

発表番号	A101
タイトル	水面上におけるボールの跳ね方
発表者	千葉県立船橋高等学校 渡部孝信(2)
要旨	私は、球状の物が水面を跳ねる時の角度と跳ね方について研究した。実験方法は、装置を使用して水面に向けて球を投げ、その反発する様子をハイスピードカメラで真横から撮影し、その画像の分析を行った。結果は、入射角が小さい程反射角も小さい様であった。今後の課題としては、入射角と反射角の関係を更に詳細に調べ、データの正確さを求めている。

発表番号	B102
タイトル	つり糸にレーザー光をあてた時にできる干渉縞の研究
発表者	東京都私立安田学園高等学校 小林大河(2)
要旨	レーザー光源を細い絹糸で水平に遮ることで、レーザーの照射方向のスクリーンに、鉛直方向の干渉縞が発生する。その範囲はレーザーの照射点を中心に上下40cmほど視認できる。一方、絹糸ではなくつり糸を用いるとその干渉縞は鉛直方向に限りなく広がる。レーザーの照射点を中心に鉛直方向に実験室の天井から床まで広がる。このつり糸によって起きる不思議な干渉縞をつり糸内部での反射に注目して考察する。

発表番号	A103
タイトル	サイクロイド振り子の拡張
発表者	千葉県立船橋高等学校 柴勇斗(2)
要旨	振り子には振幅を十分大きくすると周期が変化してしまう性質がある。だがサイクロイド振り子は振幅を変化させても周期が変化しないという性質があり、それらのことを実験によって確かめた。サイクロイドの仲間である外サイクロイドや内サイクロイドではどのような振る舞いをするのかについて研究することが目的だ。

発表番号	B104
タイトル	不快な音と心地よい音の違いはなんだろう？
発表者	茨城県立鉾田第二高等学校 高橋将悟(2)
要旨	不快な音には何か共通点があるのではないかと、心地よい音には共通点があるのではないかと思いアンケートをとったところ、不快な音の上位としてあげられたものは黒板をひっかく音、ガラスをひっかく音、マイクの響く音(ハウリング)であった。心地よい音の上位には、オルゴール、ピアノ、波の音があった。上位に挙げられた音の波形を測ったところ、不快な音と心地よい音を分ける要因が周波数であると分かった。

発表番号	A105
タイトル	走行中の台車に加えた力による台車への影響
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○片山智就(2)、茶家翼(2)
要旨	私達は輸送中の馬が暴れたしたら車の走行性能にどのような影響があるのかについてモデル化した実験を行って研究した。錘を水平方向に動かして、揺れを発生させる。その揺れを台車に与える影響として、スマートフォンの加速度センサーを使って加速度を測定した。得られた加速度の値を使って揺れが台車にどのような影響を与えたのか考察した。

発表番号	B106
タイトル	光加熱の物理
発表者	群馬県立桐生高等学校 ○孕石真梧(2)、中里太河(2)
要旨	金属に光を当てた時、金属の性質や光の波長によって暖まり方に違いがあるのかを調べた。金属は銅、銀、アルミニウム、鉄、グラファイトの5つを用意した。これらの金属に波長の異なる2つの光源で金属板にそれぞれ10分間、光を当てた。光源を当てている時の金属板の温度の上昇の仕方と光源を切った後の金属板の温度の下降の仕方を測定した。

発表番号	A107
タイトル	ダイラタンシー現象の定量化
発表者	千葉県立船橋高等学校 岩井一輝(2)
要旨	私はダイラタンシー現象を定量化することを目的に研究を行った。水と片栗粉を1:1の割合で混ぜたダイラタント流体をプラスチック製の容器に入れ、力学台車に乗せて、滑車とおもりを用いて水平に動かす。その際、外部から流体中に金属製の棒を差し込んで固定し、台車の運動を動画で撮影した。その結果、時間と移動距離には比例関係があることがわかった。

発表番号	B108
タイトル	ゼーベック効果による温度差発電
発表者	群馬県立桐生高等学校 ○岡田泰政(1)、岩井亮祐(1)
要旨	我々は、異なる2種類の金属の温度差で熱起電力が生じる現象であるゼーベック効果の実験を行った。この現象は金属の組み合わせを変えると生じる熱起電力が変化する。そこで我々は銅、鉄、ニクロム、コンスタンタンを使って、温度差による熱起電力の変化を調べた。そして、ごく微量の電力が生じることが分かった。このことは、発電方法としても利用できると考え初期段階の実験の考察を行った。

発表番号	A109
タイトル	凹凸による滑りにくさの変化
発表者	千葉県立船橋高等学校 神林陽良(2)
要旨	この実験の目的は、地面の凹凸が、どれほど車の運動を妨げるかを調べ、スピードが出やすい道路に適応出来ないか、というものです。板に穴を空け競技用BB弾を埋め込み、その上をおよそ1kgの台車を0.5s/mの速さで走らせ何cmで停止するかを計測しました(20回計測して平均値を取りました)…①。板にはサイコロの5のような配置で穴を多数空けました。穴の一つひとつの間隔は2cmです。①と様々な条件を変えて計測することもしました。具体的には台車の車輪の数や台車の重さ、BB弾の材質をプラスチックに変えました。次は台車の速さを変えたりBB弾の配置を変えたりして、どの状態が速さが低下しやすいかを調べたいです。

発表番号	B110
タイトル	なぜひだ折りろ紙のろ過時間は短いのか —ひだの数から探る—
発表者	茨城県立並木中等教育学校 軽部亮佑(5)
要旨	ひだ折りろ紙が四つ折りろ紙よりもろ過時間が短い理由を探るために、ひだ折りろ紙にはひだがあるからろ過時間が短いという仮説を立てて検証した。まず、四つ折りろ紙とひだ折りろ紙のそれぞれに45mLの水を注ぎ込み、35mLの水がろ過されるまでの時間をろ過時間として実験を行った。すると、ひだ折りろ紙は四つ折りろ紙よりもろ過時間が短いことがわかった。次に、ひだ折りろ紙の「16ひだ」、「12ひだ」、「8ひだ」の3種類に対しても先ほどと同様の実験を行った。その結果、「16ひだ」よりも「12ひだ」、それよりも「8ひだ」と、ひだ折りろ紙のひだの数が少なくなればなるほど、ろ過時間が短くことがわかった。

発表番号	A111
タイトル	運動する球の反射後の軌道の性質
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○石倉光太郎(2)、守友功成(2)
要旨	球の運動の速度や球の転がる面の摩擦係数、球の質量などの条件が変化することで壁に当たり反射した球の軌道はどのようなものか、互いの間の因果関係としてどんなことが分かるかを調べることを目的とした研究。光や音などの波の反射は直進して入射角と等しい大きさの反射角で反射した後にまた直進し続けるが、球は転がって進み、それゆえ摩擦が関係するために軌道がまっすぐではなくなり、さらにその上でほかの条件が変わるとそれぞれの軌道に違いが生じてくる。この研究で得る結果、データから数値同士の関係性や出た結果の傾向などを探る。

発表番号	B112
タイトル	リキッドドームの形成に関する研究
発表者	茨城県立緑岡高等学校 ○加藤桃佳(2)、小林香澄(2)、岡崎昂大(2)、小松雄義(2)
要旨	液滴が液面に衝突すると、クラウンができる。ミルククラウンが有名である。液滴を滴下する条件によっては、クラウンがドーム状になる。本研究では、ナビエストークス方程式を用いて、ドーム形成のプロセス解析を試みた。

発表番号	A113
タイトル	シャープペンシルの芯にかかる力と折れやすさ
発表者	千葉県立船橋高等学校 山本竜也(2)
要旨	私は、小さいころから筆圧が強く、よく鉛筆やシャープペンシルの芯を折っていた。そこで、芯の折れにくい条件や折れやすい条件を調べるためにこの研究を始めた。HBの芯(トップバリュ製)を用いて、シャープペンシルから出す芯の長さ、芯に垂直な力を加えたときに折れる瞬間の力の大きさの関係を測定した。すると、芯が折れるときの力は芯を出す長さにだいたい反比例していることがわかった。さらにシャープペンシルの芯に角度をつけて力を加え、芯が折れたときの力を測定し、芯が折れにくい角度と折れやすい角度を考察する予定である。

発表番号	B114
タイトル	超音波の基礎研究
発表者	群馬県立桐生高等学校 ○本間宗一郎(2)、浅田九摩(2)
要旨	超音波は工業、医療など数多くの分野で広く使われている。その性質に興味を持った私達は市販の超音波送信モジュールと超音波受信モジュールを用いて、波の性質(反射、干渉、回折、屈折)の中でまずは反射と干渉の実験をすることにした。また、指向性の確認もできた。実験方法の工夫により概ねよい結果が得られたので、この後の研究のよい基礎となった。

発表番号	A115
タイトル	水・粒子混合体における音速の測定
発表者	千葉県立船橋高等学校 北原暖(2)
要旨	私は水と粒子の混合体の音速を調べるために実験を行った。プランター(長さ84cm、幅25cm)に混合体を溜め、中に二つのピンマイクとスピーカーを入れ、スピーカーから出る音が二つのマイクに伝わる時間差と、二つのマイクの距離からその混合体の音速を測定する。時間差はPCソフトFFTWaveを用いて計測した。現在のところ、川砂のみ(水を含まない)の音速が計測できた。発表では泥水や湿った砂などの混合体の音速も報告する予定である。

発表番号	B116
タイトル	金属の長さの変化による抵抗値の変化
発表者	群馬県立桐生高等学校 ○阿部優大(1)、大山健斗(1)、田村一真(1)
要旨	金属を曲げることで、金属の導体長がかわり金属自体の抵抗が変わるのではないかと考え、実験を始めた。実験では、金属の伸び縮みを利用した測定器のひずみゲージを自作し、力をかけるとどのくらい電流と電圧が変わり、結果としてどのくらい抵抗が変わるのかを測定した。それらの実験を様々な種類の金属で実験し、金属の直径も変えて実験した。実験した結果より金属の特徴によってひずみゲージにしたとき、利用目的に合ったひずみゲージが作れるのではないかと考えられ、さまざまな使用方法があるのではないかと考察を行う。

発表番号	A117
タイトル	ムペンバ効果の実証
発表者	千葉県立千葉高等学校 ○荒井頌太(2)、重田惟純(2)、田中晴亮(1)
要旨	ムペンバ効果は特定状況下において高温の水が低温の水よりも短時間で凍るという主張である。最新の研究でもこの現象の詳細な仕組みは解明されていないので、今までの研究をもとに、様々な条件を比較検証し、その効果の原因等について考察する。

発表番号	B118
タイトル	ゼラチンの屈折率の変化
発表者	群馬県立桐生高等学校 ○只野涼(1)、須永泰広(1)、高橋虎之介(1)
要旨	光は波長によって屈折率が異なり、媒質となる物質にはそれぞれ固有の屈折率がある。私たちは、同じ1つの物質でも濃度や状態などの条件を変えることで屈折率が変化するのではないかと考えた。そして、条件をかえた場合の屈折率の変化に規則性を見出すことが出来れば、その物質で作ったプリズムを用いてスペクトルを好きな場所に映し出すことが出来るのではないかと考えた。媒質にはゼラチン溶液を用い、赤、緑、青のレーザー光を用いて屈折率を計測した。なお、この研究は目的に対する初期実験であり、その結果と考察として報告する。

発表番号	A119
タイトル	なぜイヤホンコードは絡まるのか？
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○新原玲央菜(2)、松本伊吹(2)
要旨	どのようにすればイヤホンが絡まらないかを実験した。イヤホンを2種類、イヤホンを入れる環境3種類、イヤホンの巻き方3種類を組み合わせて1階から4階までを昇り降りし測定した。歩く前との変化や結び目の有無、コード部分の長さを計測したところビニール製のイヤホンを空の鞆に入れた状態が最も結び目が多かった。また、布製のイヤホンの方がビニール製のイヤホンに比べ絡まりにくかった。

発表番号	B120
タイトル	鮫肌の実価 エネルギー効率の良い船を求めて。
発表者	東京都立戸山高等学校 國本正樹(3)
要旨	船に鮫肌のような細かい溝をつけることによって水の抵抗を減らし、エネルギー効率の良い船を作る事を模索している。溝の太さが細かい方がエネルギー効率が良くなった。これは、鮫肌は溝の表面に乱流を作り出すことで抵抗を減らしているのだが、溝が太いと乱流を作り出す際に発生する抵抗が大きくなりすぎてしまうことが原因だと思われる。発表要旨(10.5ポイント、300字以内)。

発表番号	A121
タイトル	わら半紙の強度と繊維
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○大塚正博(2)、渡辺竣斗(2)
要旨	私たちは今、紙の強度や紙の繊維について調べています。学校でわら半紙を使っているとき、力をかける向きによって破れやすさが違っているような気がして、本当にそのようなことがあるのかを確かめています。具体的には何キロまで紙が耐えられるか紙の向き変えたりして実験をしています。その他にも紙を濡らすなど条件を変えることで強度、繊維にも変化が生じるのかということも確かめています。

発表番号	B122
タイトル	のりはどうしてくっつくのか？
発表者	逗子開成高等学校 小幡聡亮(1)
要旨	はるか昔から存在する接着剤は、現代の私たちにとって、便利でありふれた日用品で、どの家庭にも二、三個はある物となった。それを使えば、大抵の物は容易に接着することができるわけだが、いったいその粘着性はどこから生じているのだろうか。分子間力説をもとに研究し、また、のりの接合方式やはがす時の方向、気温や湿度(環境条件)による接着強度の違いの実験とともに、のりの性質を探っていく。

発表番号	A123
タイトル	船舶の沈没について
発表者	千葉県立佐倉高等学校 山田光太郎(2)
要旨	近年、近隣の国で2件の大きな沈没事故が起こった。自分はこの事故に興味を持ち、船舶の沈没について研究しようと思った。まずは船体に開いた穴の数や位置の影響について調べた。その結果、開いた穴の数と沈没する速さには比例関係がみられた。また、穴の位置は左右や前後に偏っているよりも対称にあるほうが沈没する速さは速かった。次に、船内に重りを設置し、重心を変えて沈没する様子を観察したところ、船底の片側や前後どちらかに重りを設置したところ、船が転覆した。今後は、船内に隔壁を設置し、その効果などを研究したい。

発表番号	B124
タイトル	充てん材の配合率によるエネルギー損失の変化について
発表者	静岡県立吉原高等学校 内藤勇成(3)
要旨	ゴムのような粘弾性のある物質に、充てん剤を混ぜることによって、ゴムの特徴の変化がおこる。充てん剤の混合率によって、ゴムにどの程度ヒステリシスロスがおこるのかを、ゴムにかかる荷重とゴムの伸びを測定することによって調べた。その結果、混合比によって、ヒステリシスロスに違いが見られた。ゴムにはシリコンゴム、充てん剤には小麦粉を用いた。

発表番号	A125
タイトル	水を含ませたスポンジの反発係数
発表者	市川学園市川高等学校 ○入江沙帆(2)、小椋晴奈(2)
要旨	土や砂などに力を加えたときの応答の数式化を最終目標とする。実験内容は、スポンジにゴルフボールを5~20cmの高さからそれぞれ10回ずつ落とし平均値をとった。ゴルフボールの運動をハイスピードカメラで撮り、それぞれ跳ね返った高さを読み取ってグラフにしたところ、速度による跳ね返り係数の変化が明らかになった。さらにスポンジに含ませる水の量を変えて同様の実験を行ったところ、水を含ませれば含ませるほど、速度による跳ね返り係数の変化が大きくなることがわかった。

発表番号	B126
タイトル	消しゴムの質量変化 Part1
発表者	群馬県立前橋女子高等学校 ○青木美波(1)、伊原和歌子(1)
要旨	消しゴムの質量が消す前と消した後で変化するののかということに興味を持った。そして、鉛筆の黒鉛が消しカスに移るため、消した後の質量が増加すると予想した。実験では分析用電子てんびんを用いて、消す前に鉛筆の黒鉛を塗った紙と消しゴムの重量を量り、消した後に、その紙と消しゴムと消しカスの重量を量った。また、鉛筆は2H・HB・2B・4Bの4種を用いて、各10回計測した。実験の結果、2Hの増減の平均は-0.0021g、HBは-0.0036g、2Bは-0.0034g、4Bは0.0002gになった。4B以外は減少したことがわかる。私たちの予想とは異なったので、今後は減少した原因を追究していきたい。また、次の実験では塗る前の紙の質量を測定するなど、改善していきたい。

発表番号	A127
タイトル	The future of paper ~ 紙の未来 ~
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○林 明日未 (2)、大豆生田瑠那(2)、
要旨	we took interest in the skill of folding something when we listened to our science teacher's lecture. Then we focused on functionality and storability and decided to make the expanded figure which can be transformed into solids from planes efficiently using origami. At present, we produced expanded figure of triangle, square, pentagon, hexagon, and octagon and drew them each on the large paper. Now we are compare those expanded figures and research on the law. We have gotten two findings. First, when the expanded figure is separated by the extension sides of the polygon, each separated part is congruence. Second, a line that is perpendicular to the extension sides of the polygon is spiral.

発表番号	B128
タイトル	防音効果
発表者	東海大学付属高輪台高等学校 ○小原優平(3)、今村光来(3)、奥島有騎(3)
要旨	物質が防音する効果について研究を行った。水の量によって防音の効果が変わることが分かったため、今回は砂糖水溶液の濃度を変化させ、その防音効果を検討した。砂糖水溶液の濃度による防音効果に大きな差異は見られなかったが、水の量変化による防音傾向と砂糖水溶液のそれには違いがあると考えられる。また、少量で高い防音効果を得るための液体の容量はやく300mL~400mLの間であることが分かった。

発表番号	A129
タイトル	I don't like to get wet on rainy day ~Air current makes whirlpools near the umbrella's edge
発表者	千葉市立千葉高等学校 小関 清香(1)
要旨	make a never-wet umbrella and I took over umbrella's studies from my seniors. My seniors thought drips running down an umbrella strike raindrops from the sky, it makes whirlpools so we get wet. I examined in water and air from the idea. First, I made three models of umbrellas that their opened angles are 90°, 60° and 30°. I examined how whirlpools are made in water and measured the amount of water coming under the umbrellas in the air. The results are, the umbrella at a 30-degree didn't make whirlpools in water and the inside of the umbrella at a 60-degree didn't get wet at all in the air. From now on, I will study why these two results were different.

発表番号	B130
タイトル	ワイングラスの共振を探る
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○齋藤勇太(2)、越村佑太(2)、猿山佳威(2)
要旨	私達はワイングラスを声で割るという現象から、何故ワイングラスが割れたのかについて興味をもち、研究を始めた。研究内容は実際にワイングラスを共振させ、その様子を調べることによって共振のメカニズムを探ることだ。現在、以下の事が研究で明らかになった。1.ワイングラスの固有振動数は気柱共鳴によるものでなく、ワイングラスそのものの振動であること2.ワイングラスの振動は形状が似ているベルの共振に近似している3.ワイングラスの振動は「クラドニの法則」という方程式で振動数を近似することができる今後の目標としては、実際にワイングラスを破壊し、破壊のメカニズムを詳しく調べることである。

発表番号	A131
タイトル	階段における混雑の改善
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○岡本裕成(2)、春日井陽(2)、東晃希(2)
要旨	過去に住んでいたマンションにて避難訓練をしたときに、階段で混雑してしまったので、どうしたら階段を速やかに下ることができるか、また、階段の内側、中央、外側でそれぞれどのような動きをするのかをダンボールで踊り場のあるスロープを作り、そこにビー玉を流し、それぞれを、階段、人間と見立てて実験した。実験から、内側にあるビー玉が速くスロープを下り、外側にあるビー玉が遅れることが分かった。ビー玉の動きが人間の動きにかけ離れていたため、踊り場の角にスポンジを設置し衝撃を和らげた。次は大きさの異なるビー玉や不規則な動きをするようなものを使用して実験を進めたい。

発表番号	B132
タイトル	1回で取り切れる『ちりとり』
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○佐藤惟生(2)、竹内寛樹(2)、杉江魁仁(2)
要旨	ゴミの取り残しがでないような『ちりとり』を作ることを目的とする。どのような工夫をすれば、ゴミの取り残しが出ないようにするかを、実験で検証する。ゴミの主な材料は、消しゴムのかすと廊下のほこりとし、市販のちりとりを用いて作業を繰り返す、どのようにすればゴミの取り残しがないか、改良を加えながらを検証をおこなった。この際、バイオメテックス(生体模倣技術)と関連させ、技術が応用できそうな生物を探し、改良に加えることを検討した。

発表番号	A133
タイトル	トイレ革命！尿はね防止宣言 ～幾何学模様による飛沫の減少～
発表者	千葉市立千葉高等学校 原田明(1)
要旨	一回用を足すと2300滴の尿が飛び散る。これを減らすために研究を始めた。まず、尿が跳ねる状態を再現するために、凹凸のない箱の底にピペットで水をかけてみた。すると、水が四方八方に、勢いよく飛び散っていることが分かった。この勢いを抑えようと、丸いビーズを敷き詰めたところ、尿はねを減らすことに成功した。このビーズの並べ方にも、変化を加えてみた。ビーズの中心をそれぞれ結び正六角形(蜂の巣状)となるものと正方形(網目状)となる2パターンで同様に水をかけてみた。すると、正六角形に並べたほうが、水が跳ねにくいことが分かった。次は円錐を同じように敷き詰めて実験してみたい。

発表番号	B134
タイトル	もうシャンプーは飛び散らせない ～管先端の流体の挙動～
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○坂東和真(2)、津田実(2)
要旨	鍾乳石の生成過程に興味を持ったのだが、その発想を展開させシャンプーのノズル部に出来るジェル状固体が出来にくい形状を調べた。ストローを用い、先端を加工し水糊を流しストローに残った水糊の重さを調べた。その結果、液体を残しにくいストローの形状は粘度によって異なることがわかった。またこれらは4つのタイプに分けられると考えた。次の段階ではよりシャンプーの粘度に近い油を使用し、シャンプーのノズル部の代わりにチューブを用いた。もうシャンプーは飛び散らせない。

発表番号	A135
タイトル	密閉空間におけるアルコールランプの炎の揺らぎの研究
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○森本航太(2)、渡邊廉(2)、野村春輔(2)、米田優(2)
要旨	アルコールランプに火を付け密閉空間に入れると炎の大きさが小さくなったり大きくなったりを繰り返される現象が起こる。私たちは空間内のO ₂ 濃度とCO ₂ 濃度がその現象に関係があるのではないかと推察し実験を始めた。実際の方法は、O ₂ センサー、CO ₂ センサー、温度計をデータロガーにつなぎ、アルコールランプの炎が消えるまでそれぞれの値変化を計測する。時間とともにCO ₂ 濃度は上昇しO ₂ 濃度が減少するが、ある値まで到達するとそれぞれの濃度がその値を中心として振動し値に大きな変化が起こらなかった。このことから私たちは、この現象には、O ₂ 濃度、CO ₂ 濃度が関わっている可能性が高いと推察し、実験を続けている。

発表番号	B136
タイトル	粘性抵抗の研究
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 ○船野美和(2)、関根葵(2)
要旨	研究目的は粘性抵抗を示す $mg = kv$ の関係が実験的に正しいかを確認することです。実験は2センチ単位の線が書いてある紙を背景に、重さをかえたカプセルを油の中に静かに落とし、動画を撮影して行いました。動画を解析し、一定の速さになった時の落下速度を測定し、重さと速度の関係が比例関係になっているかを確認しました。当日はここまでの研究結果について発表する予定です。

発表番号	A137
タイトル	サイコロの目の出る確率とサイコロの重心
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 内山晃太郎(2)
要旨	ゲームなどで平等に割り振るために使われるサイコロだが、目の穴の大きさが違うのに確率は本当に全ての面が同じなのかと疑問に思い研究を始めた。様々な条件でサイコロを転がし出る目の傾向を調べ、条件によって偏りがあることがわかった。最終的には自作のサイコロの重心を微妙にずらすことで、目を操作できるような方法を見つけた。

発表番号	B138
タイトル	ガイガー計数管の研究
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 ○小島啓太(2)、太田望(2)
要旨	東日本大震災の影響で福島原子力発電所で事故が起き放射能が漏れだし、ニュースで報道されていました。そこで「放射線はどのように測定されているのか？」という疑問を持ちました。これが実験を始めた動機です。私たちはまずガイガー管という放射線を測定する装置を手作りし、「その装置が実際に放射線を測定できるのか？」ということを検証してみました。そして、「ガイガー管に使用されている陽極の形状とプラトー領域の関係性」を調べてみました。詳細なデータや結果はグラフや表と共に発表会で発表する予定です。

発表番号	A139
タイトル	動摩擦係数の信憑性について
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 ○橋元優(2)、川北雅人(2)、森田直弥(2)
要旨	物理の演習問題にある(動摩擦力は一定)という表現が本当なのかどうか調べてみました。台車におもりをのせそれに記録タイマーテープをつけ、ダンボールにぶつけて減速の仕方が一定かどうか調べたところ、減速の加速度は一定というのがわかりました。台車やぶつける物体の質量を変えても動摩擦係数は変わらないのかを調べるためにイーザーセンスを用いて台車が物体にあたる時の初速とぶつかってからの移動距離から動摩擦係数を計算し、いろいろな場合と比較してみました。

発表番号	B140
タイトル	良く切れるハサミとは？
発表者	逗子開成高等学校 ○松崎航平(1)、古澤駿(1)
要旨	世の中にはたくさんのハサミが存在する。それらの中のほんの一部を使って私たちはハサミの材質や刃の形が異なると切れ味はどれくらい異なるのか、また自らカッターを使ってハサミを製作し取っ手の長さや刃の長さが異なると切れ味はどう変化するのかをそれぞれ実験をして調べ上げ、同じ力でどのような形のハサミが最もよく切れるのかを探求した。

発表番号	A141
タイトル	表面張力と水滴の水面衝突音の関係
発表者	千葉県立佐倉高等学校 山口廉之亮(2)
要旨	水面に水滴を落とすとポチャンという音がする。そこで僕はポチャンという音の高さについて詳しく研究することにした。水の表面には表面張力が働いている。表面張力は水面を引っ張る力である。ここでギター弦を想像すると弦の張り方が強いと高い音になる。また張り方を弱くすると音は低くなる。そこで水の表面にも引っ張る力が働いており、その表面張力が大きくなれば音が高くなり、表面張力が小さくなると音は低くなると思い研究することにした。また表面張力を小さくするために洗剤(界面活性剤)を用いて水と比べた。

発表番号	B142
タイトル	靴ひもはなぜほどけるのか
発表者	逗子開成高等学校 溪口輝幸(1)
要旨	私はいつも靴ひもが何度もほどけることに悩んでいた。靴ひもは靴をはいているだけでいつのまにかほどけてしまう。これは、人が歩いているとき結び目と繋がっているひもがだんだん直線状に戻ろうとするからである。このことから、どのように結ぶと自然にほどけにくく、故意にほどきやすくなるかを研究し、この結果がみんなの悩みを解決できると考える。

発表番号	A143
タイトル	摩擦係数の研究
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○野中教平(2)、小苗代淳平(2)
要旨	私たちは摩擦係数についてまだわかっていないことが多いということを知り、どのようなことで摩擦係数が決まるのかということに興味を持ち課題研究として取り組むことにしました。摩擦係数を調べる材料として、ガラス板、アクリル板、鉄板などを用意し、測定を行いました。この実験結果をもとに、摩擦係数を非常に大きくしたり、小さくする物の組み合わせや、条件等を探っていきたいと思います。

発表番号	B144
タイトル	自転車のタイヤの空気圧と加速度の関係
発表者	静岡県立吉原高等学校 ○渡辺勇磨(2)、齋藤祥真(2)、緒方大和(2)、海野嵩史(2)、一杉直樹(2)、千葉拓
要旨	日常生活において、自転車は空気圧によってペダルが重くなったり軽くなったりすることが知られている。本実験では、様々なタイヤをもちいて自転車の前後の空気圧を様々に変化させて、自転車の加速度を測定することで、空気圧と加速度の関係性を探る。加速度の測定には一定の傾斜の坂道を用いた。

発表番号	A145
タイトル	ミルククラウンの研究
発表者	千葉県立長生高等学校 ○石井芳音(2)、大弓桃花(2)
要旨	私たちは乳製品のパッケージやCMなどで目にするミルククラウンについて調べている。ミルククラウンは滴を落とす高さや溜めておく牛乳の深さによってできたりできなったりする。現在、その関係性について調べている。また、きれいに美しくできる条件をみつけてそれをもとに最終的にはハート型のミルククラウンをつろうと思っている。どうハート型にするかはまだ検討中である。

発表番号	B146
タイトル	弓道マシンの製作と矢の運動についての研究
発表者	千葉県立長生高等学校 ○鎗田尚吾(2)、石橋稜斗(2)、谷口絢香(2)
要旨	弓道では矢は弓から離れ、的に向かって飛んでいるとき回転している。これは矢の羽根の向きによるものである。そこで、私たちは弓力及び矢の長さによる回転数の違いに着目した。しかし弓道は人によって弓の引き方が異なるため正確な数値を得られないと考え、いつでも同じ力で弓を引くことのできる「弓道マシン」を製作した。弓道マシンを使用し、条件を変えて実験をしながら矢の運動について究明する。

発表番号	A147
タイトル	うちわの効率のよい風の送れる形
発表者	千葉県立長生高等学校 ○大脇裕也(2)、稲川源規(2)
要旨	近年、省エネ、地球温暖化についてのニュースが多いと感じた。そこで、身近なものであるうちわを使ってそれらの対策ができないかと考えた。具体的には、効率の良い風の送り方についてだ。ここでの効率とは、同じ力でより多くの風を送ることだ。そこで、電動式うちわを作成し、うちわの形を変え、実験を行い、より良い形を追求した。

発表番号	B148
タイトル	餅のスリットと体積膨張の研究
発表者	千葉県立長生高等学校 相馬佑哉(2)
要旨	餅にスリットを入れ、その体積膨張の違いを調べる。きっかけはサトウ食品と越後製菓の餅のスリットの特許についての裁判である。ただし今回の実験では、市販で売っているようなスリットは複雑なので、スリットの本数は2本とする。なぜ2本かという、日常生活で比較的簡単に行える本数と考えたからである。体積の測定は「縦」「横」「高さ」の値の平均で計算し、その実験を数回程度行い、さらにその平均を出して結果とする。

発表番号	A149
タイトル	まな板での水の飛び散り
発表者	千葉県立長生高等学校 小安修治郎(2)
要旨	まな板における水の飛び散りが多いことを改善することが最終目的です。まず、一般的なまな板を用いて、まな板にあらゆる動きを加えながら水を当てて、水の飛び散りを実験します。この際、器具を使って動かし、実験ごとの条件をなるべく小さくします。この実験をさまざまな動かし方で行い、より良いまな板の動かし方を実際にできる範囲で考えます。

発表番号	B150
タイトル	強い回転を生み出すヨーヨーの投げ方
発表者	千葉県立長生高等学校 海老原迅(2)
要旨	私は、ヨーヨーの初心者が基本の回転させる技ができず、以後のプレイを諦めるケースによく出会う。また、競技者においては直接的に評価の対象とはならないが、評価される演技を行うためにヨーヨーの回転力が必要となる。この研究は投げ下ろされるヨーヨーに関わる力を簡単な式で表し、投げ下ろす力以外の回転を強める要素を見つける。また、実際にその要素を変化させる投げ方を考案することで、初心者をはじめ投げ下ろす力の弱い人にはヨーヨーの基本を早く習得させ、競技者には長時間の回転による難しい演技を可能にすることを目的とする。

発表番号	A151
タイトル	釣り竿の投げ方とルアーの飛び方
発表者	千葉県立長生高等学校 櫻井尚貴(2)
要旨	普段何気なく使っている釣り竿ですが、どのような条件ならより遠くに投げられるのかを、竿の角度、投げものの形質を変えて調べようと思いました。最初に実験器具を準備しなければなりません。竿を一定で振る装置を作るためには、竿を振るときの支点となる部分を頑丈に固定しなければいけません。固定する方法を考えて、少しでも精密な実験を行えるようにしたいです。

発表番号	B152
タイトル	自作スピーカーの作成
発表者	千葉県立長生高等学校 松下武(2)
要旨	日常でもよく使われるスピーカーですが、そのスピーカーを安い値段で音質の良いものを自作できないかと思い研究を始めました。まず条件を変えて音の大きさについて調べたのですが、うまく音が流れなかったため、アンプを使用して出力を大きくして実験を行おうと思います。それ以外に、音の音質をどのように調べられるか考えていきたいと思っています。

発表番号	A153
タイトル	硬式野球ボールに傷をつけた時の変化
発表者	千葉県立長生高等学校 ○多田遼真(2)、青島健太(2)
要旨	僕たちは、野球をやっているのでストレートのボールを投げるマシンで変化球を投げられたら効率の良い練習ができると思いました。今回は、ボールを傷つけて変化させることだけに着目して実験します。同じ種類のボールに様々な傷をつけて動画を撮影します。その動画を解析ソフトを使用し、その変化を数値でだして表にまとめて変化を見ます。

発表番号	B154
タイトル	クロスフロー風車への風レンズの適応
発表者	千葉県立柏高等学校 ○黒沼雄太(2)、市村貴大(2)、河合慧(2)、林大史(2)
要旨	クロスフロー型風車に風レンズを適応させるため、実験を行う。今回は風速を上げることに重点を置いて実験を行った。

発表番号	A155
タイトル	逃げ水の原理
発表者	千葉県立柏高等学校 ○渡辺大智(2)、門馬圭吾(2)、太田佳吾(2)、平井拓海(2)
要旨	夏の風物詩である逃げ水を研究した。逃げ水とは、よく晴れた風のない日に道路などに水があるように見える現象である。その逃げ水ができる条件を調べた。

発表番号	B156
タイトル	純ローレンツカレルガン制作と研究
発表者	千葉県立柏高等学校 ○鈴木順仁(3)、柿崎拓人(3)、笹本喬史(3)、東海林虎輝(3)、高谷将(3)、藤田智也
要旨	レールガンとは電磁投射砲のひとつで、電磁力によってプロジェクトイルを射出する装置である。高校生にも効率の良いレールガンは作れるかと考え、我々はローレンツカのみを用いたレールガンの制作を行った。レールとプロジェクトイルとの摩擦や速度表皮効果を抑えるなどの改良を加えることによって、これを完成させた。次に、エネルギー効率0.2%というレールガンとしては高い目標を達成するために、一般的な平行レールではなく、V字型レールに改良した。この方法によって摩擦を大幅に削減できた。高いエネルギー効率を出すことに成功した我々は、プロジェクトイルをカーブさせることを目指して新たな研究を行っている。

発表番号	A157
タイトル	身近な物事を利用した発電について
発表者	千葉県立柏高等学校 ○大川原柗人(2)、加藤輝一(2)
要旨	「現代社会は、電気で満ちている。」そう言えるほど現在私達の身の回りには電気を利用した道具や乗り物などが多種多様に存在している。そこで、私達はこの電気を身近な物事から取り出し、利用できないかと考え、このテーマを決めた。具体的には、ドアの開け閉めによって発生した電気をコンデンサーに貯め、その電気を夜間の照明などに使用できないか実験した。今後は、ドアの開閉以外の方法を利用した実験を試みていきたい。

発表番号	B158
タイトル	流速の可視化
発表者	埼玉県立熊谷西高等学校 新堀剛史(3)
要旨	蛇口から流れ落ちる水を観察していると、水の速さ(流速)によって水の流れる形(流形)が変化していることを発見した。そこで流形から手軽に流速を推定できる今までにない画期的な方法が見いだせると考え本研究を行った。現在、流形を調べる一般的な手法として、CFD(数値流体力学)がある。この方法では簡単な運動ならまだしも、複雑な運動では計算量がたいへん膨大になるので、通常CFDにはスーパーコンピュータを使用する。また、落下流体の運動は十分に解明されておらず、CFDなどの計算で流形を求めるのは困難である。そこでCFDは用いず、実際に水を流し観測することで、流形と流速の関係を調べた。

発表番号	A159
タイトル	Bouncing Liquid
発表者	市川学園市川高等学校 橋爪希武(2)
要旨	シリコンオイルを使うと高速のBouncingJetが出来ることが知られているが、今回、注射器とマイクロピペット用チップを使い、低速で液面から再度飛び出すBouncingLiquidについて研究した。マイクロピペット用チップの液面からの高さや角度を変えて、くぼみの形成の様子、Bouncing後の高さや飛距離を調べ、エネルギーの観点から考察した。シリコンオイルの粘度を変えて、出来やすさの様子を調べた。さらに、エタレングリコール、キャノラーオイル、台所用中性洗剤、せっけん液、ラウリルアルコールでも起こすことに成功した。このことから、表面張力や粘度と深い関係があることがわかった。

発表番号	B160
タイトル	超伝導体を用いた力学的エネルギー保存則の実験の研究
発表者	東海大学付属高輪台高等学校 ○篠田拓良(3)、松久保浩斗(3)、渡邊光(3)
要旨	物理の授業で、力学的エネルギー保存則を確認する実験を行った。その方法は、鉄球をスロープのレール上で滑らせ水平投射してその飛距離を測定し、理論値と比較するものであった。しかしこの実験では28~30%の誤差が生じた。その原因は空気の抵抗力、鉄球とレールとの摩擦力、鉄球の回転するエネルギーの3つだと考えた。そこで鉄球の代わりに超伝導体のマイスナー効果を使用したら誤差が小さくなるのではないかと考えた。我々は新日鐵住金からピン止め効果の強いGd系超伝導体を購入し、Nd磁石のレール上を滑らせて理論値と比較した。その結果、誤差が2.7~7.4%となった。このことから超伝導体は、実験教材に使用できることが分かった。

発表番号	A161
タイトル	I evade a crowd and reduce tardiness ~I solve it from the movement of the fluid~
発表者	千葉市立千葉高等学校 久保 圭(1)
要旨	When we go through a ticket gate, it is congested with people passing by and we may not go forward. However, we can pass the wicket smoothly in some places. I wanted to know why such a difference happened. Therefore, I tested it using a glass marbles. I expected that the glass marbles which hit the partition took time before it arrived at the exit. But the partition had only a slight influence on the glass marbles. And the glass marbles which were contacted with a side wall took time to arrive at the exit. From these results, I thought that the movements of the glass marbles were classified into some patterns. Next, I want to the form of the device and test it.

発表番号	B162
タイトル	LEDのスペクトル変化
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○館川暁斗(2)、中村亮介(2)
要旨	私達は温度変化によってLEDの光の波長(色)が変わることを知り、変化する理由、変化の仕方を知りたいと思い研究を始めた。研究内容は、液体窒素を使いLEDの温度を低下させ、その時の電圧、電流、LEDの出す光の波長がどのように変化するかを計測するというものだ。結果は、電圧は上がり、電流は下がり、光の波長は短くなった。理由としては、LEDが光る際、バンドギャップが関係し、バンドギャップで消費されるエネルギーによりLEDの出す光の波長が決まる。このバンドギャップが温度によって変化したと考えている。今後、温度とバンドギャップの変化の関係を調べていきたい。

発表番号	A163
タイトル	Evacuate together ~To solve a jam and improve evacuation routes~
発表者	千葉市立千葉高等学校 吉岡 拓郎(1)
要旨	I started to study the way we move more smoothly and the shape of the evacuation route everyone can escape quickly. I used cardboards and made a route with corner. I let glass beads run on it and researched the streams many times. I found some glass beads jammed when the front of the glass beads turned the corner and rear part of the beads slowed. Then I thought it would be improved by putting an obstacles to delay the steam of the rear beads. I put blocks as obstacles in several variations. Then the steam of the rear beads became smoother. I will study the cases there are pillars or old people In the future.

発表番号	B164
タイトル	筋電を使ったラグのないロボットアームの作成
発表者	東京都立科学技術高等学校 山内啓太郎(2)
要旨	筋電と人工筋肉を使って、筋肉の動きとシンクロして動くロボットアームの作成を目指すプロジェクトの途中経過である。ロボットアームは大抵モーターで駆動させているが、モーターでは応答性が悪く、重いため軽くて丈夫な人工筋肉を使って作成することにした。人工筋肉には、素材がナイロンのみのナイロン筋肉を使っていて、これは人間の筋肉よりも多くの出力が出せる。ナイロン筋肉は熱により伸縮する特性を持ち、専用の加熱装置の作成も研究している。これらの研究は更なるロボットの可能性を広げるものであると考える。

発表番号	A165
タイトル	暑い夏を乗りきる方法
発表者	千葉県立流山北高等学校 ○佐藤敦希(2)、張ヶ谷和紀(2)、佐藤真希(2)、後藤奈々(2)、須藤葵(2)、大和田磨洲(1)、笠原雄哉(1)、笠原峻真(1)
要旨	今年度から学校の教室にエアコンが設置されたが、設定温度が高いため授業をしている時など暑いという声が多かった。そこでどうすれば涼しく授業を受けられるか研究を行った。まず、教室の環境を様々に変えて、授業を受けている生徒がどう感じているかをアンケート調査で調べた。そこで得た意見をもとになるべく多くの生徒が涼しく授業を受けられる方法を見つけ出した。

発表番号	A201
タイトル	炎の電氣的抵抗について
発表者	千葉県立船橋高等学校 川合湧希(2)
要旨	炎は抗議的にはプラズマであると定義されていて、電気を通すことができる。そこで炎の電氣的抵抗を調べるとともに、その活用法を考えることにした。テスターは200～400mVの直流電流を流すものを用い、電極には直径8mmの炭素棒を用いた。熱によって抵抗が変わってしまうため、炭素棒を冷ました状態から始め、10秒間の平均を測定した。炭素棒と炎の接している面積や、2本の炭素棒の距離を変えて実験をしようとしたが、そのどちらかを変えともう片方も変わってしまうため、片方のみを変える方法を模索中である。また、内炎と外炎の違い、炎の根元と先端の違いについてもこれからの課題である。

発表番号	B202
タイトル	ソフトランディングシステムの開発
発表者	茨城県立日立第一高等学校 相田直輝(3)
要旨	中学時代「エッグドロップ」というケント紙2枚を工夫してプロテクターを作り、卵に装着、高所から落とし、割らないようにする競技に参加した経験をヒントに、ソフトランディング装置を開発した。これは、卵にプロテクターをつけずに落下させ、通過点に設置することにより、落下する卵の速度を抑え、地面への着地の際に卵が割れない装置である。現代、様々な建築に関する革新的な技術やデザインが確立されているが、この研究が建築技術への応用や作業の効率化へ役立たないかと考えている。最終的には落下の衝撃や速度を軽減する成果から、脱出シューターを兼ねた螺旋階段やクレーンの解体工事への応用といった新しい都市システムを提案したい。

発表番号	A203
タイトル	へそ飛行機がよく飛ぶ形状
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○小林瑞希(2)、高木祐吾(2)、亀井卓朗(2)、松井総一郎(2)、原田陸希(2)
要旨	研究の目的はへそ飛行機という折り方の紙飛行機のより遠くへ飛ぶ形状を見つけることである。実験の内容として自作の発射台を用いて様々な変化を加えた紙飛行機を飛ばし、最適な形状を探究する。まず、発射台の角度の決定。次に飛行機の重心の位置、翼の大きさを調べることで、より良い形状を決定した。また、実験結果から翼の大きさと揚力の相関関係を調べた。

発表番号	B204
タイトル	日本らしさを水面から ～日本橋再発掘!?～
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○今村史穂(3)、山中美幸(3)、石田雅代(3)
要旨	2020年、私たちの住む日本の首都東京でオリンピックが開催される。全国、世界から観光客が訪れることは想像にたやすい。そこで、東京の玄関口である東京駅や八重洲口に程近い日本橋に注目した。なぜならば、日本橋は五街道の基点である。すなわち、日本の中心といえる。かつては日本橋から様々なものが全国に発信された。これからは日本橋から世界に日本を発信する基点とする。そのために、日本橋周辺を再開発し、日本の文化、日本の歴史を前面に押し出したまちなみにし、訪れた世界の人々に日本の文化、日本の歴史を知ってもらうきっかけとなる地となるように日本橋周辺のまちを計画した。

発表番号	A205
タイトル	形状変化を利用したピエゾ素子による発電とその利用
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○鈴木康生(2)、恒川桂一(2)、栃木渉(2)
要旨	身の周りで使われている圧電素子(例えばサッカースタジアムや改札など)は、上からの圧力を得て素子の形状が変化することで発電を行っている。ここで私達は通学や移動教室などの、日常的な運動を行う際に消費されるエネルギーの一部を電気エネルギーとして利用できないかと考え、素子の発電量の計測、またその数値からの考察を行った。

発表番号	B206
タイトル	木造住宅における防音
発表者	茗溪学園高等学校 小泉知碩(2)
要旨	一般的な木造住宅には満足な防音性能がないということを知り、研究を始めた。部屋の中から外に漏れる音を防ぐことを目的に設定し、文献によって様々な防音方法を調べるとともに、訪問調査なども行った結果、「質量則」に着目することの重要性を知った。そこで「コインシデンス効果」を複数の素材でカバーすることを目的に実験を行った。複数の単一素材の周波数ごとの透過損失を測定し、質量則の確認とコインシデンス効果に関する測定を目標とした。

発表番号	A207
タイトル	フィリピン・ルス地区における電気火災の対策について
発表者	千葉県立市川工業高等学校 ○山本隆弘(2)、廣岡龍一(2)、村松直人(2)、山本剛己(1)、小井戸沙矢(1)、耳塚展(1)、仲間万紘(1)
要旨	私たちの学校は、毎年7月下旬に生徒海外研修でフィリピン・セブを訪問しています。訪問先の一つのBarangayLuz地区は、電気が原因の火災が多く起こる地域です。この地区は、住宅が密集し、壁などは燃えやすい材料でできています。このため火災が発生すると被害が広範囲に広がります。私たちは、フィリピンの電力事情や生活様式などを調べ火災の原因を予測しました。本年度の海外研修では一般家庭を訪問し電気の使用状況を調査しました。調査結果から予測した火災原因の裏付けと対策についてまとめました。来年度は、今回の研究成果を現地の方に還元し、火災のない暮らしに役立てたいと考えています。

発表番号	B208
タイトル	ねじの緩みの研究
発表者	千葉県立市川工業高等学校 ○野沢海(4)、五木田拓巳(4)、田中和寛(4)、渡部拓馬(4)
要旨	自動車の模型を製作し走らせたところ、ねじが緩み部品が外れてしまった。何度もきつく締め直したが、ねじは緩んでしまった。そこでねじの緩み止めとして、ナットと模型の間にはばね座金を入れてみると緩みがおさまった。なぜ、きつく締めたねじが緩むのか。また、なぜ、ばね座金を入れるとねじが緩まなくなったのか。ねじの緩みの原因について研究をした。

発表番号	A209
タイトル	竹を用いた2階建住宅の研究
発表者	千葉県立市川工業高等学校 ○伊藤紫苑(3)、木内ミチル(3)、下野真緒(3)、平井遥嘉(1)、小田瑞葵(1)
要旨	フィリピン・セブ島における、低所得者地域に建てる、「竹骨組住宅の開発」。強度実験を通し、手軽に建てられる、竹住宅を考える。

発表番号	B210
タイトル	ビー玉落下時におこるパイプ内水面の振動
発表者	市川学園市川高等学校 ○石原未風(2)、浅井悠登(2)、河村周(2)
要旨	水に差し込んだパイプにビー玉を落下させると、水中でビー玉が上下する。この現象についてパイプの口径を変えることにより我々はビー玉が上下する法則を見いだそうとした。まずはビー玉と水面の運動の関係性を把握するために以下の実験を行った。手順は水を満たした水槽にパイプを差し込んだときの水面の高さを基準点とし、ビー玉をパイプ内へ落下させ、時間毎に水面とビー玉の基準点からの距離をそれぞれ記録しグラフ化したところ、一定の周期現象が見られた。水面とビー玉の上下運動が連動していることが分かり、このことからビー玉の上下運動はパイプ中の水が加える力によるものであると考えた。

発表番号	A211
タイトル	LEDとDCモーター発電機を含む回路の波形観測
発表者	市川学園市川高等学校 大原正裕(2)
要旨	<p>一般に、LEDは一定以上の大きさの電圧を順方向にかけないと光らない。しかし、DCモーター発電機とLEDをつないだ回路中で、LEDのアノードのカソードをショートさせると、逆方向でもLEDがかすかに光る。私はこのことに興味を持ち、この現象の解明を試みた。その時の電圧波形をデジタルオシロで観察すると、パルスが多く含まれていることが分かった。このパルスをLowPassFilterを使って除去すると、LEDは光らなかった。このことから、このパルスがLEDを光らせている原因であることが分かった。今後は、パルスを発生させる要因について、さらに研究を行っていく予定である。</p>

発表番号	B212
タイトル	New PLL Control System for Motor モーターの新しいPLL制御システム
発表者	千葉市立千葉高等学校 市毛 貴大(2)
要旨	<p>The present study is the development of a novel PLL system that is both sufficiently robust against load changes and low in cost. The developed system's reduced number of parts while maintaining the rotational stability and robustness of the conventional method indicates that the proposed method should allow application of the system in a very wide range of fields.</p>

発表番号	A213
タイトル	地震による建築物の揺れの研究
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 ○江川広祐(2)、清村康太(2)
要旨	<p>地震が発生すると、よくテレビなどでゆっくり揺れるときは高い建物が、早く揺れるときは低い建物が強く揺れる映像を見る。この現象について不思議に思った私たちは、地震の振動数と建物の高さの関係について調べることにした。そのために地震の振動数と建物の重心の高さの調整できる装置を作成し実験を行った。当日はここまでの研究結果について発表する予定である。</p>

発表番号	B214
タイトル	生物模倣の小型風車の制作
発表者	小石川中等教育学校 佐藤圭一郎(4)
要旨	<p>生物の羽の仕組みを再現した、生物模倣を用いて、小型の風車を制作した。風車の羽根(ブレード)を広くしたり、折り目を付けたりして、自作の風洞装置で実験をした結果、ブレードにギザギザを付けた風車が他の形状の風車よりも発電量が多かった。また、スモークマシンでブレードの周囲を可視化した結果、ギザギザのブレードが、効率的に風を受け流すことが分かった。</p>

発表番号	A215
タイトル	レゴロボットによるプログラミング学習の検討
発表者	千葉県立清水高等学校 ○桐山裕太(2)、東屋匠(2)
要旨	<p>プログラミングを勉強しようとしても、英語や数字の羅列でなかなか理解が難しい。また完成できても簡単な計算ができるくらいで終わってしまう。そこで今回、レゴマインドストームを利用し、簡単に取り組めるいわゆるタイルプログラミングを通して、プログラミングや制御の基礎を学習した。これを足掛かりに、本格的なプログラミングも学習していった。</p>

発表番号	B216
タイトル	自動黒板消しの製作
発表者	千葉県立長生高等学校 ○松尾董(2)、山本生成(2)
要旨	授業で使われる黒板消しを自動で行えないかと考えた。すでに大型の自動黒板消しは商品化されているので、小型で費用が安い自動黒板消しを作ることを目標にしている。現在はキャタピラー車のモデルと磁石を使い、黒板上を走行できるのではないかと考え、製作中である。また、走行経路の決定、方向転換などは、機械的なセンサーを付けるつもりである。

発表番号	A217
タイトル	効率よく揚力を発生させることのできるプロペラの研究
発表者	千葉県立長生高等学校 ○江澤朋哉(2)、浅野将司(2)、中村梨久(2)
要旨	私たちはプロペラ単体で効率よく揚力を発生させる研究を行う。この研究を始めたきっかけは、興味があったドローンのローターから、プロペラが発生させる揚力と形状の関係について興味が湧いたからだ。私たちの研究は先ず既存のプロペラを使用し揚力を測定する。この実験で得られたデータを元に、実際にドローンに使用されているプロペラの形状も参考にしながら最も効率よく揚力を発生させることのできるプロペラを作製する。

発表番号	B218
タイトル	Arduinoを用いた気象計測
発表者	千葉県立千葉工業高等学校 池田航(3)
要旨	1線式温度・湿度モジュールとI2C通信型大気圧モジュールをArduinoで値を読み出すプログラムを使い気象計測を行います。内容としては、一日の温度・湿度、大気圧の値の変化を読み取りグラフを作成したり、日向と日陰の温度・湿度の違いを見たり様々な計測を通じ、日々の気候とどういった関係があるかを調べていくことを目的としています。また、モジュールはA-D変換の機能を持っているので普段私達が何気なく使っているモジュールが一体どのように動いているか気になったのでそこにも触れていきたいと思えます。最終的には、液晶に温度・湿度のグラフが出力されコンピュータを使わなくても気象の変化を読めるようにしたいと思っています。

発表番号	A219
タイトル	コウモリの超音波の音域と信号の解析
発表者	千葉県立千葉工業高等学校 ○齊藤香(3)、高橋詩織(3)
要旨	コウモリは、喉から超音波を出し、周囲から反射してきた超音波から、位置情報などの様々な情報を得るエコーロケーションにより活動している。コウモリが発声している超音波をヘテロダイン方式を用いて、40KHzから2KHzにおとし聞こえるようにする(バットデテクター)。コウモリの周波数を人間の耳で聞こえる(可聴周波数)ようにするため、電子回路によりコウモリ探知機(バットデテクター)を作成した。それを使いコウモリの周波数を、人間の耳で聞こえる音(可聴周波数)に変換することの成功しコウモリが発声する超音波の音域と信号の波形の解析を行った。

発表番号	B220
タイトル	Raspberry Piを使った床下点検器
発表者	千葉県立千葉工業高等学校 鈴木翔悟(3)
要旨	家が古く床下のコンクリートにひび割れを確認するために床下に入るようになった。その時、床下が狭く人が入るのは大変だと思い、代わりにするロボットを作ろうと思ったのがきっかけだ。この点検器は、暗い時だけ光るLRDのライトで暗い床下でも問題なく点検ができ、キャタピラで動くので障害物を乗り越えることができる。また、カメラは上向きや下向きにできるため、上・壁・下を見ることができ、隅々まで点検できる。情報端末からカメラ映像の確認、カメラの上向き下向きの操作、車体は誰もが簡単に操作できるため業者に頼むことなく作業できる。課題研究を通して私は、人の生活を助けるロボットは便利でこれからの社会に必要なと思った。

発表番号	A221
タイトル	防音壁の形ごとの防音効率について
発表者	東海大学付属望洋高等学校 小藤田崇人(2)
要旨	今回はオシロスコープを用いて防音壁の形ごとの防音効率を研究した。最近防音の技術が発達し様々な場所に防音の技術が施されている。今回の実験は其中でどういった形がどのような音に対して有効な防音壁になるのかに着目した。実験方法は音源から発する高音と低音の二種類の音を、発砲スチロールによって作られた様々な形で同じ面積の壁でどれだけ防ぐことができるのかを調べた。

発表番号	B222
タイトル	共振現象が物に与える影響
発表者	東海大学付属望洋高等学校 安田響(2)
要旨	自分は共振現象が物にどんな影響を与えるのか、どのような条件で起こるかについて研究しました。そこで振り子などを使い共振と共鳴の実験を行った。その結果共振現象は固有振動数が同じであれば起り振動数が近くても起こる場合があった。それぞれ同じまたは近い固有振動数を持っているものどうしが共振現象を起こすことがわかった。

発表番号	A223
タイトル	空気抵抗の低減を目指して
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○磯部優太(2)、阿部敏明(2)、高橋輝(2)
要旨	近年、地球温暖化対策として世界的に温室効果ガスの排出量を減らそうとする取り組みが行われている。そんな中でエコカーという言葉をよく耳にし、それはどのようなものなのかと気になり調べていくうえで、設計時に空気抵抗を減らすことのできるように工夫されていることが分かった。そこで、どのような条件において空気抵抗が小さくなるのかを知るため、風洞装置と任意の車両模型を作り実験していくことにした。今回の実験では、ルーフ部の角度の違いによる空気抵抗の大きさの違いと、車体周辺の空気の流れに着目した。

発表番号	B224
タイトル	津波に強い防波堤づくり
発表者	茗溪学園高等学校 田中希宙(2)
要旨	東北地方太平洋沖地震によって生じた津波に激しい衝撃を受け、どうしたら津波を減衰できるのか知りたくなった。そこで、小学3年生から自分がやって来た波に関する研究を発展させ、津波に強い防波堤を作るために実験的研究を行った。実験用に、側面から波の形が観測できる水槽(長さ1m80cm)を自宅に作り、水深を15cm、10cm、5cmと変えて、波のダイナミクスを観察した。今回、初めての試みとして、動画解析ソフトを開発し、撮影画像分析に活用した。実験では、津波が本来の威力を十二分に発揮するためには水深との密接な関係があることが分かった。

発表番号	A225
タイトル	自作発電機のための起動トルクの研究
発表者	千葉県立市原八幡高等学校 西川貴史(2)
要旨	発電機やモーターを起動する時に必要なトルクは、複数の発電機の回転側磁石の角度をずらして1つの軸につなげることにより、角度をずらさずに繋げた時よりもずっと小さくなります。私はこの仕組みを利用し、磁石1～14個と発電機2～4連の組み合わせ、それぞれにおいての初期回転に必要なトルク(起動トルク)の大きさを測定し、角度をずらした時にどのように起動トルクが変わっているのかを調べました。その結果、起動トルクが1割ぐらいになったことを確かめました。

発表番号	A301
タイトル	PVAを電解液に加えた色素増感太陽電池に関する研究
発表者	千葉県立船橋高等学校 早田尊(2)
要旨	色素増感太陽電池は太陽電池の中でも比較的安価で容易に製造が可能である。しかし、電解液の揮発、色素の分解、安全性など実用化に向けての課題がある。ヨウ素溶液にPVAを加えると電解液の揮発が防ぐことができるのではないかと考えた。正極はITOガラスにPtをスパッタリングし、負極はITOガラスに酸化チタンの多孔膜、色素にはハイビスカスを用いた。予備実験として、電池の側面をプラスチックで覆ったものと覆っていないものについて、電流及び電圧値を測定し、変換効率を比較した。その後、PVAを加えた実験も試みた。

発表番号	B302
タイトル	明暗ロウソクと炎色ロウソクの研究
発表者	埼玉県立所沢西高等学校 ○金城晴也(2)、番場紅音(2)、山城詠生(2)、渡部遼(2)
要旨	私たちはペーパータオルを巻いたストローを芯にした明暗ロウソクを手作りした。このロウソクは芯の部分が中空になっているので、ロウソクの底から空気を吹き込むと完全燃焼して青紫色の炎で燃える。このロウソクの芯のペーパータオルに銅やリチウム塩を染み込ませると、完全燃焼時のロウソクは青緑色や赤色の炎を上げて燃える。炎色反応を示す各種の塩を加えた炎色ロウソクの紹介をしたい。

発表番号	A303
タイトル	NiSO ₄ ・6H ₂ Oの質量とケミカルガーデンの成長関係
発表者	千葉県立船橋高等学校 山崎正悟(2)
要旨	ケミカルガーデンでは、水ガラスと反応する金属塩の種類によって析出する結晶の形状が異なる。しかし同一の金属塩を水ガラスと反応させても全てが同じ形状(長さ・太さ)にならないことに私は疑問を抱いた。そこで今回、ケミカルガーデンの実験において使用する金属塩をNiSO ₄ ・6H ₂ O(硫酸ニッケル・六水和物)に絞った。そして水ガラスの濃度を一定にし、NiSO ₄ ・6H ₂ Oの結晶の質量を変えたときにおける反応後の物質、即ちNi ₂ SiO ₄ (ケイ酸ニッケル)の長さを計測し、反応前のNiSO ₄ ・6H ₂ Oの質量と相関関係があるかを調べた。この実験の結果として、わずかに相関関係がみられた。

発表番号	B304
タイトル	メイラード反応におけるアルキル基の影響
発表者	茨城県立水戸第一高等学校 松田樹生也(2)
要旨	メイラード反応とはアミノ化合物と還元糖を加熱することで褐色成分であるメラノイジンと風味成分が生合成される反応である。メイラード反応を制御することで最適な調理方法が確立され一般的に美味しいといわれるような料理を簡単に作るができるようになる。本研究では、メイラード反応の反応速度定数を実験的に求め、さらに半経験的分子軌道法を用い、アミノ酸の側鎖に存在するアルキル基が反応速度に及ぼす影響を評価した。

発表番号	A305
タイトル	鉄の形状とさびやすさの関係
発表者	千葉県立船橋高等学校 永井隆介(2)
要旨	鉄の凹凸などの形状とさびやすさの関係性について研究している。現在の研究の方針としては、1.5cm ² に切った鉄板の片面をそれぞれ目の異なる紙やすりで研磨し、テープを使用して研磨した面の1cm ² のみ露出するようにし、3%NaCl水溶液に30分浸し、その際溶け出した鉄イオンの量の違いを測定している(鉄イオンを発色させたのち分光光度計で吸光度を測定)。今のところ、目の細かい紙やすりで研磨したものが、鉄イオンの検出量が多い傾向が見られる。今後、その詳細を調べていく予定である。

発表番号	B306
タイトル	リーゼガング現象の条件変化による規則性の研究
発表者	山梨県立甲府南高等学校 ○矢崎亮平(2)、矢崎雅菜(2)、長田健斗(1)
要旨	リーゼガング現象とは、水溶液同士の反応において難溶性の沈殿が規則的に生じるものである。自然界ではメノウの縞模様として見る事ができる。昨年度はこの現象の規則性の確認と溶液の濃度変化による影響について研究したが、今回はリーゼガング現象が生成する際の容器の角度を変化させた際のような影響を与えるのかについて研究を行った。普通の実験では試験管を立てて行うが、今回の場合は試験管を水平、30度、60度、逆さにして実験を行い、規則的な沈殿の様子について観察して、リーゼガング現象の沈殿の生成と規則性に重力がどう関わるのか考察した。

発表番号	A307
タイトル	新型燃料電池の開発
発表者	千葉県立安房高等学校 ○加瀬拓(1)、鈴木大輔(2)、古川航希(1)、森俊介(3)
要旨	薄い・軽い・曲がる『フィルム型燃料電池』を開発しました。燃料電池は、地球にやさしいエネルギー源として注目されています。これまでの燃料電池は、大きく、重く、融通の利かないものでした。私たちは、持ち運びしやすく使いやすい『フィルム型燃料電池』を開発したいと思いました。また、これまで研究に使っていた「安房高型燃料電池」は、触媒と電解質の間に隙間ができやすく、効率が悪くなる傾向がありました。そこで、パウチフィルムを用いることで、触媒と電解質が密着するので、効率よく発電できると考えました。水素の供給や電解質水溶液の保持等、まだまだ研究が必要ですが、現在、600mV以上の起電力が得られています。

発表番号	B308
タイトル	アクアボールの膜の厚さの研究
発表者	東京都立本所高等学校 ○布川茉奈(2)、香取茉奈実(2)、畑山遥(2)、横田貴陽(1)、岡崎健寿(1)、小平健太(1)、目黒雅季(1)
要旨	塩化カルシウム水溶液にアルギン酸ナトリウム水溶液を滴下すると人エイクラができる。この人エイクラは、水溶液の濃度やその滴下量によって形成される膜の厚さや大きさが異なる。そこで本研究では、より大きく丈夫な人エイクラ(=アクアボール)を作ることを目的とし、さまざまな条件で実験を行った。水溶液の濃度変化による、形成膜の厚さを調べるため、塩化カルシウム水溶液の濃度を変化させて実験を行ったところ、水溶液の濃度が薄いとアクアボールができず、濃度が濃いほどより厚い膜が形成されることが示された。当日は、膜の厚さと水溶液の濃度の関係性について、より詳細に発表する予定である。

発表番号	A309
タイトル	インジコカルミンを用いた燃料電池触媒の能力測定方法の研究
発表者	千葉県立安房高等学校 ○石井夏鈴(2)、小林拓己(2)
要旨	燃料電池触媒の能力評価を極めて安価(約6円、触媒5cm×5cm)で、かつ短時間(約2~3分間)に知る方法を確立した。触媒が水溶液の酸化還元電位を変化させる性質を利用し、交通信号反応として知られる、酸化還元指示薬であるインジコカルミン水溶液と水酸化ナトリウム水溶液の混合溶液の色を変化させるのではないかと考えた。それぞれの水溶液の濃度を変化させ実験した結果、触媒がインジコカルミンの変色の進行速度を変化させることを発見し、その度合いは、触媒の能力に大きく関係することがわかった。この発見を利用し触媒の能力を測定すれば、水溶液の色の変化で燃料電池触媒の能力を把握できるということは画期的であるといえる。

発表番号	B310
タイトル	長ネギの加熱前後での甘味の変化の解析
発表者	東洋英和女学院高等部 ○鍋木菜緒(2)、今村春香(2)、清水希来(2)、北見京香(2)
要旨	ネギを加熱すると、甘味が増したように感じられる。加熱によりネギの甘味成分がどのように変化するかを調べた。まず、ソモギーの変法を用いて、ネギの加熱前後での還元糖および非還元糖の量の変化を調べたところ、加熱による糖類の増加は見られなかった。また、グリシンやアラニンなどのアミノ酸は甘味を持つことから、ホルモール法を用いてネギの加熱前後でのアミノ酸量の変化を調べた。

発表番号	A311
タイトル	色素の分解を用いた光触媒の能力評価
発表者	千葉県立安房高等学校 ○佐久間泰樹(1)、能重晴妃(2)、長田直大(3)、小柴理人(3)
要旨	光触媒は、光のエネルギーを変換し、酸化還元反応を促進する能力を持つ。人工光合成の研究の基礎研究として、酸化チタン(アナターゼ型及びルチル型)の光触媒としての能力を、色素の分解(脱色)によって確認した。色素は「インジゴカルミン」と「メチレンブルー」を用いた。シャーレに光触媒、純水、色素を入れ紫外線を照射し、5分ごとにデジタルカメラで撮影し、約3時間繰り返し続けた。画像データをRGB解析し、数値化した。その結果、両色素とも時間の経過とともに分解が確認された。さらに、光触媒に使う酸化チタンを「アナターゼ型のみ」と「アナターゼ型+ルチル型の混合」で比較したところ、前者の方が、高い色素分解能力を示した。

発表番号	B312
タイトル	色素増感太陽電池における電解質溶液の研究
発表者	千葉県立安房高等学校 ○近藤哲史(2)、川端悠太(1)、景山拓海(1)、古宮健一郎(3)、濱慎悟(3)
要旨	色素増感太陽電池の発電効率を上げるには、電解質溶液の性能向上が必要となる。今年度は、ヨウ素電解質溶液の溶媒選択とその割合について研究を行い、最適な比率とその理由について結論を得た。ヨウ素電解質溶液は、これまで、水を溶媒に用いるのが一般的で、ヨウ素(I ₂)とヨウ化カリウム(KI)を溶解させることで調製されていた。しかし、逆電流が生じるため、他の溶媒を試みた。私たちは、ジメチルスルホキシド(DMSO)を溶媒としたところ、1セルで356mVが得られた。そのときの混合比は、I ₂ :KI:DMSO=1:14:56で、KI:DMSO=1:4は、K+との配位数が“4”であることから、DMSO中の酸素原子が配位していると結論づけた。

発表番号	A313
タイトル	色素増感太陽電池における高効率光触媒の開発
発表者	千葉県立安房高等学校 ○川端悠太(1)、近藤哲史(2)、景山拓海(1)、古宮健一郎(3)、濱慎悟(3)
要旨	色素増感太陽電池の光触媒の高性能化に成功した。光触媒として利用される酸化チタンは、溶媒の種類や作成の過程を工夫することで、酸化チタンの多孔質化が可能となる。酸化チタンは多孔質化することで、色素をより多く吸着し、受光面積が増え、起電力を向上させる。酢酸ビニルとポリエチレングリコールを混合液が、酸化チタンペーストの溶媒として適していると記した論文は多くあるが、各液体の役割や混合比・焼き付け温度・時間などの具体的な「企業秘密」までは記されていない。試行錯誤の末、酸化チタンペーストの製法を確立し、「企業秘密」を暴き、市販品の能力を超える酸化チタンペーストの開発にたどり着いた。

発表番号	B314
タイトル	色素増感太陽電池におけるフィルム型太陽電池の研究
発表者	千葉県立安房高等学校 ○景山拓海(1)、近藤哲史(2)、川端悠太(1)、古宮健一郎(3)、濱慎悟(3)
要旨	薄く、柔らかく、軽い「フィルム型色素増感太陽電池」の開発に成功した。これまでの研究で成果が得られている「酸化チタンペースト」と「ヨウ素電解質溶液」を組み合わせ製作した。0.25 μm×2の厚さ(世界最薄)のラミネートフィルムと、光触媒のベースシートに、燃料電池で用いているステンレスメッシュを利用することで、光の透過性と電気伝導性を確保している。色素は、自家製のハイビスカスの花を用いている。一般的な電気伝導線ガラスを用いた色素増感太陽電池に性能面で先を譲るが、最大のメリットの密閉構造は、電解質溶液の蒸発を抑え、雨天時や海洋上での利用を可能にする。「フィルム型色素増感太陽電池」は、大発明であるといえる。

発表番号	A315
タイトル	きれいな銅メッキを求めて
発表者	市川学園市川高等学校 ○柿原里帆(2)、斉藤菜(2)
要旨	鉄釘を硫酸銅溶液に浸すと銅が析出するが、これは綺麗なメッキではない。そこで、硫酸銅溶液に何かを加えることで綺麗なメッキが出来ないか、と考えて検討し、条件を求めることができた。そこで、過酸化水素、陽イオン、陰イオンの内のどれが綺麗なメッキをつくることに関係しているかを求めた。

発表番号	B316
タイトル	人工光合成についての研究
発表者	市川学園市川高等学校 ○柴聖華(2)、堤香澄(3)、守屋海沙(3)、鈴木陽子(3)
要旨	酸化タングステン、バナジン酸ビスマス、チタン酸ストロンチウムの光触媒を合成し、ITO電極に焼き付けた。光照射し、水素、酸素が発生するか、ポテンシオスタットを用いて、伝導帯の電位を調べた。紫・青・緑のLEDを使い励起波長依存性を調べ、電極付近のpH変化を測定した。タンタル金属板を焼結して、酸化タンタル/タンタル電極を作り、二酸化炭素の還元について実験した。

発表番号	A317
タイトル	硝酸セリウム(Ⅲ)を使った新規のBR振動反応の研究
発表者	市川学園市川高等学校 足立裕哉(2)
要旨	従来、Mn以外の触媒によるBR振動反応は知られていなかったが、今回、触媒として、硝酸セリウム(Ⅲ)を使って振動させることに成功した。各成分(硫酸、過酸化水素、硝酸セリウム(Ⅲ)、ヨウ素酸カリウム、マロン酸)の濃度を変化させ、ヨウ化物イオン電極を用いて振動の様子を測定した。各成分の濃度と振動継続時間、振動周期、ヨウ化物イオン濃度の関係から反応機構について考察した。

発表番号	B318
タイトル	リチウムイオン二次電池を安く作るために
発表者	市川学園市川高等学校 ○不死原大地(2)、梅村幸央(2)
要旨	自作の簡易グローブ袋を用い、正極活物質として、コバルト酸リチウムを使い、ラミネートタイプのリチウムイオン二次電池を作成した。4Vの充電、複数回の放電・充電に成功した。より安価に作るための材料について研究し、セパレーターをセルガードから市販のポリプロピレン製のアクトリ名人に、正極集電体を純アルミニウム箔から市販のアルミニウム箔に、簡易グローブ袋の中の気体をアルゴンガスから二酸化炭素に換えて作成できることがわかった。

発表番号	A319
タイトル	リチウム空気電池の簡単な作成についての研究
発表者	市川学園市川高等学校 ○坂井柊月(2)、溜淵健(2)
要旨	理論的に貯蔵できる単位質量あたりのエネルギーが大きい次世代のリチウム空気電池の作成に挑戦した。銅箔/金属リチウム/(セパレーター/有機電解質)/カーボンペーパーを使った正極複合材/ステンレスメッシュを自作の簡易グローブ袋を用いて組み立てた。単位質量あたり、リチウムイオン二次電池を超える電気容量を放電させることに成功した。

発表番号	B320
タイトル	回折格子を使った銅の炎色反応の研究
発表者	市川学園市川高等学校 ○鮫島伸寿(1)、伊藤大悟(1)
要旨	銅化合物の炎色反応は緑色だけでなく、青色や青紫色の炎色が観察される。回折格子を使った簡易分光器とすばる画像解析ソフトを使い、スペクトルの波長解析を行った。その結果、銅イオンと配位結合したCl、Br、N、Oを含む化合物が熱分解することなく分子状態で発光すると、青色や青紫色の領域の発光が観察されることがわかった。

発表番号	A321
タイトル	より長く・強く・安定した電流を流せる炭電池を作る
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○安齋瑞貴(2)、尾迫友音(2)、小沼優希(2)、二村沙樹(2)
要旨	電池の存在が欠かせない現代において、災害時にも使うことができるような、身近な材料で作れる電池を作りたいと思い、有機物を燃やすことで簡単に手に入る、炭を使った「炭電池」に目を付けた。しかし炭電池をそのまま使用しても実用性を期待できる程の電流・電圧を得られなかった。そこで、より強い電流・電圧を長く保つことを目標とした。まず、電流・電圧を安定させるために、身近な物で容易に作製できる自作炭電池を考案した。さらに、この電池について、炭を酸化させる、粉にするなどの加工を施すことによつて、より性能のいい炭電池を作成したいと考えている。今回は、その結果を報告する。

発表番号	B322
タイトル	金属イオンの沈殿反応
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○山中風葵(2)、伊藤和樹(2)、中島悠登(2)
要旨	金属イオンの沈殿反応において、沈殿物を生じるか生じないかの違いは金属イオンのどの要素が強く影響しているのかを調べるのが目的だ。まずは、硫化物イオンによる沈殿について実験した。一定量の金属イオンと陰イオンを混合して生じた沈殿物の物質質量から、沈殿率と沈殿を生じ始める時の溶解度積を求める。溶解度積と沈殿率を横軸に、沈殿に影響していると予想した金属イオンの要素を縦軸においた散布図を作る。散布図の相関係数を求めることにより、縦軸の金属イオンの要素がどれくらい沈殿に影響しているかを相対的に比較できるようにした。その結果をもとに考察をし、実験した。

発表番号	A323
タイトル	銀樹における副生物についての研究
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 ○守屋美玖(2)、真鍋寿奈(2)、近藤真弓子(2)
要旨	銀樹を作る過程で生成した、成分が明らかでない淡青色の結晶について調べました。硝酸銀と硫酸銀の二種類の水溶液に、銅片を入れて生成した、銀以外の生成物について詳しく調べました。銀樹の生成を空気中だけでなく、窒素、酸素、二酸化炭素の雰囲気下で比較することで物質の分析をしました。また、その物質の成分比についても検討しました。

発表番号	B324
タイトル	氷VIの結晶作成
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 ○松野泰士(1)、村田寛和(1)
要旨	常温の水に1GPaの圧力をかけると、氷VIの結晶を作ることができる。食塩水やショ糖水溶液などのさまざまな水溶液から、どのような形の氷VIの結晶が得られるのかを研究した。

発表番号	A325
タイトル	電解鉄皮膜の生成条件
発表者	渋谷教育学園幕張高等学校 伊藤晶(1)
要旨	硫酸アンモニウム鉄(II)水溶液にいくつかの種類の還元剤を入れ、電気分解するとある条件下で光沢のある鉄の皮膜が精製されることを部活の先輩から教わった。その方法で実際に試してみると、確かに光沢を持った鉄の皮膜ができ、またその皮膜は酸化されにくかった。そこで、この研究ではより酸化されにくい鉄の皮膜を作るためにどのような条件が適しているかを探っていく。具体的には、還元剤の種類を変えたり電圧を変えたりと色々条件を変えて、酸化されにくい鉄の皮膜が作れているかどうか検討した。また、酸化されにくい鉄の皮膜が出来た場合は、さらにその鉄の性質を詳しく調べ、鉄がより酸化されにくい条件を検討していく。

発表番号	B326
タイトル	自作分光器の検証と銅のアンミン錯体の炎色について
発表者	渋谷教育学園幕張高等学校 本橋悠(1)
要旨	銅の炎色は塩化銅(Ⅱ)など一部の化合物でしか示さない。しかし、本来炎色を示さないはずの銅化合物でも他の物質と混合することによって炎色を示すことがある。その事実を、自作分光器を通したスペクトルの分析で確かめた。硫酸塩や硝酸塩と銅化合物を混合した場合、銅のアクア錯体が分子スペクトルを発することが分かった。この現象から、銅錯体が炎色反応において重要な役割を果たしているという仮説を立て、これまでの分析方法を用いて、銅のアンミン錯体の炎色について考察を行った。また、研究に先立ち、自作分光器の検証も試みた。

発表番号	A327
タイトル	金属ドーピングを施した時の酸化チタンの光触媒反応について
発表者	千葉県立船橋高等学校 西澤輝(2)
要旨	酸化チタンには光が当たることによって起こる光触媒反応というものがある。光触媒反応の一つには有機物への分解作用があり、私達の生活の様々なところで活用されている。しかしこれには問題点がある。それは酸化チタンが紫外線にしか活性を示せないにも関わらず、紫外線は生活の中でごく一部しか含まれていないということだ。そこで私は酸化チタンに金属ドーピングをして新たなバンドギャップを加えることで可視光にも光触媒活性を示すのではないかと思い実験した。結果は可視光には金属ドーピングをした酸化チタンが、紫外線には金属ドーピングをしていない酸化チタンがより活性を示すことがわかった。

発表番号	B328
タイトル	ホタテ貝殻を用いた銅イオンの吸着
発表者	学校法人城北学園城北高等学校 ○横山裕大(1)、五百川創志(中3)、清水瑛介(中2)、木南知也(中1)、山中一輝(中1)
要旨	貝殻の主成分である炭酸カルシウムには、重金属イオンを吸着できる性質があることが知られている。そこでホタテの貝殻で銅イオンの吸着を試みた。また貝殻を焼成することで貝殻の表面積が増加し、吸着がより進むのではないかと考え、あわせて検討を行った。その結果、貝殻による銅イオンの吸着は可能であり、焼成後の方が未焼成のものより高い吸着能を示すことがわかった。これは焼成により貝殻中の炭酸カルシウムが熱分解し、生成した酸化カルシウムにより銅イオンが水酸化銅(Ⅱ)として沈殿したことが原因であると考えた。

発表番号	A329
タイトル	酸化チタン光触媒による色素の分解と利用
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○岸田実優(1)、吉田拓暉(1)
要旨	私達は、酸化チタンの光触媒について研究した。酸化チタンは紫外線をあてることによって普通にはあらわれない様々な効果が見られるようになる。その中でも特に有機物の分解作用に注目し、どの色素に対して強く作用するのかを調べた。また、光触媒について研究するうちに、有機物分解のプロセスを活用すれば無機物であるヨウ化カリウムを酸化することもできるのではないかと思い、色素の代わりにヨウ化カリウムを加えて実験をした。結果、ヨウ化カリウムの酸化に成功したため、それを応用して布に付着した色素の(ヨウ素による)脱色にも挑戦した。有機物の分解以外にも光触媒の有用な効果はたくさんあるので今後それらの作用についても調べたい。

発表番号	B330
タイトル	電子レンジを用いた合金作成法の探求
発表者	千葉県立長生高等学校 ○蛭川友貴(2)、小川和真(2)、石塚太陽(2)
要旨	電子レンジのマイクロ波を炭に照射すると、1000℃近い高温が得られる、これを利用して金属を融解し合金をつくる方法があることを知り、試してみようと考えた。最初に炭の量、状態、およびマイクロ波照射時間などの条件を変えて、効率が良い加熱法を模索した。次に有名な合金である青銅および真鍮の作成に取り組み、材料金属の成分比を色々変えた合金を作成した。

発表番号	A331
タイトル	ヨウ素時計反応における触媒効果
発表者	千葉県立長生高等学校 ○古市貴也(2)、中村なつみ(2)、小出拓生(2)
要旨	ヨウ素時計反応(ヨウ化カリウム水溶液に、チオ硫酸ナトリウムとデンプンを含む溶液と、過酸化水素水と酢酸の混合溶液を混ぜ合わせると、しばらく時間をおいてから、溶液が青変する)は、反応速度論の演習実験に用いられる古典的な時計反応である。この反応に金属が触媒として作用することを調べるために実験を行った。7種類の金属粉を試したところ、銅粉が30倍、鉄粉が15倍反応速度を大きくする正の触媒効果があることが確認できた。また硫酸銅水溶液を用いても、同様の促進効果が見られ、銅イオンにも正の触媒効果があることを確認できた。

発表番号	B332
タイトル	酢酸ナトリウム三水和物の過冷却現象に関する研究
発表者	千葉県立長生高等学校 ○畑野拓未(2)、畑昂之助(2)
要旨	酢酸ナトリウム三水和物の過冷却減少を利用したカイロについて調べました。過冷却状態から固体の状態に変化する際に与える刺激、加える物質などを変えて過冷却状態から固体に移行するために必要な条件を調べました。また、同時に繰り返し移行させたことによる発生する熱量の変化なども調べました。熱量の変化は製品のエコカイロを参考にしたカイロで測定しました。

発表番号	A333
タイトル	銀ナノ粒子の作成
発表者	千葉県立柏高等学校 ○谷口竣亮(2)、長沼昂(2)、森拓也(2)、山岸健太(2)
要旨	現在、金属ナノ粒子が注目されている。金属ナノ粒子とはその名のとおり非常に小さい金属の粒子で、導電性インク、触媒などに使われる。我々はその金属に銀を選択し作成することにした。今回は硝酸銀を用い、逆ミセル方で銀ナノ粒子を作成する計画である。今回銀ナノ粒子を選択したのは、本校化学部で定期的なCOD測定のために排出される銀廃液の再利用を考えているためである。

発表番号	B334
タイトル	鉄鍋からとれるFe
発表者	千葉県立柏高等学校 ○新地くるみ(3)、平田ますみ(3)
要旨	調理時に、鉄鍋から溶出する鉄の定量について研究した。これは不足しがちな鉄分の摂取を目的とし、鉄鍋で調理を行うことで、どの程度の効果があるのかを調べるためである。また、溶出量に関して煮沸時間や鉄鍋の状態などが結果に影響を与えるのか。そしてどのような傾向が見られるのかを、条件を変え調べた。実験は蒸留水を鉄鍋で煮込み、得られた試料を1,10-フェナントロリン錯体によって発色させ、吸光度による比色定量によって測定を行った。

発表番号	A335
タイトル	低コストな色ガラス製作
発表者	千葉県立千葉工業高等学校 磯貝直輝(2)
要旨	我々の身の周りには窓ガラスやコップ等、多くの製品にガラスが使われている。身近なガラス製品としてスタンドガラスやビー玉等が挙げられ、着色されているものもある。一般にガラスの着色には金属酸化物が用いられているが、金属酸化物は高価なものが多い。そこで本研究では土や砂等、身近にある材料を使って色ガラスを安価で簡単に作製することを試みた。今回、金属酸化物を身の周りにある材料に変えて実験を行い、ガラスに色をつけることを検討したため報告する。

発表番号	B336
タイトル	Na ₂ O-B ₂ O ₃ -SiO ₂ 系色ガラスの作製条件と状態の検討
発表者	千葉県立千葉工業高等学校 葦澤勇氣(2)
要旨	ガラスとは、液体を熔融状態から冷却したとき、結晶化せずに非晶質固体となるものであり、我々の身の周りには様々なガラスが用いられている。本研究ではNa ₂ O-B ₂ O ₃ -SiO ₂ 系ガラスを用いて、非晶質固体となる組成比を模索した。そして、非晶質となったガラスをガスバーナーで加熱したときに結晶化せず、熔融しても非晶質固体を保つことができるかを試みた。また、これまでの実験から成功したガラスに金属の添加物を全体質量の0.5mol%・1mol%・5mol%の割合で混合して色ガラスを作製し、色の濃淡を調べた。これらをグラフや表にまとめたため報告する。

発表番号	A337
タイトル	表面処理の工夫による燃料電池触媒の能力と耐久力の向上
発表者	千葉県立安房高等学校 ○鈴木大輔(2)、古川航希(1)、加瀬拓(1)、森俊介(3)
要旨	ステンレスメッシュの表面処理を工夫し、燃料電池触媒の能力と耐久力を大きく向上させることに成功した。ステンレスは、空気中で酸化皮膜を形成し、内部への酸化の進行を抑えている。しかし、その酸化皮膜が、メッキによる触媒作りの障害となっていた。従来から、塩酸とビタミンCにより、ステンレスメッシュの酸化被膜を除去していたが、酸化皮膜の除去容器からメッキ容器へ移動する際に、空気に触れ酸化皮膜が再形成されていた。この問題を解決するためメッキ液にビタミンCを加え、通電することで酸化被膜を除去した。この作業をすることで、従来よりも起電力が約1割向上し、数時間経過した後は、約2倍の起電力の差があった。

発表番号	B338
タイトル	銀樹の濃度変化による角度と成長
発表者	山梨県立甲府南高等学校 ○金丸将也(2)、坂田耀(1)、小谷祐希(1)
要旨	銅線と硝酸銀水溶液を用いた、銀樹についての研究を行う。硝酸銀水溶液の濃度により、流れる電圧に違いが生じるかを調べたうえで、顕微鏡カメラを用いて銀樹の成長速度、銀樹の生成過程、枝の生成する角度、最終形を観察する。さらに濃度と銀樹の生成過程の間に規則性がみられるかを調べる。そのうえで電池を用いてさらに大きい電流を流し、銀樹の生成にどのような変化がみられるかを調べる。

発表番号	A339
タイトル	粒子と音波の関係 ～200Hzの可能性～
発表者	千葉県立千葉東高等学校 ○小林亮太郎(2)、長岡洋和(2)
要旨	200Hz周辺の振動がアセチルサリチル酸の結晶化を促進することがわかった。そのことから、200Hzの振動が粒子の凝集に関係しているのではないかと考えた。そこで硫黄コロイドを用いて振動による凝析の促進がおこなうかどうかの実験を行った。すると200Hz周辺の振動のみが硫黄コロイドの凝析を促進させた。これらの結果より、なぜ200Hz周辺の振動だけが粒子の凝集を促進するのか、調べた。

発表番号	B340
タイトル	PVAの塩析を起こしやすいイオンの研究
発表者	東京都立本所高等学校 ○須藤雅也(2)、相原遼汰(2)、白石遼太郎(2)
要旨	PVA洗濯のりに塩を加えるとPVAが塩析を起こし、スーパーボールができる。私たちは昨年度から継続的にこの塩析条件について検討を進めてきた。これまでの研究では、1族の陽イオンは周期が上がるにつれて、塩析能力が上がるが示唆されている。そこで本研究では、これまで検討できていなかった2族の陽イオンと、ハロゲン化物イオンをはじめとする種々の陰イオンを用い、PVAの塩析について実験を行った。当日は、これまでの実験で得られた成果をまとめて発表を行う予定である。

発表番号	A341
タイトル	燃料電池触媒の層状メッキの研究
発表者	千葉県立安房高等学校 ○古川航希(1)、鈴木大輔(2)、加瀬拓(1)、森俊介(3)
要旨	分割メッキによって積層型の金属層を形成させ、高効率な燃料電池触媒をつくることができました。燃料電池の触媒は、金属単体の状態で大きな起電力が得られるものとそうでないものがあります。前者の例は、「白金」で、後者の例は、「銅」です。《極めて小さい。》しかし、そのような「銅」も、「パラジウム」と混合することで、大きな能力を示します。私たちは、高価な金属単体ではなく、ステンレスメッシュに金属をメッキして触媒を作っています。複数の金属はイオン化傾向に従い、緩やかな層状にメッキされていると考え、「銅」と「パラジウム」が、高い起電力を生み出すのはこの層状のメッキ構造が関係していると考えました。

発表番号	B342
タイトル	黄色と青色の模様を求めて…。
発表者	東京都立本所高等学校 ○白砂碧海(1)、爲我井陽奈(1)
要旨	溶液の色が周期的に変化する振動反応には、用いる試薬によっていくつかの種類がある。中でも臭素酸塩を用いたBZ反応と呼ばれる振動反応は、シャーレ上に赤色と青色の絶妙な縞模様を作ることのできる有名な反応だ。一方、ヨウ素酸塩を用いたBR反応と呼ばれる振動反応は、ビーカーの中で溶液全体が黄色から青色への変化を繰り返すことで知られる。今回私たちは、このBR反応の溶液を用いて、BZ反応のようにシャーレ上で綺麗な縞模様を作ることを目指し、実験を行った。現段階では、溶液を加える順番や加え方、濃度などの検討を進めており、綺麗な模様はできないまでも溶液の色付きに変化をもたらすことに成功している。

発表番号	A343
タイトル	きれいな七宝焼きはどのようにしてできるのかⅡ
発表者	東海大学付属浦安高等学校 豊島誠也(2)
要旨	七宝焼きは、金属板の上に、珪石、鉛丹、酸化金属を混ぜた釉薬を乗せて焼いた工芸品である。化学部では、過去の研究から、焼成時間や焼成温度、素地となる金属板、釉薬の厚さなどの設定条件を変えることによって、色彩と表面の状態に変化が出たことを明らかにしている。しかし理由や背景は不明のままである。そこで今回は、釉薬の反応と似ている色ガラスを実際に作成し、また酸化金属や酸化鉛などの量を変化させて、焼成後の色彩や表面の状態を比較し、変化の裏付けを試みた。色彩の違いは、目視ならびに撮影したデジタル画像からRGB数値を読み取り、その数値を比較する方法をとった。ここでは、中間報告②として発表する。

発表番号	B344
タイトル	過冷却に挑戦！
発表者	東海大学付属浦安高等学校 石井亮汰(2)
要旨	私は、食塩、ショ糖、尿素、クエン酸を用いて過冷却の確認実験を行っており、液体が凝固するまでの温度変化から過冷却を確認することができた。昨年の研究発表会では、過冷却の基本を学習するように指摘され、基本に戻り、溶媒と溶質の関係によって過冷却がどのように違いが生じるかなどの再実験を行った。今回は、水溶液の過冷却による温度降下を水と比較し、どのように異なるのかを調べた。また、身近な食材が凍るときに、細胞がどのように変化していくかにも興味を持ち、細胞の過冷却現象の実験を始めている。途中だが、細胞の過冷却についても発表したい。

発表番号	A345
タイトル	高吸水性高分子を利用した土壌の保湿
発表者	東海大学付属望洋高等学校 石渡智央(3)
要旨	前はスライムを利用していたが欠点が見つかったため今回は高吸水性高分子(SAP)を利用し土壌の保湿について研究している。SAPは多量の水を吸水することができ保水性が高いため利用できないかと考えた。スライムでは土から流れ出てしまったがSAPは完全なゼリー状にできるのでそれを利用し土の中に層を作る、土に混ぜるなどして、水分をどれくらいあいたで保てるかを発表する。

発表番号	B346
タイトル	色素増感太陽電池
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○雨内大樹(3)、荒木太志(3)、奥山理央(3)
要旨	色素増感太陽電池(DSC)は作成コストが低く、可視光領域で発電が可能であるという利点を持っている。反面、耐久性や発電効率が低いというデメリットもある。そこで、私たちはDSCの耐久性と発電効率を上昇させるため研究を行った。発電効率を上昇させるためDSC内部で使用されるTiO ₂ 膜の厚みに注目して最適な膜厚を求めたところ、発電量は膜厚が19 μm付近で最大となった。19 μmでTiO ₂ 膜を作成することで発電量の上昇が確認できた。ITO(導電)フィルム基板を用いてDSCを作成し、ラミネート加工を施すことで耐久性の改善を図った。7日間放置し発電量を計測したところ、ラミネートなしのDSCは発電量が5%ほどになっていたのに対し、ラミネートありのものでは85%となっており、高い耐久性を確認できた。

発表番号	A347
タイトル	光触媒による水の活性化の研究
発表者	千葉県立安房高等学校 ○能重晴妃(2)、佐久間泰樹(1)、長田直大(3)、小柴理人(3)
要旨	光合成の明反応過程を人工的に再現することに成功した。光エネルギーを利用して、光触媒の存在下で水を酸化し、水素イオンと電子を得ることができた。光触媒には、光溶解せず、光触媒活性が高いと言われているアナターゼ型酸化チタン及びルチル型酸化チタンを用い比較をした。水素イオンと電子の生成確認は、電流とpHの変化を測定した。ルチル型で作った光触媒の方が生じる電流が大きく、紫外線長波長より紫外線短波長の照射の方がより大きかった。pHは、アナターゼ型では光を照射した1時間後に下がり、水素イオンの生成が確認できたが、ルチル型は逆の傾向を示した。次は、二酸化炭素と反応させ、有機物を合成する暗反応過程に挑戦する。

発表番号	B348
タイトル	過マンガン酸カリウムによる酸化還元滴定
発表者	日本大学習志野高等学校 ○佐藤小弥太(1)、森洋希(1)、清水友博(1)、富岡敏生(1)、関川栄一郎(1)
要旨	過マンガン酸カリウムと過酸化水素水の酸化還元滴定の条件を変えるとどのような変化が起こるか研究した。一般に硫酸酸性で滴定するが、他の酸を用いて滴定を行ったところ、リン酸・酢酸を用いた場合は、滴定に成功した。次に、硫酸の量を変えて滴定した。多くした場合、過酸化水素が分解されてしまった。酸を少なくした場合、沈殿が発生し、終点の識別ができなくなった。中性・塩基性の場合、酸を弱くした時と同様の結果だった。過酸化水素水は分解しやすいことが知られているが、加熱したものを滴定したが、低濃度ではあまり分解せず安定していることがわかった。

発表番号	A349
タイトル	ブルーベリーからアントシアニンを抽出する方法に関する研究
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○米津光(2)、木村亮介(2)、八場隼世(1)
要旨	この研究では、ブルーベリーから多くのアントシアニンを抽出する方法を調べた。アントシアニンとは、さまざまな植物に含まれている、赤、青、紫色を示す色素の総称である。酸性化では赤色、アルカリ性下で青色に変化する。今回は、溶媒による抽出効率の変化を調べ、抽出に適した溶媒を探すことが目的である。溶媒としては、水、メタノール、エタノール、アセトンの4つを使用する。

発表番号	B350
タイトル	酸化チタン触媒を使ったメチレンブルーの分解実験に関する研究
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○新聞善仁(1)、成清修平(1)、寺園敦喜(1)
要旨	酸化チタン触媒を使ったメチレンブルーの分解実験では、どのような条件で酸化チタンの触媒活性が上がるのかを調べた。この実験によって、酸化チタンを事前に水酸化ナトリウム水溶液で処理すると触媒活性が上がり、塩酸で処理すると触媒活性が下がることがわかった。また、処理時間を延ばす、または処理に用いる溶液の濃度を高めると触媒活性の変化が大きくなることもわかった。なお、酸化チタン触媒を別の酸性や塩基性の溶液につけて処理することで、触媒活性に変化が生じるかどうか、メチレンブルー溶液のpHによって反応のしかたに変化があるのかも調べていく予定である。

発表番号	A351
タイトル	炭の消臭効果に関する実験 感覚と数値で見る消臭効果の関係
発表者	千葉県立薬園台高等学校 ○籠嶋真由(1)、長井瑛(1)、五十嵐誠人(1)
要旨	身の回りには炭を使った消臭剤が多く出回っている。炭は細孔構造になっていて、その部分にニオイ物質を吸着すると消臭することが分かっている。この研究では備長炭や自作の落花生炭を利用して、実際に消臭効果があるかどうかを人の感覚と測定結果との関係を比較した。

発表番号	B352
タイトル	植物体内に含まれる金属元素に迫る
発表者	千葉県立薬園台高等学校 堀貴昭(2)
要旨	食品成分表によれば、植物体内には微量ながらマグネシウムや亜鉛、鉄といった金属元素を含んでいる。ホウレンソウを例にとり、植物体内に含まれている金属元素をどのように取り出したらよいか検討した。

発表番号	A401
タイトル	木材の結合水の乾燥を抑制する化学処理の研究
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○明田俊祐(2)、林海大(2)
要旨	私たちの研究目的は、木材の乾燥による変形を抑えることです。そのためには木材の主な成分であるセルロース、ヘミセルロース、リグニンと結合している水(結合水)の急激な乾燥を防ぐ必要があります。そのために私たちは木材に化学処理を施す事にしました。まず、木材をNaOHaq(6mol/L)で処理をし、多量の水でNaOHを抜きます。その後、その木材を水、石灰水、グリセリン、石鹼水、飽和食塩水にそれぞれ一晩漬けます。そして、五種類の木材を乾燥機で急速乾燥させたものと、室内で放置して自然乾燥させたものを用意し、それぞれを水に漬けたものと比べて曲がり方の変化、強度の変化を調べました。その結果、違いが出ました。

発表番号	B402
タイトル	バナナの皮の"キリン化現象"に迫る
発表者	京都府立桃山高等学校 ○平瀬詩織(2)、西井瑞季(2)、高山紗世梨(1)、西田香奈(1)
要旨	バナナの皮を放置すると斑点状に褐色化する。この状態がキリンの皮膚模様のように見えるので、この現象を"キリン化"と名付けた。この現象に注目し、キリン化のメカニズムの解明や褐色化の分子メカニズムの解明を目指して研究を行った。今回は、①キリン化の温度依存性調査、②褐色化原因物質であるドーパミンの抽出と検出、③ドーパミンの物性調査、等の実験結果について発表する。

発表番号	A403
タイトル	ゼラチンをアルコールに漬けた時の形状と硬さの変化
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○佐藤あみ(2)、中野遥(2)
要旨	インターネットで「ハードグミを酒に漬けるとプルプルになる」という情報を見つけ、なぜ酒なのか、酒以外でも同じ現象が起こるのか疑問を持った。そこでハードグミの主な原料であるゼラチンをエタノールに漬けた時どのような変化が起こるのか調べることにした。イオン交換水と濃度の違う2種類のエタノール水溶液にゼラチンを浸け、形状の変化を確認した後、自作の装置で硬さを測定した。濃度が低いエタノールに漬けたゼラチンの方が、濃度の高いエタノールに漬けたものよりも軟らかくなった。よって、アルコールにゼラチンを軟らかくする効果は無いとわかった。ゼラチンを軟らかくするのは水だと考えている。

発表番号	B404
タイトル	雨による川の水質の変化
発表者	逗子開成高等学校 ○金井大輔(2)、岡本凱(2)
要旨	私達は学校の周りを流れる『田越川』という川の水質を長年に渡り調査している。今年、調査日の前は雨が降り続き、値に大きな変化が出ていたので、雨が川の水質に何らかの影響を与えたと考え、調べた。

発表番号	A405
タイトル	放射性物質を土壌から除去する方法
発表者	千葉県立船橋高等学校 渡邊有希人(1)
要旨	2011年の福島第一原発事故を受け、今も放射線量が高い場所がある。いわゆるホットスポットは「側溝にたまった土」「落ち葉や腐葉土」であった。それらの「土」に注目し、土から放射性物質を除去する方法を研究した。今回は比較的放射線量が高い土に水と身近な物質を加え、減圧ろ過をした。ろ過前の試料と、ろ過後のろ液と残渣の放射線量を測定して物質の効果を検証した。

発表番号	B406
タイトル	海水の淡水化
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○安藝航太郎(3)、岡部裕太(3)
要旨	今日、水不足は地球で深刻な問題となっている。この問題を解決する手段として海水を淡水化することが有効であるとされている。現在使用されている淡水化技術には、蒸発法、逆浸透法の2種類がある。そこで私たちは既に実用化されている技術以外の方法の効率向上を目指し、今回は凍結融解法という方法に着目した。凍結融解法は、水を蒸発させるよりも凍結させるエネルギーが小さいことから蒸発法よりも少ないエネルギーで稼働でき、逆浸透法のように設備の前処理や整備に大量のコストがかからないが、真水の収率が悪いことが課題となっているため、収率の向上を目指し研究を開始した。

発表番号	A407
タイトル	ペチュニア内色素の分析と分離及びその活用
発表者	千葉県立安房高等学校 ○野村真美(3)、吉野友侑子(2)
要旨	ペチュニアを使用し布をスクールカラーの紫色に染めるには、ペチュニアの花弁の色素群について知る必要があった。ペチュニアの花に含まれるアントシアニン系色素(以下:A系色素)の分離や分析を行うことで、色素群を知ることができた。TLC分析を行ない、A系色素が3種類含まれていることがわかった。さらに、pHが大きくなるとA系色素とは異なった変化が見られ、ペタシアニン系色素に変化したと思われた。また、酸化・還元によりpHと同じ色変化が見られた。さらに、通電すると両極で色変化が起こり、陰極からハロゲン臭を感じた。Pb ²⁺ 及びAg ⁺ の滴下により沈殿が生じた。光酸化の問題を解決し、布を紫色に染められる日は近い。

発表番号	B408
タイトル	南の島からゴミをなくせ！！ ハイドロタルサイトを用いたプラスチックの熱分解
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○寺側菜々(3)、内山優音(3)、鈴木桃佳(3)、一戸栄美(3)
要旨	電子電気機器(EEE)は使用後は廃電気電子機器(WEEE)となることが問題となっている。EUは最近、WEEEのリユース、リデュース、リサイクルと埋め立てや焼却処理を最小化することを目的としたWEEE指令を導入している。WEEEに使用されるプラスチックの多くにはアクリロニトリル-ブタジエンスチレン(ABS)が含まれているため、本研究ではABSにハイドロタルサイト(HT)を所定量添加し、熱分解を行った後、生成油、ガス、残渣を回収しそれぞれ分析を行った。HTを添加してABSを熱分解することで、熱分解によって得られた生成油の臭素化合物を減少させることができた。HTの陰イオン吸着特性によって残渣にBrを残すことができたことと推察される。

発表番号	A409
タイトル	中身が美味しく飲める人工イクラの開発
発表者	千葉県立安房高等学校 ○伊藤光(2)、関口陽平(2)
要旨	「真水」や「清涼飲料水」を内包した、巨大人工イクラの形成に成功した。一般的な人工イクラは、アルギン酸ナトリウム水溶液を内包している。そのため、飲用するには抵抗を感じる。飲用を可能にするため、内包する液体を大型の球形製氷皿を用いて事前に凍らせることで、直径約5cmの飲める巨大人工イクラを作ることができた。さらに、人工イクラの表皮のアルギン酸カルシウムは、生分解性を持っているので、自然に還る新容器としても利用できると考えた。しかし、この膜は半透膜の性質も併せ持つため、使用する水溶液の濃度や反応時間などを細かく研究し、透過性のない状態を知る必要があった。現在では、オレンジ飲料の内包に成功している。

発表番号	B410
タイトル	バイオリクターによるニトロベンゼンの還元
発表者	茨城県立竜ヶ崎第一高等学校 山本玲維(2)
要旨	アルギン酸カルシウムゲル内にパン酵母を内包したゲルビーズ状の固定化パン酵母を用いたニトロベンゼンのアニリンへの還元反応に成功した。この反応では、強酸や還元剤である重金属を必要としない穏和な反応条件であることが特筆すべき特徴である。また、反応溶液にエタノールを添加しないとアニリンの生成は見られなかった。この原因として、エタノールが両親媒性を示すためと思われる。ただし、一度使用した固定化パン酵母で同様の反応を行ったところ、アニリンは得られなかった。このことはニトロベンゼンが酵母に有毒であることを示唆する結果であると考えられる。

発表番号	A411
タイトル	シュウ酸ビスを用いた化学発光の研究
発表者	千葉県立船橋高等学校 大塚竜征(2)
要旨	私はシュウ酸ビスを用いた化学発光において添加物を加えたときの光の強さの変化について研究しました。フタル酸ジメチルにシュウ酸ビス、アントラセンを加えたものとフタル酸ジメチルに過酸化水素水、サリチル酸ナトリウム、2-ブチル2-プロパノールをくわえたものをローダミンBの入った試験管に1mmずつ加えて発光させました。

発表番号	B412
タイトル	ワラからバイオエタノール
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○福原正己(3)、高尾祐紀(3)、向井拓(3)、井上雄太(3)
要旨	現代の社会は石油資源の枯渇という大きな問題を抱えている。私たちは、セルロース系バイオマスのワラからバイオエタノールを製造するという目的で研究を行った。ワラは食料価格の高騰を招くことがない資源であるため、優れた資源として活用できる。我々は、その第一段階であるセルロースの糖化について研究した。糖化には、「酸糖化法」という方法を用い、粉碎したワラを熱した硫酸で処理した。その結果生成された糖液から、約20%の糖を得ることができた。発酵にはイースト菌を使用し、発酵後の液を蒸留するとエタノールを得ることができた。また、使用した薬品による環境への負荷を抑えることができれば、さらに利用できる幅が広がる可能性がある。

発表番号	A413
タイトル	ナノコンポジットゲルの機能性に及ぼす塩の影響
発表者	千葉県立佐倉高等学校 青柳和(2)
要旨	従来の化学架橋型ゲル(ORゲル)と異なり、架橋点に無機粘土鉱物を用いて合成される最先端高分子ヒドロゲルであるナノコンポジットゲル(NCゲル)について、これまで基本的な物性や機能性について研究してきた。本研究では、溶媒に含まれる塩に焦点を当て、水溶液中の塩の存在が及ぼす、NCゲルの機能性、特に吸水性への影響を調べた。研究より、塩はその塩析効果によってゲルの吸水を妨げること、N-NCゲルにおいて低温で同様に吸水を妨げること、下部臨界相溶温度(LCST)を低下させること、そのLCSTを超えると疎水を促進させる性質があることがわかった。

発表番号	B414
タイトル	甘利山土壌環境調査
発表者	山梨県立韮崎高等学校 ○岡村拓海(2)、清水詠介(2)
要旨	甘利山はレンゲツツジの名所であるが、近年その個体数が減少傾向にある。我々はその原因が土壤にあると考え、調査を行って来た。その結果、甘利山の土壌は他の土壌と比較して酸性が強く、植物の栄養素である無機リン酸が少ないことがわかった。また、土壌が黒味を帯びていることも併せて、甘利山の土壌が黒ボク土ではないかと考えた。黒ボク土とは、活性アルミニウムを多く含んでおり、無機リン酸と結びついて植物の栄養吸収を阻害するものである。そこで、現在は土壌内の活性アルミニウムの量を測定している。

発表番号	A415
タイトル	天然染料を用いたアルマイトの着色 ～金色のアルミホイル～
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○田山智絵(2)、上西里佳(2)
要旨	金属の着色に興味を持ち身近な金属であるアルミニウムに着目した。アルミホイルを陽極酸化することにより反応性の高いアルマイトを生成し、玉葱から抽出した色素ケルセチンを用いての着色に成功した。アントシアニンなどの色素では鮮明な着色にはならなかったが、ターメリックに含まれる色素クルクミンを用いて新たな着色に成功したこと等によりカチオン系色素よりもアニオン系色素が着色に適していると推測した。また、色素の退色を防ぐために封孔処理を施すことにも取り組んでいる。今後は自分達の立てた仮説を検証するためにも実験を重ね、着色や封孔のメカニズムを解明していきたい。

発表番号	B416
タイトル	ルミノールの反応における化学発光振動反応
発表者	市川学園市川高等学校 ○土岐恵莉佳(2)、中村美郷(2)、大崎詩織(2)
要旨	硫酸銅(Ⅱ)、過酸化水素、チオシアン酸カリウム、ルミノール入り水酸化ナトリウム水溶液を混合すると、化学発光が振動する。光電管を用いて、発光強度、発光周期を測定した。各成分の濃度変化と発光の振動の様子から、反応機構について考察した。

発表番号	A417
タイトル	ゼオライトを用いた河川の浄化
発表者	市川学園市川高等学校 ○岡俊輔(2)、芝田祐辞(2)
要旨	ゼオライトの吸着作用を用いて自分たちの住む地域を流れる川の水質を良くする研究を行っている。まず、川の汚染の状態を調べる為、COD及び全リンの濃度を測定した。CODは過マンガン酸カリウムを用いた滴定法で、全リンに関しては工業廃水試験法に従った方法で測定した。試験対象の河川は、市川市を流れる大柏川と春木川、船橋市を流れる海老川である。そのうち春木川は過去に日本一汚れている川としてランクインした過去を持っている。私達はさらにゼオライトの吸着力を利用してゼオライト浄化装置というものを作って、水の浄化に取り組んだ。同じ検水で実験した結果、全体的に通過後の方が数値は減少し、浄化の効果が得られた。

発表番号	B418
タイトル	人エイクラを用いた河川の浄化
発表者	市川学園市川高等学校 ○矢口ひめの(2)、石田真弥子(2)、安井瑞希(2)
要旨	アルギン酸ナトリウムと塩化カルシウムから、人エイクラを作成することができることが知られている。人エイクラ中では、アルギン酸ナトリウムがカルシウムイオンによって架橋し網目構造を作るため、小さなビーズ状になる。この人エイクラを用い、カルシウムイオンと河川中の重金属イオン(銅イオン、鉄イオンなど)を置換させ、河川中の重金属イオンを除去することができれば、河川の浄化ができるのではないかと考え、研究を行っている。重金属イオンは、キレート滴定や吸光光度法を用いて定量した。

発表番号	A419
タイトル	About relationship between the color of the azo dye and its structure
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○土屋 智也(1)、井上匠太郎(1)
要旨	There are various kinds of dyes used in our daily life. We are using them not only the natural dyes but also artificial dyes. So we began researching about the azo dye which we can easily make, because we want to compose the dye from the material in the laboratory. We composed some kinds of azo dyes by coupling to benzenediazonium chloride with various materials. And we digitized the dyes color using image processing software and compared them each other. After this, we'd like to clarify that relationship to the color of the dye and its structure. And we want to expect the color of the dye which we haven't tried yet.

発表番号	B420
タイトル	脂肪酸が石鹸を変える。
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○大塚春奈(2)、岩崎春乃(2)、中川華凜(2)
要旨	通常、ごま油、ひまわり油などの複数の脂肪酸が組み合わさった油脂から石鹸が作り出される。そこで私たちは、各脂肪酸1種類から作り出された石鹸が持つ洗浄能力を調べるために、オレイン酸、リノール酸、パルミチン酸、ステアリン酸の4種類の脂肪酸から石鹸を生成した。その石鹸を利用し、油性ペンで汚れを付けたサラシを洗った。サラシの洗浄前後の写真を撮影し、画像処理ソフトウェアを使って、サラシの汚れの落ち方を数値化して比較分析をした。その結果、脂肪酸の違いにより汚れの落ち方には差が生じた。さらに、それぞれの脂肪酸を組み合わせた石鹸を生成しより洗浄能力が高い石鹸を目指した。

発表番号	A421
タイトル	ゼオライトの作製と機能検証
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○菅野透(2)、日向勇貴(2)、本橋優登(2)
要旨	ゼオライトが放射性物質などの汚染物質を取り除けると知り、その過程で行われるイオン交換に注目した。私たちはその機能を検証するため、ゼオライトを自作し、研究を行った。合成ゼオライトと人工ゼオライトの2種類を作製した。合成ゼオライトは加熱温度や加熱時間を変えて作製し、人工ゼオライトは石炭灰と水酸化ナトリウムの濃度を変えて作製した。その後、作製したゼオライトのイオン交換能力を調べるためにアンモニウムイオンの濃度の変化を測定した。また、X線回折により結晶構造を確認した。これらの結果から、どのような条件だと性能の良いゼオライトを作製することができるかについて発表する。

発表番号	B422
タイトル	様々な材質と酸による水垢の落ち方について
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○左京玲夏(2)、松本くらら(2)
要旨	私たちは風呂場やシンクにある水垢に注目し、どのような方法をつかえば効果的に落とすことができるかということを知りたいと思い、研究を始めました。実験では炭酸カルシウム、塩化ナトリウム、カルキ(次亜塩素酸カルシウム)を水に混ぜ、溶かしたものを水垢とみなし、金属、木材、ガラス、アクリル、磁器タイルにそれぞれたらし、ドライヤーで乾かしたものに、酢、レモン汁、水をそれぞれたらし、軽く水洗いをして乾燥させ、どのような変化が起こるのかを比較した。

発表番号	A423
タイトル	割り箸炭による水の浄化
発表者	千葉市立千葉高等学校 水津融(2)
要旨	乾燥した貧困地域における水の確保が必要である。このような地域では特別な装置などが使用できないので炭を用いる方法を検討する。また落ち葉や枯れ枝などを利用することを想定して割り箸をから作成した炭における水質浄化について検証する。炭の作成条件と吸着できる汚れの種類の関係や温度による影響を調べる。これらの実験から最も吸着する能力の高い炭の作成条件を調べる。

発表番号	B424
タイトル	ゴムの硫黄含有量と摩擦係数の関係 椅子のガタガタを減らす
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○田頭恵実(2)、村上萌南(2)、山崎花暖(2)、横山みく(2)
要旨	私達は、ゴムの摩擦について研究した。研究の動機は、イスの足のゴムキャップから着想を得て、どのようにしたらゴムの摩擦を軽減できるかと考えたことである。文献調査により、加硫する量でゴムの硬さが増えることを知った。そこで、硫黄の割合を増やすことによってゴムが固くなると、摩擦係数が小さくなり、摩擦は軽減されると仮説を立て実験した。まず、硫黄の割合が異なるゴムを作った。次に、角度を自由に变化させることができる自作装置を使用して各ゴムが100回ずつ滑り始めたときの角度を測定し平均値をとった。その結果を発表する。

発表番号	A425
タイトル	落花生炭による硬水の軟水化
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○長沢浩(2)、今井薫(2)
要旨	千葉県の特産である落花生は殻をむいて中身を食べるため、殻はゴミになってしまう。その落花生の殻を燃やして炭を作り、硬水に含まれている金属イオンを吸着して軟水化することが、この研究の目的である。炭にする前の落花生の殻にも吸着能力はあるが、炭にすることで炭の孔隙構造が硬水と接触する表面積を増やしたり、炭の表面に付いている官能基によって金属イオンが多く吸着されたりすると考えられている。そこで私たちは、この落花生炭を様々な水溶液に一定時間浸すことで、炭の表面にある官能基の形状を変え、金属イオンの吸着を手助けすることができるか研究した。

発表番号	B426
タイトル	布の染まり具合による還元剤の判別
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○吉岡衿香(2)、北村彩香(2)
要旨	生ごみになってしまう玉ねぎの皮から色素を取り、毛糸・木綿の布の二種類を使用して草木染をした。最もムラなく染まる方法を定めた後、媒染液や染色液につける時間を変えるなど条件を変え、どのように染まり具合が変化するかを調べた。その結果、媒染液に漬ける時間を変えても色の変化はほとんどなかったが、染料液に漬ける時間を変えると、時間が長いほど色は濃くなった。さらに正確に比較するため、デジタルカメラを使って撮影し、パソコンのペイント機能を利用し色を数値化させようと思う。また、媒染液(還元剤)を変えたときの染まり具合を数値化させることによって、媒染液の判別ができるかを実験しようと思う。

発表番号	A427
タイトル	セルロースの効率的な分解方法の研究
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 ○中野桂太(2)、田中侑之介(2)
要旨	バイオエタノールはとうもろこしなどの食料であるデンプンを使うことが一般的ですが、私たちは、食料資源でなく、天然に多量に存在するセルロースから効率的に生成する方法について研究しました。そこで、セルロースの分解量を様々な酸触媒やセルラーゼを用いて検討しました。分解量の確認には過マンガン酸カリウムで滴定するベルトラン法を用いました。

発表番号	B428
タイトル	光触媒の可視光下における水分解について
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 ○豊田浩之(2)、大久保義克(2)、松丸仁史(2)
要旨	光触媒の水分解は、紫外線下では成功しているものの、可視光下においては効率のいい方法が見つかりません。そこで私たちは光触媒にエオシンYやメチレンブルーなどの色素を付けることで可視光を吸収できるのではないかと考えました。光触媒用酸化チタンST-01にエオシンY、メチレンブルー、マラカイトグリーンを付け、これらに可視光を当て、気体の発生量を比較検討しました。

発表番号	A429
タイトル	カルメ焼きにおける卵白の役割
発表者	芝浦工業大学柏高等学校 ○小幡優人(1)、菅野宗一郎(1)
要旨	カルメ焼きを膨らませるために、重曹に卵白を加えた「卵白重曹」が使われている。卵白を加える理由を研究した結果、重曹が作った泡を閉じ込める働きをしていることが分かった。

発表番号	B430
タイトル	ペットボトルに銀コロイドのメッキをつける試み
発表者	埼玉県立所沢西高等学校 ○神田亜門(1)、福田恭平(1)、大屋直暉(1)、小柴大誠(1)、長澤千夏(1)、山田
要旨	銀鏡反応を応用して、ペットボトルに銀のコロイド粒子によるメッキを試みた。このメッキ膜は銀色ではなく、銀コロイドの粒径によって金色や、時としてメタリックな青、紫、橙色に発色する。ただ、今までのところ再現性に乏しいことと、メッキ膜の安定性が課題である。

発表番号	A431
タイトル	イカ墨のムコ多糖ペプチド結合体と酸と塩基の反応
発表者	千葉県立船橋高等学校 タラバダリジュウク(2)
要旨	この研究は、イカ墨をインクとして利用できないかというものである。イカ墨は特有の臭いを持った、メラニン色素により黒く見える液体で、ムコ多糖ペプチド結合体という高分子により粘度が高く、そのままの状態ではペン先を通らないのでインクとしては使えない。そこで今回、イカ墨に酸と塩基をそれぞれ加え粘度や状態の変化をみたところ、前者では黒色無臭の沈殿とイカ墨臭のする無色透明な液体が得られ、後者では色が黒から茶褐色になる反応が見られ、どちらの液体も粘度はあまり変わらなかった。今後の展望として、酸を入れたときに得られた黒色沈殿を黒色素として使えないか検討していきたい。

発表番号	B432
タイトル	酢酸触媒を用いたサリチル酸メチル合成法の確立
発表者	茨城県立水戸第一高等学校 村山泰暉(2)
要旨	エステル化反応で利用される代表的な触媒に濃硫酸がある。それは酸触媒作用と脱水作用のふたつの働きを持つ。しかし、濃硫酸は扱いが難しく大変危険であるため、その代わりとなる危険度の低い触媒が必要であると考えられる。そこで本研究では、酸触媒として安全な酢酸を用い、それを最大限に活かす脱水剤の条件を明らかにし、サリチル酸メチルの安全かつ高収率な合成法の確立を目的とした。その結果、脱水剤によってサリチル酸メチルの収率が大きく変化することが分かった。脱水剤が硫酸マグネシウムするとき、その収率が最も高くなることが分かった。

発表番号	A433
タイトル	アミノ酸分離に適した展開溶媒の探求
発表者	千葉県立長生高等学校 ○高橋実希(2)、大曾根暉将(2)
要旨	ペーパークロマトグラフィーを用いた混合物の分離は、高額な機器や薬品を使用しないため、普通の高校生でも手軽に行うことができる有用な方法である。しかし実際にアミノ酸分離に用いてみると、マニュアルどおり行っただけでも、明白な分離結果が得られず、研究が行き詰ってしまった。そこで、展開液の組成を変えることにより、良好な結果が得られるようになるのではないかと、という仮説を立て、アミノ酸分離に適した展開液を調べる研究を行った。成分の異なる2種類の展開液で組成成分比を変えて調べたが、いずれの液でもマニュアルに記載されている組成成分比と異なるものの方が良好な結果が得られることが判明した。

発表番号	B434
タイトル	ペクチンがゲル化しやすい条件を探してみよう！
発表者	千葉県立長生高等学校 ○引田彩香(2)、鈴木由真(2)
要旨	ジャムがゲル状になる原因は、成分タンパク質のペクチンが加熱によりゲル化するためであるが、ゲル化には糖分と酸が必要であることが知られている。本研究では、グルコース(ブドウ糖)とリンゴ酸をペクチンと組み合わせるとき、どのような条件が最もゲル化しやすいかを探った。3つの成分を様々な濃度で組み合わせる混合溶液をつくり、加熱して生じたゲルの粘度を測定したところ、ゲル化に適した濃度比率を特定することができた。

発表番号	A435
タイトル	米粉添加によるパン生地内のグルテンへの影響
発表者	千葉県立長生高等学校 川島健太郎(2)
要旨	米粉の添加がパン生地はどう影響するのかはよく知られていない。そこでパン生地を膨らませるうえで、重要な役割を担っている小麦粉中の2種類のたんぱく質であるグルテニンとグリアジンが結合してできるグルテンというたんぱく質に着目して調査した。調査の方法としては実際に一定量の小麦粉+米粉や一定量の小麦粉+小麦粉のでんぷん等で生地を制作し、その生地からグルテンを抽出し、それぞれの強度また乾燥させた質量を調べた。その結果、米粉を添加したもののほうが強度、質量ともに添加しなかったものを上回った。

発表番号	B436
タイトル	金属酸化物を用いた人工光合成
発表者	千葉県立柏高等学校 ○田中彩衣(2)、鈴木佳奈(2)、箱田あんじゅ(2)
要旨	人工光合成を可視光で可能にするために、二酸化チタンTiO ₂ に酸化鉄(Ⅱ)FeOなどを混合し、二酸化炭素からギ酸を合成する反応を研究した。私たちは昨年光触媒反応を可視光で効率よく働かせるためにTiO ₂ に酸化鉄(Ⅱ)や酸化ニッケルを混合した触媒がTiO ₂ 単独よりも優れていることを確認している。今年度はその応用として、金属酸化物が光エネルギーにより励起された電子を白金メッキしたステンレスメッシュに渡し、ギ酸等の有機物の合成に挑戦した。

発表番号	A437
タイトル	手賀沼流域の水質
発表者	千葉県立柏高等学校 ○佐藤龍輝(1)、木村碩斗(1)、熊澤圭一郎(1)、橋野佳奈(1)、野村拓真(1)、堀裕貴(1)、榎本一輝(1)、北野欽(1)
要旨	私達は手賀沼流域の水質検査を行った。検査項目はCOD、塩化物イオン濃度、クロロフィル量である。CODは浮遊物を含むトータル値と、浮遊物を取り除いた溶存値の二つを測定し、塩化物イオン濃度も測定した。クロロフィルはアセトンで抽出後、比色定量した。CODや塩化物イオン濃度は例年と同様に、下流に向かうにつれ値が大きくなった。クロロフィルの値から藻類も下流に向けて多くなっていることがわかった。また、CODから求めた浮遊物の量とクロロフィル量の関係から、藻類以外にも多くの浮遊物があることがわかった。

発表番号	B438
タイトル	手賀沼のヘドロで水質浄化
発表者	千葉県立柏高等学校 ○長谷川駿也(2)、安藤美咲(2)、生方孝弥(2)
要旨	私達は昨年度の研究を引き継いで研究を行った。昨年度はヘドロと粘土を混合焼成して作ったヘドロセラミックを用いて有機物の吸着実験を行った。その結果、手賀沼のヘドロで作ったヘドロセラミックの方がプールのヘドロで作ったものより吸着量が大きかった。ヘドロ成分を調べて実験をしたところヘドロ中の2価の鉄が原因の一つであることが分かった。今年度はさらにその原因を追究するために、物理吸着と化学吸着の量の比を調べた。実験方法は吸着実験後のヘドロセラミックを加熱し、物理吸着した有機物を脱着させ、その有機物量を定量して行った。

発表番号	A439
タイトル	炎色反応を利用した固形燃料づくり
発表者	千葉県立千葉工業高等学校 ○川村渉(2)、冬木雅也(2)
要旨	一般的に固形燃料は料亭等で用いられており、ほとんどの固形燃料の炎の色は同じ色を呈することから、我々は炎色反応を利用して様々な炎の色の固形燃料を作製できないかと考えた。また、香りを付けることはできないかと考え、本研究では、芳香があり、炎色が赤色や緑色などを示す固形燃料を作製することとした。今回、7種類程の金属塩を用いて固形燃料に様々な炎色を呈することを試したほか、芳香を付けることは可能か検討したため、発表する。

発表番号	B440
タイトル	チューイングガムをベースとした消しゴムの作製
発表者	千葉県立千葉工業高等学校 ○齊藤智活(2)、吉房大輝(2)
要旨	普段、我々が使う消しゴムはプラスチック消しゴムと呼ばれる、主成分が塩化ビニル樹脂でできているものが多い。しかし、一般の製造工程において、塩化ビニル樹脂は燃焼させると有毒なガスを発生してしまうため、身の周りの設備では消しゴムを作ることができない。そこで本研究では、この問題を解決すべく、塩化ビニル樹脂の代わりにガムを用いて、市販の製品に届くような性能の良い消しゴムを作ろうと考えた。今回、ガムと炭酸カルシウムの配合割合を検討したので発表する。

発表番号	A441
タイトル	スピロピランの研究 ～紫外線チェックシートの開発を通して～
発表者	千葉県立千葉東高等学校 ○永山晶(2)、三橋晟(2)
要旨	スピロピランとはフォトクロミック化合物の1つで紫外線を当てると分子の構造が変化し発色し、発色したところに可視光を当てると分子の構造が元に戻り、退色する。私たちはこのスピロピランを用いて紫外線チェックシートを開発した。スピロピランをエタノールに溶かしたものでは発色は行われるが退色に多くの時間がかかり、紫外線チェックシートとして適さなかった。そこでその溶液にエチレングリコールやグリセリンを加えたところ退色時間が短くなったので、退色時間と溶媒の関係を追求した。

発表番号	B442
タイトル	天然消しゴムにおけるラテックスと硫黄とやし油の配合の研究
発表者	東京都立本所高等学校 ○高鉾智成(1)、滝澤亮斗(1)、北田昌央(1)、山川京平(1)、吉野友章(1)、本橋裕
要旨	日常的に使われる消しゴムは、ラテックス、硫黄、やし油を混ぜることで合成できる。私たちは、これら三つの試薬を配合する割合を変化させることで、よく消える“練り”消しゴムを合成しようと試みた。まず、それぞれの試薬の役割を調べるため、ラテックス、硫黄、やし油の配合比をそれぞれ変化させ、合成される消しゴムの状態を比較した。その結果、ラテックスは伸縮性、硫黄は硬さ、やし油は粘り気にそれぞれ関係していることが示唆された。この得られた結果を基に配合比を検討し、今回、よく消える練り消しゴムを作ることに成功したのでここに発表する。

発表番号	A443
タイトル	カルメ焼き～卵白の不思議な力を探る！Ⅱ～
発表者	東海大学付属浦安高等学校 佐藤奏(3)
要旨	私は、カルメ焼きがどのような仕組みで完成するかを化学的な視点で研究している。カルメ焼きは重曹のみで膨らませるよりも重曹卵(鶏卵白・重曹・白砂糖を混ぜたもの)を加えた方がよく膨らむが、なぜ重曹卵を加えるとよく膨らむのか疑問に感じ、詳細な仕組みを解明する実験を行った。これまでの実験で、鶏卵白と同じ成分であるタンパク質を加えたカルメ焼きで比較する実験や鶏卵白をメレンゲ状にすることで鶏卵白の性質である「起泡性」や「安定性」から鶏卵白が与える効果を調べてきた。ここでは、鶏卵白を加えた時の重曹卵の粘りに注目し、粘りと膨張の関係についてマシュマロなど材料を変化させた実験で得た結果を基に報告する。

発表番号	B444
タイトル	クモの糸の探求
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○塚本真由(3)、淵上真由(3)
要旨	クモは1匹で最大7種類の糸を出すことができ、それらは目的によって使い分けられている。その特徴を利用して、それぞれの糸の種類ごとに電子顕微鏡を用いた表面観察や成分分析を行い特性を調査した。また、クモ糸が吐き出されるメカニズムを解明するために糸を出す器官の観察を行うとともに、現在広く利用されている絹糸を対照として構造や成分などの比較も行った。クモ糸が作り出される過程や特有の成分を解明することで、クモ糸の利用の可能性について探究してきた。その結果、クモ糸には種類ごとに異なる性質があり、糸ごとに異なる利用法が考えられた。また、クモの糸の新たな人工生産への可能性も考えられた。

発表番号	A445
タイトル	インジゴカルミンの構造変化を合成過程から辿る
発表者	千葉県立安房高等学校 ○小林拓己(2)、石井夏鈴(2)
要旨	インジゴカルミンの「劣化」を抑制することに成功した。可逆反応であるはずの交通信号反応ではインジゴカルミンは繰り返して反応させるうちに色の変化が小さくなってしまふ。私たちはこの現象をインジゴカルミンの「劣化」と呼称し、合成過程を遡ることで突き止めようと研究を進めた。アドルフ・フォン・バイヤーの合成法を用いてインディゴカルミンを合成し、インディゴは2分子のアセトンが2分子の2-ニトロベンズアルデヒドを繋ぐことで合成されると考えた。インジゴカルミンの「劣化」は分子中のアセトン由来の二重結合が切れることと仮定し、アセトンを少量加えた状態で「劣化」が起こりにくくなったことで証明された。

発表番号	B446
タイトル	ホタテ貝の粉末を用いた水質浄化
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○岸原佑樹(3)、大森昌文(3)、嶋野倫太郎(3)
要旨	私たちは地球の環境汚染問題について考え海水浄化するために研究をはじめました。そこで、年間約52万トン廃棄される帆立貝の吸着作用に注目し、汚染物質の吸着ができるのかを実験しました。一般的に吸着剤として知られている活性炭と帆立貝の粉末を用いて硝酸銅、硝酸鉛、硝酸セシウムの吸着率の違いを調べました。各試料水に一定量の活性炭または粉末を加え4時間振とうさせた後、ICP発光分析装置を用い計測しました。計測した結果、硝酸銅の吸着率が活性炭を1.0として帆立貝の粉末は0.8吸収することがわかりました。今後は帆立貝の粉末に加熱、加圧などの操作を加え粉末の水質浄化能力の向上を目指します。

発表番号	A447
タイトル	人工イクラ膜の特性と利用について
発表者	千葉県立安房高等学校 ○関口陽平(2)、伊藤光(2)
要旨	人工イクラの形成技術を応用して、アルギン酸カルシウムの膜をセロファン紙のように平面状に形成することに成功した。自作の装置により、形成に1分30秒、乾燥に3時間でつくることができている。人工イクラ膜の化学的的特性や半透性、生分解性について研究し、セロファン紙と比較し、透過性が大きく、膜表面に金属イオンを吸着する性質を持っていることが分かった。「鉄」の場合、吸着後に十分な水洗いを行っても、チオシアン酸カリウム水溶液により、膜がはっきりと赤変したが、セロハン紙は、ほとんどこの傾向が見られなかった。今後他の金属の吸着性や生分解性を研究し、利用の範囲を広げることができないか検討したい。

発表番号	B448
タイトル	廃プラスチックを利用した吸着剤
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○飯田貴哉(3)、松本悠記(3)
要旨	私たちは、海に廃棄されたプラスチックが有機化合物を吸着し、生物に害があるということを知りました。そのことを知り、捨てられてしまうプラスチックから、吸着剤が作れるのではないかと思い、研究を始めました。最初はプラスチックに劣化処理をして吸着剤を作ろうと考えました。でも、この方法では十分な性能にすることができないと判断しました。そのため、次に私たちはプラスチックを炭にして性能を上げることを考えました。現在は、加熱する温度や加熱時間などの条件を変えながら、どの条件のときに最も性能があるのかを探る実験を行っています。

発表番号	A449
タイトル	コーヒーの泡に関する研究
発表者	千葉県立佐倉高等学校 橋爪大樹(2)
要旨	ファミリーレストラン等にあるドリンクバーでコーヒーと炭酸飲料を混ぜてみたところ、とてもクリーミーな泡が大量に発生した。またその泡は消え難かった。このようになった原因を突き止めるため「コーヒーに生じる泡」に着目し、その構造を調べた。また、泡に含まれる成分を特定するため実際に泡立たせる実験を行った結果、コーヒーに含まれる褐色の色素が関与していることがわかった。

発表番号	B450
タイトル	非食物の植物資源からのバイオエタノール生成に関する研究
発表者	東洋高等学校 ○亀井弘平(2)、小林美穂(2)、塩崎晋大(2)、齋藤克成(1)、吉中雅樹(1)、佐川喬也(3)
要旨	バイオエタノールは大気中の二酸化炭素削減の観点から、石油燃料に代わる燃料として期待されている。このため、バイオエタノールの生産は農林水産省により振興されている。本実験では、バイオエタノールを生成する方法であるアルコール発酵に着目し、反応に最適な条件について調べた。実験から得られた最適条件下で、非食物の植物資源が原料とできるか、実験を進めている。

発表番号	A451
タイトル	わさびでルミノール反応できちゃった
発表者	日本大学習志野高等学校 ○生部可奈子(2)、桑原佑真(1)、土佐恵美里(1)、藤本未来矢(1)
要旨	ルミノール反応は血液中のヘモグロビンを検出する反応として知られている。実験室ではヘキサシアニド鉄(Ⅲ)酸カリウムを触媒として反応する。鉄(Ⅲ)イオン以外の触媒でも反応するのではないのかと考えた。植物の酵素がルミノール反応を起こすことを知り、大根、ワサビ、ジャガイモ、リンゴで実験した。評価方法として光パワーメーターを使った。結果としては大根、わさびで光った。また、酵素を加熱し、失活させると光らなかった。

発表番号	B452
タイトル	無水フタル酸とフェノール類の合成
発表者	日本大学習志野高等学校 ○五十嵐寿和(2)、横田智也(1)、伊熊透也(1)、中村優斗(1)
要旨	化学の教科書に酸塩基指示薬としてフェノールフタレインという色素が記載されている。フェノールフタレインは無水フタル酸とフェノールを硫酸存在下で加熱することで簡単に短時間で合成できる。構造は単純なため発色と置換基の効果が鮮明に表れると考えた。これを確かめるためにフェノールのオルト位にアルキル基を置換した化合物を使い、種々のアルキルフェノールフタレインを合成した。TLCを使い分離条件を調べカラムクロマトグラフィーで分離精製した。構造をNMRで解析した。分光光度計で測定した結果、極大吸収波長が置換したアルキル基の炭素数の増加に伴って長波長側にシフトすることが分かった。

発表番号	A453
タイトル	スライムの不思議
発表者	日本大学習志野高等学校 ○鈴木綾乃(3)、篠木愛友(3)、中塚安佳里(3)
要旨	子供たちが好きなスライムを滑らかに伸びよく作るためのPVA、硼砂の濃度を検討した。スライムの柔らかさを評価する方法をメスシリンダーとロートを使って落下時間を測定し工夫した。PVAは市販の洗濯のりを2倍に薄め、硼砂は0.47%でもゲル化できた。また、片づけるときにスライムはピーカーにこびりついて洗いにくい。これを解消するために、酸で溶かせばよいことが分かった。どの酸が適するのかが検討した。

発表番号	B454
タイトル	アルギン酸ビーズを用いたアルコール発酵システムの作成
発表者	山梨県立韮崎高等学校 ○小林誠典(2)、坂本拓斗(2)、内田大輝(2)
要旨	我々は、酵母菌やセルラーゼを閉じ込めたアルギン酸ビーズを用いたアルコール発酵システムの開発をしている。古紙や使用済み割り箸に含まれるセルロースからアルコールを生成することで、廃棄物から有用なものを作り出すことを目的としている。酵母菌や酵素はアルギン酸ビーズに閉じ込めることで繰り返し利用することが可能になる。また、それぞれのビーズを含むカラムを作り、2つの反応を円滑に連携させることも研究している。これまでの研究で古紙からアルコールを生成できることが確認できたので、現在はシステムの改良を行っている。

発表番号	A455
タイトル	ブドウの染みを落とすには
発表者	千葉県立佐倉高等学校 篠原小雪(2)
要旨	身近なものを使い、ブドウの染みを落とすにはどのようにしたら良いのか研究を行った。研究の動機は、他の果実と比べ衣服に付いたら落ちにくいブドウに興味を持ったからである。布にブドウジュースをつけ、白ワイン、汚れを落とす作用がある重曹とクエン酸、アルコール、市販の漂白剤、オキシドールと中性洗剤、牛乳、熱湯、ドライヤーを使いシミ抜きに挑戦した。結果をブドウジュースに含まれる成分をもとに考察してみた。

発表番号	B456
タイトル	LEDを用いた簡易比色計による水質分析の検討
発表者	千葉県立柏中央高等学校 大谷佳祐(2)
要旨	本校科学部は、大堀川の水質調査をパックテストで行ってきた。パックテストは簡単に水質調査を行えるが、半定量的な分析であるため詳細な測定値を得ることができない。また、色見本を参考にするため、測定者によって差が生じる。そこで本研究では、客観的で詳細な測定値を得るため、LEDを用いた簡易比色計を作製した。この装置は光の吸収度合を測定するものである。発色剤にパックテストを用いてリン酸イオンの検量線を作成した。その結果、検量線の相関係数は0.9978となった。このことより、パックテストを発色剤に用いて簡易比色計で測定することで、簡単に詳細な測定値を得ることができると考えられる。

発表番号	A457
タイトル	アルギン酸Ca生成時の滴下速度と偏平率の相関性
発表者	千葉県立薬園台高等学校 ○毛束隆太(1)、福永竣理(1)
要旨	これまでアルギン酸ナトリウム溶液と塩化カルシウム溶液から、たくさんのイクラ様の球体をつくってきたが、短時間で形を失わず、もっと大量にできないか実験した。具体的には塩化カルシウム溶液を攪拌しながら、アルギン酸ナトリウムを自動的に滴下した後、アルギン酸Ca球の偏平率を求めた。滴下速度と偏平率にはそれぞれの濃度も深く関係することが分かった。

発表番号	B458
タイトル	リモネンの性質を探る 発砲スチロールを効率的に溶かす方法
発表者	千葉県立薬園台高等学校 ○和田睦生(2)、久保駿介(2)
要旨	オレンジオイルの主成分はリモネンとよばれる精油で果皮部分に含まれている。リモネンは発砲スチロールやポリスチレンに対して溶解作用を持っている。しかし、オレンジの果皮を直接つけてもなかなか溶けない。そこで効率よく発砲スチロールを溶かすための方法を探った。

発表番号	A459
タイトル	カロテンの抗酸化作用
発表者	千葉県立薬園台高等学校 ○若月夏海(3)、関英人(3)
要旨	ニンジンなどに多く含まれるカロテンは光合成の補助色素としての役割をもっていることが広く知られているが、その他にもいくつか有用な効果がある。今回は以前から研究していた紫外線に対する防御効果や抗酸化作用について調べ、両者に関連性があるかどうかについて調べた。

発表番号	A501
タイトル	チャコウラナメクジにストレスを与え続けた場合の学習能力
発表者	千葉県立船橋高等学校 古川未晴(2)
要旨	同じ場所から捕まえたチャコウラナメクジの中から無作為に2匹を選び、それぞれを隔離して飼育した。その後、垂直に立てた棒2本にそれぞれのナメクジを同時に乗せたところ、それぞれ負の重力走性によって上に登る傾向が見られた。その際、片方のナメクジについては、触角をつついて登ることを妨害し、ストレスを与え続けた。この実験を一日10分間行い、それを5日間続けたが、妨害に対する学習能力は特に見られなかった。今後、つつく時間や続ける時間を増やして再実験をしたい。また、つついてから再び触角が出るまでの時間の变化も計測してみたい。

発表番号	B502
タイトル	アサリの浄化能力
発表者	群馬県立前橋女子高等学校 ○橋本綾乃(1)、齋藤由佳(1)
要旨	二枚貝は自然界において水を浄化し水質保全に役に立っていることから、私たちはアサリが一定期間でどのくらいの水量をどのくらいきれいにするのかを調べている。アサリはえさとして汚染水の原因となる物質を取り込んでいるので、アサリが最も取り込む物質を調べたところ、酵母菌がもっとも適していると判断した。酵母菌の濃度を変えながらアサリの浄化能力の限界を調べた結果、水300gに酵母菌1gを原液として水に溶かした場合、アサリ5個に対し原液の20%濃度までは3日で大幅に浄化できるということを確認した。しかし夏季は実験中に死んでしまうアサリが増えたので、長生きできるような環境づくりをし、より高濃度での実験を進める。

発表番号	A503
タイトル	フタホシコオロギの回避行動について
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○羽鳥友基(2)、富永成海(2)
要旨	生物の回避行動に興味を持ち、安価で1年中買えるフタホシコオロギを用いて実験した。実験方法は、初めに闘争させるオスのコオロギを意図的に2匹選ぶ。次に小筆でコオロギをつつき興奮させ闘争させることで、回避行動を観た。実験結果は、通常のコオロギの行動よりも回避行動をしているコオロギの回避行動の方が速くなり、迫られた方向に対して背を向けるように回避した。また、闘争させた2匹のオスと関係のないオスに対しても回避行動を示した。今後の展望は、コオロギは体表フェロモンを受容することによって行動が決まるので、コオロギに薬品を受容させ、それが回避行動にどう影響するか研究していきたい。

発表番号	B504
タイトル	ゴキブリの行動
発表者	茨城県立土浦第三高等学校 ○橋口真侑(2)、藤ヶ崎敬大(2)
要旨	昨年夏、我々の部室に「蚊」が大量発生したため酵母菌をモスキートトラップ(砂糖+水→アルコール+二酸化炭素)を製作、設置した。そうしたところ、「蚊」ではなく「ゴキブリ」のほうが多く入ってしまった。そこで、「ゴキブリ」がアルコールと二酸化炭素のどちらに寄ってきているかを調べるためにゴキブリの進路を選択させる装置を製作、実験したところ、アルコールと二酸化炭素に関係なく動きにある法則性がみられた。それは、交互に角を曲がる、交替制転向反応である。我々は、それを確認するためにアクリルで3力所の角を持つ進路を選択する装置を製作し、繰り返し実験を行ってきた。

発表番号	A505
タイトル	ミミズの負の光走性
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○渡辺修平(2)、菅澤響己(2)
要旨	ミミズには一般的に負の光走性があるといわれている。ただし、ミミズには地表にすむ種(表層種)や地中浅くにすむ種(浅層種)、地中深くに生息する種(深層種)がいるが、今回は表層種と浅層種を用いて実験を行った。表層種は枯葉の下に生息するため浅層種よりも光を受けやすく、浅層種は土の中に生息するため表層種よりも光を受けづらい。このことから、この2つの種には光走性に違いがあるのではないかと、という考えが生まれた。ミミズに光を当て、一定時間後に光の当たる場所か陰になる場所のどちらに移動したかを調べる実験を行った。

発表番号	B506
タイトル	ゴキブリの「同種の集合フェロモン」と「他種の集合フェロモン」に対する反応の違い
発表者	東京大学教育学部附属中等教育学校 吉野雄一郎(6)
要旨	本研究では、ゴキブリの糞に含まれる集合フェロモンについて、同種のものとは他種のものに対し、どのような反応の違いを見せるかについて調べた。「光から逃げる時の方が、暗闇よりもゴキブリの行動に強く影響を与える」、「系統関係が遠くなるほど誘引、拘束する力が弱くなる」という可能性を憶測どころまで、至った。

発表番号	A507
タイトル	反射的な行動では視覚と聴覚どちらを使うか比べた
発表者	千葉県立鎌ヶ谷西高等学校 小松翔(3)
要旨	反射的な行動では、ヒトは視覚と聴覚のどちらに頼っているのかを棒を使って調べてみた。まず目を隠し、棒を落とす掛け声だけで棒を取れるか調べた。次に目を隠さず、棒を落とす掛け声なしで棒を取れるか調べた。最後に目を隠さず、掛け声もありで棒を取れるか調べた。これらの結果を比べ、視覚と聴覚のどちらに頼っているか考察した。

発表番号	B508
タイトル	アルテミアの環境変化による耐性と成長について
発表者	千葉県立長生高等学校 都倉千紗季(2)
要旨	アルテミアは環境の変化によって耐性卵を産み、環境変化に強いとされているが異なる環境下での飼育により成長の速度や走光性の有無に違いがあるのかは知られていない為調べることにした。塩分濃度3%の食塩水にアルテミア耐性卵0.5gを入れたものを5つ用意し、実験開始から3日目にそれぞれ塩分濃度を0%、1%、6%、12%に変え、観察したところ、塩分濃度6%の時が最も早く成体になった。これは塩分濃度の変化後に大きく数が減り密度が下がった事や成体になった個体は全てメスだったことに関係があるのではないかと考えられる。今後は成長の速度に個体数の密度やオスよりもメスの生存率が高いことについて実験を行う。

発表番号	A509
タイトル	長生高校周辺で見られる鳥類種とその変化(春期～夏期)
発表者	千葉県立長生高等学校 小林遥香(2)
要旨	本州で見られる多くの鳥類について、その見られる種類と時期が分かっているが、茂原市周辺については分かっていない。そこで、茂原市は比較的温暖な気候であり、住宅地が多いことから、確認される種類の多くは留鳥であり、また渡り鳥の飛来時期は一般的なものと変わらないと仮説を立て、3月28日から茂原公園と沢井製薬関東工場周辺で、毎週末、線センサ法を用いてそれぞれ1時間調査を行った。現在、留鳥16種、夏鳥2種、冬鳥2種が観察され、留鳥に関して、茂原公園ではカルガモとカイツブリの減少、シジュウカラの増加が見られた。これは、季節の変化が繁殖に影響しているためだと考えられる。

発表番号	B510
タイトル	ウニの光走性
発表者	千葉県立長生高等学校 岡田啓明(2)
要旨	一般的にウニは光に反応することが知られているがそれがどのような条件で反応するのか知られていない。そこで私はある特定の波長をあてて調べることにした。実験はムラサキウニを用いておこないLEDを照射した。そこでLEDを照射したところ可視光から逃げるのが分かり、更にある別の波長においては光に近づくことがわかった。

発表番号	A511
タイトル	ゲンゴロウの蛹
発表者	千葉県立柏高等学校 ○相蘇巧(2)、越川心暉(2)、丸山大河(2)
要旨	私達は、昨年度の課題研究で、コシマゲンゴロウの越冬個体がしばらくのあいだ水に潜れないことを発見し、体からでていられると思われる蛹のようなものに関して、何の利点があるのかをあきらかにすべく、繁殖を試みた上に、幼虫を採集しては飼育し、越冬個体と同じ様に羽化の際に土に潜ることが知られている新成虫を使って研究した。

発表番号	B512
タイトル	イオウイロハシリグモの水上走行・潜水機構の解明について
発表者	千葉県立柏高等学校 ○山地聡史(2)、大森想(2)
要旨	水上を走り、なおかつ水中での活動も可能であるイオウイロハシリグモDolomedessulfueusの身体構造に疑問を持ち研究を行った。観察から脚の毛が陸上での歩行時と水上時での歩行で様子が異なっていること、脚や腹部のあたりに空気をまとっていることを発見し、これが歩行に関わっていると仮定して実験を行った。実験の内容としては、脚部の毛がどのようなときに展開しているか、水面にどのような影響を及ぼしているかということや空気膜が水中歩行にどのような役割を果たしているかを調べることなどである。今回はそこで発見したことや今後の展望を報告する。

発表番号	A513
タイトル	潮汐機能付き水槽の開発
発表者	千葉県立柏高等学校 ○長縄健(2)、平川将大(2)、大森温(2)、黒澤豪(2)
要旨	今回私達は水槽の中で潮汐を再現することに成功した。しかし、その周期が11分36秒と自然の潮汐の周期に比べると、明らかに短い。そこで、潮汐周期を自然に近い時間(約12時間)まで引き延ばすことを目標として研究を進める。そして将来的には、カブトガニやトビハゼなどの生活、繁殖に潮汐が必要な生き物を飼育し、その繁殖を試みたい。

発表番号	B514
タイトル	Consideration about the future of a human being and the earth
発表者	埼玉県立熊谷西高等学校 持田史佳(3)
要旨	リョコウバトは約100年前にアメリカで絶滅した鳥である。何億もの数を誇っていたが、ヒトに発見されてから300年足らずで絶滅した。彼らの絶滅の原因を生態数理学や文献調査によって多角的に調査し、結果の検討を通じて地球と私達との未来について考察した。その結果、絶滅の原因は多岐にわたっており、数値的にはヒトの介入が大きいことがわかった。私は人類という種が他の種にどのような影響を受け、また与えているのか、改めて考えていく必要がある。

発表番号	A515
タイトル	マウスの学習について(2)
発表者	千葉県立千葉東高等学校 小野ゆかり(2)
要旨	前回の研究に引き続き、マウスは数を数えられるかというテーマで実験をおこなった。前回の反省として、マウスが日常的な自発行動で行わないことを、報酬を与える条件に設定する、ということがあがった。今回はその点を踏まえて実験の方法を再考した。マウスが意図的に行っていると明確に区別がつけられる動作によって作動する2種類の装置を考え、マウスの力で作動するように調整しながら実験装置を作った。マウスは2つの動作のどちらも報酬が与えられることを学習した。そして、ベルが1回鳴ったときに行くと報酬が与えられる動作、2回鳴ったときに行くと報酬が与えられる動作を判別する学習をさせようと試みた。

発表番号	B516
タイトル	植物の持つタンパク質分解酵素について
発表者	千葉県立千葉東高等学校 齋藤亨一朗(1)
要旨	果物にタンパク質分解酵素が含まれていることはよく知られている。今回、さまざまな植物の果実や根の粗抽出液を卵白中のタンパク質に加えその分解の様子について調べる実験をおこなった。タンパク質の分解作用については、電気泳動の結果をもとに検討した。さらにこの方法で定量的なデータを得、実験条件や植物種を変えた時の比較ができるようにしたいと考えている。

発表番号	A517
タイトル	ミジンコはいつ休眠卵をつくるのか？
発表者	千葉県立千葉北高等学校 ○木村涼介(2)、河東正浩(2)
要旨	ミジンコの休眠卵(受精卵)は環境が悪化する晩秋に形成されると言われているが、日頃の観察からこれに疑問を持ち、ビオトープ内のミジンコと室内飼育のミジンコの休眠卵の保有率を1年間にわたって調べた。この結果、ビオトープでは厳冬期以外年間を通して休眠卵が作られ、エサの供給がある室内飼育では20℃以下の低温で休眠卵が多く作られるようになることがわかった。ミジンコは常に休眠卵を形成し、水底に蓄積して環境悪化に備えているのである。晩秋に休眠卵が形成されるという知見は、飼育下のミジンコのものではないかと考える。

発表番号	B518
タイトル	発見！！ツバメパラダイスの秘密
発表者	千葉県立船橋東高等学校 ○奈良橋桃子(2)、梅田琴(2)、河原菜月(2)、来栖康太(2)、野口雄太(1)、児玉孝文(1)、小櫃隼(1)、村越遥希(1)、田上瑠菜(1)
要旨	市川市で繁殖しているツバメの巣のうち約17%が大柏川第一調節池緑地に集中している。その理由として、①生物多様性に富んだ湿地帯で、餌や巣材が豊富にあること②人に守られ、カラスなどの外敵から捕食されないこと③人工巣を設置し、巣の落下を防いでいることがあげられる。結論として今年は、自然巣76%、人工巣83%の繁殖に成功した。これは、調査地と同じcolonyを形成して繁殖している栃木県長岡市にある千本松農場の牛舎での繁殖記録と比較すると、こちらでは61%の繁殖成功率だったので、これを大きく上回るものであり、調査地の生物多様性が豊かだということと私たちの取り組みの成果だと言える。

発表番号	A519
タイトル	都市緑地での「ツバ飯」リポート ～ツバメの食性～
発表者	千葉県立船橋東高等学校 ○河原菜月(2)、奈良橋桃子(2)、梅田琴(2)、来栖康太(2)、野口雄太(1)、児玉孝文(1)、小櫃隼(1)、村越遥希(1)、田上瑠菜(1)
要旨	昨年の大柏川第一調節池緑地での人工巣とツバメの実験により1つの建物で計133羽のツバメが巣立った。しかしチョウトンボ等の希少な生物が捕食され減少している可能性が懸念された。そこで①ヒナが食べ損ねて落とした虫を採集する②ヒナのフン分析、を行い、調節池でツバメのヒナは何を食べているのか調査した。また、この緑地と周辺を4つのエリアに区切って親鳥がどこで採餌しているのか調査した。結果、採集調査ではアブ・トンボ・小型のコガネムシ等が多く、フン分析ではクロオオアリ等のアリ類が多く見つかリ、ツバメが食べていると思われる空中昆虫類は合わせて約23種同定できた。また、採餌場所は緑地内が全体の66%と最も高かった。

発表番号	B520
タイトル	暗順応による星空の見え方の変化
発表者	群馬県立前橋女子高等学校 ○岩村桃実(2)、寺内夏子(2)、前原那南(2)、重原優奈(2)、星野ひとみ(2)、根岸あゆ香(2)
要旨	かつて先輩方は、綺麗な星空を見るためのコンディションを知るべく、体感的・人間的な星空の見え方の違いを調査した。昨年度私たちは、その研究結果について理解を深めるとともに、展開し新たな研究テーマの設定に繋げるため、先輩方の研究をまとめた。その中で、特に暗順応の実験について興味を持ち、実験を行った。実験は先輩方が行ったものと同じ実験、より暗順応しやすい暗い条件下の同様の実験、実際の星空で実験室と同じ結果が得られるかどうかの実験の3種類で、光の3原色を比較すると、暗闇の中では青の光が最も良く見え、赤は見えにくいことなども分かった。また、観測者の光の見え方には個人差があるが、暗順応の進行具合は似た傾向にあることが分かった。

発表番号	A521
タイトル	ギンメッキゴミグモの頭の向きと網の構造との関係
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○野呂佳史(2)、岡崎洸太郎(2)
要旨	垂直円網を張る一般的なクモは頭を上に向けて網に止まるが、ギンメッキゴミグモは例外的に頭を下に向けて止まる。他のクモが下を向く理由として「重力に逆らわないので素早く移動できるから」とされており、その為に巣の下半分が長くなっている。しかしギンメッキゴミグモは巣についた獲物が転がり落ちるので上向きなのだとしている。そこで我々は「餌が網にかかった時にそれが転がり落ちる割合を、下向きに止まるゴミグモと比較して調べ、またその現象が網の上半分と下半分それぞれでどれくらい発生するのか」という研究を行った。

発表番号	B522
タイトル	井の頭恩賜公園における外来生物問題に関する研究
発表者	東京大学教育学部附属中等教育学校 松竜ノ介(6)
要旨	2017年に開園100周年を迎える井の頭恩賜公園で深刻化する外来生物問題へ対処する取り組みが行われ始めている。幼いころから生き物を多数飼育し自然と外国産の生物が身近にあった私はこの問題に興味を持った。文献・ヒアリング調査、実際に活動に参加して体験した記録やアンケート等のデータをもとに、生き物好きの高校生として見える素朴な視点を大切に、現在の取り組みをより効率的に進めるためにはどうすべきかを考えた。

発表番号	A523
タイトル	よりよい糠床を作る
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○白洲瞭(2)、近藤将介(2)、近藤知樹(2)、小林海斗(2)
要旨	糠漬けは日本の伝統的な漬物です。糠漬けを作る過程で捨て漬けという作業があります。この捨て漬けに使う野菜が発酵にどのような影響を及ぼすのかを私たちは研究しています。捨て漬けをする際に、野菜内の栄養分は受動輸送によって野菜から出てくると考えられます。そこで私たちは水分に注目して研究を進めています。いろいろな野菜を捨て漬けに使うことで、よりよい糠漬けを目指します。

発表番号	B524
タイトル	黒目川・柳瀬川における釣果から考察するカワムツの生態
発表者	東京大学教育学部附属中等教育学校 玉木仁(6)
要旨	近年、日本では山地・山岳地帯まで行かずに近所の川で毛鉤釣りをする人が増えている。対象魚をオイカワ・カワムツ・アブラハヤとし、2013年9月から2015年6月までの119回の釣行の記録をもとにカワムツの生態を考察した。

発表番号	A525
タイトル	エチレンはもやしをどこまで太くするのか？
発表者	私立敬愛学園高等学校 石間奈々果(2)
要旨	光合成を行わずに水と自らの養分のみで成長するもやしに興味を持ち、もやしの発芽熱について調べていた際にもやし工場ではエチレンを使用して茎を太くしていることを知った。エチレンをうまく利用すれば簡単に太くおいしいもやしができるのではないかと考え、もやしとエチレンの関係を調べるためにこの研究を始めた。

発表番号	A601
タイトル	金属イオンがエンバクの発芽に与える影響について
発表者	千葉県立船橋高等学校 遠藤匠(2)
要旨	植物の発芽には様々な環境ストレスが影響していると聞いた。自分はその中でも土壤に含まれる金属元素について興味が湧いた。自分は発芽しやすいエンバクの種子と、金属イオンが含まれる緩衝液を用いて、寒天培地に金属を添加する実験を行った。温度と光条件を一定にした寒天培地でエンバクを育てることで、金属がエンバクの発芽にどの程度・どのように影響するのか調べた。

発表番号	B602
タイトル	放線菌を利用した抗生物質を抽出しない微生物の培養
発表者	茨城県立水戸第一高等学校 楠原若菜(1)
要旨	私は、放線菌の産生する抗生物質が人間に対して薬として利用されていることに興味を持ち、放線菌の性質を利用した手法の研究をしたいと考えた。そこで私は、茨城県立水戸第一高等学校の土壤から、HVagar分離培地を用い、SDS-Yeastextract法または乾熱処理法により土壤から放線菌を単離し、コロニーを採取した。放線菌が分泌する抗生物質の存在を調べるために、単離した放線菌を、LB培地で大腸菌と共に培養した。その結果、大腸菌の生育を阻害する抗生物質を産生する放線菌を27クローン中、4クローン単離した。今後は、抗生物質を抽出することなく、単離した放線菌を利用し、特定の微生物を屋外で培養することや、水耕栽培の水の汚染を防ぐことを目標とする。

発表番号	A603
タイトル	ボルボックスが温度に対して示す走性
発表者	千葉県立船橋高等学校 西沢奏(2)
要旨	ボルボックスは、鞭毛を持ち自ら運動し、かつ光合成を行う植物プランクトンである。そこで、ボルボックスを様々な環境下に置き、どのような条件に対して走性を示すのかを明らかにしようと試みた。これにより、ボルボックスが光合成をするために最も好む環境条件を知ることの一助とすることが出来ると考えた。ここでは、ボルボックスの温度条件における走性について報告する。

発表番号	B604
タイトル	セイタカアワダチソウを利用した生物農薬の研究
発表者	茨城県立並木中等教育学校 ○遠山大樹(5)、今矢智彬(5)
要旨	日本の侵略的外来種ワースト100に入っているセイタカアワダチソウは、外来生物法で要注意外来生物に指定された。この植物を駆除するには、年2回以上の抜き取り、刈り取りをする必要がある。さらに、この植物には他の植物の生育を阻害する作用(アレロパシー)を持っている。本研究では、この作用を積極的に利用しセイタカアワダチソウから除草剤を作ることを目的としている。そのために私たちは、セイタカアワダチソウからアレロパシーを持つcis-DMEの結晶化について、先行研究よりも手順を減らすことに成功した。そして、その結晶を用いて実際にcis-DMEがどの程度他の植物に影響を及ぼしているのかについて調べた。

発表番号	A605
タイトル	納豆菌を用いた水の浄化
発表者	千葉県立船橋高等学校 今村歩夢(2)
要旨	最近納豆菌を用いた浄化システムが開発されている。しかしながらそれは納豆菌が出す粘り成分なのでと知り納豆菌自体に浄化効果があるのか気になった。培養した納豆菌をバイオリクターで固定し、採集した水の中に入れて30分1時間とおいた。その後、アンモニウムイオンや亜硝酸イオンを使用し観察した。その後バイオリクターを洗い再度同じ操作を行った。その結果水中のアンモニアの増加が見いだされバイオリクターの効果が見られた。

発表番号	B606
タイトル	ヒカリモが一年中見られる洞穴と見られない洞穴の水質の違い
発表者	茨城県立日立第一高等学校 ○佐々木華恋(2)、井上晴香(3)、山崎朝子(3)、大宮悠(2)、川崎亮磨(1)、栗
要旨	本校近くの東滑川海浜緑地には複数の洞穴が存在し、泥、枯れ葉、雨がしみ出した水がたまっている。そこには、水面に鮮やかな黄金色の膜を形成するヒカリモが生息している。ヒカリモは、不等毛植物門黄金色藻綱に属する5μmほどの淡水生単細胞生物である。また、ヒカリモの黄金色の膜は、全国的に4月から6月にかけて見られるが、東滑川海浜緑地は一年中観察される群生地である。しかし、洞穴によっては一時的に観察されないときがある。本校では、週に1回程度、水面観察、光学顕微鏡観察、水温、pHの測定、月に1回の水質調査を行い、ヒカリモが一年中見られる洞穴と見られない洞穴の水質の違いを明らかにするため、研究をしている。

発表番号	A607
タイトル	大豆以外の豆で納豆が作れるかどうかを調べた
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○黒須慎一郎(2)、金子明里咲(2)
要旨	大豆以外の豆で納豆おがつくれるかどうかを調べた研究を知り、自分たちは、それを数値で比較しようとしてみた。数種類の豆に市販の納豆から取った納豆菌を加えて30℃で4日間培養し、豆の変化を観察して粘性を比較した。見た目が納豆の状態に近いかどうかと、粘性が大きいかどうか特別な傾向は見られなかった。今後は、別の方法で数値化し比較する事を検討する。

発表番号	B608
タイトル	ホコニ水質浄化プロジェクト2
発表者	茨城県立鉾田第二高等学校 石橋美友(2)
要旨	本校には人工の池があり、大変汚かったことから水を綺麗にしたいと思い研究を始めた。今までは川の水を使って水質浄化に繋がる物を調べていたが、今回は池の水質浄化実験を始めることにし、その前に池の水質を調べることにした。パックテストによる水質調査においては、池が汚染されているという結果がでなかったが、池の汚染具合をプランクトンの種類と数に着目したところ、池の水は汚いということが分かった。その池の汚さの原因が“アオコ”と呼ばれる藍藻類(ミクロキスティスなど)が繁殖して、水の表面が緑色の粉を振りまいたようになる現象になる手前の可能性を考え、アオコの繁殖を抑えるための実験を行っていこうと考えた。

発表番号	A609
タイトル	イカダモで海苔を作ろう!! ～緑藻類の大量培養～
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○野本宗一郎(2)、石澤侑弥(2)、齊藤賢也(2)
要旨	私たちは昨年先輩が行っていた緑藻類のイカダモの培養実験を引き継ぎ、より効率的な大量培養方法を見つけ、最終的には培養したイカダモを乾燥させ海苔を作ることを目標に研究を行った。まずはじめの実験では培養液に使用するハイポネックス(液肥)の最適な希釈濃度を調べる実験を行った。次にイカダモが培養容器に沈殿し、効率よく培養できない問題から通気による攪拌を行い培養をした。

発表番号	B610
タイトル	インクラゲの気生培養
発表者	岐阜県立岐阜農林高等学校 ○松宮一輝(3)、水野優弥(3)、石井晴香(3)、鷺見綾香(3)
要旨	運動場や庭など様々な場所で観察できるワカメのような植物体がインクラゲ【Nostoc commune】であることを知った。乾燥・耐熱・耐寒、劣悪な環境に対応できるインクラゲは、気生微細藻類と窒素固定菌の共生体で寒天状の群体気質に数珠状のトリコムを形成している。乾燥状態で無代謝状態となり生命を維持できる。インクラゲの培養には気生培養法で増殖できることを研究企業から指導を受け取り組んでいるが培養は確立できていない。その取組経過を発表する。

発表番号	A611
タイトル	乳酸菌は食べ合わせによっては生きて腸まで届かない？
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○津田水希(2)、篠原優真(2)
要旨	ヨーグルトと他の食べ物を混ぜて実験する前段階として、ヨーグルトに含まれる乳酸菌は生きて腸まで届くのかを研究した。市販の4種類のヨーグルトを使い、胃液とすい液を想定したpHの影響をまず調べた。培地にはMRS寒天培地を使用した。ヨーグルトを10万倍に希釈し、培地に植え付け、体内を想定して約37°Cで3日間培養した。今後は、今回コンタミネーションを起こしてしまった原因を明らかにし、より正確なデータを得た後、ヨーグルトと他の食べ物を混ぜても乳酸菌は生きて腸まで届くのか調べる予定である。

発表番号	B612
タイトル	除菌スプレーと合成洗剤による除菌効果（パッケージにある99.9%の除菌は本当！？）
発表者	山村学園山村国際高等学校 ○中島彩香(2)、北堀隼人(2)
要旨	《はじめに》除菌スプレーや合成洗剤には「99.9%」除菌とある。本当か!?この疑問から、こんなに高い除菌効果は無いと考えた(仮説)。《材料および方法》除菌スプレーはファブリーズ、合成洗剤にはジョイを選んだ。また除菌効果の比較として、太陽光と紫外線照射の綿布も選んだ。さらに、ジョイに天然精油を加え除菌力の強化も試みた。《結果および考察》ファブリーズの除菌効果(70.0%)は低く、「99.9%」は無かった。一方、太陽光(98.3%)や紫外線(99.9%)では、除菌効果は高かった。またジョイの除菌効果(91.5%)は高いが、「99.9%」は無かった。しかし天然精油を添加すると除菌力が強化(約2.5倍)され、ジョイが強力除菌の合成洗剤となった。

発表番号	A613
タイトル	タンポポが様々なpHから受ける影響
発表者	千葉県立佐倉高等学校 村瀬涼介(2)
要旨	カントウタンポポとセイヨウタンポポの外見上の違いについてテレビで見たことから、それぞれのタンポポの内面的な違いについても興味を持ち、調べることにした。まず、pHを7段階に変えた寒天培地に苗を植えた。その結果、ともにpH3では枯れたが、pH13では1週間は枯れなかった。このことからpHの違いによる成長の度合に注目してみることにした。pH5、pH7、pH9、pH11の4段階の寒天培地を用意し、カントウタンポポとセイヨウタンポポの苗を植え、経過を観察している。今後は、様々な植物でpHの影響について調べていきたい。

発表番号	B614
タイトル	ミントタブレットの抗菌効果（ミントタブレットにも抗菌がでた）
発表者	山村学園山村国際高等学校 ○上坂朋之(1)、小林湧弥(1)、田中亮太(1)、石坂祐弥(1)
要旨	《はじめに》気分転換のときに口にするミントタブレット(ミント菓子)。先輩からミントには抗菌効果があると聞いた。そこでミントタブレットにも、ミントによる抗菌効果があるのではと考え(仮説)、研究を行った。《材料および方法》ミントタブレットには、9種類の「ミンティア」(ハードタイプ3種・ソフトタイプ6種)を選んだ。抗菌効果の計測は納豆菌を使用して、他の検体とを比較した。《結果および考察》「ミンティア」は、ソフトタイプは抗菌効果は低い、ハードタイプでは抗菌効果が高かった。部員による官能(味見)試験でも、ハードタイプはミントの辛みが強かった。したがって、ハードタイプの「ミンティア」には、ミントの作用による高い抗菌効果があると考察した。

発表番号	A615
タイトル	食酢が植物に与える影響
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○大西奏音(2)、香取之美(2)
要旨	オーキシン的一种であるインドール酢酸のはたらきを食酢で代用できるかと考え、植物の発芽に影響を与えるのか調べた。濃度の違う培地を用意して成長に変化があるか観察した。結果、発芽を促進するどころか、抑制した。しかし、食酢の濃度によってそれぞれの成長に差が見られたことや、濃度によって根毛が見られないなど興味深い結果があった。食酢の何の成分が作用しているか調べるため、まずは酢酸を使って同様の実験を行った。今回はその途中過程について報告する。

発表番号	B616
タイトル	天然食品のマウス腸内フローラにおよぼす影響（マヌカハニーは腸内フローラの悪玉菌をやっつけた）
発表者	山村学園山村国際高等学校 高野美穂(2)
要旨	《はじめに》天然食品のマヌカハニーには、抗菌活性成分が含まれる。そこでマヌカハニーを腸内フローラのバランス改善に役立つ機能性（表示）食品と考え（仮説）、検証した。《材料および方法》マヌカハニーは900+と、比較のためにプロビオヨーグルトLG21も使用した。これらをヒト60kgあたり1日摂取量に換算して、マウスに強制投与した。腸内フローラの判定には、プレートとT-RFLP(16SrRNA)によった。《結果および考察》プレートとT-RFLPのプロファイルから、腸内フローラの改善が見られたのはマヌカハニー摂取量で10gであった。これらの結果から、マヌカハニーは腸内フローラを改善し、健康増進をはかる機能性（表示）食品として成り得ると考察した。

発表番号	A617
タイトル	もやしと光の関係の研究
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○中村登夢(2)、太田空河(2)
要旨	もやしについて調べた。もやしの成長過程において光はいらなく、水と空気だけで成長できる。しかし、私たちはそこにあえて光をあててみた。それもただの光ではなく、様々な色の光をあてる。それによって色はどうなるのか、成長速度はどうなのか、成長の方向はどのようなのかを調べた。これの原因を突き止めて、他の光を必要とする植物に応用したいと考えている。

発表番号	B618
タイトル	光色による植物組織の緑化
発表者	山梨県立甲府南高等学校 ○南手宏紀(2)、鶴田実奈(2)、大澤未歩(2)、本田栞(1)、川村ほのか(1)
要旨	昨年度の研究により、植物は青色光と赤色光によってのみ緑化をすることが示された。また、赤色光を照射すると、青色光を照射したものに比べて緑化が促進されることがわかった。本研究では、栽培時にBAや2-4Dを投入し、これらのホルモンが緑化におよぼす影響を調べた。その結果、青色光の場合も赤色光の場合もBA/2-4D値が多きい時に、より緑化の度合いが大きくなった。これによって、赤色光照射時には、青色光照射時よりもサイトカイニンの割合が高まっている可能性が示唆された。

発表番号	A619
タイトル	シマミズズの卵胞生産条件の確立
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○池田駿(2)、朽木翔太(2)、長谷川開志(2)、横山唯人(2)
要旨	ツリミズズの一つであるシマミズズは、ミズズコンポストや釣餌など様々な場面で活用されている。ところが、生体の飼育環境や保存方法は確立されておらず、生体の購入にはある程度の出費を伴うことに加えて小型の容器での飼育難易度は高い。そこで、シマミズズにおける最適環境を「卵胞が確認された環境」とおき、小型の容器で半永久的に飼育ができる、つまり卵胞生産を行うことが可能であり、そして、実際のコンポストと同様に液体肥料が採取可能な理想のミニコンポストを確立させることを目標とする。

発表番号	B620
タイトル	天然精油の皮膚一過性細菌叢におよぼす抗菌効果（一滴のエッセンシャルオイルから抗菌がでた）
発表者	山村学園山村国際高等学校 菊池澯(3)
要旨	《はじめに》天然精油は、植物由来の芳香成分である。そこで植物由来であれば、アロマセラピーのトリートメントの際、皮膚一過性細菌叢の悪玉菌に対して抗菌効果が存在すると考え（仮説）、この研究を行った。《材料および方法》天然精油は、香調表現と芳香成分から6組10種類を選んだ。また比較のために除菌スプレーも加えた。《結果および考察》天然精油の皮膚一過性細菌叢の悪玉菌におよぼす抗菌効果は、芳香成分がもつ官能基（化合物）と芳香ノート（揮発性）に関係があった。一方、この悪玉菌で汚れた衣類の消臭・除菌に使われる除菌スプレー（81.5%）は、天然精油のレモングラスで作ったスプレー（93.7%）よりも除菌効果は低下した。

発表番号	A621
タイトル	イシクラゲの異なる環境下での増殖の差異について
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○嶋田晟也(2)、石渡颯平(2)、大塚峻(2)
要旨	校庭や公園など、日当たりのよい砂地や芝の上でよくみられるイシクラゲの生態に注目した対照実験を行った。実験では、日照時間や水温、水量などいくつかの項目を設定し、イシクラゲの増殖量を乾重量として計測して、増加量が多い条件をイシクラゲにとって良好な環境であると判断した。本研究で得られた原核生物であるイシクラゲの生育条件の特定は、他のバイオエタノールなど人工的に生産可能なエネルギー資源となる単細胞生物などの発育条件に適用できると考えている。

発表番号	B622
タイトル	昆虫糞からのリグニン抽出
発表者	山梨県立甲府南高等学校 ○堀田京花(2)、若尾実菜(2)、武井仁(2)、小島梨紗子(1)
要旨	木材の構成成分であるリグニンは、抽出の際に変性しやすく、リグニン研究の大きな障害となっている。シロアリなどの木材食性昆虫は、セルロースを栄養源として利用している。そのため我々は、木材食性昆虫の糞にリグニンが比較的未変性の状態で存在していると考えた。本研究では、木材食性昆虫の糞と木材とで、含まれるリグニンの存在比を比較することを目的とした。我々はアメリカカンザイシロアリなどの木材食性昆虫の糞を材料として、アルコール・ベンゼン抽出を行い、抽出残渣の質量を測定した。今後はクラウン法によってこの残渣からリグニンを抽出し、木材に含まれるリグニン量と比較する予定である。

発表番号	A623
タイトル	ニンニクの抗菌作用の研究
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○大場裕貴(2)、志賀智仁(2)
要旨	身近に存在するニンニクから、強い抗菌効果を確認することができた。これはニンニクの中に含まれる複数の物質によるものと考えられる。これらの物質は短期間の間ならば塩素系漂白剤に劣らない抗菌性を発揮した。また、人間の体温程度の温度(37℃)でもその効果が続くデータも得られているので医療分野へ応用できる可能性もあると考えられる。

発表番号	B624
タイトル	パラミロン高含有ユーグレナの生育環境の確立
発表者	茨城県立水戸第一高等学校 美留町竜輝(1)
要旨	ユーグレナは運動性のある藻類であり珍しい生物として有名である。それは生分解性バイオプラスチックやジェット燃料の前駆体を生成することで注目されている。さらにユーグレナはパラミロンと呼ばれるグルコースがいくつも重合した多糖類を生成する。それを人間が取り入れることで、免疫力向上やデトックス効果を示すなど、パラミロンは有用な物質として期待されている。そこで本研究では、このパラミロンを効率よく取り出す方法を検討し、パラミロンを多く含むユーグレナの育成条件を確立することを目的とした。

発表番号	A625
タイトル	コンポストの用土と手羽先の分解速度の関係
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○齊藤雅人(2)、平木観(2)、高橋直也(2)
要旨	コンポストの用土と手羽先の分解速度の関係について研究をおこなった。腐葉土、鶏糞、バーク堆肥、ピートモス、海岸の砂の5つの用土に微生物を発生させた。その中に手羽先を入れ、一定期間、用土と手羽先の様子を観察した。20日の研究により、用土でどの程度分解できたのか、また、用土によってどのような違いが生じるのかを調べた。この実験により、どのような成分を用いれば、分解速度が速く、使い勝手のよいコンポストができるかを検証していきたい。

発表番号	B626
タイトル	バナナの黒変を防ぐ方法を探る
発表者	群馬県立前橋女子高等学校 ○亀田夏岬(1)、吉田朱里(1)、長坂怜菜(1)
要旨	バナナの皮を黄色のまま長期保存するため、バナナの皮を黒変させない方法を研究した。予備実験として13.4℃で保存、常温(25.0℃)で保存、冷凍保存の3つを観察した。その結果もつとも黒変が遅かったのは冷凍したものであり、次に13.4℃、常温で保存したものと続いた。このことからバナナを黒変させる原因の1つは酵素であり、酵素を失活させれば黒変を止められると考えた。そこで酵素を失活させるために50℃、60℃、70℃、80℃の各温度で5分茹でた後、野菜室で保存した。60～80℃では茹でている最中に黒くなり、50℃のものは長く保存できた。今後は60℃から80℃のものが黒くなる原因、長期間保存できる方法を研究していきたい。

発表番号	A627
タイトル	ダンゴムシの交替性転向反応の実験
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○加藤賢識(2)、吉岡祐乃(2)
要旨	ダンゴムシの交替性転向反応について調べた。はじめに交替性転向反応が起こる確率を検証し、それを基準に実験の条件を設定した。仮説として、ダンゴムシは転向反応をする際に、両足の負担を均一にしようとしていると考えた。これを検証するために、強制的に連続で同じ方向へ転向させた際の次に曲がる方向を調べた。足の数を左右で変えた場合の転向方向や交替性転向反応の有無を確認した。また、直角以外の角度での転向における反応の有無や初めの強制転向の角度に対する2回目、3回目以降の転向角度等を調べ、仮説の検証と交替性転向反応の起こる理由の調査をおこなった。

発表番号	B628
タイトル	酵母等の真菌類・細菌からなる微生物群集の種類と特性
発表者	学校法人静岡理工科大学静岡北中学校・高等学校 ○鈴木琉生(2)、荒井瑞穂(2)、森田咲椰(2)
要旨	近年、果物から採取した天然酵母を利用し、パンが作られている。パンに用いられている酵母の種はSaccharomyces cerevisiae 1種であるとされている。これに疑問を持ち、身近な植物に生息している様々な微生物の中で酵母等の真菌類を中心とした微生物が作り出すコロニーが様々な形態を持つことに注目し、植物上の微生物をばら広く調べることにした。発酵の手法によって微生物を抽出・培養し、野菜・果物の種類によって付着している真菌類、細菌類に違いがあるのかを調べた。昨年度は、酵母・カビ類、細菌類など多岐に渡り微生物がみられた。しかし、今年度は植物の数を増やしたが、酵母は少なく、カビ類や細菌類が多く観察され、微生物群集に変化が見られた。

発表番号	A629
タイトル	お弁当をカビから守り隊
発表者	千葉県立鎌ヶ谷西高等学校 ○広瀬香織(3)、百瀬優弥(3)、伊藤優佳(3)、森谷穂乃花(2)
要旨	前回までの実験で、カビの繁殖しやすい環境、カビの繁殖を促進する調味料がわかった。今回はそれらを踏まえ、カビの繁殖を防ぎ、本格的にお弁当をカビから守る方法を探究した。様々な実験を重ねるうちに、「酢」でカビの繁殖を防ぐことができることがわかった。平行して、前回の実験で無効であることがわかった3秒ルールを有効にするための実験も行った。

発表番号	B630
タイトル	ちょっと待って、ただの葉っぱじゃないんです！！ ～マングローブ植物のクロロフィルとNaCl量の定量～
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○下田凜太郎(2)、高橋里歩(2)、池ノ上幹太(1)、菅野琴(1)
要旨	昨年の「陽葉VS陰葉」ではマングローブ植物の葉について考察した。今春、再び西表島フィールドワークに参加し、亜熱帯に生育しているマングローブ植物は、光合成に関して学校に植栽されている植物と異なるのではと思った。また、いくつかのマングローブ植物は葉に塩分をため込み落葉させることで樹木内の塩分調整を行っていることにも興味をもった。まず、光合成色素量に違いがあるのではないかと仮説のもと、クロロフィル量を定量した。結果、春から夏にかけて、マングローブ植物はクロロフィル量が増加していることがわかった。次に、葉の塩分量も測定したので併せて発表する。

発表番号	A631
タイトル	どこでもだれにでも簡単にできるビオトープをつくる
発表者	千葉県立国府台高等学校 ○野洲大河(2)、理科研究部
要旨	どこでもだれにでも簡単にできるビオトープづくりを目指して研究を重ねている。今までの研究成果から、タフブネを使い、プランターに土を入れ植物を植えることで、簡単に多くの生物が生息することが分かった。今年は、土壌の違いと陸地の有無で異なる条件のビオトープをつくり継続観察して比較した。その結果、田んぼの土壌を入れ、かつ陸地のあるビオトープの方が生物が多様であった。ビオトープづくりの条件が明確になってきた。この結果をもとに簡単なビオトープづくりを広めていけると考えている。

発表番号	B632
タイトル	ファイトレメディエーション
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○小倉大析(3)、飯田達也(3)、中村拓海(3)、宗像文美(3)
要旨	大気汚染の原因となる排ガス中の窒素酸化物(NOx)に注目し、植物の窒素源として利用できないかと考え、植物を用いて対照実験を開始した。その結果、実が大きくなる、花が鮮やかになるなど生長に変化が見られた。また、植物中の成分をイオンクロマトグラフ装置およびガスクロマトグラフ質量分析計を用いて分析したところ、硝酸イオン量、アンモニウムイオン量は排ガスを吸収した植物の方が多く含んでいた。また、排ガスに見られる揮発性有機化合物は、植物中から検出されなかった。これらのことから、植物は排ガス中のNOxを吸収し、生長に利用したと考えられる。以上より、植物は排ガス中のNOxを利用できることがわかった。

発表番号	A633
タイトル	じゃがいもの花粉と種子
発表者	千葉県立長生高等学校 栗原伊織(2)
要旨	ジャガイモには花が咲くが、花粉の受粉能力の有無や、花粉の量が品種ごとに異なることにより、果実が実りやすい品種と実りにくいものがあるといわれる。そこで、花粉の量、品種同士の交配をしたときやしていないときの結果率、種子の個数などの関係について調べることにした。花粉が多い品種の花粉を他家受粉させると果実が良く実り、種子の個数が多くなると仮説を立てた。花粉が多い品種の花粉を自家受粉や他家受粉させると果実が実りやすかった。種子の個数は花粉が多い品種から受粉させると、多くなる傾向が見られた。このようなことから果実の実りやすさや種子の個数は、花粉の量によって決まることが考えられる。

発表番号	B634
タイトル	アオミドロの光補償点
発表者	千葉県立長生高等学校 ○鶴田陸斗(2)、吉原和弥(2)
要旨	水がある環境ならいたるところに発生するアオミドロだが、生き物である以上生きていくためにはもっと他のものが必要であると考え、光合成に必要な光の量について研究した。実際の実験では、暗室に設置したアオミドロに異なる強さの光を当てることで光補償点を求め、生存するための最低限の光量を調べた。

発表番号	A635
タイトル	ハエトリグサの記憶時間の研究
発表者	千葉県立長生高等学校 薬師神光(2)
要旨	ハエトリグサは捕虫葉に加えられた刺激の回数と間隔を記憶することができる。しかし、記憶時間がはっきりと解明されていなかったため、記憶時間を明らかにするために研究を行った。文献調査から、記憶時間の上限は30秒で20~30秒の間では葉が閉じる様子に変化があると仮説を立て研究を行ったところ、27秒を境として結果に違いが見られた。また、刺激の間隔を長くすると完全に閉じない葉や、閉じる速度が遅くなる葉が見られた。このことから、記憶時間は27秒で、刺激により発生する物質が時間経過により減少していると考えられる。

発表番号	B636
タイトル	コケの茎葉体を用いた寒天培養の確立
発表者	千葉県立柏高等学校 ○渡邊智咲(2)、内野優希(2)、浅房香奈(2)、高橋咲葵(2)、蒔田なつ実(2)
要旨	私たちは一昨年からの研究を引き継いで、コケの原系体を用いたファイトレメディエーションを研究している。そのために実験材料としてコケの原系体を培養する必要がある。昨年は原系体を使って液体培養をおこなったが、今回は孢子体が入手できなかったこともあり、配偶体からの直接の組織培養に挑戦した。ナガヒツジゴケの茎葉体を用いて約二週間寒天培養をし、無菌状態で寒天培養をおこなうにあたる詳細な留意点及び最適な条件を模索した。

発表番号	A637
タイトル	高塚山におけるキジョランの生育不良に関する研究
発表者	千葉県立木更津高等学校 ○小田島樹(2)、木村亮介(2)、古賀雄大(2)、長岡裕哉(2)、米津光(2)、霜崎悠(1)、田中勇輝(1)
要旨	千葉県南房総市千倉の高塚山には、アサギマダラの食草であるキジョランが生育している。我々はこのキジョランが夏になると、株の上部のみが枯れる現象を発見した。そこでこの現象の原因を探るべく、実験・調査を行った。培養土とプランターを使用した土壌酸性化実験では、キジョランは生育不良を起さなかった。菌根の発達状況調査では研究者のアドバイスをを受け、観察の仕方を改めて調査した。土壌の酸性化実験や菌根の発達状況調査をふまえ、現状での考察を述べていく。

発表番号	B638
タイトル	納豆菌と納豆のねばねばとの関係
発表者	群馬県立前橋女子高等学校 宮崎なな美(1)
要旨	納豆は粘りが強いとおいしいといわれていることに興味を持ち、納豆の粘りについて研究したいと考えた。先行研究によると、納豆の粘り成分は、納豆菌が大豆を分解する時に作られる。やがて納豆菌が増えて大豆が不足してくると、納豆菌は粘り成分を非常食として分解する。つまり、納豆の粘り成分は納豆菌が増えるとともに増えていくが、あるところで減っていくことになる。まず、予備実験として、納豆が作られてから日がたつにつれて、納豆菌の数はどのように変化するかを、実際に納豆を作って観察した。その結果、一定の粘りの強さでは、納豆菌数は始めは増えていくが、作られてから3、4日くらいたつと減っていく、というデータが得られた。

発表番号	A639
タイトル	生分解性プラスチックの分解速度
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○須藤大輝(1)、甲斐怜音(1)
要旨	微生物による生分解性プラスチックの分解速度について調べた。生分解性プラスチックとは、微生物によって完全に消費され、自然的副産物のみを生じるものである。我々は、同条件下において生分解性プラスチックを、『海岸の砂』、『鶏糞』、『畑の土』、『水田の土』、『粘土質の土』の中に埋め、分解速度を調べる実験をおこなった。そして、この実験から最も分解速度が速い土を用いて、温度・湿度等の条件を変え、生分解性プラスチックが最も早く分解する条件を探す予定である。最終的に、この結果から、生分解性プラスチックの分解速度で微生物の量を判断できるようにすることを目標としている。

発表番号	B640
タイトル	アオサの繁茂が干潟の水鳥に与える影響の調査
発表者	千葉県立津田沼高等学校 ○濱端一苑(1)、高山みなみ(2)、後藤大信(2)、石井豪(1)、宮下健太郎(1)、吉
要旨	本校に隣接する谷津干潟はシギ・チドリの飛来地として重要な湿地であるため、ラムサール条約に登録されている。しかし、アオサが繁茂し、腐敗臭を放つなどの問題(グリーンタイド)が発生している。今回は、アオサの多い場所と少ない場所とで干潟の水鳥の数の違いが発生するかを調査したものの経過報告を行いたい。

発表番号	A641
タイトル	カルタミンの安定性について
発表者	東海大学付属望洋高等学校 ○戸村大河(3)、島田力(2)
要旨	私たちは以前からベニバナ(CarthamusTinctoriusL)に含まれる、紅色色素カルタミンについて研究を行っている。そこで今回は、カルタミンの退色を防ぐ方法に注目し、熱とpHの変化に伴う色調の変化と金属錯体の形成、ヒドロキシ基のイオン化による退色の防止を調べるため、60℃で10分ごとに加熱したときと酢酸を加えたときの比較と塩化アルミニウムと酢酸ナトリウムを添加したときの深色効果の確認を行った。発表会ではこの実験の結果と考察を発表する。

発表番号	B642
タイトル	ムカデの毒によるカビへの作用
発表者	東海大学付属望洋高等学校 飛留間智貴(3)
要旨	ムカデを飼育していたとき、ゴキブリなどを入れても土にカビが生えなかった事を不思議に思い、私は、ムカデの毒がカビを抑制または死滅する効果があるのではないのかと思いました。そこで、インターネットで調べたところムカデ毒に含まれる酵素毒成分が細胞を壊す働きがあることがわかりそれによってカビが生えなかったのだと考え、研究をしました。アオカビの生えた寒天培地を用いてムカデの毒がアオカビを死滅させるかを実験しました。それについての考察を発表会で報告します。

発表番号	A643
タイトル	アオカビによる抑制力
発表者	東海大学付属望洋高等学校 阿井知輝(1)
要旨	私は、今回の実験でアオカビを培養して納豆菌の繁殖をどうやって抑制しているのかを調べてみました。今回これについて調べようとしたきっかけは、カビには数多くの種類がありますがその中でもアオカビからは、ペニシリンが抽出されるので他の細菌をどれほど抑制できるのかを見てみたかったからです。実験方法は、アオカビと納豆菌をそれぞれ培養してその後、新しい寒天培地に納豆菌を塗ったのと同時にアオカビを中央に植えてその後寒天培地の納豆菌の繁殖を観察しました。この実験結果と考察を発表します。

発表番号	B644
タイトル	気孔の開閉運動からみる植物の環境適応
発表者	東京大学教育学部附属中等教育学校 加賀三鈴(4)
要旨	気孔の開閉運動は植物の重要な生理機構である。本研究では学校に植栽されたナツミカンを中心に、陽葉と陰葉の気孔における光・ホルモンが気孔開閉運動に与える影響を観察した。その結果、陽葉では光・サイトカイニンに対して、陰葉ではアブシシン酸に対して鋭敏に気孔開閉運動する様子が確認された。気孔が開く機会が多いと開きやすく、閉口する機会が多いと閉じやすいという『慣れ』現象は、動物に比べ運動能に乏しい植物における重要な環境適応機能だと推測される。また、ハツカダイコンの芽生えの気孔の開閉運動についても、実験を行った。

発表番号	A645
タイトル	ひまわりエコプロジェクトに参加して
発表者	千葉県立鎌ヶ谷西高等学校 ○市村隆来(1)、浅見彰吾(1)
要旨	私たちは鎌ヶ谷市主催のひまわりエコプロジェクトに参加している。このプロジェクトは、緑の乏しいところにひまわりを植え、さらに近くの中津川の水質向上を期待する計画である。また計画を進める中で、効果的に鳥を近づけないようにする鳥よけの製作や、雑草をはやさないための工夫なども行っている。今後は種の収穫を行い、種から油を搾りアロマキャンドルの製作を予定している。

発表番号	B646
タイトル	メタセコイアで家具作ってみた☆
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○辻谷甘寧(3)、江畑美奈(3)
要旨	高校の校庭に植えられていた、記念植樹であろうメタセコイアの木が、校舎の建て替え工事の際に伐採されることになった。しかし、せっかく記念樹として植えた木をただ捨ててしまうのはもったいないと思った私たちは、メタセコイアを何か記念として形に残せないかと考え、プロジェクトを開始した。メタセコイアはヒノキ科の木であり杉と同様柔らかく、材木として適さない。そこで、杉を家具にするときに使う圧縮技術を用いてメタセコイアを材として利用できないかと考えた。本研究では、圧縮技術を用いたメタセコイアを使い、記念品として家具を作ることを目的とした。

発表番号	A647
タイトル	コケ植物の通水システムの解明
発表者	千葉県立長生高等学校 河野郁(2)
要旨	コケ植物には維管束がなく体の表面から水を吸収すると、中学校の理科の教科書に記載されていた。しかし、コケ植物は比較的乾燥に強いので、通導組織があると仮説を立て、体内での水の通り道を調べた。実験材料には、タチゴケとフタバネゼニゴケを用いた。食紅液とメチレンブルー溶液にコケ植物を浸して、溶液を十分に吸収させ、顕微鏡を用いて組織を観察した。その結果、タチゴケでは染色された組織が観察でき、この組織が通導組織である可能性が考えられた。一方、フタバネゼニゴケでは染色された組織を確認できなかった。今後はフタバネゼニゴケがどのように水を吸収しているのか調べたい。

発表番号	B648
タイトル	美しい手賀沼を目指して
発表者	千葉県立柏中央高等学校 堀越大地(2)
要旨	本校では手賀沼の豊かな生態系を再生することを目標に、かつての手賀沼に自生していた沈水植物の保護やビオトープを使った野外でのモデル実験などを行っている。現在の手賀沼は、COD、リンや窒素の値が環境基準値よりも高い。そこで、かつて自生していた沈水植物の水質浄化能力について調べた。今回は、ガシヤモクとテガヌマフラスコモと同じ車軸藻類のオーストラリアシャジクモを用いて、水中のリン酸イオンと硝酸イオン濃度の変化について調べた。その結果、オーストラリアシャジクモでリン酸イオン濃度の減少傾向が見られた。このことから車軸藻類はリン酸イオンを吸収する能力が高く、水質浄化に用いることができるのではないかと考える。

発表番号	A649
タイトル	テガヌマフラスコモの培養と単藻化
発表者	千葉県立柏中央高等学校 出口遥(2)
要旨	テガヌマフラスコモはかつて手賀沼に生息していたが、現在、野生絶滅種になっており人工環境下で保護されている車軸藻類の1種である。本校ではテガヌマフラスコモの培養や単藻化の方法について研究している。国立環境研究所には様々な車軸藻類が系統保存されているが未だ手賀沼フラスコモについては保存されていない。そこで、テガヌマフラスコモを寄託するために単藻化を試みた。本校のテガヌマフラスコモの培養では緑藻類が発生し、枯れる原因になる。そこで緑藻類の発生を抑制する二酸化ゲルマニウム溶液や観賞魚用の薬剤の添加、嫌気環境下での卵胞子の発芽を試みた。しかし、緑藻類の発生や薬剤によって枯れてしまい単藻化には至っていない。

発表番号	B650
タイトル	ユーグレナと菌類の関連性
発表者	私立敬愛学園高等学校 ○曾根博之(2)、潮田千晶(3)、風戸瑞穂(3)、平田未来(1)
要旨	最近、ユーグレナが食品や次世代バイオ資源になると注目されている。しかし、身近なもので安価に大量培養される方法は知られていない。そこで、以前よりグルコースなどを用いて、ユーグレナを培養していたところ、コンタミネーションをしていた培地のミドリムシが爆発的に増殖していたことを発見した。この発見から、菌類と共に培養すればコンタミネーションをせず、効率よくユーグレナを培養できるのではないかと考えた。そして、今回の研究では麹菌と納豆菌を用いり、培養を行った結果、麹菌と共に培養した方がより早く大量培養が出来るということがわかった。

発表番号	A651
タイトル	パンに生えるカビの研究カビによって食品添加物を特定する
発表者	千葉県立流山南高等学校 青木あかり(3)
要旨	「添加物で腐らない食べ物がある」という噂を確かめるため、カビによって食品添加物を特定することを目標に実験を行った。市販のパンを用いてカビを培養する実験から、原材料に含まれる保存料がカビの育成を阻害していると、今回の実験で分かった。あまり実感の出来ない食品添加物の効果やカビの性質を知ることが出来き、食品への関心が高まった。

発表番号	A701
タイトル	不透水層を用いた填砂と間隙水圧の関係
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○中川権人(2)、井野場遼馬(2)
要旨	3.11の地震のとき近所で液状化が起きた。そこで液状化について興味をもったので、次の実験を行った。装置に珪砂を入れ、その上から不透水層(=ガラスビーズ径0.05mm)で覆い水を入れた。これを振動装置に置き、不透水層の厚さを変化させて間隙水圧の変化を測定した。その結果、不透水層が厚いほど間隙水圧が大きくなるということが分かった。この実験を通して考えていくうちに今後の展望として二通り考えられることが分かった。

発表番号	B702
タイトル	NewType屈折型太陽観測装置の開発
発表者	茨城県立土浦第三高等学校 ○大久保拓弥(2)、山内翔太(2)
要旨	金環日食のために製作した1枚の凹面鏡を使った太陽投影装置。光軸からずれると太陽像が歪むために、光軸付近に平面鏡を置く改良を行い完成させることができた。予想通り、すばらしい太陽像を観測することができる。しかし、光軸のずれを最小にするために2枚の鏡の距離を長くする必要があるので大型の装置になる。そこで、長焦点単レンズを使った同様の装置を製作することにした。単レンズの場合は色収差が問題になるが、長焦点レンズの場合はほとんど問題にならない。一方レンズを使う場合光軸上に反射鏡を置くことができるために、レンズ-反射鏡間の距離を短くすることができるので大変にコンパクトな装置となった。

発表番号	A703
タイトル	エアロゾルと宇宙塵について
発表者	千葉県立船橋高等学校 橋本玲央名(2)
要旨	大気中に浮遊する物質(エアロゾル)について調べることと、その中に含まれている磁気を帯びた宇宙塵を観察することを目的に研究を行う。水を入れた容器(41cm×31cm)を屋上に一週間置き、水を乾燥させ落下した物質を回収し観察する。これを毎週行う。観察には双眼実体顕微鏡を用い、磁性物質の分別にはネオジム磁石を用いる。発表では回収物の特徴や重量について報告する。今後は、宇宙塵を見つけ詳しく観察したい。

発表番号	B704
タイトル	銀河の衝突による星の誕生 ～渦巻銀河と衝突銀河の恒星の色の違いから～
発表者	茨城県立並木中等教育学校 大木愛花(5)
要旨	研究の仮説「スパイラルアームの中は星の原料となるガス同士が衝突しあい、ガスの密度が高まることで青い星が生まれやすくなるため、楕円銀河より渦巻銀河の星の方が青い」に対して、「ガスの密度が高まると、青い星は生まれやすくなる可能性がある」という結果が得られた。しかし、今回の研究ではサンプル数が少ないことが今後の課題として残った。また、衝突銀河の中の1天体、NGC3395とNGC3396の衝突銀河の値がほかの天体と比べ、異様に離れていることについて、①この銀河が衝突銀河でない。②衝突することでは青い星は形成されない。の2つが考えられ、これを検証することも今後行っていきたい。

発表番号	A705
タイトル	空の青さと水蒸気量の関係
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○安達葉南(2)、小高美桜(2)
要旨	私たちは、空の青さと水蒸気量にどのような関係性があるのかを明らかにすることを目的に研究を行った。第一に、魚眼レンズを用いて青空の写真を撮影し、PCソフト(マカリとステライメージ7)を使って天頂付近の輝度を求めた。第二に、望遠レンズを用いて遠くの建物(スカイツリー)を撮影し、建物と背景のコントラストから透明度を求めた。上空の水蒸気量は気象庁のデータ(筑波上空)から求めた。今のところ求めた値と高度5000m~10000m間の水蒸気量には関係性が見出されていない。今後は他の高度の水蒸気量との関係性も探りたい。

発表番号	B706
タイトル	波浪が海浜の地形変動に与える影響について
発表者	茨城県立日立第一高等学校 ○吽野茉優(2)、高星さゆり(2)、山崎颯姫(2)、鷺美月(2)、木名瀬暁理(2)、佐藤麻子(2)、佐藤駿介(2)、千葉翔真(1)、丹羽智哉(1)、森泉怜(1)、志関弘平(1)、加藤瑠夏(1)
要旨	茨城県日立市沿岸では、海蝕崖の前面に砂浜の海浜地形が、狭いながらも断続的に分布する。これら海浜の砂は、海蝕崖からの崩落土砂や地域の小河川から供給されていると考えられる。しかし、海岸に防波堤や離岸堤等が建設され、一部の地域で海岸侵食が報告された例がでてきた。そこで本研究は、海浜地形の変動の有無を調べるため、日立市会瀬海岸を調査地とした。この海岸は南側の会瀬漁港と、北側の小規模な海蝕台とに挟まれ、南東方向に太平洋を望む、長さ200m弱の小さな海浜である。今回は、台風時の波浪が会瀬海岸の地形変動に与えた影響について分かったことを報告する。

発表番号	A707
タイトル	継続的な太陽観測による太陽活動の変化
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○佐久間盾(2)、船越菜月(2)、秋楽寛人(2)、久地岡瑞希(2)、鈴木駿太郎(1)、守高成悟(1)、李瑛博(1)
要旨	近年、従来の規則的な太陽活動の周期に乱れが生じている。太陽活動の変化は太陽表面に現れる。私達は可視光線とH α 線による太陽観測を行い、2013年11月以降に撮影した画像から黒点、プロミネンス、ダークフィラメントの数を測定することによって近年の太陽活動を分析した。また、今後の太陽活動の推移を考察した。

発表番号	B708
タイトル	食変光星の観測と質量の計算
発表者	桐朋高等学校 ○小道雄斗(2)、西川俊吾(2)、中西陽太(2)、馬場智章(1)、清水聡太(1)、石坂航大(1)、岩佐勇樹(1)、山下凜太郎(中3)、児玉達哉(中3)、清水千尋(中3)、下地正晃(中1)
要旨	我々は、学校の校舎の建て替えの際に新設された口径40cmの反射望遠鏡とCCDカメラを用いて、短周期の食変光星を観測した。観測した結果によって得られた光度曲線を描き、変光周期を求めた。これを利用することで、食変光星の主星と伴星の合計の質量を高い精度で算出した。今後は、今回得られた研究結果を基に、主星と伴星のサイズ推定など、食変光星の物理的な諸性について考察していきたい。

発表番号	A709
タイトル	プロミネンスの速度の測定
発表者	千葉県立長生高等学校 ○積田嘉海(2)、高見健太(2)
要旨	私たちは太陽の活動に関心を持った。特に、プロミネンスは発生率が高く、動きや成長、衰退の速度も多様で大いに興味を持った。そこで、学校所有の太陽観測用の望遠鏡を用いてプロミネンスの観測を行ない、継続時間と成長または衰退の速度の関係性を見つけることにした。一定間隔でプロミネンスの写真を撮影し、画像からプロミネンスの座標を求め、測定を行った。

発表番号	B710
タイトル	津波は海岸の形状によってどのように影響されるか？
発表者	逗子開成高等学校 高築晶(2)
要旨	津波の影響は、一般にV字型の湾の方がなだらかな海岸よりも被害が大きいとされている。これは2011年の東日本大震災にも見ることができた。しかし、より視覚的に、また数値によって分かりやすくとらえるために、発泡スチロールの模型を利用して実験を行った。結果はやはりV字型の海岸模型のほうが津波の影響が大きかったが、結果に大きなばらつきが発生した。

発表番号	A711
タイトル	液状化とその影響について
発表者	千葉県立長生高等学校 片桐颯太(2)
要旨	液状化現象とは、地震の際に地表付近の地層の砂が液体状にふるまうことである。2011年の東日本大震災のニュースを見て、私はこの現象に興味を持った。今回の研究では、水と砂の比率、振動の大きさ、砂の大きさに注目して液状化のモデル実験を行った。また、これらの条件を組み合わせ、どの条件が揃ったときに影響が大きく、もしくは小さくなるのかを調べた。

発表番号	B712
タイトル	太陽黒点温度の測定
発表者	桐朋高等学校 ○西川俊吾(2)、中西陽太(2)、坂本秀祐(1)
要旨	一眼レフと本校の10cm屈折望遠鏡を用いて太陽の画像を取得し、画像解析ソフトMakali'iを用いて測光を行い、太陽黒点の温度を測定した。太陽黒点の温度は教科書などには4000Kと書かれているが、今回の測定では、それぞれの黒点の温度に2000K程度の差が見られた。その原因について、ひとつは、地球大気による散乱光の影響が考えられるため、衛星のデータを用いて散乱光の影響を計測した。もうひとつの原因として、黒点周辺での磁場との関連性があると考えた。

発表番号	A713
タイトル	デジタルカメラによる恒星の光度の測定
発表者	千葉県立長生高等学校 佐藤嶺(2)
要旨	私は宇宙の大きさに興味を持った。宇宙の大きさを測る一つの方法として変光星の周期を使うものがあり、課題研究のテーマとした。本校の先輩方の研究の中にデジタルカメラを用いてCM図を作成するものがあった。私はその研究で開発された測光方法をさらに改善して精度をあげ、デジタルカメラによる簡略で正確な測定をするための研究を行った。

発表番号	B714
タイトル	逗子・葉山層群 化石研究班
発表者	逗子開成高等学校 御館澄晴(1)
要旨	神奈川に越して1年半程しかたない高校生だが、さまざまな化石が出てくる神奈川の地層にとっても興味があった。そこで、葉山層群が分布する神奈川県三浦郡葉山町の葉山御用邸前の岬から化石が採れると聞き、そこで貝、魚の歯そして珊瑚の化石を発掘した。また、神奈川県横須賀市から三浦郡葉山町に流れる森戸川の水質調査に参加した時、偶然にも、石炭らしき鉱物を含む赤い岩を採取した。これらの化石や鉱物そして神奈川県の地質に関する文献などから、三浦半島がどのようにしてできたのかを考察してみた。

発表番号	A715
タイトル	稲毛の防風林について
発表者	千葉県立長生高等学校 清光琢矢(2)
要旨	1年ほど前から、千葉史の稲毛から幕張へと続く人工海浜に沿って茂る暴風・砂防林の伐採計画について議論がされている。幕張の浜について、市側は直線的に伐採することを希望しているが、管理者の県は、伐採すると砂の飛散による被害が公園や近隣に及ぶとしている。吹きぬける潮風に当たった樹木が乾燥して枯れ、防風林の消失がさらに広がる可能性もある。そこで私は、稲毛の浜の防風林の植生について樹木の品種や形状などを調査し、伐採による被害のシミュレーションを試みた。

発表番号	B716
タイトル	ただの土壤じゃないんです！！ ～マングローブ土壤の成立によってできる干潟土壤の研究～
発表者	東京都立科学技術高等学校 ○阿部隼人(3)、野末稜斗(2)、三上詩帆(1)、福村龍星(1)
要旨	マングローブ植物が周囲の土壤に与える影響を調べるために、土壤の還元性・有機物量・無機塩類量・pH・粒度・炭素、窒素安定同位体比を分析した。その結果、マングローブ林内の土壤は他の土壤より有機物量が8.0[%]と多く、無機塩類量も林内の有機物量に比例して3.2[mS/cm]と高い値を示した。このことから、マングローブ土壤が有機物と無機塩類を莫大に貯蔵していることが示唆された。さらに、炭素安定同位体比は林内で-27[‰]という値を示し、有機物の供給源はマングローブ植物であることも明らかになった。これらの結果から、生態系におけるマングローブ土壤を中心とした物質循環について考察する。

発表番号	A717
タイトル	飛行機雲の発生条件
発表者	千葉県立長生高等学校 ○佐藤英祐(2)、戸田泰我(2)
要旨	千葉県の周辺には大きな空港が2つあり、上空をよく飛行機が通る。そして希に飛行機雲を伴いながら飛んでいる。そこで私たちは飛行機雲について研究することにした。スマートフォンアプリや高層天気図を用いて飛行機雲が発生したとき、しないときの飛行機の高度、その高度での気圧、気温などのデータから飛行機雲の発生条件を探った。

発表番号	B718
タイトル	ライトカーブから探る小惑星の特性
発表者	那須高原海城高等学校 土屋健太郎(2)
要旨	小惑星の測光観測をデジタル一眼レフカメラで実施し、その妥当性を検証するとともに、小惑星の形状から推定したライトカーブと実測ライトカーブとを比較することで小惑星の表面構造などについて考察した。これらは、小惑星の測光観測を高校生にとって身近なものにするるとともに、手にとって観察できない小惑星の表面構造などの特性を推定するための手がかりになるものとする。

発表番号	A719
タイトル	蛇紋岩から水を取り出す
発表者	千葉県立柏高等学校 ○桑原古都美(3)、楠元太郎(3)、堀越ひなこ(3)
要旨	鴨川市天津小湊で採取した嶺岡帯の蛇紋岩から水を抽出する実験を行った。含水量をより正しく求めるために試料を粉末にし、水を取り込んだと考えられる700℃以上で加熱し抽出した。肉眼的に表層部は淡黄～淡白色で何らかの変質作用を受けている。岩石薄片を作成し、蛇紋石化作用と変質の程度の差を調べた。かんらん石残晶は中心部が58%、表層部が49%で、表層部がより蛇紋石化していた。含水量はともに6%程度でほとんど差がなかった。表層部は二次的な変質作用の過程で脱水反応が起きたため、含水量が中心部と変わらないと思われる。また、舞鶴帯の試料についても調べ、産地による含水量の違いを確かめた。

発表番号	B720
タイトル	関東ロームの吸着能力について
発表者	千葉県立柏高等学校 ○平井眞樹(3)、杉浦功祐(3)、鶴岡希望(3)
要旨	関東ロームをメチレンブルー(以下MBと表記)で吸着能力を調べたところ、層ごとで様々な結果が出た。そこで分析に用いた試料をさらに「粒子分」と「粘土分」に分離し、同様の分析を行い、その原因を考察し、地史の組み立てを試みた。茨城県取手市戸頭の露頭で詳細な調査を行い、関東ローム層を10層に細分し、採取した。露頭観察・試料の顕微鏡観察により得られた事実とMB吸着能力とを照合したところ堆積作用の進行の速さと堆積休止期間の長短、構成鉱物の量比や風化の度合いが違いの原因となったと考えられる。MB吸着能力を調べることで、分かりにくい立川・武蔵野ローム層の不整合関係、ローム層の詳細な層序区分が可能になると考えられる。

発表番号	A721
タイトル	実験室でオーロラをつくろう3
発表者	千葉県立柏高等学校 深山瑞稀(3)
要旨	私は昨年に引き続き、オーロラの発色の条件について研究しています。昨年は様々な気体の種類によるオーロラの発色の様子、そして今年は気体の種類に加えて気圧環境、太陽風のエネルギーの大きさをそれぞれ変えてオーロラの発色の様子を観察しました。今年はオーロラ発生装置に様々な工夫を施して真空容器内の気圧を6mmHgまで下げることが出来ました。その結果、今年は昨年に比べてオーロラの発色の様子に違いがみられました。

発表番号	B722
タイトル	県立柏高校特有の地形による微気象の考察
発表者	千葉県立柏高等学校 ○井戸駿(2)、江口元開(2)、庄司順朋(2)
要旨	私たちがこの研究を始めた動機は、以前、県柏に受験をしに来たときにとっても寒く感じ、その原因を調べたいと思ったからです。研究をするにあたり、私たちはこの原因が県柏特有の周りを台地に囲まれた地形にあると仮定しました。この仮定を元に、県柏の敷地内10箇所にデータロガーを設置し、5分ごとに気温を計測しました。また、その日の天気図なども調べ、データとの関連性を見つけ出しました。

発表番号	A723
タイトル	光害による夜空への影響 デジタル一眼レフカメラとSQM対比
発表者	千葉県立千葉東高等学校 ○横路友翼(2)、鶴岡憲人(2)、山内拓(2)
要旨	光害が大きい都市部と小さい郊外では星の見え具合にどれほどの差があるのかを知りたいと思い、調査することにした。そこで、千葉市周辺の10ヶ所でデジタル一眼レフカメラを用いて星空を撮影し、その写真に写った最小等級の星を場所毎に比較した。また、今後多くの場所でデータを収集するためにSQMで計測した数値と比べ、これらの方法が有効であるかを確かめた。

発表番号	B724
タイトル	伝統的セタライトダウンの普及と科学的評価Ⅱ
発表者	群馬県立前橋女子高等学校 ○岩村桃実(2)、寺内夏子(2)、前原那南(2)、重原優奈(2)、星野ひとみ(2)、根岸あゆ香(2)、岡庭佳泉(1)、関口舞(1)、長谷川千紗(1)、中島志保(1)、星野遥香(1)、小材昌子(1)、福田紫都(1)、星野有香(1)、堀内桃音(1)、丸山玲花(1)、美才治凜花(1)
要旨	私たちは夜空の明るさ調査を続ける一方、伝統的セタライトダウンに賛同し、平成26年度から県内への周知・普及活動を始めた。伝統的セタライトダウンとは、伝統的セタライトダウン推進委員会が主催する、伝統的セタ(旧暦のセタ)の日に20:00~22:00の間に明かりを消して星空を眺めようという活動である。昨年度と同様に、今年度もSQMとカメラでの観測を行うが、学校とケヤキウォーク前橋の2地点で観測を行う。今年度は、県内の地学系部活動を行っている生徒と前女地学部とで連携会議を2回行うなど他校の生徒との連携に力を入れた。また群馬テレビ、まえばしCITYエフエム、FMぐんま、上毛新聞に取材をしていただき、伝統的セタライトダウンの広報を行った。

発表番号	A725
タイトル	鴨川の弁天島における岩石分布
発表者	千葉県立長生高等学校 篠崎翔梧(2)
要旨	千葉県鴨川市の鴨川漁港には弁天島という小さな島がある。弁天島の詳細な岩相図が作成されていないことに疑問を抱いたので、弁天島の実地調査を行い、そこで採集した枕状溶岩や曾柳玄武岩の薄片の観察や弁天島に見られる断層についての考察を行った。また、上川には地質構造があまり明らかになっていない嶺岡帯が広がっているので、それとの関連性も調査した。

発表番号	B726
タイトル	To Protect Our Golden Spring A Lesson from a Japanese goddess Vulnerability of Water Environment to Acid Rain: Buffering Capacity of “HAKE” Soil
発表者	東京都立多摩科学技術高等学校 ○中川真優(3)、松井勇樹(2)
要旨	開校時より継続している水質調査から、小金井市には酸性雨が降っているが、その影響が湧水に出ていることがわかった。そこで、湧水を湧出するハケ土壤に注目し、酸性雨に対して緩衝作用をもたらす機構を追及した。その結果、火山灰土壤である「ハケ土壤」は東京西部の山地の森林土や富士山近隣の土壤などと比べて多くの有機物を含み、腐植化度が進行していることがわかった。また、酸性溶液に対し金属を保持できることもわかった。しかし、酸性雨が降った際の緩衝容量を調べたところ限界が生じることも確認した。ハケ土壤のような良質な土壤でさえ限度を超えると緩衝作用が一気に低下することから、調査の継続・緩衝作用の追及は不可欠である。

発表番号	A727
タイトル	県立柏高校体育祭『綱引き』の公平性を科学する
発表者	千葉県立柏高等学校 ○長谷川智也(3)、小松本啓太(3)、島田匠(3)、南大成(3)
要旨	本校の体育祭の綱引きは、「野球場側のチーム」が勝利することがとても多い。その原因について、一昨年は傾斜・粒度・貫入・摩擦の四つの実験から調査した。その結果、勝敗を左右する要因は傾斜ではなく、残りの三つの違いであることが分かった。公平な綱引きを目指し、昨年度と今年度、比較的均質なサッカーコート内で平等な条件の場所を四つの実験から調査し、改善策を求め提案を続けている。今年の9月18日に実施した体育祭の結果も紹介したい。

発表番号	A801
タイトル	ルールを変えたときの三山崩しの必勝法について
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○和田一樹(2)、羽生田聖人(2)
要旨	この研究は三山崩しという二人対戦型の石取りゲームにおいて、ルールを変えたときに必勝法がどのように変化するか考察したものである。先行研究から、石の数を2進数表記すると、バランスという考え方が出てくるので、先手後手どちらが勝つかわかるということを知った。ルールを変えたときにもこれを用いることができると推測し、山の数、勝敗の決め方、一度に取れる石の個数を一つずつ変えていき必勝法を調べていった。少し異なる点はあるがバランスという観点では、ルールを変化させても必勝法は変化しないと結論づけることができた。

発表番号	B802
タイトル	データバレー～究極のサーブとは!?!～
発表者	東海大学付属高輪台高等学校 上村純(3)
要旨	バレーの試合で勝つためにこの研究を行い、中でもサーブはバレーにおいて重要視されるプレーの1つなので調べた。サーバーがサーブの打つポジション(SP)とそのサーブをレシーブするレシーバーのポジション(RP)の関係を調べ、それぞれのサーブの成功率に注目した。結果は角度があるサーブは成功しやすいが、失敗率も上がるリスクのあるサーブであることがわかった。逆にリスクが少なく、攻撃的なサーブは角度に関係なくコート中央に打つ方が、良いというのもわかった。さらにセッターの位置とレシーバーのポジションも調べた。結果、それらは成功率にあまりに影響がないことがわかった。

発表番号	A803
タイトル	新しい立体パズルゲームの作成
発表者	千葉県立船橋高等学校 ○松岡里衣(2)、小坂友紀(2)、名兒耶美緒(2)、並木千夏(2)
要旨	立方体の各面を3×3のマスの区切り、1～9の数字を入れる立体パズルについて考えた。ただし、辺を挟んで接するマスには同じ数字を入れることを条件にする。この条件をみたく数字の入れ方が全部で何通りあるかは解明した。これをもとにゲーム化を進め、最小配置等を研究している。また、研究を進める上で、数独の考え方を一部取り入れることができた。

発表番号	B804
タイトル	カードカウンティングとブラックジャックの勝率
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○椎名大樹(2)、高橋麗男(2)、内藤悠基(2)
要旨	私たちが行った研究は、トランプの「ブラックジャック」において、「カードカウンティング」という山札把握を、条件を変えて行った場合の勝率を調べるというものです。カードカウンティング無しと3種類の条件のカードカウンティングを、1ゲーム7回勝負としてそれぞれ100ゲーム、プレイヤーが\$1000賭けていると行いました。そして、興味深い結果を得たのです。

発表番号	A805
タイトル	四次元空間における物体の可視化の研究
発表者	千葉県立佐倉高等学校 ○町田悠樹(2)、飯塚勇輝(2)
要旨	四次元空間の物体はこの三次元空間内には存在できない。そのために擬似的な描写方法や展開図などを調べ、三次元空間内で再現する。直接的に見ることができないため、三次元空間の物体の特徴をもとに、それを拡張させて四次元空間内の物体に当てはめる。描写方法は、等角図やキャビネット図、遠近法などを用いて描き、また回転させてみる。展開図は構成する胞の組み合わせを数多く調べ、できるだけ多くの展開図を確認する。

発表番号	B806
タイトル	平面数独から立体数独への発展
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○中井圭太郎(2)、宮澤成海(2)、高山賢(2)、石塚龍介(2)
要旨	平面数独を解いているときにルービックキューブの形を思い出し、立体にしたらさらに面白いのではないかと考え研究を始めた。4×4×4マスの立方体に縦方向、横方向、高さ方向の1列と6面それぞれに1～16の数字を重複しないように書き入れることにしたが、数字が入らないマスが存在しパズルが成り立たないことが判明した。そこで3×3×3の立方体で列を1ブロックとし1～9の数字を重複しないよう検証したところ、成り立つことが判明した。この立体数独の問題作成パターンは、デパートなどの店舗のレイアウトに利用できると考えている。これからはマス目の数を増やしても成立するのか、この研究を別の事柄にも生かせるかを研究していく。

発表番号	A807
タイトル	スマートフォンによる家具の遠隔操作
発表者	千葉市立千葉高等学校 ○鳴海秀人(2)、佐藤大樹(2)
要旨	エアコンの動作を遠隔操作して部屋の温度をコントロールすることができたら、快適に過ごせると思い、スマートフォン(iPhone、androidともに)のWebブラウザを使い、ラズベリーパイのサーバーとやりとりし、リモコンの代わりをして、エアコンを制御することにしました。今現在の研究結果は、パソコンとスマートフォンともに画面サイズに合わせてボタンの画像を読み込み、配置することができるのと、また、リモコンの赤外線を読み取り、テキストデータとしてデータにすることができます。今後の課題は、JavaScriptにおいてタッチとクリックは別の扱いなのでその互換性を持つようにすることと、サーバーとの通信をして値のやりとりをできるようにすることです。

発表番号	B808
タイトル	k倍操作について
発表者	千葉県立長生高等学校 ○武田智(2)、河野翔太(2)
要旨	私たちは、自然数に対してある操作を行うことで連続的に自然数が変化することに気付いた。操作を行う前後の2数に着目して研究を進めていくうちに、それらの自然数を集合的にみることでさらに多くの規則が見られることがわかった。そして、それらの具体例を一般的な命題として証明した。証明を続けていくうちに文章量が膨大になってしまったために、大部分は資料を発行して掲載することとした。

発表番号	A809
タイトル	小町算について
発表者	千葉県立長生高等学校 ○片桐優太郎(2)、福田真悟(2)
要旨	小町算とは、 $1\square2\square3\square4\square5\square6\square7\square8\square9=100$ 、 \square の中に $+$ $-$ \times \div 空白をいれて式を完成させるパズルです。今回は \div と空白をなしにして数字の順番を自由にしてやっています。なぜ小町算について調べているのかという塾の先生が $3\square3\square3\square3=10$ 、 \square の中に $+$ $-$ \times \div を入れて式を完成させろというパズルを出してきました。このパズルには攻略法がなく、直感的にやっていました。このパズルに興味を持ち今回の課題研究で調べようと思いました。今のところ $1\square2\square3\square4$ と $1\square2\square3$ を調べました。

発表番号	B810
タイトル	黄金比と視野角の関係について
発表者	千葉県立長生高等学校 ○渡邊莉奈(2)、朱桃なるみ(2)、高橋杏里(2)
要旨	私たちは当初顔の黄金比について研究しようと思っていました。しかし、インターネットで調べていくうちに顔の黄金比と視野角の大きさに関係がありそうだとわかりました。そのため、私たちはこのテーマで研究することにしました。視野角と一番美しいと思った四角形を年代ごとの答えていただき統計をとっています。視野角は新聞紙に中心点の一つ書き、その点を見つめてもらいながら見える範囲を調べ、四角形は正方形、黄金比の四角形、日本人が最も好むといわれている白銀比の四角形の中から一番好きなものを選んでもらい統計をとりました。

発表番号	A811
タイトル	kのn乗の規則性
発表者	千葉県立柏高等学校 ○吉田聡(2)、常名和毅(2)、藤川修哉(2)
要旨	kのn乗を計算したときの、下1桁、下2桁に表れる数の規則性を調べる。

発表番号	B812
タイトル	身近なフラクタルを数式で表そう。
発表者	千葉県立柏高等学校 ○桑原日菜子(2)、小幡祐佳(2)
要旨	遠くから見たとときと拡大したときに同じ形のものをフラクタルという。海岸線や雲、木などフラクタルは身近に存在する。私たちはそれらを数式で表すことを最終目標としている。そのために身近なフラクタルを作成したり、観察によって自己相似している部分を見つけたりした。作図や観察、数式の3つの観点からフラクタルへの理解と関心を深めた。

発表番号	A813
タイトル	ドッジボールをシュミレートする。
発表者	千葉県立柏高等学校 ○小野寺智春(2)、保坂滉大(2)、亀田伊吹(2)
要旨	ドッジボールにおける外野側と内野側の行動を最適化するために、ドッジボールシュミレーションを行うプログラムを作成した。ドッジボールのコートを片面に絞った上で外野及び内野の行動アルゴリズムを構築し、攻撃、パス、移動といった最低限のドッジボールの挙動を再現した。将来的には、両面にて外野及び内野のアルゴリズムを構築し、アルゴリズムの最適化を行うことによって現実におけるドッジボールでの行動を最適化することを目標としている。

発表番号	B814
タイトル	PHPを使ったSNS開発
発表者	千葉県立千葉工業高等学校 ○川島稜平(3)、鈴木悠真(3)、渡邊恒平(3)
要旨	普段何気なく利用しているSNSが、どのような原理で動作しているのか気になったので、実際に開発してみようと思いました。このSNSのターゲットは主に工業高校生で、同じ学科の人同士で繋がり、お互いに情報交換をする事を目的としています。機能は、学科ごとの掲示板、友達とのチャット、ユーザが作成した工業技術に関連したレポートの公開などがあります。使用した言語は、HTML、CSS、PHP、SQL、JavaScriptです。開発環境は、HTTPサーバにApache、データベースにMySQLで、エディタに、PHPエディタとNetBeansを使用しました。

発表番号	A815
タイトル	トーナメント数について
発表者	千葉県立千葉東高等学校 阿隅杏珠(2)
要旨	数学の参考書にカタラン数がトーナメントの数を表すと書かれていたが、本質的に同じトーナメントを別のものとして数えていた。そこで、本質的に異なるn人のトーナメントは何通りあるか調べた。また、実際にそのトーナメントにチームを割り当てるとトーナメントのパターンが何通りできるかを調べた。その結果、公平なトーナメント(各チームの優勝までの試合数の差が最小)については 2^n 人と 2^{n-1} 人のトーナメントのパターンの数が同じことに気付き、それを証明した。

発表番号	B816
タイトル	高校野球とプロ野球とで単打と四球の重要性について
発表者	東海大学付属高輪台高等学校 谷川諒(3)
要旨	過去10年の春と夏の甲子園の結果を集計していたところ、ロースコアの試合が多いことに気付いた。そこで私は得点を多く取れば勝率が上がると考え、本校の野球部のデータを利用させてもらい検証したところ、四球より単打のほうが得点との相関が高いことがわかった。しかし、プロ野球の過去5年分のデータを調べたところ高校野球とは逆で四球のほうが得点との相関係数が高いことがわかった。なぜ同じ1つの進塁で得点との相関に差がでるのか？なぜ高校野球とプロ野球とで逆の結果となったのか？この理由を高校野球とプロ野球の安打の内訳を比較しながら説明したいと思う。

発表番号	A817
タイトル	二次体の素因数分解
発表者	千葉県立船橋高等学校 吉原和志(2)
要旨	この研究は二次体と呼ばれる二次の代数的数の集合を因数分解することで、素数を求められるのではないかと考察したものである。二次体は $a+b\sqrt{d}$ で表され、特に a, b が整数のとき二次体の整数と呼ばれる。今回は、二次体の整数のうち $\sqrt{2}$ のみに限定して因数分解を行った。原点からの距離によって数字の大小を定義し、自身より大きい数が素因数となることはないとした。これにより、素因数分解の一意性が成り立つため、整数における素数の求め方の一つであるエラトステネスのふるいと同様にして素数となるものを求めた。

発表番号	B818
タイトル	三角形の合同分割
発表者	東海大学付属高輪台高等学校 中村美優(1)
要旨	三角形の合同分割について研究した。三角形の合同分割とは、任意の三角形を合同な三角形に分割することである。図を利用して分割方法を考え、それを公式にすることを目標に研究を行った。また、作った公式を使い、1個から n 個までの合同分割を考え、そのうち合同分割ができる三角形の割合を調べた。今回は $n=200$ として考えた。結果は、分割可能な個数を調べるための公式を21個作ることができた。そして合同分割できる個数は93個。できない個数は107個だった。割合でみると、46.5%。合同分割できる・できない個数はあまり変わらなかった。課題として、 $n=\infty$ として考え、どこへ収束するかを調べる。