、体外から摂取しなければならない。そこで私たちは、ビタミンCを効率よく摂取する方法を調べることにした。まずパプリカに注目して、パプリカを液体化させる。そして、そのまま・電子レンジ150W2分・電子レンジ700W30秒・ウォーターバスを用いて湯煎2分・ガスバーナー2分の5つの方法で温め、それぞれビタミンCの量を酸化還元滴定と中和滴定を用いて測った。</p>		

発表番号	P450	分野	化学Ⅱ
タイトル	辛味成分アリルイソチオシアネートの抗菌作用		
発表者	山梨県立韮崎高等学校 ○内田百香(2) 篠原大知(2) 守屋凱都(2)		
要旨	<p>アリルイソチオシアネートは抗菌作用や酸化防止作用など様々な効果のある揮発性辛味成分だ。私達は抗菌作用に着目しアリルイソチオシアネートの使用量を変えたとき、阻止円のでき方にどのような変化がみられるか調べた。菌を塗り広げた寒天培地にアリルイソチオシアネートを染み込ませたペーパーディスクをおき、阻止円ができるまでの日数を測った。ペーパーディスクに染み込ませる量は5μL、10μL、30μL、50μLと分けて比較した。</p>		

発表番号	P451	分野	化学Ⅱ
タイトル	静電気が溶液に与える影響		
発表者	山梨県立韮崎高等学校 ○猪股佑多(2) 五味一平(2) 樋口柊(2)		
要旨	<p>私たちは静電気による溶液の影響を研究した。研究では、水が静電気により曲がることから派生し、酸性の水溶液、塩基性の水溶液でも曲がるということを実験で確かめ、酸性、塩基性両方とも静電気で曲がることを確認した。そこから、どんな溶液でどれほど静電気の影響を受けるのかを研究し、静電気の影響を解き明かそうとしている。</p>		

発表番号	P452	分野	化学Ⅱ
タイトル	効率の良い色素増感太陽電池		
発表者	山梨県立甲府南高等学校 ○櫻井唯(2) 廣野想一郎(2) 堀口耕平(2) 伊藤優衣(2) 木下百葉(1)		
要旨	<p>色素増感太陽電池は、理論上では永続的な電子供給が可能だが、実際には劣化してしまう。私たちは、この原因は使用する色素と電解液にあると考え、これらに注目して電池の改良を図った。色素は、アゾ染料を用いて電圧値を測定したが、値は不安定であり色素増感太陽電池には不適であることがわかった。また、電解液は液漏れによる耐久性と安全性に問題があるため、スライムを用いてゲル中に固定した。この結果、液漏れは解消され、スライムを用いた電池の最大電圧値は、スライムを用いない電池の最大電圧値よりも2倍以上高い値を示し、比較的高い値が約1時間に渡り得られた。</p>		

発表番号	P501	分野	生物Ⅰ
タイトル	カマキリの捕食行動を妨害するとどう反応するか～ファールでも解けなかった謎に迫る～		
発表者	茨城県立竹園高等学校 ○西野陽文(2)		
要旨	<p>かのファールは、カマキリが最初に攻撃する部位のほとんどは獲物の胸部であることを発見し、これは神経を損傷させるためであるという仮説を立てた。この仮説が正しければ、カマキリに胸部を保護したバツタを与えると、2回目の攻撃は神経の集中している頭部に集中すると予想される。実際に実験を行ってみると、2回目の攻撃のほとんどがバツタの胸部側の腹部に行われることが観察された。頭部への攻撃も観察されたが、捕獲中の体勢が不安定で、摂食までに時間を要する傾向が見られた。この結果より、カマキリが獲物の胸部を最初に攻撃するのは摂食中の体勢が安定させるためである可能性が示唆された。これは現在の通説とは異なる仮説である。</p>		

発表番号	P502	分野	生物Ⅰ
タイトル	日立市宮田川の河川生物相についての調査結果とその考察～死の川はいま～		
発表者	明秀学園日立高等学校 ○小川大智(2) 越川真寿(2) 橋村大輝(2) 吉原陽向(1) 清水睦月(1) 大久保慶志(1)		
要旨	<p>宮田川は、茨城県日立市を流れる全長約7kmの二級河川である。日立鉱山の創業以来、抗廃水の影響を受け川の汚染が進んだ。現在では公害対策やインフラ整備も相まって環境は改善に向かったとされているが、同河川の生物相に関しては未明の部分が多い。そこで、現在の宮田川の生物相を理解するため、調査を開始した。その結果、宮田川では良質な水質を好む水生昆虫が多数見つかると、とりわけヘビトンボ類の広範囲な生息が確認された。魚類は昆虫類に比べて数や種類が少ないが底生魚が主に発見されており、希少種であるボウズハゼが確認されたことは注目に値する。以上の点から宮田川の生物相や水質環境は著しく回復したと推察される。</p>		

発表番号	P503	分野	生物Ⅰ
タイトル	女子必見！肥満マウスでも乳酸菌チョコレートでダイエット！～肥満マウスでも痩せる乳酸菌チョコレート発見！～		
発表者	山村学園 山村国際高校学校 生物部 ○稲田未来(2)		
要旨	<p>昨年、私はマウスにチョコレート(以下、チョコ)を摂取させると、体重が減少すると発表した。しかし1年生部員でもあり、研究計画が未熟でエビデンスを欠いた事から新たな研究として取り組んだ。キーワードは、私は女子部員。そこで、女子(私)の好物であるチョコに乳酸菌を練り込んだ「乳酸菌チョコ」により、肥満マウスでも体重が減少すれば、同じ哺乳動物であるヒト(若い女子)にもダイエット効果があるのではと考えた(仮説)。検証の結果、肥満マウスに「乳酸菌チョコ」を与えると、腸内フローラの改善から体重が減少(-13%)した。これなら沢山食べても「乳酸菌チョコ」を摂取すれば、女子(私)の願望であるダイエットにつながると結論した。</p>		

発表番号	P504	分野	生物 I
タイトル	セスジビルの嗜好性の研究		
発表者	千葉県立千葉東高等学校 ○林彩月(1)		
要旨	セスジビル <i>Whitmania edentula</i> は貝類を好んで食べる、淡水生のヒルの仲間である。住宅地周辺の水田でセスジビルがヒメタニシを捕食している瞬間を目撃し、ヒルの捕食者としての生態に興味を持った。本研究では、千葉県市原市で捕獲したセスジビルと、その捕食対象であるヒメタニシ、モノアラガイ、インドヒラマキガイを用いて、セスジビルが貝を大きさや種類で選別しているかどうか調べた。今回の発表では、現時点の実験結果から得られたセスジビルの嗜好性に関する知見を発表する。		

発表番号	P505	分野	生物 I
タイトル	ヤマビル収集装置の作成～ヤマビルの生態反応～		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○松本 悠慎(2)		
要旨	ヤマビルは主に猪や鹿の血を吸う吸血動物である。近年人も吸血被害に遭い、その被害数や範囲は年々広がる傾向にある。ヤマビルに基本的に天敵はいないが、殺す薬剤などは開発されている。そこでヤマビルの個体数を減らすためにヤマビルを集める装置を作れないかと思い、研究を始めた。ヤマビルは二酸化炭素や熱に反応することが知られている。そこでまず初めに具体的にどの程度の二酸化炭素、熱に反応するかを調べることにした。今後の展望としては光や音、振動などの他の反応に対する行動についても、見ていきたいと考えている。		

発表番号	P506	分野	生物 I
タイトル	ハッピーターンの秘密		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○畔上真歩(2) 徳成柚春(2) 橋口真由(2) 松山七海(2)		
要旨	私たちは、亀田製菓(株)の人気商品「ハッピーターン」の味の秘密を読み解くために簡易味覚センサーによる計測を試みた。まず簡易味覚センサーの作成から始め、これを用いてハッピーターンの周囲をまぶす粉(ハッピーパウダー)はそのまま、粉を除去した本体部分、無処理の菓子は各々細かく粉砕し水に溶かした状態で味覚センサーを用い電圧を測定した。なお味覚センサーとは銀線を通した脂質膜と受容膜を水溶液に浸し、電圧の変化を測定するもので、似た味には類似した応答パターンを示す。並行して高校2年生男女10名の試食による味の5段階評価を行い、味覚センサーによるデータとの比較検討を行った。		

発表番号	P507	分野	生物 I
タイトル	ミスディレクションの科学		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○長沢陸(2) 坂井嶺太(2) 小金沢健介(2) 古川隆太郎(2)		
要旨	我々の研究は「ミスディレクション」を解明することである。「ミスディレクション」というのは、ある点に視線を注視させることにより、別の点が視界には入っているものの、意識外に陥れるというテクニックである。これがなぜ起こるのかを解明するために、先行研究を元に【瞬きや視線の動きの因果関係及びその他の要因】に関する実験を行っている。具体的には、「ミスディレクション」を用いた手品の動画を見せ、瞬きの回数やタイミング、脈拍などのデータを取った。先行研究では「ミスディレクション」の影響を受けると被験者同士で瞬きのタイミングが一致するとあるが、我々の実験と結果が違うため、その点についても詳しく研究中である。		

発表番号	P508	分野	生物 I
タイトル	アルゼンチンモリゴキブリのにおいに対する反応		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○升田菜々美(2) 濱田鈴夏(2)		
要旨	昆虫が集ままたは忌避するにおいを調査し、生活に役立てたいと考え、アルゼンチンモリゴキブリを用いて実験した。まず日本に生息するゴキブリの先行研究にある材料を用いて、アルゼンチンモリゴキブリでも同じ傾向がみられるかを検証した。1週間前から絶食させたゴキブリに、ドクダミ、ローズマリー、シソ、バニラ、タマネギ、かつお節の抽出液をかけたエサと水をかけたエサを同時に与え、行動を観察した。その結果、ローズマリーとバニラには多くの個体が集合したが、シソとタマネギにはあまり近寄らず、日本産ゴキブリとほぼ同じ結果が得られた。今後はにおいの成分に着目して、より効果的な集合物質や忌避物質を作り出したいと考えている。		

発表番号	P509	分野	生物 I
タイトル	クマムシの生態～クマムシマップをつくろう～		
発表者	千葉県立佐原高等学校 ○染谷涼香(2) 草野真理葵(2)		
要旨	1年生の特別授業でクマムシについて知り、気になり少し調べてみると、とても過酷な環境でも生きられることを知って、もっとクマムシについて知りたいと思い、テーマに選んだ。今回は身近な場所にもクマムシは存在するのか気になり、佐原高校の敷地でコケを採集し、クマムシを探した。また、そのクマムシがいる環境の気温や湿度、その日の天気などで何か違いはでるのかを調べた。		

発表番号	P510	分野	生物 I
タイトル	シジミの浄化作用～近隣の川をきれいになりたい～		
発表者	千葉県立佐原高等学校 ○多田帆南美(2) 能登山萌(2)		
要旨	牛乳、米のとぎ汁、食紅などで浄化作用を確かめる実験を行ったがうまく結果が得られず、浄化作用が確かめられなかった。そこで、琵琶湖で浄化作用がうまくいき、リンの濃度が低くなったという報告を参考にリン酸ナトリウムの水溶液でシジミを飼育し、リン酸濃度が低くなることを確かめてみた。今後は窒素やプランクトンなどでも同様に実験していく予定だ。		

発表番号	P511	分野	生物 I
タイトル	メダカ・キンギョの環境に対する反応について		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○石川蒼太(2) 木内晴海(2)		
要旨	私達は魚がエサに寄ってくるのを見て、魚はどのように環境の変化を認識しているのだろうかという疑問を抱きました。そこで、色と振動の2つに注目し、それらの状況変化に対する魚たちの反応を調べることにしました。種による違いを考慮してメダカとキンギョの2種を準備し、給餌の前に振動を与える実験、及び、色のついた仕切りを水槽に入れる実験を行っています。		

発表番号	P512	分野	生物 I
タイトル	感情が体温に及ぼす効果		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○川村友理菜(2)		
要旨	非接触型体温計の正確な測定について調査したところ、非接触型体温計では額での結果が最も誤差が小さく、首での結果が二番目に誤差が小さかった。この結果を参考にして、次に、体温とリラックスの関わりについて調べることにした。深部体温は誤差が小さい額で、末端体温を変化が見やすい指先で測定し、この2ヶ所の体温変化を調べた。被験者には緊張状態にさせるために計算問題に取り組みせ、リラックス状態にさせるために温かい飲み物を摂取した状態で体温変化を測定している。飲み物については常温の飲み物など、対照実験となる条件を設定しながら、今後、緊張・リラックスの状態と体温変化との相関をより詳しく調べていきたい。		

発表番号	P513	分野	生物 I
タイトル	クロベンケイガニの生活史に関する研究Ⅱ		
発表者	千葉県立大原高等学校 ○青木陸(2) 斎藤翔(2) 麻生真央(1)		
要旨	千葉県の保護生物であるクロベンケイガニの生活史はまだ十分に解明されていない。そこで、その生活史全体を明らかにしようと考え、2016年からいすみ市の塩田川において採集調査を継続してきた。①甲幅、雌雄、抱卵の有無を測定・記録し、放流した。結果、上流地点ほど大きい個体が多かったことから、生育するにつれて上流側に移動するものがあるのではないかと考えられる。捕獲したカニにオスが圧倒的に多い傾向は変わらないが、その理由は不明である。②プランクトンネットを使って幼生の採集を試みた結果、メガロパ幼生を川の中流で確認できたことから、ゾエア幼生が河口付近でメガロパ幼生に変態し、川を遡上・遊泳して成体に変態すると考えられる。		

発表番号	P514	分野	生物 I
タイトル	ブルーライトが生物に与える影響		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○花岡 将真(2) 石渡希夢(2) 大西 啓介(2)		
要旨	<p>ブルーライトは、人間の概日リズムといわれる一日の生活リズムに影響があることが分かっている。そこで概日リズムを持つハエで実験を行った。ハエは一日の70~75%の時間を睡眠に費やしているとわかっている。</p> <p>ブルーライトでの概日リズムへの影響を調べるために、次の状況で実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自然の太陽で日の出る時間帯と暗い時間帯がある状況 ・蛍光灯などの人工光で常に明るい状況 ・常に暗い状況 ・ブルーライト(ブラックライト)を当て続ける状況 <p>以上の状況で24時間、ハエの様子をカメラで観察した。一定時間(10分間)動かなかった個体を寝ていると判断し、睡眠した時間帯などをまとめる。</p>		

発表番号	P515	分野	生物 I
タイトル	ダンゴムシによる葉の分解		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○野理 遼一(2) 大田 祐輝(2) 松田 悠汰(2)		
要旨	<p>様々な条件下でのダンゴムシによる葉の分解速度を調べた。今回は、主にダンゴムシの葉の分解速度に影響を与えていると考えられる、温度、湿度、明るさの3点に着目した。シャーレに葉とダンゴムシを入れ、それぞれ条件を変えて、ダンゴムシの葉の分解速度を数値化しにグラフにする。今後は、葉の腐り具合によって分解速度が変わるのか調べていきたい。</p>		

発表番号	P516	分野	生物 I
タイトル	ミドリムシの走光性と光度の関係		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○小島 悠輝(2) 河合 亮拓(2) 横峯 佑音(2)		
要旨	<p>ミドリムシは葉緑体を持ち光合成を行うが、強光だと負の走光性を、弱光だと正の走光性を示すことが分かっている。この研究ではこの点に着目した。</p> <p>シャーレ内のミドリムシに幾つかの光度の光を照射後、シャーレの光源側、中央、逆側でミドリムシの個体数を計数した。その結果、2000lxで負の走光性(曇天時の日出1時間後の明るさ)、250lxで正の走光性(日出日没時の明るさ)を示した。これより、ミドリムシは日出日没時に水面に浮かぶことが考えられる。また、日中は水中に潜り、適切な光量の深度で光合成を行っていると考えられる。</p> <p>今後は光の強さを変え、正の走光性に切り替わる点を研究していく。</p>		

発表番号	P517	分野	生物 I
タイトル	アズキゾウムシの密度効果による産卵行動への影響		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○行方萌々香(2) 下采 紀恵(2) 舛田真由美(2)		
要旨	<p>アズキゾウムシは、古くから豆類を食害する虫として知られている。人間が貯蔵しているアズキの表面に卵を産み、幼虫はアズキ内で成長する。そのため、一粒のアズキに多く産卵すると、幼虫どうして資源の競争が起き効率的に子孫を残せないことになる。そのため、成虫はアズキ一粒に産卵する数が均一になるようにし、幼虫の生存率を高めているという仮説を立てた。</p> <p>成虫の雌雄一対を、アズキ10、20、30粒をそれぞれ入れた容器の中で産卵させ、アズキ1粒当たりの卵数を計数した。その結果、卵数が少ないアズキを選択し、そのアズキから順番に産卵している可能性が示唆された。これにより、幼虫の密集及び競争を低減させている事が考えられる。</p>		

発表番号	P518	分野	生物 I
タイトル	ミミズの生態		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○池岡 愛(2) 関 彩子(2)		
要旨	<p>私たちはミミズが地上に出てくる理由について研究することにした。まず、文献調査をしたところ、有力とされる説の一つに降水で地中の水分量が増加し、呼吸が困難になるというものがあった。</p> <p>そこで私たちは地中の水分量とミミズが出てくるのかを検証するため、ミミズがいる土に徐々に水を足していくという実験を行った結果、ミミズは一匹も出てこなかった。またミミズを完全な水中内で飼育、観察し、一週間以上生存が確認された。このことより、ミミズが地上に出てくると、呼吸の関係性は薄いと考えられる。今後は、気温が関係しているのかを検証していきたい。</p>		

発表番号	P519	分 野	生物 I
タイトル	外出自粛に伴うサギ類やカワウの飛来数の変化についての研究		
発表者	千葉県立津田沼高等学校 ○種市拓真(2) 高橋康太郎(2)		
要 旨	<p>今年世界的に新型コロナウイルスが流行し、自粛要請などで人の活動が減り、各地で自然環境がよくなったり、野生生物の出現が多くなったりする報告があった。そこで、津田沼高校の隣にある谷津干潟に飛来する野鳥も増えるのではないかと予想し、調査を行った。特に、留鳥であるサギ類とカワウに着目し、その数の増減をカウントした。</p>		

発表番号	P520	分 野	生物 I
タイトル	体内時計で変わるゴキブリの走光性		
発表者	千葉県立津田沼高等学校 ○鈴木陽ヨン(3)		
要 旨	<p>ゴキブリは負の走光性を持つと一般的に言われているが、ゴキブリの視力を調べるために光を当てたところ、逃げようとする様子が見られなかった。そこで、ゴキブリと光の関係について詳しく調べるためにこの研究を始めた。</p> <p>本研究ではワモンゴキブリとクロゴキブリに蛍光灯を照射し、照射時間や実験時間帯を変えながらゴキブリの行動を記録した。</p> <p>その結果、単純な負の走光性が見られなかった。また、ゴキブリの活動時間付近で正の走光性が見られたことから、体内時計により走光性をコントロールしている可能性があることがわかった。</p> <p>今後は、体内時計のリズムを固定したうえで24時間の観察をしたいと考えている。</p>		

発表番号	P521	分 野	生物 I
タイトル	フナムシの体色変化～光受容器の場所の特定～		
発表者	千葉県立市原八幡高等学校 ○石塚拓空(2) 江寺芳顕(2) 池田理人(2)		
要 旨	<p>本校では、光条件とフナムシの体色変化の関係について調べている。昨年度の研究で、フナムシの光受容器が眼だけではないことが分かったため、今年度は眼以外の光受容器について調べた。昨年度同様フナムシの体色変化を撮影したものに画像処理を行い、白黒2階調の静止画とした後、黒色ピクセル数を調べて白黒比を数値化し、その変化を追った。</p> <p>今年度の実験では、頭部側の半分と尾部側の半部分をアルミ箔で覆ったものについてそれぞれ実験を行い、体色変化の様子を調べた。その結果、頭部側を覆った場合は緩やかな変化が見られたが、尾部側を覆った場合は変化が見られなかった。このことから、フナムシは尾部側にも光受容器を持つと考えられる。</p>		

発表番号	P522	分 野	生物 I
タイトル	ゴキブリは右利きか		
発表者	東京大学教育学部附属中等教育学校 ○小田絢之(2)		
要 旨	<p>ゴキブリには右利き左利きがあるのではないかと考え、それを確認することを目的とし、ゴキブリの触角を切って餌を探させる実験を行った。左側の触角のみを切ったゴキブリはオス60%、メス80%が餌にたどり着いたのに対し、右側の触角のみを切ったゴキブリはオス・メスともに20%しか餌にたどり着かなかった。この結果から、ゴキブリは餌を探すのに左より右の触角を頼っている、つまり右利きである可能性が示唆された。</p>		

発表番号	P523	分 野	生物 I
タイトル	ベタの威嚇行動フレアリングの鍵刺激探索		
発表者	東京大学教育学部附属中等教育学校 ○多田美羽(1)		
要 旨	<p>ベタのオスは非常に縄張り意識が強く、自らの縄張りに侵入した他個体や、指やスプーンなどの物体に対して全身のヒレとエラを広げ体を震わせるフレアリングという威嚇行動を行う。私はベタがどのような因子を認識してフレアリングを行うのか疑問に思い、ベタに様々な対象物を見せてフレアリング回数を比較し、鍵となる刺激を調べた。その結果、ヒレとエラの動き、進行方向変更の際の体の動き、泳ぎの速度の緩急といった視覚情報が、フレアリング誘導の鍵刺激となり得ることが分かった。今後は、これらの視覚情報の中からベタのフレアリングを誘導するのに必須となる刺激は何かを、動きや色、形などの要素を変えて調べていく。</p>		

発表番号	P524	分野	生物 I
タイトル	絶滅危惧種の保護のあり方とは～メダカを例に考える～		
発表者	東京大学教育学部附属中等教育学校 ○檜山智孝(2)		
要旨	昔はよく川や田んぼで見たが、今や絶滅危惧種である短そうに見えて意外と遠いメダカを例に、絶滅危惧種の保護のあり方を模索する。具体的には、メダカの保護活動をしている団体のいくつかを訪問し、保護の様子を見学したり、インタビューすることによって、保護活動の実態を調査し、それをもとに現在行われている保護は適切なものなのか、今後どうなっていくのか、考える。		

発表番号	P525	分野	生物 I
タイトル	竜脚類はなぜ長い首を支えることができたのか		
発表者	東京都立大泉高等学校 ○森川おと(1)		
要旨	本研究を行おうとした背景は、恐竜については前から興味があったが、学校の授業で触れることがない分野のためこの研究を行うことにした。先行研究として、ディプロドクスという竜脚類の一種について調べた。この恐竜は、体の約半分を占めるほどの長い尾を持っており、その尾で長い首との均衡を保っていることが分かった。また、体の構造に共通点が見られたキリンとゾウと比較したところ、首に強靱な靱帯があることや、脚に肉趾という脂肪組織塊があることが分かり、それらによって長い首を支えることができた。今回はディプロドクス以外の竜脚類を骨格の違いから分類し、どのように首を支えていたのかを考えてみたいと思う。		

発表番号	P526	分野	生物 I
タイトル	セミを指標生物とした環境評価法の開発		
発表者	東京都立富士高等学校 ○村上琴美(2)		
要旨	近年、人間活動による環境問題が深刻化している。環境を評価する様々な指標が存在するが、生物の生息状況から定めた指標はあまり知られていない。そこで、身近なセミを指標生物とし、異なる自然環境下におけるセミの生態データと、樹木率等の環境データから[環境セミ指数](%)を考案した。また、各データをポイントに換算して段階的に評価する[段階別評価]も行った。都市部における測定点の環境の良し悪しを一目で判断できる点から、[環境セミ指数]と[段階別評価]は地域の環境改善活動を喚起する、積極的なデータになると考える。		

発表番号	P527	分野	生物 I
タイトル	神奈川県三浦半島劔崎の貝形虫～Microloxoconcha属の未記載種の発見、および間隙環境の変遷～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○佐藤藤一(2) 今村洸成(2) 相原洸樹(1) 志田昊優(1)		
要旨	貝形虫は二枚貝のような殻に付属肢などの軟体部が挟み込まれている砂と砂の間隙環境に住む1mm～30mmほどの甲殻類の一種である。間隙性貝形虫は記載されている種類は少なく明らかになっていることも少ない。そこで私たちは、フィールドワークを通じ、間隙性貝形虫の分類・未記載種の発見、登録を目的とし、また個体数調査や採取場所の間隙環境について調査を行った。結果、殻と第三胸肢の違いから、Microloxoconcha属貝形虫を2種発見した。全ての採取地点ではTOC値が上昇し翌月には減少しておりTN値が上昇していた。また水温が低下すると個体数の総数が減少していたと見受けられた。		

発表番号	P528	分野	生物 I
タイトル	クラゲフードを作る!!～クラゲのポリプの新しい餌の開発についての研究～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○西村柁人(2) 西澤優貴(2) 鈴木琴葉(1)		
要旨	現在、クラゲのポリプの餌は動物プランクトンを直接又は、加工した状態で与えているが、この餌の欠点として動物プランクトンを孵化させなければならず、その孵化率にも影響されている。そこで、ポリプの餌として使われているブラインシュリンプのヨーサックと同じ成分を含んだ栄養剤を作るため、ブラインシュリンプを真空凍結乾燥機でフリーズドライさせ保存し、それをポリプが食べるかどうかを確認した。		

発表番号	P529	分 野	生物 I
タイトル	海水の違いによるクラゲの成長～カルシウム濃度とポリプの成長～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○奥田紗月(2)		
要 旨	クラゲの細胞の分裂しかたを研究することで、人間の医療に貢献できるのではないかと思い、クラゲの研究を始めた。昨年、人工海水と天然海水でポリプを育てると、どのような成長差がでるか実験を行った。その結果、人工海水で育てたポリプの方は成長が早かった。細胞分裂の差はカルシウムに起因しているのではないかと仮説をたて、人工海水とカルシウムを多く含む人工海水で、ポリプの成長変化の比較を行った。カルシウムを多く含んだ人工海水で育てたポリプは成長が早く見られた。		

発表番号	P530	分 野	生物 I
タイトル	ポリプと光の関係性～ミズクラゲのポリプの成長から感覚器官を考察する～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○野口皓平(2) 笠原匠真(2) 大岡夢翔(1)		
要 旨	私たちは部活内でミズクラゲのポリプを飼育している。ポリプに適した光を当てれば、ポリプに負担をかけずに飼育することができると考え研究を開始した。ポリプには光を感知する器官を持っていないとされているが、実験では蛍光灯、赤い光、青い光をそれぞれのポリプに毎日13時間ずつ、2週間照射し、対象である暗室のポリプとともに観察と比較を行った。その結果、赤色の光のポリプの個体数が多くなった。また大きさには、ばらつきがあったが、蛍光灯は他よりも大きくならなかった。		

発表番号	P531	分 野	生物 I
タイトル	凍結耐性を持つ不思議なヒル～ヌマエラビルを取り巻く環境～		
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○泉野龍之介(2) 日下部伸彦(2) 石井隆暉(1) 小野泰輝(1)		
要 旨	ヌマエラビルという極限耐性をもつヒルがいる。本来、極限耐性を持つ生物はクリプトビオシスにより細胞を守るが、ヌマエラビルではこのクリプトビオシスが起きていることが確認されていない。そのため、ヌマエラビルでは生態や凍結耐性のメカニズムに関して不明な点が多い。今回の研究では寄生するクサガメの性別と年齢が、ヌマエラビルに与える影響について凍結耐性や体サイズの観点から検証を行った。		

発表番号	P532	分 野	生物 I
タイトル	音が生物に与える影響		
発表者	三田国際学園高等学校 ○松本侑利香(2) 金井聖奈(2)		
要 旨	音波は植物の成長に影響を与えることが分かっている。本研究は、音波が動物の生育に影響を与えるかどうかを調べた。音の周波数によって再生量が変わるかを調べた。尻を切断したイモリに500Hz、1200Hzの音波を毎日1時間与え、7日ごとに全長を測定、再生量を比較した。いずれの周波数の音波を与えても再生量に変化がなかった。イモリの再生に周波数は影響しないと考えた。音圧によって再生量が変わるかを調べた。尾を切断したイモリに60dB、70dBの音波を週に5日間1時間与えた。音波を与えない条件の再生量が最も多かった。細胞が抑制され、再生が抑制されたと考えた。今後は1/fノイズでの影響があるかを調べる。		

発表番号	P533	分 野	生物 I
タイトル	未解明であるイモリの再生因子の探求		
発表者	三田国際学園高等学校 ○橋田有未(2) 若松華蓮(2)		
要 旨	イモリの再生に関与する遺伝子の全貌は未だ不明であり、細胞内の分子過程は完全には解明されていない。この再生プロセスに関係するとされる遺伝子の1つがnsCCNである。nsCCNは再生中の心臓でのみ発現が確認されている。本研究ではnsCCNが全身の再生プロセスへの関与を検討するため、四肢再生でnsCCN発現を観察した。結果、nsCCNは右前肢切断後1時間と1日後に発現していることがわかった。このことから、nsCCNは四肢の初期再生に中心的に働く遺伝子であると考察した。今後は再生前後のnsCCNの発現状態を考察するため非再生肢での発現を比較対象として確認することを検討している。		

発表番号	P534	分野	生物 I
タイトル	嚙下に適した薬形状の新提案		
発表者	郁文館夢学園郁文館グローバル高校 ○脇谷莉紗(1) 鈴木賢翔(1) 大西喜之(1)		
要旨	<p>目的は薬による誤嚙を防ぐこととし、現在のカプセルの形より優れた形が存在すると考えた。今回の研究より、自作した双円錐形の擬似薬が一般的に用いられているカプセル形よりも嚙下音が小さいことがわかった。すなわち、カプセル形よりも双円錐形の方が嚙下しやすいと言える。結果から、嚙下のしやすさは食道との接触面の大きさにあるとして接触面が大きいほど摩擦が生じ、嚙下するのに抵抗があると考えた。</p>		

発表番号	P535	分野	生物 I
タイトル	クロマルハナバチ(<i>Bombus ignitus</i>)の社会性免疫～死体排除行動のリリーサーの探索～		
発表者	安田学園高等学校 ○河野洋(1) 渡邊あかり(1)		
要旨	<p>死体排除行動は、巣内の死体を巢外に運ぶ行動のことで、社会性昆虫が示す社会性免疫機構の1つである。我々は、社会性ハナバチであるクロマルハナバチの死体排除行動とその解発因の解明を試みた。死んだ直後の死体と死後24時間後の死体を巣内に置き、働き蜂が死体に対して行なった行動とその回数を記録した。さらに、有機溶媒で死体の体表物質を洗浄した死体に対する反応についても同様に記録した。その結果、死後時間が経つに連れて死体の体表物質の量が減少し、これによって死体排除行動が接触、噛み付く、引きずるの順で段階的に解発されることが分かった。今後は、死体排除行動を解発させる具体的な体表物質の特定を試みていきたい。</p>		

発表番号	P536	分野	生物 I
タイトル	ハチノスツヅリガはビニールを食べるのか		
発表者	安田学園高等学校 ○中川翔(1)		
要旨	<p>ハチノスツヅリガとは日本全国に分布し、蜂の巣に寄生するツヅリガ科の昆虫である。また幼虫はワックスワームと呼ばれ、「ブドウ虫」などの名称で釣り餌としても販売されている。ハチノスツヅリガの幼虫はビニール(低濃度ポリエチレン)と一緒に飼育するとビニールに穴が開くことが知られている。しかし、ビニールを採餌し、分解しているのかは十分に明らかにされていない。そこで幼虫がビニールを体内に取り込んでいるかどうか調べるために実験を行った。実験では15cm×15cm×0.013mmのビニールと10匹の幼虫を、24時間ケースの中で飼育し、ビニールに開いた穴の面積や、実験後の体内にビニールが有るか無いかを観察した。</p>		

発表番号	P537	分野	生物 I
タイトル	ベタ・金魚など小型観賞魚の学習行動		
発表者	大森学園高等学校 ○市村恵(2) 神尾梨那(2) 佐野桃佳(2) 吉田青空(1) 菅野小夏(1)		
要旨	<p>ベタ(<i>Betta splendens</i>)と金魚(<i>Carassius auratus auratus</i>)を用いて輪くぐりなどの学習ができるのか実験を行った。まず、輪くぐり実験を行い、ベタと金魚のどちらも種も輪くぐりを学習できることを明らかにした。しかし、ベタは12個体中7個体成功し、金魚は5個体中5個体成功と学習には差が見られた。また、ベタは輪くぐり学習するのに数カ月かかったのに対し、金魚は1日で輪くぐり学習ができたことから金魚の方が早く学習できることもわかった。また、棒についてくるように誘導する実験を金魚に行ったところ6個体中1個体のみ習得し、学習率低いことがわかった。</p>		

発表番号	P538	分野	生物 I
タイトル	絵から導く自分の思う性格と深層心理の違い		
発表者	昭和女子大学附属昭和高等学校 ○間嶋妃葉(1)		
要旨	<p>自分の思う性格と深層心理との関係について考察を行った。特に女子高校生の精神状況やストレスなどに焦点を当て、先行研究を参照して、絵を使って自分が思う性格と顕在化していない性格の違いを明らかにすることを試みた。考察として自分の性格と深層心理は多くの場合異なっており、また絵から女子高校生のストレスが顕著に表れた。そして女子高校生の身近な存在である家族や友人の存在が性格の変化に大きく関わっていることが示唆された。</p>		

発表番号	P539	分 野	生物 I
タイトル	メダカの体色と周囲の色との関係		
発表者	昭和女子大学附属昭和高等学校 ○大塚里菜(1)		
要 旨	メダカの体色変化について、背景の色と同じ色に変化することができるのか、どんな仕組みで体色変化を行っているのかを明らかにすることを目的に研究に取り組んだ。背景の色の濃淡に応じて色素顆粒の色が変化すると考えた。結果は背景の色が濃いほど色素顆粒の色が濃くなり、薄いと薄くなった。したがって、色素胞の中の濃い色の色素顆粒と薄い色素顆粒を収縮させたり、拡散させたりすることで全体の体の色を濃く見せたり、薄く見せたりしていることが確認できた。		

発表番号	P540	分 野	生物 I
タイトル	運動と記憶力の関係		
発表者	昭和女子大学附属昭和高等学校 ○佐々木夕奈(2)		
要 旨	経験的には、全身を動かす運動は記憶に良い影響を与え、逆に体を動かさないと記憶に影響を与えることがわかるが、実際に調べている論文は見当たらない。記憶する際に行う運動に応じて、記憶の定着がどのように変化するのかを明らかにすることを目的として研究に取り組んだ。その結果、運動の種類の影響はみられなかったが、運動することで記憶の定着の向上ができることが示された。したがって、運動は記憶力を向上させることが示唆された。		

発表番号	P541	分 野	生物 I
タイトル	触覚の判別の限界		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○数本友結(2) 橋本梨花(2)		
要 旨	触覚の粘弾性を判別できる範囲には限界がある。そこで人間がどの程度の粘弾性の違いを判別できるのかを調べた。今回の研究では、粘弾性の調節が容易なスライムを使用した。粘弾性の異なる7種類のスライムを作った。被験者に数種類のスライムのうち2つずつ提示し、どちらが硬いか、同じかを判別できるのかを検証した。その結果、個人差が見られたが触覚の判別可能な範囲がわかってきた。今後さらに検証を重ね、導き出された判別できる範囲を参考にすることで、模擬臓器の開発や誤飲の防止ができると考える。		

発表番号	P542	分 野	生物 I
タイトル	葛湯の体温変化		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○本所紗枝(2) 高橋夏唯(2)		
要 旨	体温は1℃上がるだけで身体へのメリットがたくさんある。若者は身体を動かして体温を上げることが出来るが、高齢者の方はそれが難しい。そこで、高齢者の方でも手軽で簡単に体温を上げることは出来ないかと考えた。また文献より葛に体温を上げる作用があることが分かった。実験では葛湯を飲む人、お湯を飲む人に分かれてもらい、10分おきに30分までの体温を測り変化を調べた。その結果、葛湯の方の体温上昇が大きかった。そして最初の10分で1番体温の上昇が大きかった。今後、体温上昇の大きかった最初の10分に着目し、1分おきに体温を測り体温の上がり方をさらに詳しく調べる。また30分以降の計測を続け、持続性も調べる。		

発表番号	P543	分 野	生物 I
タイトル	朝ごはんによる体温の変化		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○澁谷実穂(2) 藤本梨沙(2)		
要 旨	体温が1℃下がると免疫力が30%下がり、病気になりやすくなると言われている。そこで、食事をとると体が温まったと感じることから、食事をとると体温の上昇に繋がると考え、食事による体温の変化を調べた。実験として、朝食をとったときと、とらなかったときの体温の変化を比較した。起きてからすぐに朝食をとり、10分ごと90分間体温を測った。その結果、体温は60分後に1番高くなった。朝食を食べた日は食べてない日に比べて起きて測った時からの体温の上昇率が高かった。朝食をとると体温が上がると分かった。まだ実験の回数が少ないため、実験回数を増やし正確にしていきたい。		

発表番号	P544	分野	生物 I
タイトル	感情の変化による人間の瞬き		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○近藤辰太郎(2) 大安悠斗(2)		
要旨	<p>「瞬き」というテーマで探究しています。背景には、感情の変化によって人間の体にどのような変化が起きるのか、人間の心というものとは一体どこにあるのかという未だ解明されていないものの証明に少しでも近づきたいと考えたからです。今回の実験では、始めに被験者のフラットな状態での瞬きの回数を数え、次に楽しくなるような音楽とイライラするような音楽を聞かせてその様子をカメラで録画し、その瞬きの回数を数えます。結果は、不満を感じている時に瞬きが減っていたことから、人は嫌な気持ちになった時に瞬きの回数が減る可能性があることがわかりました。今後は、感情と瞬きの回数の因果関係について、被験者を増やして調査していきたいです。</p>		

発表番号	P545	分野	生物 I
タイトル	視力回復		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○藪本理久(2) 内田祐樹(2) 水野悠介(2) 藤原捷大(2) 濱田太耀(2) 山下遥夢(2)		
要旨	<p>現在若者の視力低下率が増加していると感じ、この問題を解決するためにその原因を調べた。すると、毛様筋が衰えたり固まったりすることが原因だと分かり、毛様筋の緊張を緩める事ができれば視力が回復するのではないかと考えた。実験方法は、まず6人の被験者を用意し、裸眼・メガネと裸眼・コンタクトの3種類に分けて視力測定を行う方法だ。両手親指を立て、肩幅ぐらいに開き前を出してそれを交互に見るというビジョントレーニングを行った。これを3分間繰り返す。そして1週間ごとに視力検査をした。視力回復には個人差があることがわかった。そのため、これからも長期的にトレーニングを行って実験の信憑性を高めたいと考えている。</p>		

発表番号	P546	分野	生物 I
タイトル	嗅覚による精神の安定		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○小堀響(2) 吉留叶純(2) 和田ひなた(2) 辻菜里(2)		
要旨	<p>今の日本は、不安な思いを抱き落ち着かない状況だ。そこで落ち着きを取り戻すために、身近な嗅覚を使い精神を安定させる方法を考え、問題の解決を目指す。今回の研究は、色々な匂いを用意し、それぞれの匂いを嗅ぐ毎に百ます計算を行い、どれだけ落ち着いて計算が出来たか、匂いを嗅ぐ前と比べる対照実験を行う。また、百ます計算をすると同時に、精神状態と関わりのある血圧と心拍数も測り、変化を調べる。匂いを嗅ぐ時はその匂いの濃度や嗅ぎ方なども変えて、匂いだけでは無く他の条件を変えた結果も調べて、どの方法が良いのかを調べる。実験を行う人は、学生だけだと結果が偏ってしまうため、先生や大人に実験に協力して貰おうと考える。</p>		

発表番号	P547	分野	生物 I
タイトル	視力回復に効果的なトレーニングを探る		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○舟橋碧海(2) 河端日翔(2) 和久田裕貴(2)		
要旨	<p>近年、スマートフォンの使い過ぎで視力が悪くなっている人が増加している。また、世の中には視力が悪いと就職できない職業が存在している。そこで我々は一度視力が落ちてしまった人でも正しいトレーニングを続けることで視力が回復することを証明すると共にどのようなトレーニングが一番効果的なのかを研究することにした。まず目の悪い人達のトレーニング前の視力を測定した。その後3つグループ「目のマッサージ」「音を聴く」「動画を見る」に分け、それぞれトレーニングを一定期間行った後、再度視力を測定する。この研究により、簡単に視力が回復する方法を確立する。</p>		

発表番号	P548	分野	生物 I
タイトル	アリとバニラエッセンスの関係		
発表者	山梨県立韮崎高等学校 ○若林知也(2) 望月悠良(2) 中島光貴(2) 渡邊雪乃(2)		
要旨	<p>アリがバニラエッセンスを嫌うという記事をインターネット上で目にし、バニラエッセンスを本当にアリが嫌うのか気になった。昨年は、アリが好むものとバニラエッセンスを混ぜ、シャーレの中心に置き、アリがどのような反応を示すのか確認した。その結果、バニラエッセンスを混ぜたものにアリが近づかないようには見えたが、客観的なデータを取ることはできなかった。この結果を踏まえ、今年度の実験では容器の真ん中にバニラエッセンスまたは、砂糖水を滴下し、そこにアリ(1匹)を放ち5分間、動画を撮影した。アリがどのように行動しているのかを調べるために、撮影した動画のアリの軌跡をパソコンソフトを使い分析した。</p>		

発表番号	P549	分 野	生物 I
タイトル	公平な対人実験を考える		
発表者	山梨県立韮崎高等学校 ○笹川稜平(2) 小澤吏玖(2) 戸島志倅(2) 松井優果(2)		
要 旨	心理学などの研究において、人に対する実験を公平に行う方法を考えた。内容の難易度や、個人の能力の差が影響しないような実験について研究した。約30人を対象とし、簡単なペーパーテストを行った。このテストの内容を変化させ、各テストごとの平均点の差を求めることで、テストが公平に行われているかを確認し、この研究によって本当に公平な対人実験を行えるのか考えた。		

発表番号	P550	分 野	生物 I
タイトル	切り方によるプラナリアの再生速度の違い		
発表者	山梨県立韮崎高等学校 ○小林蒼唯(2) 小平嶺央(2) 藤原奈々(2) 下條楠々帆(2)		
要 旨	私たちは、プラナリアの再生速度について切り方や与える餌、切った回数による違いを調べている。現在はプラナリアを横切りと縦切りにすることで頭部と尾、左右の再生速度の違いを頭部→左右→尾という順番で脳を含む割合が大きいほど再生が速いという仮説のもと研究を進めている。これからは、様々な方法で再生速度の違いを調べ、最も速くプラナリアを再生させる組み合わせを調べていくつもりである。		

発表番号	P551	分 野	生物 I
タイトル	ゲンジボタル(南アルプス集団)の遺伝子解析と分布域の確定		
発表者	山梨県立韮崎高等学校 ○秋山詩音(2) 及川聖輝(2)		
要 旨	日本に生息するゲンジボタルは遺伝子解析の結果によって4つのグループに分けられる。その内、山梨県内に生息するゲンジボタルについて山梨大学と山梨県立巨摩高校の先行研究により、「南アルプス集団」という、既存の「集団Ⅱ」とは別の単系統群が発見された。しかし、集団Ⅱと南アルプス集団の詳細な分布など、明らかになっていない点が多い。これを受け、南アルプス集団がどこまで生息しているのか、周辺の集団Ⅱとのすみ分けは行われているのかなどを明らかにすること、遺伝子汚染防止のために遺伝子解析に基づく分布域の確定を行うことが本研究の目的である。将来的にはホタルの効果的な保護方法を検討していきたいと考えている。		

発表番号	P552	分 野	生物 I
タイトル	韮崎市におけるプラナリア類の生息状況について		
発表者	山梨県立韮崎高等学校 ○中込怜治(2)		
要 旨	プラナリアという生物について興味を持った。そして、身近な川にいることを知った。山梨県内の先行研究を調べてみると、韮崎市におけるサンプリングは一カ所のみであり、2012年には外来のプラナリアが発見されているため、より詳細な韮崎市におけるプラナリア類の分布を明らかにするために本研究を行った。韮崎市内の川で、プラナリアを採取し水質調査を行った。結果は、黒沢川で外来種を採取できたが、ほかの地点では在来種が採取できた。また、水質調査の結果は、ほとんどの川に大きな差はなかった。プラナリアは、変異の幅が広い生物なのでDNAを用いて種の同定の実験を行った。しかし、失敗に終わってしまったので、原因究明中である。		

発表番号	P553	分 野	生物 I
タイトル	運動における意識		
発表者	山梨県立韮崎高等学校 ○今井悠太(1) 竹内唯人(1) 高垣直真(1)		
要 旨	私たちは、競技スポーツを行う上で、効率的に上達する方法を知らないまま、練習することが多い。しかしながら、短い競技人生の中で、効率的に上達することは競技者たちにとって必須であり、その方法を知らなければならぬ。そこで、外的環境を意識することで結果の改善が得られると仮説し、立ち幅跳びで実験したところ、疲労が溜まるにつれ外的環境を意識することでそれを意識しないまたは内的環境を意識したときよりも良い結果を得られるようになることが分かった。		

発表番号	P554	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 II		
発表者	山梨県立甲府南高等学校 ○山口倅輝(2) 磯野愛斗(2) 高橋吉吹(2) 原圭吾(1) 大野桜(1)		
要旨	水生昆虫トビケラは水質調査の指標生物として用いられている。しかし、その営巣の仕組みについてはまだ詳しく知られていない。そこで、本研究では水質段階 II (少し汚れた水) に当たる本校付近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、様々な実験条件下において形成された幼虫の巣を分解して、用いられている石の数と大きさを測定した。また、3・4・5 齢幼虫での造巣行動の比較をし、その違いを報告する。		

発表番号	P555	分野	生物 I
タイトル	昆虫類の走行行動に及ぼす傾斜角度の研究		
発表者	山梨県立甲府南高等学校 ○望月世良(1) 原圭吾(1) 大野桜(1) 網野花純(1) 一瀬涼夏(1)		
要旨	カブトムシなどの甲虫類は高いところに登ってから飛翔行動をとることが知られている。そこで、その行動に着目して甲虫類の走行行動に傾斜角度がどのように影響を及ぼしているか調べることにした。具体的にはカブトムシ等を用いて、0°・30°・60°・90°の角度を自作装置で設定し、走行時間や走行速度の違いを調べた。また、他の甲虫類とも結果を比較することで、体のつくりが異なっても、同様の結果が得られるかを調べた。		

発表番号	P556	分野	生物 I
タイトル	ナメクジの腹足を用いた運動について		
発表者	名古屋市立向陽高等学校 ○井藤圭吾(2) 林大智(2)		
要旨	ナメクジは移動時に腹面に縞模様が現れ、ナメクジ本体の移動速度よりも速い速度で移動方向に向かって動いている。この現象はナメクジが腹足を収縮弛緩させて移動しているためといわれている。そこで私たちはなぜ縞模様が速く動くのか調べるため、ナメクジの腹足の一点を色素で着色し、腹足表面がどう動くのか調べた。その結果ナメクジの腹足の一点は移動時に前後に動き、腹足の移動距離は本体の移動距離とほぼ等しいことが分かった。また収縮弛緩による移動が実際に可能であるか、プログラミング言語pythonを使用してシミュレーションを行った。その結果ナメクジが前進し、かつ腹面の縞模様が前に進むことが可能であった。		

発表番号	P557	分野	生物 I
タイトル	植物がストレス緩和と心拍数に与える影響		
発表者	大阪府立豊中高等学校 ○奥代紗矢(2) 葛山春咲(2) 伊藤優吾(2) 阪田尚弘(2)		
要旨	植物にはストレスを軽減する効果があると注目されており、これらをうまく取り入れることで作業効率を上げたり、集中力が持続したりすることが知られている。また、ストレスを感じると交感神経が優位になり、心拍数の増加が起こる。この事実を踏まえ、私たちはクレベリンテストを用いてストレスを与え、パキラが見える状態と見えない状態で心拍数にどのような変化があるかを調べた。実験の結果から、パキラが見えない状態では、テスト直後の心拍数は平常時に比べて増加し、時間とともに減少した。一方、パキラが見える状態では、テストを行っても心拍数は変化しなかった。このことから、パキラにはストレスを軽減させる効果があると考えられる。		

発表番号	P558	分野	生物 I
タイトル	瀬戸内海におけるワカレオタマボ分布と硫化物濃度の影響について		
発表者	須磨学園高等学校 ○伊勢上さくら(3)		
要旨	大阪湾では硫化物の影響による生物の個体数の減少が知られている。本研究では、播磨灘・大阪湾 北部沿岸における硫化水素濃度の差に着目し、低次消費者で動物プランクトンであるワカレオタマボヤの生息条件を把握することを目的とした。兵庫県南部の5地点で現地調査を行い水質計でpHやクロロフィル量等15項目の鉛直分布をパックテストでリンと窒素濃度を水質検知管で硫化物を測定し考察を行った。また、各地点で採水した海水を用いて飼育実験を行った。その結果ワカレオタマボの生息時間は大阪湾では短く、播磨灘では長いという結果が得られた。その為、ワカレオタマボヤの成長における海域の違いに、海水の成分が影響している可能性が考えられる		

発表番号	P601	分野	生物Ⅱ
タイトル	ヒカリモが生息する水質環境の解析		
発表者	茨城県立日立第一高等学校 ○鈴木惟信(2) 千田千愛(1) 鈴木彩菜(1)		
要旨	<p>本校近くの「東滑川ヒカリモ公園」には、多くの洞穴があり、雨水が溜まっている。その水面には、ヒカリモによる黄金色の膜が観察できる。ヒカリモは、大きさ$5\mu\text{m}$ほど淡水生の単細胞生物である。ヒカリモは水中を移動することもできるが、普段は水面に、柄を持った水風船の家(外被構造)をつくり生活している。ヒカリモは、黄色みがかかった葉緑体を持ち、外被構造の中で、洞穴に入るわずかな光で光合成を行い生活している。本校では、ヒカリモの生態を研究するため、水温、pH、栄養塩などの水質調査を行っている。生物の生態は、1年間の研究だけで考えることが難しいため、平成26年5月から積み上げてきたデータをもとに考察を行う。</p>		

発表番号	P602	分野	生物Ⅱ
タイトル	アキノギンリョウソウの初期発生		
発表者	茨城県立水戸第一高等学校 ○小松崎詩乃(2)		
要旨	水戸一高内に生育する無葉緑植物アキノギンリョウソウ研究の一環として、本年度、dust seedと呼ばれる小型種子の発芽および初期発生について実験調査を行った。具体的には水および4種類の溶液を用いての発芽実験と生育地の土壌を用いての発芽初期個体採集を実施した。その結果、水を含めたすべての溶液中で発芽が確認され、土壌中で初期段階の個体と思われるものを発見した。これにより、水戸一高のアキノギンリョウソウについては発芽段階では菌との共生が必須ではなく初期段階で特徴的な構造を有する可能性が示唆された。		

発表番号	P603	分野	生物Ⅱ
タイトル	新稲作法SRIによる環境問題解決に向けて		
発表者	茨城県立竹園高等学校 ○藤沢航太郎(2)		
要旨	SRI(System of Rice Intensification; 低投入多収型稲作法)とは、少量の水・肥料・農薬で、多収量を実現できるとされている、開発途上国を中心に広がっている新しい稲作法である。低投入で多収量を実現できるため、持続可能な開発目標(Sustainable Development Goals: SDGs)の達成に有効であると考えられるが、煩雑な作業工程、科学的根拠の乏しさなどにより、先進国での普及は進んでいない。そこで、SRIの重要な工程である間断灌漑に着目して、イネの生育に与える影響を解析し、科学的根拠を蓄積することで、その信頼性を高め、普及を促進することを目指して、本研究に着手した。		

発表番号	P604	分野	生物Ⅱ
タイトル	タマジンコの効率的培養に必要な光環境の確立		
発表者	茨城県立太田西山高等学校 ○佐藤直稀(2) 飯島美月(2) 菊池彩香(2) 大森照士(1)		
要旨	将来、月や火星などの衛星・惑星に基地をつくり、その中で人間に必要な物質を循環供給しながら生活する閉鎖居住施設の研究開発が進んでいる。私たちは、宇宙活動における淡水産動物の生物餌料として、タマジンコ <i>Moina macrocopa</i> が利用できることに関心を持った。私たちは、タマジンコの効率的な培養法開発を進めたいと考えた。光環境(①明暗周期、②波長、③照度)について、タマジンコの増殖にどのような影響を与えるのかを調べた。L:D=14:10かつ、白色LEDを利用する場合は照度4500 lx (13.5 W/m ²)、単色LEDを利用する場合は青色LED(波長450 nm, 642.4 mW/m ²)における培養が効率的であることが分かった。今後、波長・照度が増殖に与える影響を詳細に調査する必要がある。		

発表番号	P605	分野	生物Ⅱ
タイトル	霞ヶ浦の底泥に生息する発電バクテリアの生態とそれを用いた発電の評価		
発表者	私立茗溪学園高等学校 ○川村彩乃(2)		
要旨	近年、再生可能エネルギーの一つとして注目されている、発電細菌などの微生物の代謝を利用した微生物燃料電池を霞ヶ浦にも応用できることから、発電細菌の生態と発電を効率化する方法を明らかにすることを目的とした。本研究では、霞ヶ浦の底泥の発電を確認し、その土の陽極側と陰極側から細菌を単離した。単離した細菌の発電量を計測することで3種の発電細菌を認め、グラム染色を行った。吸光度を測定することで3種の発電効率の比較を行った。土壌成分について、霞ヶ浦沿岸2か所と園芸培土の比較を行い、2か所の窒素含有量とpHに大きな差は認められなかったが、土地利用や土の見た目に差があったことから別の成分に違いがあると考えられる。		

発表番号	P606	分野	生物Ⅱ
タイトル	イシクラゲの中で共生している細菌		
発表者	私立茗溪学園高等学校 ○日向寺真衣(2)		
要旨	イシクラゲの細胞外マトリックスの中に内生している細菌がいるかどうかを調査し、さらに内生細菌がどのような性質や働きがあるのかを明らかにするためにグラム染色や抗菌活性の実験を行った。実験結果から細胞外マトリックスには少なくとも8種類以上の内生細菌が存在し、そのうちの3種の細菌は抗菌活性を持つことが分かった。イシクラゲは自然に内生細菌を持っているのではなく、意図的に内生細菌を住まわせているのではないかと考える。また、抗菌活性を持っていない細菌のメリットとしては分裂増殖を行うことができるということも考えられる。		

発表番号	P607	分野	生物Ⅱ
タイトル	pH値の違いによる変形菌の挙動の変化		
発表者	私立茗溪学園高等学校 ○林すみれ(2)		
要旨	<p>単細胞でありながら様々な能力を持ち合わせる変形菌の行動を左右している要因を調べるため、今研究ではpHに着目して研究を行った。変形菌はpH4~7に誘引されるという先行研究があり、その詳細を調べるため酢酸と炭酸水素ナトリウムを用いて検証した。変形体と餌であるオートミールの間を隔てるようにそれぞれの溶液を滴下したペーパーディスクを配置し、どのpHを忌避するのかを調べた。実験の結果から、変形菌はpH3からpH6.9未満に誘引されると考えられる。また、pHが低い酸性のものにはそれほど忌避反応を示さず、pHが高い塩基性のものには忌避反応を多大に示すことが分かった。</p>		

発表番号	P608	分野	生物Ⅱ
タイトル	栃木県にて採取された大型陸生貧毛類の未記載種		
発表者	栃木県立小山高等学校 ○遠藤 颯(2)		
要旨	<p>昨年、栃木県日光市にて未記載種と思われる大型陸生貧毛類(ミミズ)を発見した。本研究は、これらの個体に関して、従来まで行われてきた形態学的分類に加え、塩基配列に基づく分子系統学的解析を行い、本種が未記載種であるかを検証することを目的とした。形態学的分類で既知種の中で本種と類似していたニジイロミミズは、ミミズの分類に使われる分類形質に関して、本種とは異なる形態を有していたため別種であると考えた。分子系統学的解析で既知種の中で最も近縁となったケイコクミミズは、全く異なる形態を有しているため本種とは別種と考えた。本研究の結果、本種は既知種とは独立した特徴をもっているため新種として記載できる。</p>		

発表番号	P609	分野	生物Ⅱ
タイトル	ヤベエ細菌 パネエ紅茶～黄色ブドウ球菌の天敵を探る2020～		
発表者	群馬県立太田女子高等学校 ○福田愛音(2) 小川真由(2) 中村真綾(2) 伊藤綾香(2) 片倉友理(2) 入山真咲(2) 坂入碧衣(1) 柏崎愛(1) 中島百香(1) 前田紗菜(1)		
要旨	<p>黄色ブドウ球菌は口腔内常在菌の一種であるが、食中毒や感染症を引き起こすこともある危険な細菌である。本校の先行研究より、紅茶は殺菌作用をもつが、その作用は牛乳の影響を受け、牛乳と混在すると口腔内常在菌全体に対する殺菌作用はなくなり、細菌数を増加させる作用を示すようになることがわかっている。そこで、本研究では黄色ブドウ球菌だけに着目し、ミルクティ中における黄色ブドウ球菌の危険性を調べることを目的とした。研究の結果、紅茶は牛乳の有無にかかわらず黄色ブドウ球菌に対して殺菌作用を示すことがわかった。また、手作りのミルクティーは市販のペットボトルのミルクティーよりも強い殺菌作用を示した。</p>		

発表番号	P610	分野	生物Ⅱ
タイトル	ペーパーディスク法による台所用合成洗剤の除菌効果～新型コロナウイルス対策にも使える最強な合成洗剤を探す～		
発表者	山村学園 山村国際高等学校 生物部 ○金子菜名子(1) 矢田貝泰輝(1) 藤野正雪(1)		
要旨	<p>生物部は微生物をマーカーとした抗菌効果を検証している。そこで私達は、先輩の報告をヒントに研究を考えたが、新型コロナウイルスの影響により、部活前の手指や実験台の消毒が必要であった。しかし消毒用アルコールの不足から、解決策は無いかと検索したところ、経済産業省から新型コロナウイルス対策の発表があり、界面活性剤を含む台所用合成洗剤でも消毒が可能とあった。そこで界面活性剤の違いにより除菌効果に差があるのではと考え(仮説)、高校なので新型コロナウイルスではなく、納豆菌をマーカーとして除菌効果を検証した。検証の結果、台所用合成洗剤の界面活性剤の違いにより除菌効果に差が生じた。また、レモングラスを添加すると強い除菌効果が現れた。</p>		

発表番号	P611	分野	生物Ⅱ
タイトル	ゾウリムシの殖え方に餌の量が与える影響		
発表者	千葉県立千葉東高等学校 ○小池克明(2) 柴崎智広(2)		
要旨	<p>昨年、私たちはゾウリムシを効率よく殖やす方法を開発するために、書籍やインターネットで公開されている複数の培養方法でゾウリムシを増殖させ、その増殖状況を比較した。培養液の違いで、増殖速度や培養できる最大個体数に差異が確認できたが、単に培養液中で餌として利用できる資源の量の違いが反映された可能性を否定できなかった。本研究では、培養液に用いる試料は統一し、餌資源のみを変え、その中で培養したゾウリムシの個体数の変化を観察した。今回は、その結果を発表する。</p>		

発表番号	P612	分野	生物Ⅱ
タイトル	ビスフェノールAが藻類や植物に与える影響		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○花阪健太郎(2)		
要旨	<p>昨年度、マイクロプラスチックに興味を持ち、実際の砂浜における分布について調査した。今年度はそれによるほとんど特筆されない藻類や植物への影響を実験する。マイクロプラスチックから溶出する環境ホルモンが、生命体の生殖や、成長を阻害または促進することが知られている。私はその中でも代表的な「ビスフェノールA」による「シャジクモ」と「カナダモ」への影響を研究する。私がこの二者を対象としたのは、シャジクモは卵胞子が露出しており生殖器への影響が捉えやすいと考えたためである。また、カナダモはモデル生物として代表的であり、同じ水生生物ながら系統的にはシャジクモと大きく離れており対照的であるため、研究対象とした。</p>		

発表番号	P613	分野	生物Ⅱ
タイトル	豆苗の水環境の変化による生育変化		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○吉野 陽向(2)		
要旨	<p>日本の多くの植物は弱酸性の土壌を好むという学術記事を読み、具体的にどれほどのpHで成長するのかを調べることにした。土壌での実験は条件が複雑なため、水耕栽培植物である豆苗を用いることにした。まず予備実験として、生育に適したpH値を知るために強酸の塩酸と弱酸の酢酸を用いて培養液を作成した。それぞれ0.1mol/L、0.01mol/Lの培養液を用意して、豆苗の苗を栽培し、5日間の観察を行った。その結果、0.01mol/lの酢酸のみが成長した。塩酸で栽培した豆苗は壊死した。今後は0.01mol/lの酢酸のpH値に重点をおいて、実験を行って行きたい。</p>		

発表番号	P614	分野	生物Ⅱ
タイトル	梅干し成分の細菌類に対する増殖抑制効果		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○小山想太(2) 千葉大夢(2) 牧山流羽(2)		
要旨	<p>梅干しの抗細菌作用を調べるため、梅干しの主成分である食塩・クエン酸について納豆菌に対する増殖抑制効果を調べた。4種類の濃度の食塩とクエン酸の水溶液を用意し、それらを20mm角の濾紙片にしみこませ、普通寒天培地で培養した納豆菌の上(中心部)に置いて、25℃に設定した恒温器中でさらに7日間培養し、その効果を調べた。その結果、食塩には殺菌効果が認められず、一定以上の濃度のクエン酸溶液のみ殺菌効果が認められた。よって、梅干しの殺菌効果には食塩ではなくクエン酸が関与することがわかった。今後梅干し中にクエン酸に次いで含有率が高いリンゴ酸についても解析を行う予定である。</p>		

発表番号	P615	分野	生物Ⅱ
タイトル	手賀沼に生育するオオバナミズキンバイの研究		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○竹内湧(2) 古川希(2) 菅生陽奈子(2)		
要旨	<p>手賀沼では、現在特定外来生物のオオバナミズキンバイが異常繁殖している。そこで、オオバナミズキンバイの繁殖条件を調べ、有効な駆除方法を模索することにした。オオバナミズキンバイは水陸両用植物であり、これらの繁殖条件を調べるために、浮葉型(水生)と抽水型(陸生)をそれぞれ水および土の条件で育てた。また抽水型の茎を水に沈めて、形態の変化を観察した。その結果、オオバナミズキンバイは茎からの繁殖能力が強いこと、抽水型は水生への適応能力が非常に高いことが分かった。また、オオバナミズキンバイから出る物質が他の植物に及ぼす影響についても研究したが、現在のところはっきりとした因果関係は確認できなかった。</p>		

発表番号	P616	分野	生物Ⅱ
タイトル	殺菌～ヒストン、卵白の抗・殺菌作用～		
発表者	千葉県立佐原高等学校 ○齊藤絢音(2) 大川芽依(2) 国分かの子(2) 栗林美香(2)		
要旨	<p>以前行った実験から物質の抗菌・殺菌作用に興味を持ち、ヒストンや卵白の納豆菌やカビに対する作用について実験を実施した。現時点で鮭白子から抽出したヒストンによって、ブルーチーズの青カビが繁殖できないことを発見した。また、納豆菌で行った同様の実験では、粘性の小さい卵白によって、納豆菌の繁殖を抑制できることを発見した。今後は、生活空間中に常在している菌にも効果が見られるか確かめたい。</p>		

発表番号	P617	分野	生物Ⅱ
タイトル	土壌中の微生物量の変化について～加熱による微生物の減少の観測～		
発表者	千葉県立佐原高等学校 ○井川大樹(2) 澤田知宏(2) 菊地健吾(2)		
要旨	<p>キャンプファイヤの焚き火によって環境破壊が進んでいるとニュースで見た。採取した土を加熱し、滅菌水に適切な濃度に希釈し、平板培地で培養してみた。非加熱の対象ではいろいろなカビなどが繁殖したが、加熱したものでは菌が死滅し、繁殖しなかった。今後、実際にキャンプファイヤーで焼けた土について調べていく。その際に、地面から火までの距離を取ることによってどのように差が出るのか調べていく。</p>		

発表番号	P618	分野	生物Ⅱ
タイトル	飲み物の放置期限～飲料はどのくらいでダメになってしまうのか～		
発表者	千葉県立佐原高等学校 ○安藤輝(2) 清水樹(2) 瀬川幸輝(2) 工藤泰斗(2)		
要旨	<p>飲み物には必ず開栓後はお早めにお飲みくださいと表示されていますが実際どの程度の期間を目安に飲みきればいいのか不明である。そこでいろいろな環境下で(室温、冷蔵庫、40℃)の条件で飲料をコップに移したものを保存し、どのくらいの期間でpHや状態が変化し、その際に生じた浮遊物や沈殿物について顕微鏡を用いて、いわゆる飲めない状態になってしまうのか変化を観察しました。</p>		

発表番号	P619	分野	生物Ⅱ
タイトル	サルスベリの樹皮の特徴		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○小島智樹(2)		
要旨	<p>サルスベリという樹木はその名のとおり本当に猿が滑る訳では無いが、その樹皮はツルツルしている。私はその樹皮の性質が気になり、ソメイヨシノ、メタセコイアと比べる事にした。電子顕微鏡でそれぞれの樹皮の細胞を調べた。調べた結果、それぞれ細胞の並び方や形、大きさに違いがある事がわかった。そこで、細胞の表面の細胞壁に注目した。採取した樹皮の表面を乾燥させて水分を吸収させ、樹皮の質量の変化の様子から細胞壁の構造を調べる実験をしている。</p>		

発表番号	P620	分野	生物Ⅱ
タイトル	メタセコイア 生きる戦略		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○岡戸珠海(2)		
要旨	<p>メタセコイアの葉に注目してみると、羽状葉で対生になっていた。そこで「何故わざわざ細かい葉を束にして羽状にするのか。大きな1枚の葉との戦術の違いは何か。」と疑問を抱いた。これが研究の動機となった。まずメタセコイアの特異性を知るきっかけを作るために、「(羽状葉を形成する)葉の枚数、葉の長さ・幅、葉のつく角度、束(羽状葉全体)の長さ、束のつく角度、分枝周期」を計測した。その結果、「多様な葉・枝の形成の仕方」、葉が重なり合わないようするなどの「効率よく光合成を行うための工夫」が見えてきた。現在は、樹形や光合成速度といった視点からアプローチをし、計測したデータとの関連性を調査している。</p>		

発表番号	P621	分野	生物Ⅱ
タイトル	水草の種類による浄化作用の違い		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○矢代萌人(2) 大木 清太郎(2)		
要旨	<p>水質汚染について興味を持ち、水草が水質改善にどの程度関与しているのか気になった。そこで、オオカナダモ、マツモ、シャジクモの3つの水草を用意した。そして、300gの用水路の汚水につけ初日、1日後、2日後、3日後、4日後にCOD、NO3、NH4のパックテストを行った。その結果目で見て分かるほど色が変わった。また、CODとNO3はシャジクモがNH4はオオカナダモが1番浄化したことがわかった。</p>		

発表番号	P622	分 野	生物Ⅱ
タイトル	特別な条件下での植物の生育		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○大塚 天翔(2) 岡部 美紅(2) 仲澤 薪人(2)		
要 旨	カイワレ大根を磁場のある環境下で育てると、カイワレ大根の成長が促進されたり、金属イオン含有量が増加したりすることが先行研究によって示されている。しかしカイワレ大根に含まれているアスコルビン酸(以下ビタミンCとする)については触れられていなかった。そこで私たちは、カイワレ大根に含まれているビタミンC含有量に着目し、調べることにした。本実験では、磁場のある環境下とない環境下でそれぞれカイワレ大根を生育した。その後、根・茎・葉に分け、それぞれをすり潰し、ビタミンCを抽出した。そこにヨウ素ヨウ化カリウム溶液を滴下してビタミンC含有量を算出した。また、なぜそのような結果となるのかを考察する。		

発表番号	P623	分 野	生物Ⅱ
タイトル	食品における菌の増殖と水分量の関係		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○平野 元輝(2) 久保田 悠斗(2)		
要 旨	コロナウイルスによって外出自粛が増えた現代社会において食品の長期保存が問題になっている。そこで我々は食品の水分量と菌の増殖の関係について着目した。なぜ水分量に着目したかという、文献で水分量が少ないほど菌の増殖が抑えられることを知ったからだ。しかし、水分量を減らす方法は様々だ。そこで、食品によってどのような水分量の減らし方が菌の増殖を抑えるのに適しているかを研究することとした。本実験では肉・魚・野菜・果物について調べた。		

発表番号	P624	分 野	生物Ⅱ
タイトル	攪乱頻度の高い土手植生の季節変化		
発表者	千葉県立柏中央高等学校 ○長妻佳奈(2)		
要 旨	本研究は、攪乱頻度の高い環境にある草本植生がどのように季節変化をするのかを明らかにすることを目的に行った。そのために柏市の大堀川土手及び周辺の草地に1m×1mの方形区を5ヶ所設置し、方形区内に出現する種をリストアップしてブラウン・ブランケの全推定法を用いて被度・群度を測定した。また、植生の高さはそれぞれの種ごとに最も高いものについて折れ尺を使い測定した。植生調査はおよそ1ヶ月に1回程度行った。その結果、刈り取りによる頻繁な攪乱があっても植生の季節変化は概ね一定に推移していくことが明らかになった。		

発表番号	P625	分 野	生物Ⅱ
タイトル	セイタカアワダチソウの成長阻害能力の検証		
発表者	市川学園市川高等学校 ○前田一花(2) 森桃香(2)		
要 旨	セイタカアワダチソウには他種の成長阻害作用があることが知られているが、様々な観点からそれらを研究し、実生活への利用を目指した。セイタカアワダチソウの部位別に比較すると、枯葉、生葉、生根、枯根の順にダイコンに対する発芽抑制作用が強いことがわかった。その他、土地への残留性、溶媒の比較は現在研究中である。雑草であるセイタカアワダチソウで高い除草作用が得られたら、化学物質を使わずに「雑草で雑草を除草する」ことが可能になり、新しい知見が得られると考える。		

発表番号	P626	分 野	生物Ⅱ
タイトル	The research in the method of reducing stress ストレス軽減法の探究～A relationship between classical songs composed by Mozart and grown-up broccoli		
発表者	市川学園市川高等学校 ○野澤萌日(2)		
要 旨	I researched the influence when broccoli sprouts were given Mozart music . I prepared three different types.No.1 I had broccoli sprouts hear to Piano Sonata No.11 in A major K.331 (Mozart) which I had played . No.2 I had broccoli sprouts hear to Piano Sonata of reverse reproduction. No.3 I had broccoli sprouts hear to no music. Originally I thought that the fastest one would be these of No.1 ,and second one would be these of No.3 ,and last one would be these of No.2. I wonder why these of No.2 grew as fast as these of No.1. Then ,I tried to examine the score.		

発表番号	P627	分野	生物Ⅱ
タイトル	光の色によるウメノキゴケの増殖速度の違い～カビの抑制に効果のあるLED～		
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 ○高橋美怜(2) 関口楓(2)		
要旨	<p>地衣類は菌類と藻類が共生した光要求性のある生物である。 本研究では桜の木の表面に生息している地衣類の一種であるウメノキゴケを培地に繁殖させ、LEDの赤、白、緑と光なしの4つの条件下での増殖速度の差をみた。 その結果、赤色LED下とほかの3つの条件下で増殖速度に差が大きく見られた。また、赤の波長が白や緑の波長に比べ長いことと実験結果で見られた増殖速度の差が一致した。これより、ウメノキゴケの増殖速度の差には光の波長が関係していると考えられる。したがって、波長が長いほどカビの増殖を抑制することが示唆された。</p>		

発表番号	P628	分野	生物Ⅱ
タイトル	トレハロースが植物に与える影響～トマトとイチゴと培養土を添えて～		
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 ○山地洋輝(1) 数井咲貴(1) 正藤美海(1) 藤那実子(1)		
要旨	<p>私たちは糖の一種であるトレハロースが植物に与える影響について調べている。トレハロース水溶液3%を与えて育てたトマト2株と水のみを与えたトマトを2株育てて、できたトマトの実の糖度を比べた。トレハロースを入れたトマトの方が糖度が低く出て今後はイチゴを使って実験したいと考えている。</p>		

発表番号	P629	分野	生物Ⅱ
タイトル	樹木の葉の分解～ツルグレン法で微生物を調べる～		
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 ○岡野杏咲(1) 下崎絢祢(1) 大滝直香(1)		
要旨	<p>深刻化しているプラスチックごみ問題から開発されたバイオプラスチックに興味を持ち微生物の分解を研究しようと思った。しかし、プラスチックの分解はとても時間がかかる。 そこで、私たちは自然界でも分解される樹木の葉を使い研究することにした。 今回の発表では、主に一学期の時に実際に使った土の微生物をツルグレン法で調べたものと現在研究している土の微生物をツルグレン法で調べたものを発表しようと思っている。</p>		

発表番号	P630	分野	生物Ⅱ
タイトル	アロエの紫外線吸収効果～アロエを利用した日焼け止めを作る～		
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 ○室田葉音(2) 西畠舞(2) 船橋柚香(2)		
要旨	<p>今回の研究ではアロエを皮、果肉、果汁に分別し、紫外線を照射する実験を行った。その結果、果汁が最も紫外線をカットし、次に皮、果肉という順で紫外線をカットすることが分かった。果汁にはアロエサポニンという成分が含まれていて、日焼け止めの作用と同じく紫外線吸収作用を発揮するため、果汁が最も紫外線透過を阻害したと考える。</p>		

発表番号	P631	分野	生物Ⅱ
タイトル	食品廃棄物		
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 ○臼田 朱里(2)		
要旨	<p>近年化石燃料の代替りとなるエネルギーとしてバイオエネルギーが注目されている。外国の資源にも頼らなくてもいい点やカーボンニュートラルの観点からしても環境に優しいとされていますが、そのバイオエネルギーにもやはり欠点はある。私は今回「現在原料とされているトウモロコシなど食用として価値のあるものまで燃料とされてしまう危険性がある」という問題に焦点を当て、人間が食べる食料がバイオエネルギーとして使われるなら、私たちが普段食料としていない、いわゆる「ゴミ」として普段廃棄されているものから発酵を利用してバイオエタノールを作り出せないか、という研究を行った。</p>		

発表番号	P632	分 野	生物Ⅱ
タイトル	植物の根における葉緑体の出現		
発表者	東京大学教育学部附属中等教育学校 ○河野百羽(1)		
要 旨	植物の根では通常、光合成が行われなため、葉緑体が発達する緑化は起こらない。しかし、茎や葉などの地上部が失われると、根で葉緑体が発達する現象が知られていた。私は、根が緑化していく様子を観察しようと思い、試験管に寒天を入れた容器を作成した。この容器でシロツメクサ (<i>Trifolium repens</i>) を種子から育てている時、私は、根に光が当たり続けると地上部が失われていなくても緑化が起こることを発見した。そこで、根に光が当たると緑化が起こる仕組みに興味を持ち、これを解明するための実験計画を立てた。		

発表番号	P633	分 野	生物Ⅱ
タイトル	都市温暖化の解決策～「都市の熱環境対策評価ツール」を使用したシミュレーション～		
発表者	東京大学教育学部附属中等教育学校 ○尾関紫苑(2)		
要 旨	都市温暖化やヒートアイランド現象の効果的な対策をシミュレーションを通して探る。本研究は中層建築物が立ち並ぶ都市を研究対象とし、学校を中心として半径200mという狭い範囲でシミュレーションを行う。都市温暖化やヒートアイランド現象のシミュレーションに関する研究や調査は既に発表されているが、新宿や丸の内など高層ビルが立ち並ぶ都心を研究対象としていたり、大規模なシミュレーションを行ってたりするものが多い。そのため、一般的に都市高温化やヒートアイランド現象の対策に挙げられているものは、首都圏や広範囲で行われることを前提としている。そこで、本研究の対象範囲においてもそのような対策は効果的なのかを追求する。		

発表番号	P634	分 野	生物Ⅱ
タイトル	ドクダミの生態を探る！～種子の発芽及び生育に影響を与える周囲環境について～		
発表者	東京都立大泉高等学校 ○工藤清佳(1) 永谷恵愛(3) 梅田絹子(3)		
要 旨	一般に薬草としてよく知られるドクダミ (<i>Houttuynia cordata</i>) であるが実はその生態にはいまだ謎が多く先行研究も非常に少ない。そのため、ドクダミの生態を明らかにすることは今後のドクダミの有効利用に際して多大な援助となる。このような考えからドクダミの生態について、今回特に種子の発芽及び周辺環境からの影響について研究を行った。周辺環境からの影響に関しては学校内いくつかの地点で土壌に含まれる栄養素やその場でのドクダミ生育状況を計測し結果から生育に影響を及ぼす条件を研究した。種子の発芽に関してはドクダミ種子の周囲温度や密度といった条件を変化させて種子を生育し最も発芽が起こる条件を探った。		

発表番号	P635	分 野	生物Ⅱ
タイトル	武蔵野里山プロジェクト2020		
発表者	東京都立立川高等学校 ○秦野天志(2) 森田瑛音(1)		
要 旨	私たちは、立川高校生物部が所有する空き地を生物が住める環境にし、そこに生態系を作ろうとしている。そこで、空き地の開発を行う前に、基礎的なデータを得ようと思い、植生調査を行うこととした。この植生調査は、主に開発前後で植生を比べ、その変遷を辿るためのものである。私たちは、ペットボトルを並べることで1m ² の正方形を作り、その範囲のある植物の被度を求めることで、植生調査を行った。種については、現在同定中である。今後は、自然に近い環境の中で生物を生存させるために、空き地の東側にある水槽の水を循環させる予定である。また、その水路と今後作る予定である水田を繋げ、生物の生活環境を連続的にすることで、「それぞれの環境が相互に影響しあう環境」を作る予定である。		

発表番号	P636	分 野	生物Ⅱ
タイトル	醤油粕で野菜作り		
発表者	東京都立多摩技術高等学校 ○中里 天音(2)		
要 旨	醤油粕とは、醤油を作る過程で圧縮されて出てきた固形物のこと。栄養分を多く含むが、塩分も多く含んでいるため、使用用途が非常に限られてしまっている。主に燃焼処理で年間約8~10万トンも捨てられていて、コストが大きな負担となっている。そこで私は、耐塩性のある塩生植物(アイスプラント)の栽培に醤油粕を用いることで、再利用ができると考えた。本来であれば収穫2週間前に塩をかけてストレスを与えブラッター細胞をつくらせるのだが、この塩の部分を醤油粕に置き換えて栽培実験を行った。		

発表番号	P637	分野	生物Ⅱ
タイトル	HHOガスが植物の成長を促進させる効果と光合成の関係		
発表者	三田国際学園高等学校 ○尚美恵(2) 山田彩菜(2) 大久保奏佑(1)		
要旨	HHOガスとは、水素と酸素が2:1の割合で含まれる混合気体である。この気体は植物の成長を促進する効果が認められる。植物が気体を取り入れるのは呼吸や光合成時であるため、HHOガスと光合成との関連を検討した。光照射下、暗中の各件でそれぞれHHOガスを植物に与えた。この結果、光照射下でHHOガス添加した植物の成長量が暗中でガスを与えた場合より大きくなった。このことから、HHOガスの効果は光合成に関係すると考察した。今後はHHOガスに含まれるどの気体がより植物成長促進効果に寄与するのかを明らかにする予定である。そこで水素や酸素を窒素に置き換え、2:1の比率を維持した混合ガスを植物に与え実験を行う。		

発表番号	P638	分野	生物Ⅱ
タイトル	ミドリムシの植物成長促進因子を用いた水耕栽培		
発表者	三田国際学園高等学校 ○宇野弘晟(1) 平形日瑚(1) 和田恵達(1) 西村匠永(1)		
要旨	これまでに水耕栽培の栽培液にミドリムシを入れるとブロッコリーの成長が促進されることを見出した。ミドリムシが植物成長因子を分泌しているという仮説を立て、ミドリムシを取り除いた培養液を作成した。遠心分離、ろ紙を用いたろ過、滅菌フィルターを用いたろ過を行いミドリムシを分離し、栽培液としてこれらを用いたときの成長量を比較した。結果、遠心分離したミドリムシ培養液の上澄みを栽培液を入れたものはミドリムシ培養液を入れたときと、成長量に統計的な差が無かった。このことから遠心分離をした上澄みの中に成長因子が存在することが示唆された。今後は成長因子の性質を特定する為に液液抽出などを試みる。		

発表番号	P639	分野	生物Ⅱ
タイトル	パターン認識を用いた微生物単離法の開発		
発表者	三田国際学園高等学校 ○細屋有美香(1) 津田賢太郎(1)		
要旨	現在までに微生物から見出された抗生物質は20,000種類以上あるが、人類が単離・培養できた微生物は全体の1%程度と考えられている。そこで未発見の微生物から新規抗生物質を見つけることを目的とした。一般的な微生物単離では目視で微生物の種類を識別している。本研究では微生物コロニーの顕微鏡写真と機械学習によるパターン認識を組み合わせることで、新たな微生物単離法の開発を図った。今後顕微鏡写真のデータ数を増やしていくことで、微生物の単離段階において種の識別ができる可能性が高くなる。微生物単離が以前より効率的になると期待できる。		

発表番号	P640	分野	生物Ⅱ
タイトル	新規抗生物質を生産する微生物の探索		
発表者	三田国際学園高等学校 ○榎本拓弥(2) 田村碧唯(2) 木下真都(2)		
要旨	本研究では、新しい微生物の単離法を開発し、新規の微生物由来の抗生物質を見つけることを目的とした。寒天中に微生物の成長を阻害する物質が含まれているので、別のゲル化剤としてゲランガムを使用し、土壌から単離培養し生え方を比較した。また、空気中の微生物を採取する方法として雨水に注目し、土壌に抗生物質を生成する微生物に必要な何らかの要因があると考え、一旦滅菌した土壌で培養させてから単離を行った。その後ゲランガムを用いた単離法と雨水を用いた単離法のどちらでも麴菌に対する抗菌活性測定を行った。前者の単離法では寒天とゲランガムの両方とも活性が見られなかった。後者の単離法では11株に抗菌活性が見られた。		

発表番号	P641	分野	生物Ⅱ
タイトル	ハナスベリヒユの挿し木と波長について		
発表者	東海大学付属高輪台高等学校 ○田村悠貴(3) 田中美音(3)		
要旨	私たちはハナスベリヒユという植物を色々な光を当て、成長度合いを比較する実験を行った。光の種類は、紫色と緑色、赤色、蛍光灯の光を使い、葉や根、芽などの長さを5週間測定した。結果、紫色の個体はどの色よりも成長し、緑色の個体は3色の中で一番成長しなかった。また、蛍光灯の光の個体は今回使った光の中で最も成長しなかった。この結果から、紫色の光は植物が成長しやすく、緑色と蛍光灯の光は成長しにくいと考えた。今後の実験では、色によって成長しやすい部位があるのかを追求したいと考えている。		

発表番号	P642	分野	生物Ⅱ
タイトル	農薬を使用しないハダニの駆除方法について～～私たちはハダニに勝てるのか～～		
発表者	逗子開成高等学校 ○西山竜介(1)		
要旨	ベランダで植物を栽培をしていると、高温なうえ乾燥しているために必ずと言っていいほど現れるハダニ。それを農薬を使わずに駆除する方法を研究した。7種類の植物を育て、ハダニの被害があるか観察した。すると、アサガオが最も被害が大きく、シシトウが最も小さかった。また被害のひどかった植物には酢を水で10倍に薄めたものを霧吹きでかけ、様子を観察した。結果として、きゅうりの場合はハダニの発生を抑えられたが、アサガオにはあまり効果がなかった。それには風通しが関係していると考えた。これにより酢はある程度ハダニに対し効果があることが分かった。これらのことからさらに考察を深め今後研究していくべきことを導き出した。		

発表番号	P643	分野	生物Ⅱ
タイトル	ヒシとタニシが及ぼすブルーギルへの影響		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○愛甲希空(2) 仲塚夏鈴(2) 古川陽菜(2)		
要旨	三方湖でヒシとブルーギルの増加が問題となっている。ヒシが増加するとブルーギルも増加するという先行研究の結果から、ヒシとブルーギルの関係性を解明し、ブルーギルの減少を目指した。今回の研究では、ブルーギルが卵の時に注目して、天敵であるタニシが付着藻類を食べるのかとヒシの増減によって付着藻類量はどのような変化があるのかを調べた。実際にタニシを飼育して付着藻類を食べているかを観察したり、三方湖でヒシが多い場所と少ない場所では付着藻類量がどのように違うかを調べた。その結果、タニシは付着藻類を食べ、ヒシが多い場所では付着藻類が多いことが分かった。		

発表番号	P644	分野	生物Ⅱ
タイトル	トマトの追熟速度は光の波長によって変わるのか		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○飛永朱(2) 瀬岡月(2) 山口実晴(2)		
要旨	よく、トマトが冷蔵庫の中でしわしわになっている。そこでトマトをより長く張りのあるおいしい状態で保存するために、さまざまな色のLEDライトを用いて、トマトの長期保存を目指した。今回の研究では、赤色のトマトを用いて、赤色の光を当て続けるものと光を当てないものの、糖度と硬度の変化を比べる。その結果、硬度にも、糖度にも大きな変化はなかった。そこで、より変化が見えるようにするため、まだ赤くなっていないトマトを用いて実験を行う。その実験では、まだ赤くなっていないトマトに赤・緑・青の光を当てると光を当てないものの色の変わる変化のスピードの違いを比べる。スピードが速いほど、追熟が速いとする。		

発表番号	P645	分野	生物Ⅱ
タイトル	バジルの水耕栽培		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○桂田陽向(2) 兼田悠汰(2) 百田康志(2)		
要旨	四季の変化が富んでいる日本では、バジルは温暖な春から秋にしか育たない。バジルの原産国イタリアでは地中海性気候により年間を通じて温暖でありバジル是一年草として栽培されている。そこで私たちは日本でも年間を通じて簡単に栽培できるようなシステムを作ることを目指した。今回の研究では、水耕栽培を行い、温度、水の循環に着目し、バジルが育つかどうか調べた。今後はシステムを大型化し、冬のバジルの大量生産をしたい。		

発表番号	P646	分野	生物Ⅱ
タイトル	ヒシの実の有効活用		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○矢野史華(2) 高尾ナナ(2)		
要旨	現在三方五湖で環境問題になっている「ヒシ」。それを何か有効活用できないかと考えた結果、ヒシの実を食べることができるという情報を手に入れたのでヒシの実を食べて消費しようと考えた。そこで私たちは実際にヒシの実を食べてみてクッキーに混ぜて焼いたらおいしくなるのではないかと思い、ヒシクッキーの開発を試みた。本研究ではヒシの実をいかにおいしく食べられるかを追求するために、クラスメイトを対象に官能検査をする。今わかっている時点では、ローストして粉々にしてプレーンクッキーの生地混ぜて焼くとおいしいことが分かっている。引き続き本研究に取り組む。		

発表番号	P647	分野	生物Ⅱ
タイトル	カイワレ大根の生長における肥料の必要性		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○高田祥平(2) 家山悠吾(2)		
要旨	<p>私たちの身近には農業があり、肥料の有無についても様々な声が上がっていた。さらに、肥料に含まれる三大要素とは植物の育成に不可欠なものであるが、その用量は何が最適であるか分からなかった。そこで、私たちはそれらの3つの養分の割合について、育つまでにあまり時間を要しないカイワレ大根を用いて検証を行った。</p> <p>三大要素である「窒素・リン・カリウム」の割合の異なる3種類の液体肥料を混ぜた水溶液と水の4種類を用いて実験を行った。その結果、水のみで育てたものが一番よく生長し、窒素の割合が大きい肥料で育てたものが一番生長速度が遅かった。この実験ではカイワレ大根に肥料は不要で、窒素が生長の邪魔をすることが考えられる。</p>		

発表番号	P648	分野	生物Ⅱ
タイトル	甘利山土壌環境調査Ⅱ		
発表者	山梨県立韮崎高等学校 ○深澤遥介(1) 中沢智也(1) 立中響樹(1)		
要旨	<p>近年甘利山のレンゲツツジの個体数が減少傾向にある。これまでの調査から、甘利山土壌のリン酸濃度は十分量であるが、リン酸吸収係数が高く、レンゲツツジがリン酸を吸収できない状態になっていることがわかっている。その理由として、土壌の腐植化によりpHが低く、土壌中の金属イオンが溶出し、リン酸イオンと水に不溶な塩を形成していると考えている。今年度我々は、難溶性リン酸塩を加水分解し、植物が利用可能な状態にする酵素、酸性フォスファターゼとその産生菌が甘利山土壌に少ないのではないかという仮説を立て、実験を行った。実験の結果、酸性フォスファターゼ産生菌のものと思われるコロニーの単離に成功したので報告する。</p>		

発表番号	P649	分野	生物Ⅱ
タイトル	植物の光の関係について		
発表者	山梨県立韮崎高等学校 ○藤田輝月(1)		
要旨	<p>「植物は当たる光の色の違いによって成長の仕方が異なる」とインターネット記事に書かれており本当だろうかという疑問に思ったため実験を行った。実験の目的は赤色の植物は緑色の植物とは異なる葉緑体を持っているのかを調べることだ。実験方法は①O₂センサーに付属している専用の容器に葉の表側が外から見えるよう貼り付け②①にO₂センサーを付け③光の色の三原色の光をそれぞれ30分ずつ②に照射しその間のO₂の変化量を調べるといった方法だ。有用性は赤色の葉を持つ植物(赤しそ、紫キャベツ、サニーレタス等)の植物工場による育成を電力の無駄を省き省エネルギーで育てることができる点である。</p>		

発表番号	P650	分野	生物Ⅱ
タイトル	アブラナ科植物の種間不和合性～未知の因子の存在可能性～		
発表者	山梨県立甲府南高等学校 ○山田龍志(2) 山下風香(2) 小澤蓉子(2) 網野花純(1) 一瀬涼夏(1) 望月世良(1)		
要旨	<p>私たちは、植物が多種多様な異種花粉の中からどのようにして同種の花粉を見分けているかに興味を持ち、アブラナ科植物を用いた研究を行っている。アブラナ科植物は、種を維持するための種間不和合性と集団内の遺伝的多様性を保つための自家不和合性という二つの性質を持っている。自家不和合性の反応経路は、多くが謎に包まれている。本研究では、種間不和合性と自家不和合性の反応経路がどこかで重複していると考えられる点に着目し、自家不和合性の突然変異個体や変異品種を用いた大規模交配を行い、種間不和合性の表現型を調べた。その実験結果及び、考察を発表する。</p>		

発表番号	P651	分野	生物Ⅱ
タイトル	オジギソウの生体電位測定		
発表者	名古屋市立向陽高等学校 ○伊藤遼(2) 小池佑弥(2) 安藤立稀(2) 奥田砂羽(2)		
要旨	<p>オジギソウの電位変化を測定する電極を製作し、熱刺激による動きの反応と電位変化の関連を調べた。その結果、羽状葉と葉柄での電位の伝わる速さはほぼ等しいこと、さらに主葉柄が反応を起こすまでの推定時間と実際の時間にはタイムラグがあることがわかった。副葉柄がタイムラグの原因であると推定して、実際に副葉柄で電位変化を計測してみると、高い電位を一定時間維持していた。次に葉柄の2点で電位を測定した結果、主葉柄ではタイムラグがないことが確かめられた。さらに、小葉を切断するという刺激に変更して電位を測定してみた。その結果、波の波形は熱刺激の場合と異なっていることがわかった。</p>		

発表番号	P652	分野	生物Ⅱ
タイトル	ハーブと集中力の関係		
発表者	大阪府立豊中高等学校 ○藤井真帆(2) 吉井華佳(2) 上江菜々美(2)		
要旨	<p>植物の香りは人間の体に影響を及ぼすことが知られている。そこで、植物の中でも香りの強いハーブに着目し、ハーブの香りに集中力を高める効果があるのかについて研究することにした。4種類のハーブ(ペパーミント、レモンゼラニウム、ローズマリー、ローリエ)を用いてランダムに書かれた数字を順番に探すトレーニングを行い、ハーブの種類による結果の変化を調べた。結果、ローズマリーとローリエを嗅ぐと回答数が大幅に増加することがわかった。このことから、この2つのハーブには集中力を同程度向上させる効果があると考えられた。今後は、その2つのハーブに共通する成分を調べることで、集中力に影響している成分を明らかにする。</p>		

発表番号	P653	分野	生物Ⅱ
タイトル	豆苗の再生栽培で、収穫量を増加させられる条件は何か		
発表者	大阪府立豊中高等学校 ○山野紗幸(2) 關あやか(2) 柴原花歩(2)		
要旨	<p>豆苗は栄養が豊富な野菜であり、食べた後7～10日で再収穫することができる。私たちは、収穫量を増やすことで豆苗への需要が高まると推測し、1日の水替え回数により収穫量が増加するかを検討する。豆苗を根から9cmの部分で切り、水替え回数を1日0～10回に設定し、再生栽培を行った。10日後、それらの増加量を測定した。結果、1日の水替え回数が5回するとき、再収穫量が最も大きくなることがわかった。この理由として、水替え回数が少ないと水が汚くなり、回数が多いと養分が流出する可能性があると考えた。今後は、水と液体肥料で再生栽培を行った場合の収穫量を比較する実験を行う予定である。</p>		

発表番号	P701	分野	地学
タイトル	河川が氾濫する気象的、地形的条件～宮田川の現在と過去の比較から～		
発表者	茨城県立日立第一高等学校 ○吉田衣里(2) 及川みなみ(1) 柴田采実(1) 寺崎千尋(1) 矢部くるみ(1)		
要旨	<p>近年、全国で大規模な水害が多発している。2019年の台風19号では本県も那珂川が氾濫した。その時、本校近くを流れる宮田川は氾濫しなかった。しかし、1947年のカスリーン台風の時、宮田川は氾濫した。同じように関東に接近した台風で、氾濫する時としない時があることに興味をもち、調べることにした。</p> <p>研究目的は、河川が氾濫する条件を調査、類型化し、災害の事前把握に役立てることである。研究方法は、過去10年間に氾濫した全国の河川の地形や氾濫時の雨量などの特徴を文献調査する。この結果を宮田川と比較する。宮田川については、1947年の氾濫についての文献調査と地形や堆積物などの現地調査を行う。現在、文献調査の結果の比較を行っている。</p>		

発表番号	P702	分野	地学
タイトル	人工ルビーにおけるクロムの割合とRGB値の値の関係		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○青地莉聖(2)		
要旨	<p>以前、先輩がやっていた研究が途中で終わっており、その続きをやってみたいと思いこの実験をすることにした。るつぽに酸化モリブデン9.4gと、酸化アルミニウムと酸化クロムの混合物1gを入れ、マッフル炉で1280℃で5時間保温した。出来たルビーをデジタルカメラで撮影し、画像処理ソフトでRGB値の値を調べた。これを酸化クロムが1gから7gの場合で実験を行う。</p>		

発表番号	P703	分野	地学
タイトル	紫外線反射光の強度と表面の明度の関係		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○鎌田紗歌(2)		
要旨	<p>自分にあたる紫外線量を減らしたいと思い、周りの環境を変えることで自分にあたる紫外線量を減らせないかと考えた。地面の表面に見立てた彩度なしで明度を変化させた紙を複数枚用意し、その全てを日当たりの良い場所に置く。全ての紙を紫外線強度計で紙の表面の反射光の強度を測定した。測定した紫外線の反射光の強度と表面の明度の関係を着目した。この結果として明度と紫外線照度は正の相関関係があり、太陽高度が高いと紫外線反射光の強度は高くなることがわかった。次にこの結果からUVライトを太陽にみたくてモデル化実験を行った。この実験から紫外線入射角度と紫外線反射光強度の関係を考察していく。</p>		

発表番号	P704	分野	地学
タイトル	クレーターの径と隕石の大きさの相関		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○園部智己(2)		
要旨	<p>私はクレーターの径と隕石の大きさの相関について研究しました。動機はチクシュルーブクレーターの画像を見たときに着目しました。方法として、砂に鉄球を落とし、出来るクレーターの径を計測します。エネルギーは質量と高さに比例するので、今回は高さを変えることとしました。予想では、高さと半径の三乗が比例すると考え、計測した所、途中経過としては、二乗と三乗の中間に比例するという結果が出ました。考察として、単純に陥没した体積に比例するとすれば、半径の三乗と比例すると考えられますが、クレーターが出来るとき、周辺に大きく飛び散る砂が確認できるため、陥没させる分のエネルギーが減少していると考えられます。</p>		

発表番号	P705	分野	地学
タイトル	河岸の崩壊の様子とその対策		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○横井あさひ(2) 宮城和真(2)		
要旨	<p>昨年、台風19号によって河川が氾濫している映像を見た。そこで河川の蛇行等に興味を持ち、予備研究をした。その予備研究では不確定だったものの、蛇行角度が大きいほど河岸の侵食は大きくなるという想定が立った。今回の実験では予備実験とは視点を変えて水がどのように流れどのように侵食をしていくのか、またその侵食は次の侵食にどのような影響を与えるのかを調べる。調べる方法は、ミニチュアの川のモデルを土で作って、水を流して侵食の様子を撮る。その動画をもとに一定間隔で侵食の様子をトレースして数値化する。その数値から、水を流し始めた部分からの距離や侵食具合等にどのような関係性があるのかを見つけることを目指した。</p>		

発表番号	P706	分野	地学
タイトル	地形と水の流れ方の関係		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○霜山 希(2)		
要旨	<p>日本では、水に関する災害が毎年起きている。いつ、どのような災害が起こり、どうしたら被害を減らすことができるかということの水の流れ方と地形の關係に着目して調べた。木の板を使ってわずかな傾斜のある斜面をつくり、その上にビー玉とペットボトルのキャップを並べて、水と同じ力で5回ずつ流し、平均値を得た。結果は、何も並べない場合で8秒台、ビー玉のみ並べた場合で16秒台、ビー玉を24個除き、キャップを6個横1列に並べた場合で14秒台だった。キャップを横1列に並べた場合は、ビー玉のみのときと比べて粒子間の空隙が大きくなり、1~2秒程水の流れる速さが速くなったと考える。</p>		

発表番号	P707	分野	地学
タイトル	物体を水面に落とした時の水中にできる気泡の様子		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○吉野 大翔(2)		
要旨	<p>気泡は、その浮力及び抗力によって、流体運動に大きな影響を与える。私は、物体の形状、高さ、落下する角度を変えることによって、気泡の様子がどのように変化するかを調べるために研究を行った。立方体と球の形をした2種類の物体を落とす高さや角度を変えて水中に落とし、その様子をカメラで撮影することによって關係を調べた。その結果、球ではどの角度、高さにおいてもほとんど気泡は生じなかったが、立方体では高さが大きくなるほど気泡は、大きくなり、より深い場所でき、角度は小さいほど気泡は小さくなっていった。今後は、実験の回数を増やしてより正確な結果を得たり、角度や高さ以外の条件を変えて実験を行いたいと思う。</p>		

発表番号	P708	分野	地学
タイトル	粒の大きさ、数の比と棒を倒す力の関係		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○阪本爽真(2)		
要旨	<p>地面の粒の変化と刺さっている電柱等の柱が倒れるための力の關係が気になったので、モデル化して確かめた。容器に大きさの違う2種類のガラスビーズを入れる。棒を容器の中心に刺す。定滑車、ばねばかり、タコ糸を使って棒を引っ張り、倒れるときに加わっている力を記録する。この操作を容器内のビーズの数の比を変えて何度か行う。棒と地面との角度が小さくなるほど力は大きくなった。2種類の内、大きいビーズのみの場合35-65N、小さいビーズは20-60N、2つを質量比1:1になるように容器に入れる場合30-60Nとなった。大きさ、質量比を変えても倒すときの力に大きな違いはないことがわかる。</p>		

発表番号	P709	分野	地学
タイトル	ビル風を用いた発電		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○小田原瑠風(2) 榎本哲也(2) 高橋洸陽(2)		
要旨	<p>ビル風は大きな問題となっている一方で、利用するための研究もされており、実際に都市部で使うための小型の発電機の模型が作られている。そこで私たちはビルの配置によって風を集中させることでより効率的に発電できるのではないかと考えた。ビルのミニチュアを作成し、土台に取り付け送風機を用いて先行研究を理想としビル風が発生するの検証した。先行研究からビルの上部で風が強くなると予想したが、実際はビルの中央部の風が強いことを確認した。送風機のサイズがビルのミニチュアに対して小さかったことが原因だと考えた。次の実験では大きいサイズの送風機を用いて同様の実験をした。風速の増加量に注目してみたところ、ビルの中央部より上部の風速が速くなっていることがわかった。しかし、下部の風速は上部よりも増加量の差が大きい結果であった。先行研究より、ビル風の影響で上部の値が一番大きく増加すると考えられるのでこの結果には問題があると</p>		

発表番号	P710	分野	地学
タイトル	ハニカム構造を用いた液状化対策		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○上田拓哉(2) 志賀恒希(2) 武藤琉輝(2) 山野邊良吹(2)		
要旨	<p>液状化現象は日本に住む私たちにとって身近な自然災害である。私たちは液状化対策にハニカム構造が生かせるのではないかと考え、研究することにした。最初に、格子状地盤改良工法にハニカム構造を適用することでその特徴を利用した新しい液状化対策を考えた。しかし、同じ構造のWIB工法がすでに世に出回っていた。その工法ではハニカム構造の特徴である「力の分散」を利用して不同沈下を抑制している。そこでハニカム構造が不動沈下の抑制に与える効果を調べたいと思い、本研究に至った。現在は実験の時の砂と水の割合を決める予備実験を行い、砂5000gに対して水を1100gでこれから実験を行っていくと決めた。これに基づいてこれから実験を行っていきたい。</p>		

発表番号	P711	分野	地学
タイトル	蜃気楼と光の屈折		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○片岡礼輝(2) 加藤真(2) 園田萌枝(2)		
要旨	<p>蜃気楼とは空気中の温度差による光の屈折によって、遠く離れた物体が実際とは違う位置に虚像が見える現象であるが、虚像の高さの変化を数値化したものは少ない。そこで蜃気楼と観測地点間の距離及び温度差が虚像の高さがどのような関係にあるかを明らかにすることを目的とした。我々は空気の温度差を水と砂糖水の濃度差に置き換えて実際の蜃気楼とする模擬実験をした。レーザーポインターの光を水と砂糖水の境界面に照射し光の進み方を記録した結果、砂糖水の濃度を高くするほど、屈折が大きくなった。また、屈折点からの単位距離あたりの像の高さを式で表したとき、砂糖水の濃度ごとに一次関数になり、その傾きの変化は一定の相関を示した。傾きの変化は一次関数または二次関数と考えられるが、データ不足のため、この関係式を定義するには不十分である。今後は高い溶解度を持つ溶質を用いてさらに幅広い濃度での傾きの変化を確認していく。</p>		

発表番号	P712	分野	地学
タイトル	ダイヤモンドダストの発生条件		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○大藤慧悟(2) 坂巻亜耶(2) 堀越健太郎(2)		
要旨	<p>ダイヤモンドダスト(細氷)とは「大気中の水蒸気が昇華して形成された微細な結晶が降下する現象」である。発生条件は「非常に良く晴れた静穏の寒い日に起きやすく、気団が急激に冷え込み、気温が10℃未満に下がると出来る。」とある。しかし湿度の条件は提唱されていない。そこで、室内でダイヤモンドダストのモデル実験装置を作り、ダイヤモンドダストの発生条件について研究した。ダイヤモンドダストの存在を確認するために結晶のサンプルの採取を行った。ダイヤモンドダストの発生時、未発生時でそれぞれサンプルを採取し比較することで、存在を確認した。次に発生温度についての研究を行ったが、実験器具の使用方法が不十分であり、正確な結果が得られなかった。今後は湿度、風量等についても研究していきたい。</p>		

発表番号	P713	分野	地学
タイトル	竜巻をつくる		
発表者	千葉県立佐原高等学校 ○山田悠人(2) 宮内玲音(2) 永田康大(2) 宮地陽平(2)		
要旨	<p>竜巻が発生する条件を見つけ、観察し判明したことをまとめる。現在、発生させることがうまくいかず、装置の改良を重ねている段階である。今後、発生させることができれば、条件等を研究していく予定である。装置ができれば、具体的には竜巻の回転を逆にしたり、竜巻の中の動きを調査したい。条件を変えつつ、別の方法でも竜巻が発生するのか、発生条件も調べていきたい。</p>		

発表番号	P714	分野	地学
タイトル	茂原の最高気温はなぜ高くなるのか		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○岡田呼々(2)		
要旨	<p>夏、アメダスを見ていて、最高気温「千葉県茂原市」が出てくることがある。しかし全国1位になるほどの暑さを感じられず、アメダスが本当に正しい値を出しているのか疑問に感じていた。去年、茂原アメダスが令和元年房総半島台風の影響で測定場所が変更された。そこで茂原の気温が本当に暑いのか、それともアメダスの設置場所に原因があったのか、気象庁の過去のデータを用いて比較することにした。はじめ、2019年と2020年の8月のデータを比較してみたが、降水量や台風の数などに違いがあり、明確な違いが見いだせなかった。そこで、牛久など周辺のアメダスと2019年と2020年の値を比較してどのように違いが出てくるのか調べてみることにした。</p>		

発表番号	P715	分野	地学
タイトル	黒曜石はなぜ黒いのか		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○小野拓海(2) 板倉汐音(2)		
要旨	<p>地学の授業の中で、岩石の色は含まれる鉱物の化学組成とその割合によるということを学んだ。黒曜石の化学組成は流紋岩や花崗岩と同じだが、流紋岩や花崗岩は白く、黒曜石は黒い。その違いはいったいどこから来るのか、ということに疑問を持ち調べることにした。そのために、私たちは花崗岩や流紋岩を電気炉で融解させ、双眼実体顕微鏡で観察した。また、融解させた試料で薄片を作製し、偏光顕微鏡で観察してみることも試みた。</p>		

発表番号	P716	分野	地学
タイトル	実験でダイヤモンドダストを多く発生させる条件を探せ		
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○笹子陽音(2)		
要旨	<p>実験によってダイヤモンドダストを多く発生させる温度と湿度の条件を探す。日本ガイシのwebサイトを参考に、大きさの異なる2種類の缶を冷凍室で冷やし、中に水蒸気を供給して実験した。水入りの霧吹きで水蒸気を入れたときにはダイヤモンドダストは発生しなかったが、息を吹き入れたときには発生した。ダイヤモンドダストの発生には、息や水滴によって変化する缶の中の湿度が関係していると考えられる。さらに霧吹きの水の温度を変えて缶の中の湿度を変化させ、ダイヤモンドダストが発生する条件を調べる。</p>		

発表番号	P717	分野	地学
タイトル	湧水を指標とした大気・土壌物質の環境影響評価～千葉県市川市北東部, 美濃輪の湧水における調査結果～		
発表者	市川学園市川高等学校 ○滝真理(2)		
要旨	<p>人為的影響を受けやすい湧水のpH, RpH, 電気伝導度, 気温, 水温の関係を調べ, 窒素酸化物等が環境に与えている影響を評価した研究の途中経過を報告する。結果の予測では, 都市化の進行, 地下水の汚染, 湧水周辺の堆積物などの影響により, 水質や水温に影響が現れていると考えている。</p>		

発表番号	P718	分野	地学
タイトル	江戸川河口地域における霧発生条件の差異～東京都江戸川区と千葉県市川市の例～		
発表者	市川学園市川高等学校 ○鳥居健太(2)		
要旨	<p>霧の日, JR総武線を都内から千葉方面へ乗っていると, 江戸川を越えたとき少し霧が濃くなったように感じた。それが気のせいであるのか, または本当に濃くなっているのか, 原因は何かを明らかにするために, 江戸川河口地域で水蒸気量の調査を行った。仮説としては, 春と秋に絶えず日本上空を通過する低気圧に起因すると考えた。</p>		

発表番号	P719	分野	地学
タイトル	千葉県市川市, 市川砂州の形成年代		
発表者	市川学園市川高等学校 ○鶴田就久(2)		
要旨	<p>市川砂州とは, 東京湾東岸低地北部, 千葉県市川市高石神付近を付け根に, 現在の江戸川に向かって西北西方向に延びる, 長さ4.5km, 幅最大1kmになる砂州である。本研究ではこれまでに明らかにされてこなかった市川砂州の体積終了年代を, 過去のボーリング調査記録から推定するため, 4か所, 合計13本の資料を収集した。現在は各地層間の対比を行っている途中であり, この作業が進むと年代推定を行うことができると考えている。途中経過を報告する。</p>		

発表番号	P720	分野	地学
タイトル	土の基本的性質の変化と液状化発生条件の関係		
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 ○藤井阜史(2)		
要旨	<p>千葉県の浦安市などでは地震発生後「液状化」が発生しやすくなっている。液状化はなぜ起こるのか? 液状化はどのような土地で起こりやすいのか? という疑問を持ったので土の基本的性質と液状化の関係性を考えた。まず土の粒子の性質の変化と液状化するまでの時間の関係を観察した。(実験①)次に実験①の結果がなぜ得られるのかを, 土の粒子のつまり具合から考察しようと考えたが, 土の粒子のつまり具合を考えるには間隙比を計測する必要があるため実験①で使用した砂の間隙比を計測した。(実験②)今後の展望としては間隙比と液状化するまでの時間の間にどのような関係性があるのか, またその関係性は本当に正しいのか実験を行い, 最も液状化に強い地盤がどこなのかを考察する。</p>		

発表番号	P721	分野	地学
タイトル	地震波形や地震力を利用した地域単位のハザードマップの作製		
発表者	東京学芸大学附属国際中等教育学校 ○中里太一(2)		
要旨	いつ起きるかわからない直下型の地震に対し、震源の深さや地震波からどのような建物に最も影響が出るかを考え、10階建ほどの高さのビルが影響が出やすいことが分かった。これは建物の固有周期と地震波を照らしあわせて考察した。このような中規模の高さのビルは乱雑に建てられているところも多いこのような問題から10階建のビルの地震力を考え、ビル同士の衝突についてを考えることにし、この衝突の可能性を数値化することで特定の地震と特定の地域に対しての地震の被害の推測や避難方法を提示することで防災に繋げていく。		

発表番号	P722	分野	地学
タイトル	放射線測定器を用いた地質調査の考察		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○高木大成(2) 吉村好生(2) 田中萌々花(2) 山口千晴(2) 松岡亜弥音(2)		
要旨	我々は岩石から一定の放射線量が検出されることを知っていた。また私たちの住んでいる嶺南地域には多くの原子力発電所があり放射線とも身近にかかわっている。そこで私たちはこの性質を岩石の識別に利用できるのではないかと考えた。そこで京都市の科学センターにていくつかの岩石の放射線量をはかった。その結果酸性岩>中性岩>塩基性岩の順で放射線量が高いことが分かったが計測をしないとした。		

発表番号	P723	分野	地学
タイトル	パイピング現象の防止		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○田邊大貴(2) 平田 崇視(2)		
要旨	昨年の台風19号による、堤防決壊のうちパイピング現象というものが発生している。またパイピング現象は具体的な解決策は確立されていない、そこでパイピング現象の防止案を考えることにした。仮説として、パイピング現象は堤防の底に強い水圧がかかり水が浸透するため発生するため、堤防の表面積を増やし水圧を緩和することで、防ごうとした。表面積の違う二種の堤防に水を流し、発生するまでの時間で評価する実験を行った。結果、どちらもほとんど同じ時間に発生したため、表面積による水圧の緩和ではパイピング現象は防げないことが分かった。よって私たちは、堤防に使われる土の粒子の大きさによる防止案について実験を行っている。		

発表番号	P724	分野	地学
タイトル	福井県若狭町、小浜市に広がる熊川断層の観察		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○高木大成(2) 平田 崇口(2) 小河 優太(1) 田中 拓海(1) 大道 陽介(1) 前田 琉貴(1) 浜岸波琉(1)		
要旨	福井県、滋賀県、京都府には花折・三方断層帯が広がり、その一部に熊川断層がある。私たちの身近に存在する断層を観察しようと思った私たちは熊川断層が地表に出ている福井県若狭町の熊川地区、三宅地区で調査を行った。場所によっては段差が均されていたり、田んぼになっていたり判別が難しいところが多々あったが、いくつかの仮説を立てることでより整合性のとれた熊川断層の実態を調査することが出来た。		

発表番号	P725	分野	地学
タイトル	ダイヤモンドダストの発生条件Ⅳ		
発表者	山梨県立韮崎高等学校 ○青山沙彩(2)		
要旨	人工的にダイヤモンドダストを発生させる実験の方法に、温度や湿度等の不確定要素があることを知ったため、どのような条件下で発生するのかを調べたいと考えた。発泡スチロールで作成した装置の中にドライアイスを入れ、冷えた装置内の過冷却水滴に風船の破裂によって衝撃を与えることで、ダイヤモンドダストを発生させる。発生したときの温度と湿度を測定し、発生する数値を確定する。		

発表番号	P726	分野	地学
タイトル	雪の結晶についての研究とその応用		
発表者	山梨県立甲府南高等学校 ○長澤洸青(2) 内田万葉(1) 新藤佑都(1) 山口航輝(1)		
要旨	1936年、北海道大学教授の中谷宇吉郎先生が世界で初めて雪の結晶の生成に成功し、雪の結晶の形から雪が生成された付近の気象条件を推定する「中谷ダイヤグラム」を作りました。本校でも中谷先生が使用した実験装置を身近にあるもので再現し、雪の結晶の生成を試みるという先行研究が行われています。しかしその先行研究では実験用の大きな冷凍庫が使用されました。そこで私たちは一般に普及している家庭用の冷凍庫で雪を安定して作れるか、また、雪の結晶の生成に成功した場合その結晶の形は中谷ダイヤグラムに沿ったものになっているか、ということを検証するため、今回の研究を行いました。		

発表番号	P801	分野	数学・情報
タイトル	てにをはチェッカー		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○柴沼 纏(1)		
要旨	ネット用語や若者言葉が広がり、日本語を正しく使えなくなってしまった人も少なくないのではないだろうか。また、日本語を学ぶ外国人や子供たちが「てにをは」のような助詞を全て理解することは難しいのではないかと感じている。そこで、私はスマホで簡単に「てにをは」を添削できるアプリを開発しようと考えた。実際には、画像解析を行い、画像の中から文章を抽出し、形態素解析という手法を用いて、日本語を品詞に分けるという流れで研究を行いたいと考えている。		

発表番号	P802	分野	数学・情報
タイトル	強化学習を用いてゲーム制作に必要な敵AIを開発する		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○塩田達也(1)		
要旨	ゲームアプリを製作している最中に「敵AIを実装したら、さらによりゲームになるのでは？」と考え、敵AIを開発したいと考えた。そして、より高度なAIを開発するために、強化学習という手法を用いることにした。そこで、初めに強化学習について学び、簡単なAIを試しに制作して、その後実際に自分が制作しているゲーム用のAIを開発することにした。		

発表番号	P803	分野	数学・情報
タイトル	円分数の性質及び奇数の完全数の素因子の指数について		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○浅野天翔(2)		
要旨	完全数に興味を持った私は、奇数の完全数が存在するかどうかまだ分かっていないということや、自然数の約数の和が円分数の積で表されるという性質を知った。そこで円分数の性質について研究することで、奇数の完全数が存在するならばどのような条件を満たすか調べることにした。その結果、奇数の完全数が存在するとして、その数を構成する素因子の指数がどのような数であるかをある程度評価することができた。		

発表番号	P804	分野	数学・情報
タイトル	二つの自然数の四乗和で表される素数について		
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○安藤大修(2)		
要旨	<p>素数が二つの自然数をn乗した自然数の和で表されるための条件への関心から、この条件の解明を目的として、nが2の累乗でない場合、及び$n=4$の場合について考えた。代数的整数論やコンピューターソフトを用いた考察によって、nが2の累乗でない場合はこの条件を満たす奇素数が存在しないことを証明し、$n=4$の場合の条件を決定した。これは、「二つの自然数の四乗和で表せる素数は無限に存在するか？」という未解決問題に対する重要な結果である。さらに、$n=8,16$のときの条件を、$n=4$の結果を一般化することで予想した。この定理を証明すること、そしてさらに高次の条件を予想することが、今後の研究課題である。</p>		

発表番号	P805	分野	数学・情報
タイトル	市町村の特徴と相関		
発表者	群馬県立高崎高等学校 ○増田 靖大(2) 瀧野 直峻(2) 高橋 郁弥(2)		
要旨	<p>日本の市区町村について、交通機関が開業することが市区町村の統計データ(人口・事業所・観光)にどのような影響を与えるのかを調べる。そこで、まず金沢市について、いくつかの仮説を立てた上で、統計資料の調査を行った。すると、金沢市において北陸新幹線の開業に伴って観光に関するデータに大きな変化がみられた。そこで自分たちは調査の結果を踏まえ、新幹線と観光の関係に注目し、調査を進めていこうと考える。</p>		

発表番号	P806	分野	数学・情報
タイトル	ランナー1塁から盗塁とバントでどちらが得点できるか		
発表者	群馬県立高崎高等学校 ○川鍋 直也(2) 中山 樹希(2)		
要旨	<p>バントよりも盗塁の方が多く得点できるという仮説を立て、盗塁の成功率とバントの成功率を調べることにし、また、試合毎の得点数と0死2塁から得点した回数、1死2塁から得点した回数を調べることによって仮説を検証した。高崎高校硬式野球部におけるデータを用いて、盗塁の成功率、バントの成功率、0死2塁から得点した回数、1死2塁から得点した回数、試合毎の得点数の合計を具体的に調査した結果、現時点ではバントの方が多く得点できると考えられる。</p>		

発表番号	P807	分野	数学・情報
タイトル	倍数判定法の性質の研究		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○遊馬 悠(2) 久馬 健太(2)		
要旨	<p>自然数Nが素数pの倍数かどうか調べたいときに使える倍数判定法について研究した。この倍数判定法をもっと大きい素数にまで拡張し、そこで発見した判定法に規則性はあるのか、あった場合どのような規則性があるのか、ということの研究をした。また、現在一般的に使われている10進法における判定法だけでなく、n進法で表された数が10進法における素数pの倍数なのかを調べることのできる倍数判定法についても研究した。</p>		

発表番号	P808	分野	数学・情報
タイトル	n 進数変換機構の設計		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○大槻亮太(2)		
要旨	<p>研究内容は n 進数を m 進数に変換する機構を設計し、CAD(fusion360) で作成、シミュレーション行う。n, m に制約をつけて研究中。その制約を緩くすることを目的としている。発表では設計に使用した機械要素の選択理由や特徴、工夫点、設計図、などを発表する予定である。また、作成した 3D モデルについては GitHub または BOOTH で一般公開したいと考えている。</p>		

発表番号	P809	分野	数学・情報
タイトル	完全直方体に関する考察		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○近藤優気(2) 鳴瀬遥(2)		
要旨	<p>完全直方体とは直方体のどの頂点からどの頂点を結んでも整数になるという存在未確認の立体です。完全直方体から「立体としての対角線が整数になる」という条件を除くと「オイラーのレンガ」と言われる立体になります。現段階私たちは「オイラーのレンガを満たす直方体の3辺はどのように表すことができるか」という研究をし、完全直方体へ近づけていきたいと考えています。発表する研究内容は「プラトンによるピタゴラス数のベクトルを使った証明」と「代数的に見るオイラーのレンガの考察」の2点を軸にさせていただきたいと思います。□</p>		

発表番号	P810	分野	数学・情報
タイトル	代数学の基本定理		
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○服部純平(2)		
要旨	<p>代数学の基本定理とは、「任意の一変数複素係数n次方程式は必ず複素数の範囲に解を持つ」という定理である。この定理によって、どんな一変数複素係数n次方程式も重複を含めて複素数の範囲にn個の解を持つことを導ける。代数学の基本定理の最も簡単な証明は、一変数複素係数n次式の絶対値に最小値が存在することを導いた後、最小値が0でないと仮定して矛盾を導く方法である。これでもまだ難解なので、高校生でもわかるように簡略化した。</p>		

発表番号	P811	分野	数学・情報
タイトル	制約充足問題について		
発表者	千葉県立柏高等学校 ○楠美海翔(2) 及川真咲(2) 北澤友康(2)		
要旨	<p>私たちの班は制約充足問題について研究している。実験では、4クイーン、彩色問題(北海道)、数独の計三つの問題を用意し、それぞれ4パターンのアルゴリズムを用いて解を求めた。バックトラック(以下BTと表記)、BTとフォワードチェック、BTと動的変数順序、それらすべての4つのパターンである。そして、それらの制約チェック回数を調べた。また、今後の展望としてそれぞれのアルゴリズムがどのような問題に対して効果をより発揮するのか、研究を続けていきたい。</p>		

発表番号	P812	分野	数学・情報
タイトル	公式の視覚化		
発表者	千葉県立佐原高等学校 ○鈴木陽斗(2) 永綱英嗣(2) 川島夏希(2)		
要旨	<p>正八面体を六面体に視覚的な方法を用いて変形することにより既存の公式を証明し、他の多面体への応用をしていく。 まず錐の堆積の公式(底面積と高さと同じ柱の3分の1)より四角錐の模型を高さが3分の1の四角柱の模型に組み替えた。その後多面体の体積の公式から、1辺$\sqrt{2}$の正八面体6つと1辺2の正六面体の体積が同じことに気づき、この組み替えを行うことを目標とした。 これを行う上で課題となったのが正八面体は8つの三角錐に分けることができるが、それぞれの辺の長さの問題で綺麗な組み替えが行えない点だった。この変形を実現するための試行錯誤の過程を説明する。</p>		

発表番号	P813	分野	数学・情報
タイトル	千葉県にはどのような算額があるだろうか		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○勝山凱文(2) 成川葵(2) 堀江若菜(2)		
要旨	<p>千葉県にはどのような算額があるのだろうか。また、江戸時代に盛んになり、人々に親しまれた算額はどのような手法で解かれているのかを研究した。実際に訪れた先で見つけた図形をグラフに起こし、座標を置くことで様々な視点から図形を観察し解き、答えを導いた。結果、高校2年生までに学習した公式を用いて解けることが分かった。</p>		

発表番号	P814	分野	数学・情報
タイトル	ソリティアの成功率		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○齊藤由真(2) 高井風花(2)		
要旨	<p>トランプゲームには様々なものがある。そのほとんどの勝率は確率で定まっている。では、数あるトランプゲームの中でも「運ゲー」と称されることが多いソリティアでもそれは適応されるのだろうか。また、それが適応するならば、レーンによってその勝率は変動するのだろうか。私たちはレーンの数によって勝率が変動すると考え、データを収集し、統計を取り、傾向を見てみることにした。</p> <p>現段階の結果は下記のようなものである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・7レーンのものは6レーンのものよりも成功率が低いという傾向にあった。 ・7レーンも6レーンもカードが動く回数が少ない程、成功率は低下している傾向にあった。 ・7レーンの方がカードが動く回数が多かった。 		

発表番号	P815	分野	数学・情報
タイトル	素数の割合と双子素数		
発表者	千葉県立長生高等学校 ○川口海斗(2)		
要旨	<p>素数表を見ながら自然数に占める素数の割合を一つずつ計算していくと、その割合が少しずつ減少していくことに気が付いた。調べてみるとすでにこのことは発見されていることがわかった。しかし、本当に割合は減少し続けるのか疑問に思ったため、Microsoftの表計算ソフトexcelを用いて1～10万の自然数を調べてみると確かに減少していくことが分かった。そこで、素数の割合の減少と双子素数(差が2の素数)の個数の変化は関係しているのではないかと思い、本研究に臨んだ。</p>		

発表番号	P816	分野	数学・情報
タイトル	サグ渋滞を見える化する		
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○野々部彰暢(2) 村山 優々(2)		
要旨	<p>高速道路では日々渋滞が起こっていて、その原因は多数ある。私たちは、その中でもサグ渋滞について研究している。サグ渋滞とは、道路の傾斜が変わる地点でドライバーがそのことに気づかず、減速して起こる渋滞のことである。私たちは、大井松田インターチェンジ付近のサグ部を対象にし、先行研究の数式を利用して数値でサグ渋滞の傾向を掴もうと考えた。しかし定数やパラメーターなどが多く、実際に数値を入れるには私たちにとって難しいと考えたため、模型で実験を行い加速と坂の長さとの関係を見つけようとしている。</p>		

発表番号	P817	分野	数学・情報
タイトル	ルーカス数列の3次への拡張		
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 ○佐藤智哉(2)		
要旨	<p>まずルーカス数列とは何かを説明する。疑問点は①同伴数列が存在する理由と②3次方程式にした場合どうなるのかということである。まず①に関して、数列を導出してみて、②の疑問点解決につながるように考えてみる。簡単に言うと2個の数列には関係性がある。そして②に関して①でわかったことを使い、3次方程式を特性方程式とみて、漸化式を解き、3個の数列を設定し、関係性をみつける。</p>		

発表番号	P818	分野	数学・情報
タイトル	複素数の累乗～複素数の累乗の本質を複素平面から探る～		
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 ○打田裕啓(2)		
要旨	<p>複素数の累乗公式を構築し、またそれを実例を用いて解析・分析して、さらに複素平面に於いてどのような特徴がありのを探り、またド・モアブルの定理との比較を行う。さらに複素平面上にその様子を表して、累乗の本質を探る。</p>		

発表番号	P819	分野	数学・情報
タイトル	ノッカノッカのAIを作る		
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 ○葛山晴貴(2)		
要旨	<p>ノッカノッカという4年前に出来たボードゲームを、人間による駒操作の命令をせずに、人間のようにプレーすることのできるAIを作る。</p> <p>囲碁やオセロのように、定石やプロ棋士の棋譜が存在しないため、ランダムに打つプログラムを用いて、探索することによってAIを作ることを試みた。</p> <p>その結果、ランダムに打つ相手に対しては、勝率98%のAIを作る事ができたが、人間に対しては一度も勝つことができなかったり、違和感の有る手を指したりしていた。</p> <p>今後は、この探索によって少し強くなったAI同士の対戦の棋譜を学習し、さらに強化させることを考えている。</p>		

発表番号	P820	分野	数学・情報
タイトル	コロナウイルスの感染者数と各国の株価の関係について～株価急降下の理由とは～		
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 ○北村健紀(2)		
要旨	<p>コロナウイルスの感染者数と株価の関係について調べた。現在世界の経済情勢にコロナウイルスは大きな影響を与えている。多くの国の株価が大きく下落しているが、コロナウイルスの感染状況がいかほど影響しているかを解明することが本研究の目的である。最新のテーマなので研究データや論文がない中で、自分なりの調べ方で関係があるのかを研究した。その因果関係を数学的な視点で考察した。</p>		

発表番号	P821	分野	数学・情報
タイトル	道路評価システム		
発表者	東京都立多摩技術高等学校 ○小川祥(2)		
要旨	<p>自転車で走行する道の評価の個人差を無くし一般化するために道路の高度、走行速度、道路の荒れ具合を取得するためのホームページをHTMLとJavaScriptで制作し、それぞれスマートフォン内のGPS、加速度センサー、マイクから各種取得しcsvファイルとして出力し、pythonで計算する、算出した数値をもとに道路の評価を目的別に行う。</p>		

発表番号	P822	分野	数学・情報
タイトル	自発行動を可能にする強化学習モデルの開発とそれを応用した行動抽象化による不可能であった学習を可能にするモデルの提唱		
発表者	広尾学園高等学校 ○佳元貴紀(2)		
要旨	<p>機械学習では、一般的に自主的な目標設定ができない。それを可能にするために深層強化学習とVAE(Variational Autoencoder)を応用し、新たなモデルSelf Objective Deciding Architecture(SODA)を開発し提唱検証した結果、想定通りの動作を示し、目標を定めて行動できている様子が確認できた。それを応用し強化学習において、人間が実際に行っているように、目標達成までへの行動を抽象化し処理することにし作成したBehavioral Abstraction Layers(BAL)を提唱検証した結果従来の深層強化学習モデルより高いスコアを出すことに成功した。</p>		

発表番号	P823	分野	数学・情報
タイトル	加法版円分多項式による自然数の平方因子の有無の判別		
発表者	広尾学園高等学校 ○三好輝昂(2)		
要旨	<p>円分多項式はnにどんな自然数を代入してもすべての係数が整数になることが知られている。そこで、円分多項式のΠ(総乗)をΣ(総和)に置き換えた式を加方版円分多項式と命名し、研究した。nにいろいろな自然数を代入し加方版円分多項式を通した計算結果を調べたところ、定数項が$-1, 1, 0$になることがわかり、それぞれの定数項になる自然数nの特徴を調べその証明を行った。するとnが1以外の平方数で割り切れる時、定数項は$0, n$が異なるi個の素数の積の時、定数項は$(-1)^{i-1}$となることがわかった。加方版円分多項式を通すことで自然数が平方因子を持つか否かを判別できるという、新たな判別方法を作るとに成功した。</p>		

発表番号	P824	分野	数学・情報
タイトル	不確定な確率		
発表者	大森学園高等学校 ○小椋柊(2) 青山遼介(2) 関本晴斗(2) 夏堀世風(2) 田中佑弥(2) 吉岡慎之介(2) 渡辺裕樹(2) 加藤暖人(2) 秋山怜(1)		
要旨	同様に確かでない確率を調べるために、画鋲とペットボトルキャップを振り、それぞれの確率を調べ比較した。まず、画鋲を1万回トレーに落とし、針が上および横向きとなる確率を調べ、それを基準として条件を変えたときの確率の変化を調べた。この実験で、基準となる確率は上:横が約7:3となり、ガムテープ上に落とした時にその割合が約1:1と大きく変化することがわかった。次に、ペットボトルキャップを基準の画鋲と同じ条件で振り、穴が上、下および横向きとなる確率を調べ、画鋲と比較した。すると確率は上:下:横が約15:3:2になり、1番多く出る上向き確率はどちらも全体の7割であることが結果として得られた。		

発表番号	P825	分野	数学・情報
タイトル	情緒的な音楽にみられる見られる共通性の数値化の検討～“聴くから作るへ”人が感じる感性を数理的に探究する～		
発表者	昭和女子大学附属昭和高等学校 ○滝田芽恵(2)		
要旨	情緒的な音楽には共通性があることは経験的に多くの人が感じることであるが、客観的な方法でその規則性が示された研究は見当たらない。そこで、特定の感情を導く曲に共通してみられるコード進行を、数理的に解析して法則化することを目的に研究に取り組んだ。自分で作曲した曲を用いて、10代～80代の男女を対象に、その曲を聴いたときにどのような感情になったかを調査し、それをラッセル円環モデルに当てはめて検討したところ、一定の法則性が認められた。今後は、今回認められた法則を利用して、音楽の知識に乏しい人でも簡単に特定の感情を導く曲を作ることができるアプリケーションの開発を目指す。		

発表番号	P826	分野	数学・情報
タイトル	じゃんけん必勝法		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○水江康稀(2) 竹中聡志(2) 馬淵光平(2) 水上克豊(2) 村宮巧望(2)		
要旨	普段、何気なく行っているじゃんけんですが、運だけではなく、実力で勝てるのではないかと思い、このテーマを探究しようと思った。日本じゃんけん協会の勝利の法則10か条の中から条件・あいこには負けの手を・チョコのあいこにはチョコを・策練りのチョコとパー・勝ち手は続くの4つについて調べることにした。実験内容は、本校の生徒18人と探究班の代表1名で、1人4回ずつ計72回じゃんけんをして、出し手を勝ち・あいこ・負けに分類し円グラフに示した。結果は、それぞれ偏らず、法則が正しいとは言えなかった。今後は、試行回数を増やし、より条件の信ぴょう性を図るとともに、自分たちでも新たな法則を発見したい。		

発表番号	P827	分野	数学・情報
タイトル	患者さんの待ち時間を減らすには		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○片岡優樹(2) 久保穂乃佳(2) 水田小太郎(2)		
要旨	待ち時間が長いと不安になるという患者さんの声から、待ち時間を減らして不安をなくそうと思った。そのため、病院のデータを入手し、様々な関数を利用することで、課題解決へと進めてきた。時間帯ごとの平均待ち時間や現在の待ち時間がわかるようなシステムを作っている。結果、13時台に最も待ち時間が長くなるという結果が導き出された。このデータをグラフ化したものを1ヶ月ほど病院に貼り出し、ホームページへ掲載させてもらい、その期間中の待ち時間と、これまでのデータを比較し、システムをさらに精密にしていこうと、アプリ開発等に繋がったとき、より良い医療体制を築き上げることが出来るはずだ。		

発表番号	P828	分野	数学・情報
タイトル	様々な学習方法によるオセロの勝率の比較		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○岩本好正(2) 和多田稜(2) 中野弘基(2) 石田晃太(2)		
要旨	現代、ボードゲームは身近な遊びとして知られており、世界大会なども開かれている。その中でも有名なオセロを使い、戦略型のゲームでより強くなれる学習方法を探究する。「参考書を読む」、「YouTubeの解説動画を見る」、「プロの試合の分析する」の3種類でどの学習方法が一番強くなるかを研究する。まず被験者全員で総当たり戦を行い、強さが似ている人でグループを作る。そのグループ内で学習方法を分け、どの学習を行った人が一番強くなるかを探る。		

発表番号	P829	分野	数学・情報
タイトル	愛されるアニメキャラクターの秘密～比率編～～隠された関係～		
発表者	福井県立若狭高等学校 ○松田龍成(2) 橋本神志(2) 下中陸斗(2) 今村航大(2)		
要旨	<p>私達は、例えばミッキーマウスなどの人気なキャラクターはなぜ人をひきつけるのか疑問に思った。そこで私達はキャラクターの顔の面積の比率などに注目し、疑問に迫った。今回の研究では、いろいろなジャンルのキャラクターの顔の面積を測って、共通点を調べて、それをグラフ化することにした。それぞれのジャンルは、主にかわいい系カッコイイ系に分けて調べることにした。そしてまた、人型以外のキャラクターも調べ、それも一緒にグラフ化して人気なキャラクターの共通点を探す。測るパーツは主に、顔にあるもので、また、位置関係も一緒に調べたらもっと確信に迫ると思った。だが、まだキャラクター全部を測定できていないため結果が出ていない。</p>		

発表番号	P830	分野	数学・情報
タイトル	血液型について		
発表者	山梨県立韮崎高等学校 ○内藤菜奈(1) 幡野心優(1) 柘植明日美(1) 関七海(1)		
要旨	<p>世界や日本でそれぞれの血液型はどのくらいの割合で存在しているのか。また、その割合は自分たちの身近でも成立しているか調べる為に6クラスに調査し、グラフで表し、そこから分かったことをまとめました。また、気候によって血液型分布に差があるのかを調べる為にインターネットを用いて日本の地方別で調べました。</p>		