

物理

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 101A |
| タイトル | パラシュートの落下点操作 |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○君塚大樹(2)、高橋直樹(2)、高橋直太郎(2) |
| 要旨 | 私達はパラシュートが風に流されて、予想していた落下点から大きく外れ海上や住宅地に着陸してしまう事故が発生しているのをニュースで見て、このような事故を減らすにはどうしたよいか考え、パラシュートの形状を風の影響の受けにくいものにすれば落下点安定するのではという仮説を立てました。横風を受けながらの落下というシミュレーションをつくり、そこで様々な形状パラシュートでの対照実験を行い、その結果から得られた風の影響を受けにくい特徴をまとめ、モデル化します。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 102B |
| タイトル | リキッドドームの形成に関する研究 |
| 発表者 | 茨城県立鉾田第二高等学校 ○田所優香(2) |
| 要旨 | 液滴を液面に滴下させ衝突したとき、王冠状のものができる。ミルククラウンという呼び名が有名であるが、滴下する液滴の位置エネルギーをあげていくとドーム状のものが確認された。これをリキッドドームと名付け、この形成についての研究を行った。液滴の滴下する位置エネルギー、液体の表面張力・粘性をパラメーターとして、種々の条件でリキッドドームの形成を確認したところ、ドームの形成には、液体の粘性が大きく影響していることが示唆された。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 103A |
| タイトル | 磁場を遮断しやすい物質は何か？ |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○二井俊也(2) |
| 要旨 | 磁場を遮断しやすい物質を探すことを目的とした研究です。研究の方法はソレノイドコイルの磁場は一様であることを利用します。ソレノイドコイルに電流を流して磁場を発生させ、磁束計を使用して測定します。その値を基準とし、ソレノイドコイルに物質を包んだ時、磁束計の値が小さくなれば、遮断の効果があるとします。その結果から遮断しやすい物質にはどのような共通点があるかを見つけるという研究です。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 104B |
| タイトル | コンピュータシミュレーションによるブラウン運動の確率解析 |
| 発表者 | 茨城県立鉾田第二高等学校 ○野原美希(2) |
| 要旨 | ブラウン運動はコロイド粒子の不規則の運動として観測できる。本研究では、ブラウン運動を数学的モデル(ランダムウォーク)でとらえ、コンピュータによってペランの実験をシミュレーションした。シミュレーションの結果について確率統計的な考察をおこなった結果、本研究におけるシミュレーションの方法はブラウン運動の十分な近似であることが示唆された。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 105A |
| タイトル | ボールの縫い目が空気の流れに与える影響 |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○小倉涼雅(2)、林 剛(2)、川上絢哉(2) |
| 要旨 | 私たちは、ボールの縫い目が空気に与える影響を研究しました。サッカーの無回転シュートや野球の無回転ボール(シュートなど)ができるのは、ボールにある縫い目が影響していると考え、ボールの縫い目が後流に与える影響について詳しく実験、考察を行いました。実験・観察の前に、ボールの縫い目が多いほど縫い目によって空気の流れが分岐され、複雑になって空気の抵抗が大きくなると考えました。そこで、テニスボールやサッカーボール、バレーボールといったそれぞれ縫い目が違うボールを、サイズが同じ発砲スチロールでモデルを作り、風洞と送風装置で後流の変化を観察しました。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 106B |
| タイトル | 振り子を振ってみました |
| 発表者 | 茨城県立土浦第三高等学校 ○小林勇貴(3)、井波直登(3)、中島瑞希(1) |
| 要旨 | 地球の自転を証明する「フーコーの振り子」の実験を高さ3.7mという低い天井を利用して再現する実験を行った。簡単に理論値通りの回転をすると思っていたが、振り子が楕円運動をしたり、10分も経たないうちに止まってしまったりと全くうまくいかなかった。そこで、錘の重さおよび形状の見直し、錘を放すときに電磁石を利用する、支点到ベアリングを利用するなどの改良を行った。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 107A |
| タイトル | ペルチェ素子を用いた発電 |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○安平健人(2)、溝口健太郎(2) |
| 要旨 | ペルチェ素子は熱移動のエネルギーを電気エネルギーに変換することができる(片面を加熱し、もう片面を冷やすと発電が起こる)。これを利用し、家電などから発生する熱を工夫して集めて発電することができないだろうか実験を行う。今回は金属板を使用して熱を集め、金属板の大きさと発電効率の関係や、ほかに取り付ける道具のあるなしで結果がどのように変化するか実験し、結果(加熱する時間と発生する電力量の関係)をグラフの形にまとめ、考察をする。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 108B |
| タイトル | なぜ、月の色は昼間は白っぽく、夜は黄色っぽく見えるのか |
| 発表者 | 群馬県立前橋女子高等学校 ○石倉彩美(2) |
| 要旨 | 以前から月の色が昼間は白っぽく、夜は黄色っぽく見えることを疑問に思っていた。そこで、最初に月の色が違って見える原因が人間の目の錯覚なのかを調べるために、一眼レフで写真を撮ってRGBに分解し、錯覚でないことを確認した。その分析結果から、夜は昼間に比べて緑と青が減少していることが分かり、減少した緑と青を足すと、青空の色に近くなると気づいた。そこから、昼間は散乱した緑や青が青空によって補われて白く見えるが、夜は散乱した緑や青が補われないため、橙色に見えるのではないかと仮説を立てた。この仮説を立証するために、昼間から夜にかけて月の写真を撮り、周りの空の色を加算、減算して月の色を比較した。 |

| | |
|------|------|
| 発表番号 | 109A |
|------|------|

| | |
|------|--|
| タイトル | うどんの汁の飛び散る様子 |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○野口琴未(2)、武田史織(2) |
| 要旨 | 私たちはうどんを食べているときに、うどんの汁が飛び散ってしまうためどうすれば飛び散らずに食べることができるのか調べた。汁が飛ぶ飛距離と最大飛距離と飛び散った汁の個数はうどんのすする速さに比例すると仮説をたてた。実際にうどんを食べ、その様子をハイスピードカメラで撮影しそれらの関係をグラフにした。また、モデルをつくり速さを変えて同様に実験をした。その結果から、汁が飛び散らないような食べ方を考えた。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 110B |
| タイトル | 人工衛星の電波受信とノイズの研究を行うための環境作成 |
| 発表者 | 東京大学教育学部附属中等教育学校 ○島 匠(2) |
| 要旨 | 私は現在、電波受信とノイズの研究を卒業研究で行っている。人工衛星の受信を行うにあたり、様々な環境設定を行う必要がある。受信地における自然ノイズの状態、阻害している建物などだ。さらに、室内実験を行うに当たり、その際にどのようにして無電波状態を作成するかなども関わってくる。今回の発表では、受信地の環境や、室内実験を行うに当たり作成する電波暗室について発表する。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 111A |
| タイトル | 太陽光発電の効率化 |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○吉岡 優(2) |
| 要旨 | 近い未来電力供給の主流となりえる自然エネルギーによる発電である太陽光発電をより効率よく発電できないかと考え、「太陽に対して太陽光パネルを、常に垂直に向け続ければ効率よく発電できるのではないか？」という仮説を立てた。そこで、マイクロコンピュータでモーターを動かすという方法を考えた。予備実験として、ソーラーパネルを太陽光に対して垂直(0度)・30度・45度・60度をそれぞれ傾けて測ったところ、30度ほどの多少の角度であれば発電量があまり変わらないということに気づいたので、一定の時間で定期的に動かすという方法にした。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 112B |
| タイトル | リフターはどうして浮くのだろう |
| 発表者 | 東京都立科学技術高等学校 ○長川 晃希(2)、津野 僚平(2) |
| 要旨 | リフターの浮上原理の解明を目的として研究を行っている。イオン風説を基に仮説を考え、その仮説を検証するために銅線とアルミ箔を用いて、一面だけのリフターのモデルを製作し、実験を行った。形状・条件を変化させ、モデルに発生する推進力や流れる電流を測定し、理論面・実験面の両面から浮上原理の解明を目指している。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 113A |
| タイトル | パラメトリックスピーカー |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○草壁寛人(2)、中村陽介(2) |
| 要旨 | パラメトリックスピーカーを組み立て、可聴範囲を測定する。パラメトリックスピーカーは超音波の指向性を利用し、可聴範囲を狭めるわけだが、その際聞き手には原音と同時に超音波も聞くことになり、必ずしもそれが、無害とは言いきれない。特に長時間の使用やスピーカー付近で聞くことは耳の神経にとっても大きな負荷をかけてしまうことがわかっている。そこでその超音波を遮断する装置やフィルターが開発されている。今回私たちはそのフィルターについて研究し、身近にある素材を使って、簡単にパラメトリックスピーカーの安全性を確立する方法を考えることにした。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 114B |
| タイトル | 圧電素子を用いた振動力発電の発電効率向上の研究 |
| 発表者 | 東京都立科学技術高等学校 ○渥美智也(2) |
| 要旨 | 圧電素子を用いた振動力発電の効率向上を目的とした研究を行なっている。振動力発電の大きな欠点として発電効率が低いことがある。実用化には発電効率の向上が必須である。そこで今回は発電効率の基準となる数値を測定するために、「使用している圧電素子の発電効率を測定する実験」と「フーリエ解析によって周波数と振動を当てる圧電素子の位置との関係性をみる実験」の2つを行なった。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 115A |
| タイトル | 輪ゴムの飛距離 |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○加藤優一(2)、一條達哉(2) |
| 要旨 | 輪ゴムの幅や長さとはばね定数kの関係式を求め、そこから輪ゴムを一定の長さに伸ばし、発射した時の飛距離との関係式を求める。またその際、実際に輪ゴムを発射したときの様子をハイスピードカメラで撮影し、輪ゴムにどのような力が加わっているのかを考察する。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 116B |
| タイトル | コイルを用いた超伝導体の転移温度の測定方法の確立 |
| 発表者 | 東京都立科学技術高等学校 ○黒田 慧(3)、矢野祥太郎(2)、武田創佑(1) |
| 要旨 | 私の研究はコイルを用いた超伝導体の転移温度の測定方法の確立について研究を行った。超伝導体の転移温度を測る時、四端子法と呼ばれる方法で測定することが普通であるが、違った方法で超伝導体を測定することで、超伝導体の今まで見ることのできなかつた側面をみることもできるのではないかと思い、新しい方法で試すことにした。具体的には、超伝導体を二つのコイルで挟み、片方のコイルに交流電流を流し、磁場を作る。もう片方のコイルはその磁場の変化を受けて、電圧が生じる。超伝導現象が起きていると磁場を通さないで電圧が小さく、現象が消えると電圧は大きくなる。この切り替わる時の温度を測ることで転移温度の測定を行った。 |

| | |
|------|-----------------------------|
| 発表番号 | 、117A |
| タイトル | 水の凍るメカニズムについての研究 |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○千葉侑哉(2)、野田行人(2) |

| | |
|----|--|
| 要旨 | 一般的に透明な氷は、気泡の入った氷よりも溶けるのが遅いといわれている。すでに、透明な氷を作ることができる大型の製氷機はあるが、効率が悪く、コストもかかり、家庭にはむかないので、家庭の製氷機に応用することのできる簡単な方法を探してみた。しかし、雑誌やインターネットなどでいわれている時間をかけて凍らせるという方法を試してみたが、中心まで透明な氷は作ることができなかった。そこで、私たちは透明な氷を作るうえで、まず水の凍るメカニズムの詳細を研究する必要があると思い、実験を始めた。 |
|----|--|

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 118B |
| タイトル | 力学的エネルギー保存則における空気抵抗の影響に関する研究 |
| 発表者 | 東洋高等学校 ○細井駿平(2)、鎌形大紀(2)、高木偉央(2)、横山英慈(2) |
| 要旨 | 高校物理の授業にて、力学的エネルギー保存則について学習をした。しかしながら、教科書に書かれている事柄は様々な仮定がされている。この仮定の代表例が空気抵抗である。ここで、本研究では力学的エネルギー保存則の空気抵抗の影響に着目をして進めた。結果の詳細はグラフ等を交えて発表会当日に発表する。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 119A |
| タイトル | 水の力から津波を考える |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○田中佑季(3)、高橋亮介(3)、常泉佑太(3)、正村隆真(3) |
| 要旨 | 東日本大震災において、津波の映像を見て水の力の恐ろしさを知った。そこで、水はどれほどの力を持っているか研究し、津波について考えてみることにした。今回の研究で注目した点は2つ、『単位当たりの水が物体にどれだけの仕事をしたか』という点と、『水の流速と物体の移動の関係』という点である。1点目については、装置を作り、貯める水の量と流される物体の重さを変えて計測を行った。2点目については、水の流速をハイスピードカメラを使って調べ、同じ条件での物体の移動距離と比較した。これらの実験結果をグラフ化すると、2点の関係性が明らかとなった。この関係を元に、研究全体の考察を行った |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 120B |
| タイトル | 自動車模型の車体周辺における気流の可視化 |
| 発表者 | 東海大学付属高輪台高等学校 ○岩崎俊哉(3)、五十嵐侃太(3)、岩崎和樹(3)、馬場 駿(3) |
| 要旨 | 私たちは、走行している自動車の車体周辺でどのような空気の流れが起こっているのかという点に注目した。まず、空気の流れを可視化するためには煙などが必要である。そのため、本研究ではスモークマシンと送風機を使って煙を含ませた風を起こし、風洞内で自動車模型に当てて煙の流れる様子を観察した。自動車模型はスポーツタイプやセダンタイプなど、車種による空気の流れの違いを比較するため計4種類を使用した。結果、車体周辺での煙の流れと、車体後方での渦を確認することができた。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 121A |
| タイトル | 波浪推進船の研究 |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○田口翔大(3)、市川拓弥(3)、金高湧樹(3)、蓮沼和也(3) |
| 要旨 | 私達は、波の上下動を船の前方に取り付けられたフィンによって推進力に変えて前進する船の研究を行った。推進力を生み出すための最適な条件を調べるため、フィンの角度や波長などを変えていくつかの実験を行った。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 122B |
| タイトル | 太陽の電波観測 ～オーロラの発生～ |
| 発表者 | 東海大学付属高輪台高等学校 ○石垣智徳(3)、山田晃太郎(3) |
| 要旨 | 私たちは太陽の電波観測をすること、そしてオーロラの発生原理を調べることを動機として研究を開始した。現在の研究目的は太陽の観測をしながらオーロラとの関連性を調べることである。観測方法は、パラボラアンテナを太陽のある方角へ向け太陽から発せられる電波強度を観測し、そのデータを『宇宙天気予報』というサイトに掲載されている太陽の活動情報と照らしあわせ、オーロラの発生が私たちの記録したデータと関係しているのかを調べることである。研究結果としては毎回、電波強度0.1～0.5Vの値を検出できている。1月27日、最も高い0.88Vの電波強度を検出できた。調べたところ、この日はノルウェーでオーロラが発生していた。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 123A |
| タイトル | 電化製品から発生する電磁波の再利用について |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○佐藤 駿(3)、新井瑞月(3)、片沼 慎(3)、椎名和之(3) |
| 要旨 | 冷蔵庫などの電化製品から発生する電磁波を電気量に変換する実験をしています。電磁誘導の仕組みを使って、鉄のコイルから電磁波を収集して直流・交流変換を通しコンデンサに蓄電します。無駄に放出されている電磁波を電気量に変換することで、電化製品が消費する電力を少しでも補うことを目標とし、その効率をあげることを試みています。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 124B |
| タイトル | 熱気球の浮力と断熱率の関係 |
| 発表者 | 東海大学付属高輪台高等学校 ○中里祐輝(3)、渡邊将成(3) |
| 要旨 | 私たちは熱気球の浮力と断熱率の関係について研究しました。私たちはこの研究をするにあたり、二つの実験をしました。一つ目の実験では様々な厚さのポリ袋で気球を作成し、気球の離陸から天井までの到達時間を測定しました。この実験の結果から平均の加速度を求め、運動方程式より熱気球の浮力を算出しました。二つ目の実験ではインキュベータを用いて、ポリ袋内部の温度を測定することで各厚さのポリ袋の断熱率を求めました。以上の二つの実験から熱気球の浮力とポリ袋の断熱率の関係について考察しました。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 125A |
| タイトル | サボニウス風車 |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○荘司知宏(3)、橋本圭市(3)、御簾納俊徳(3)、和田一志(3) |
| 要旨 | 私たちは千葉工業大学の物理講座で見たサボニウス風車に興味を持った。サボニウス風車は抗力型風車の改良版で、羽の隙間を通り抜ける風を利用するので弱い風でも回転できる。この風車を発電機として用いて最も効率良く発電できる形状、条件を求めめるため、長さの異なるプロペラを用意し消費電力を測定した。そこで、以前と同様に6cmが効率良いと仮説を立て実験した。これまでを踏まえ木製軸からステンレス製軸に変え、今回は抵抗の依存度にも着目した。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 126B |
| タイトル | 尿はねを防止するには？ |
| 発表者 | 逗子開成高等学校 ○久宗英稔(2) |
| 要旨 | ライオン株式会社が調査した結果によると、男性が洋式便所で立って用を足すと、一日2300滴、便器外に飛散するそうだ。そのため、現在4割の男性が座って用を足すという統計も出ている。しかし、残り約6割の男性ははまだ立って用を足している。そこで、私は立って用を足すことによる尿飛散を防止するため、どのようにすれば、飛散を防止できるのか、いくつかの実験を行った。今回はその途中経過を発表する。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 127A |
| タイトル | 軸流式圧縮器付き風力発電機の研究 |
| 発表者 | 千葉県立木更津高等学校 ○後藤崇行(2) |
| 要旨 | 風力発電といえば、三枚翼の風力発電機が一般的ですが、今回私は筒状の風力発電機を作製しました。風力発電機の発電量は風速の3乗に比例することから、風速を上げるために、軸流式圧縮器を風力発電機に接続し、発電量を調べました。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 128B |
| タイトル | 叩いて伸ばしたのびのびメタル |
| 発表者 | 逗子開成高等学校 ○横田 樹(1)、林 滄溟(1) |
| 要旨 | 学校で金属の展性について学習したが、果たしてどの金属がどれくらい伸びるのかと疑問を持った。そこで、鉄、銅、ステンレスの三種類の金属に物理的な力を加え、どれだけ伸びるかを調べた。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 129A |
| タイトル | Kami paper ～癒しの紙と溶ける紙～ |
| 発表者 | 千葉市立千葉高等学校 ○渡辺奏美(2)、上代悠理(2)、小石有希乃(2)、藤田 葵(2) |
| 要旨 | 和紙は提灯などに使われており、光を和らげ癒しの揺らぎ効果を持っている。そこで、紙が持っている癒しの揺らぎ効果(1/F)の調査をした。揺らぎ効果(1/F)とは人間の心臓と同じ揺らぎで、それを見ることで癒しを感じる効果である。私たちはサクラ、クローバー、バナナをはじめとする9種類の植物から一切の薬品を使わずに和紙を製作し、ライトで透かして撮影した。画像処理の結果、長イモ・サクラ・ツツジの順で揺らぎ効果が高かった。これは繊維の長さ・太さ・絡まり方に由来する効果だと考えている。更に、服薬時に有用な和紙の製作にも取り組んでいる。15分程度で塩酸(pH1)に溶ける和紙が適格とした場合、長イモ・エダマメ・アジサイがこれを満たした。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 130B |
| タイトル | ペットボトルをゴミ箱に投げ入れよう！ |
| 発表者 | 逗子開成高等学校 ○城間 周(2) |
| 要旨 | 駅などの自販機の横によく設置されているペットボトルのゴミ箱。その投入口は円形であり、普通のゴミ箱と違って投げ入れることは難しい。どのように投げれば入るのか、流体力学の観点から実験と考察を行った。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 131A |
| タイトル | The spirit of ecology ～少ない燃料で飛ぶことを目指して～ |
| 発表者 | 千葉市立千葉高等学校 ○原 信繁(2) |
| 要旨 | 昨今のエネルギー事情を見るに、少しでも航空機の燃料消費量を抑えようと考え、最も効率よく飛ぶ(≡空気抵抗の少ない)航空機の形状を導き出そうと考えて研究を開始した。中でも、主翼が最も大きな揚力を発生していると推測した。その為、現在は主翼部に着目し、主翼以外の部位は同一のモデルを利用しての風洞実験を実施して主翼形状による空気抵抗の違いを調べている。翼形の違う主翼を、竹籤と紙を用いて自作し、揚力に及ぼす影響を調べていきたい。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 132B |
| タイトル | Arduino+XBeeによる運動解析技術の開発ロケット搭載へ向けて |
| 発表者 | 千葉県立京葉工業高等学校 ○林 大和(3)、長沢拓也(3)、小嶋勇作(3)、阿部頌太(1) |
| 要旨 | 我々は、モデルロケットに加速度センサーなどを搭載し、情報を無線伝送することによって、打ち上げ時の加速度、速度、及び高度のリアルタイムでのデータの取得を目指している。センサーの情報はArduino Microで測定し、それをXbeeによってPC上に無線伝送する。今回、その予備実験として、力学台車に装置を載せ、斜面上を落下させて、ハードウェア、及びソフトウェアの動作の検証を試みた。その結果を報告する。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 133A |
| タイトル | 透けないYシャツ |
| 発表者 | 千葉市立千葉高等学校 ○牧野聡美(2)、草柳美風(2)、神谷伊紗奈(2)、桑谷小夜子(2) |
| 要旨 | 夏はYシャツ一枚では下着が透けてしまうので困っていた。そこで、白でも透けないYシャツの研究を始めた。布を重ねると透けなくはなるが、通気性が悪く暑い。今回は布地が一層であることを基準にし、「織り方による繊維間のすきまの形状」「繊維の断面構造」「繊維表面の光の反射の違い」に注目して、繊維をモデル化し実験を行った。また、16種類の白い布のサンプルを集め、繊維をモデル化した実験での数値化された比較だけでなく、実際に目で見たときの透け方の違いも考慮し、一層の布で透けない布を総合的に研究している。 |

| | |
|------|-----------------------|
| 発表番号 | 134B |
| タイトル | 人の歩行に近い二足歩行ロボットの研究 |
| 発表者 | 千葉県立千葉工業高等学校 ○阪本和哉(3) |

| | |
|----|--|
| 要旨 | この研究は、①人の骨格や関節の動きなどを調べる。②部品を製作する。③実験する。そして、二足歩行ロボットを人間の歩行に近づけることです。それには、足が単に一枚の板でできているものを、つま先とかかとの部品を追加して、それらをサーボを一つ用いてリンクさせる機構にしました。また、人の股関節を参考にして、腰も少し角度を付けて可動するようにしました。最終目標は、ロボットと思わせない人間らしく「歩き」「走る」ことのできるロボットを製作することです。 この実験及び製作にはかなり時間がかかるので、今回は途中経過での発表になります。 |
|----|--|

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 135A |
| タイトル | 首振りのいない扇風機の研究 |
| 発表者 | 千葉市立千葉高等学校 ○鳥海浩平(2)、塚本大輝(2)、小池正太(2) |
| 要旨 | 市販の扇風機には、たいてい首振りの機能がついており、風を多くの方向に送ることができる。しかし扇風機の周囲すべてが同時に風を受けることはできない。私たちは、単純に風を水平方向に360度送ることで解消できないかと思い、研究を始めた。まず扇風機の軸を鉛直方向におき、羽を中心部分の円柱の側面(軸方向)と垂直で平らな羽に変える。そのまま回すと空気の取り込み口がなく風がおきないので、それぞれの羽の付け根の間の円柱の側面部分に穴をあけ、ここから空気を取り込めるようにする。現在は、この構想で試作品の製作をしている。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 136B |
| タイトル | 風力発電について |
| 発表者 | 千葉県立千葉工業高等学校 ○戸村 翼(2)、大木竜太(2) |
| 要旨 | 私たちは、風力発電について興味を持ち、実際に風力発電の発電機を製作しました。風力発電機の形は扇風機のように横を向いた水平軸型ではなく、垂直軸型にしました。発電機の周りを覆って二ヶ所に穴をあけ、片方から風が入り中の羽根を回して、もう一方の穴から風が出て行く構造にしました。穴を二ヶ所にするによって空気の流れをつくり、羽根の回転数を上げることができるのではないかと考えたからです。実験では、どの程度の風の強さで回り始めるか、そして発電量は風の強さがどれくらいで安定するか実験しました。実験結果はグラフに、横軸を風の強さ、縦軸に発電した電力(ワット数)でまとめました。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 137A |
| タイトル | 尿はねのしないトイレ |
| 発表者 | 千葉市立千葉高等学校 ○高須優太(2)、大黒 隼(2) |
| 要旨 | 男性が洋式の大便器に立って小便をすると1日で2300滴の尿がはねます。女性のみなさんはどう思われますか。男性によってトイレを尿まみれにされているのです。この重大な問題を根本的に解決するべく、尿はねのしないトイレを作成したいと思いました。水の高さや板の角度の条件を変えながら水を板に落とし、はねた水の軌道を記録していきます。そして、この実験の結果と調査した人間の尿の速さを元にして最も尿はねのしないトイレの形状を考え、粘土で形成していきます。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 138B |
| タイトル | ゲルマニウムラジオの製作 |
| 発表者 | 千葉県立市川工業高等学校(定 ○大久保信治(4)、久保田栄一(4)、陳 偉(4)、ブルセコ ジョレル カブレラ(4)、小室魁羅(4) |
| 要旨 | ゲルマニウムラジオは、電池を必要としないラジオを製作します。自作でコイルとコンデンサを作り、組み合わせにより空中を飛んでいる目的の周波数の電波をキャッチします。コイルのインダクタンスとコンデンサの容量を測定しながら、各放送局の周波数に合った組み合わせを決定します。また、アンテナや接地のしかたによって、受信状態に大きな影響を与えます。より良い受信状況を得るために実験を行いその結果を発表します。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 139A |
| タイトル | サイクロイド曲線を利用した水の流速変化 |
| 発表者 | 千葉市立千葉高等学校 ○浦岡泰起(2)、實方琢人(2)、高橋広輝(2) |
| 要旨 | 昨年度の本校先輩の研究論文でサイクロイド曲線の形の防波堤が波の流速を速めるという結果に興味を持ち研究をすることにした。いくつかのサイクロイド曲線の形の防波堤をつくり、斜面の傾角で波の到達速度を段階的に変え、それぞれの流速や波の形状をビデオ撮影で測定している。この研究を通して、いかにして水の乱流を押さええて効率的にはこべるか、また、津波の効果的な分散の仕方まで考察していきたい。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 140B |
| タイトル | ワイングラスにおける共振現象 |
| 発表者 | 千葉県立船橋高等学校 ○横川まゆ子(2)、田中 優(2) |
| 要旨 | ワイングラスの共振現象について研究しています。固定したワイングラスに様々な振動数の音を当て、水や発泡スチロールを用いて、共振現象を観察・数値化・考察しました。現段階でわかっていることは、当てる音がワイングラスの固有振動数からずれていても共振現象はある程度確認できること、横軸に振動数・縦軸に共振の大きさをとってグラフを作成すると、山なりの形になることです。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 141A |
| タイトル | 風車の発電効率を上げる「風レンズ」の考察 |
| 発表者 | 千葉市立千葉高等学校 ○梅里 慧(2)、佐竹 隼(2)、濱本佑香(2) |
| 要旨 | 風車につけることで発電量が上がる、最近開発された「風レンズ」を、自分たちでより高効率のものにできないかと思った。風レンズは、つばがあることで乱気流が発生し、風速が上がると仮定した。風レンズの全体を作ることが難しいため、一部をモデル化し、つばの長さや角度をそれぞれ変え、測定を行った。その結果、すべてのモデルで風速が上がっていた。つばの部分では風速が乱れていることから乱気流が発生していることが考えられる。しかし、つばがないものでも風速が上がっていたので今後このことについて研究を続けていきたい。 |

| | |
|------|---------------------|
| 発表番号 | 142B |
| タイトル | 物体の回転と落下速度 |
| 発表者 | 千葉県立船橋高等学校 ○吉越卓見(2) |

| | |
|----|--|
| 要旨 | 物体を回転させながら落下させたとき、その物体の落下速度はどのように変わるのかということについて研究した。実験方法は、方眼紙をプロペラ状に切り取り、そのプロペラの曲げる角度を変えて落下させ、その様子をハイスピードカメラで撮影した。すると、プロペラの角度を大きくすると、回転速度も大きくなり、また、落下速度もおおきくなるという結果になった。ただ、この方法だとプロペラの角度を変えたとき、上から見たときの断面積も変わってしまうため回転速度が大きくなると落下速度も大きくなるとは言い切れない。今後の課題は、回転速度以外の条件が変わらないような実験方法を確立していくことである。 |
|----|--|

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 143A |
| タイトル | 車の空気抵抗 |
| 発表者 | 千葉市立千葉高等学校 ○宮崎瑠華(2) |
| 要旨 | 私は速い車が好きだ。そこで、車を更に速くするにはどうしたらいいのかと思い、空気抵抗を減らせば更に速くなるのではないかと考えてこの実験を始めた。実験は、同じ素材で基礎と本体を作り、本体の前縁に30°等の角度をつけ、バネをつけた。ペットボトルのトンネルの中で風の代わりにドライヤーの風を当てて、バネの伸びで空気抵抗の測定を行った。結果は30°が一番伸びず、90°が一番伸びた。よって、空気抵抗は前縁の角度が小さいほど小さいと考えられる。今後は他の実験班が用いていたサイクロイド曲線についても調べてみようと考えている。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 144B |
| タイトル | 流体を詰めた円筒状物体の加速度の研究 |
| 発表者 | 千葉県立船橋高等学校 ○宇治大智(2) |
| 要旨 | 様々な流体を入れた円筒状物体(アクリルパイプ)を斜面の上から転がしたときの、円筒状物体の動きを加速度を通して見てみようというものである。去年は、外力の影響が大きく、データが複雑なものになっていると推測したため、今年は、非接触で計測してみた。方法としては、ハイスピードカメラで撮影したものを解析した。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 145A |
| タイトル | 濡れにくい傘のかたち |
| 発表者 | 千葉市立千葉高等学校 ○安田大登(2)、田村 亮(2)、玉置諒平(2) |
| 要旨 | 僕たちが普段さしている傘は雨でよく濡れてしまうので、濡れにくい傘のかたちについて研究しました。まず、一辺五センチの三角形・四角形・五角形・六角形の模型を作り、各図形二辺に食紅を塗り、各図形の各頂点にひもをつけました。そして、水を八割ほど入れた水槽に三角形から順に入れて引っ張り、食紅の流れ方を観察しました。現在のところ、四角形が一番内側に食紅が入ってきませんでした。また、三角形が一番内側に渦を巻いて入ってきました。以上の結果から、三角形は雨が内側に入りやすく、四角形は入りにくいことが分かりました。今後は、形状を立体化したり、さらに多い角の形について調べたりしていこうと思いま |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 146B |
| タイトル | ガイガーカウンターを用いた放射線の測定 |
| 発表者 | 千葉県立船橋高等学校 ○平野樹生(2) |
| 要旨 | 測定器(ガイガーカウンター)の特性を理解し、誤差の範囲を設定する。それを用いて正しい値を測定する。また、その方法で校内の放射線量を記したマップを作成する。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 147A |
| タイトル | スパイク周辺の地盤粒子の振る舞い |
| 発表者 | 千葉市立千葉高等学校 ○鈴木 蒼(2)、狩野陸人(2)、鈴木一也(2)、松本歩之(2) |
| 要旨 | 私達4人は運動系の部活に所属していて、その競技に適した靴を履いている。特に野球やサッカーなどでは、より地面と靴とで摩擦を大きくするために刃のついたスパイクを履く。その際に、地面とスパイクの刃との関係に興味を持ち『より葉の数を少なくして、効果的に引っかかるようにすることはできないか』と思い、研究を始めた。研究を進めていく上で、地面の土をビー玉、スパイクの刃をペンなどを用いて拡大させた。それによって単純に摩擦の大きさだけではなく、一粒一粒の動きを正確に観察することができた。そこからスパイクの長さや太さ、形状などの条件を変えていき比較実験を行っている。今回はこのことについて発表する。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 148B |
| タイトル | 連続する同一立方体の連鎖的な転倒運動について |
| 発表者 | 千葉県立船橋高等学校 ○鈴木智順(2)、坂口勇二(2) |
| 要旨 | 私たちは、連続する同一立方体の連鎖的な転倒運動について、初期条件と運動の速さの関係性についての研究を行っています。具体的には、日本ドミノ倒し協会公認のドミノ碑を使い、並んだドミノ碑の間隔などの条件を変え、ドミノ碑の倒れる速さを光センサーを用いて計測することで、関係性を実験を通して研究しています。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 149A |
| タイトル | 砂跳ねしにくい靴底の形状 |
| 発表者 | 千葉市立千葉高等学校 ○伊藤未夢(2)、安藤 希(2)、松井敬亮(2)、藤原由実(2) |
| 要旨 | 私たちは、砂が靴の中に入り込んだ際の不快感を、靴底の形を変える事で解消出来ないか、とこの研究を始めた。実験には加工のし易いサツマイモと石灰を用いて、データの計測を行いました。靴底の凸部分に見立てサツマイモを石灰の上に落とし、舞い上がった石灰とその拡がり方の傾向から、靴底と砂の関係性を調べています。現在のところ丸、三角、四角、星の型を取り実験したところ、角や突出した部分には石灰が飛び散っていなかった。この結果から、石灰は角である部分を避ける様にして飛び散るのではないかと考えられる。これからは、石灰が角を避ける様にして飛び散る理由について研究していきたいと思う。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 150B |
| タイトル | 網と表面張力の関係 |
| 発表者 | 千葉県立船橋高等学校 ○山口大樹(2) |
| 要旨 | 網の大きさ、材質等を変化させ、網が液体から離れる瞬間の力の大きさを調べることで表面張力を計算する。その値から関係性があるのかどうかという研究をしています。 |

| | |
|------|----------------|
| 発表番号 | 151A |
| タイトル | 最も鋭い風が来るうちわの形状 |

| | |
|-----|---|
| 発表者 | 千葉市立千葉高等学校 ○谷水 敦(2)、堀井真成(2)、高瀬友哉(2) |
| 要旨 | うちわの形はかなり限定されている。そこで、より効率よく風を送れるうちわの形状を研究しようと考えた。特に“鋭い風”に重点をおき実験をすすめた。実験方法は従来型、突起の数が1～5本(2本は縦、横に向けたもの)の6種類作り、その先端に食紅を塗り水中で仰ぎ、その広がり方を調査した。現在のところ4本の角をつけると最も直進性のある鋭い風が起きることが分かっている。これは突起2本、4本の結果から推察するに突起と突起の間に鋭い風が生まれやすいことによると考えられる。今後はこの結果の裏付けとなる要因をつきつめていくとともに、さらなる形状のうちわを研究していきたい。また水中で行ったこの実験を空中でも応用したい。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 152B |
| タイトル | 風が障害物から受ける影響 |
| 発表者 | 千葉県立船橋高等学校 ○山口耕平(2)、福永泰一朗(2) |
| 要旨 | 予備実験として障害物に風を当て風速の変化を計測した。今後は障害物の数、距離などを変化させていく。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 153A |
| タイトル | ろうそく振動子の振動数と重力加速度の関係 |
| 発表者 | 市川学園市川高等学校 ○渡辺 匠(2)、小金井朋生(2)、田邊悠起(2) |
| 要旨 | ろうそくの炎は一定の振動数で振動していることが知られているが、遠心力を加え仮想重力を大きくした状況では振動数が増すことを実験的に発見した。これと知られているモデルとの関係を考察した。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 154B |
| タイトル | コイルガンに置けるプロジェクトタイルの加速度について |
| 発表者 | 千葉県立薬園台高等学校 ○折本真規(1)、古川航暉(1) |
| 要旨 | 電気の力によって発生させることのできる運動エネルギーに触れることを目的として、コイルガンを作成した。今回はその加速度を調べるため、コイルの巻き数を一定とし、コンデンサーを三段階に分けることによって、プロジェクトタイルの加速度の変化を追った。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 155A |
| タイトル | シャボン膜に誘発される渦 |
| 発表者 | 市川学園市川高等学校 ○渡辺亜美(2)、井村紗絵(2)、黒須真希(2)、沼田真有紀(2) |
| 要旨 | 垂直に立てたシャボン膜の近くに音源を置くと特定の周波数で渦が発生する。この様子を詳しく調べて考察をした。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 156B |
| タイトル | 竹筋コンクリート住宅の研究 |
| 発表者 | 千葉県立市川工業高等学校 ○吉田眞裕(2)、山崎春野(2)、坂平和也(2)、大塚冬弥(2) |
| 要旨 | 圧縮力に対して強いコンクリートと、引張力に対して強い竹との、それぞれの長所を生かしたハイブリット部材を研究した。鉄筋に比べて竹は廉価であるため、低価格住宅への活用に向けて、研究を進めている。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 157A |
| タイトル | 下敷きを折り曲げたときに発生する音 |
| 発表者 | 市川学園市川高等学校 ○山本龍一郎(2)、宮下優一(2) |
| 要旨 | 下敷きを折り曲げ、曲率の方向を瞬間的に変えると特徴的な音が発生する。この現象を詳しく調べ、理論的な考察をした。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 158B |
| タイトル | 木材を利用したロボットの研究 |
| 発表者 | 千葉県立市川工業高等学校 ○廿野咲菜(3)、竹内悠子(3)、安藤めぐみ(3) |
| 要旨 | 私達インテリア科では、木材の性質を学習したり、木材加工の実習を行っている。そこで木材の温かみや手触りを活用したロボットの製作にチャレンジした。具体的にはヘッケンリンクやチェビシェフリンク、スライダリンクなどの脚を動かす仕組みを応用したロボットを研究している。摩擦や耐久性の問題を解決し、安定した動きができることを目標に製作を行っている。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 159A |
| タイトル | ドミノ倒しの進行速度 |
| 発表者 | 市川学園市川高等学校 ○北村栄佑(2)、安藤大我(2)、久保裕一郎(2)、東野哲也(2) |
| 要旨 | ドミノ倒しの進行速度を調べた。ドミノの間隔を変えたり、倒す時の速さを変えて実験した。単一のドミノの点灯時間との関係も調べた。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 160B |
| タイトル | スターリングエンジンの製作 |
| 発表者 | 千葉県立市川工業高等学校(定 ○佐野祐樹(4)、恩田瑛彦(4) |
| 要旨 | 4年生の課題研究で製作したスターリングエンジンについての製作過程を発表します。製作するためには使用する材料(鋼材・真鍮・アルミ)を決め図面を作成し各部品ごとに製作工程を決めます。これらのことが決まりましたら3年生までに習得した加工技術を使用し工作機械を利用して製作します。全ての部品が完成した後、組立調整を行いエンジンを動かし、回転数・加熱温度等を測定します。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 161A |
| タイトル | ペットボトル振動子の周期 |
| 発表者 | 市川学園市川高等学校 ○青木敦貴(2)、高見令幸(2)、的場太郎(2)、木南優希(2) |
| 要旨 | ペットボトルにストローをさした容器からは、決まった周期で水が排出していく。このよく知られた現象を、さしたストローの長さとの関係を詳しく調べ、理論的に考察した。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 162B |
| タイトル | メトロノームの同期に関する研究 |
| 発表者 | 千葉県立柏高等学校 ○海津陽一郎(2)、須山雄大(2)、西田真穂毅(2) |
| 要旨 | 缶の上の亚克力板に10個のメトロノームを置き、バラバラに動いていたのに数分たつと同期するのは有名だが、何故同期するか、何分かかるのか、何個だと早く同期するのかを10個のメトロノームを使って考えていく。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 163A |
| タイトル | 不連続につながった平面で跳ねる球 |
| 発表者 | 市川学園市川高等学校 ○吉川尚貴(2)、石田凌雅(2)、牛窪大樹(2) |
| 要旨 | 2枚の板を連結すると連結部分是不連続になる。このつなぎ合わせた板の片方を水平面に置き、もう片方の板から球を落とすと不連続面で球は跳ねる。この時の球の最高点の高さは重力加速度に依存しないことを実験と理論で確認した。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 164B |
| タイトル | 県立柏高校に最適な風力発電機的设计 |
| 発表者 | 千葉県立柏高等学校 ○竹村篤司(2)、今中啓太(2) |
| 要旨 | 小型風力発電は小型であるため低周音による健康被害も少なく、設置場所に自由度が有り手軽に導入でき、災害時等には非常電源としても使用可能など多くのメリットがあるので学校の屋上に設置することを想定しそれに適した発電機を製作する。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 165A |
| タイトル | 本・新聞紙・和紙による摩擦力の比較 |
| 発表者 | 東海大学付属望洋高等学校 ○平下泰志(3)、菅野駿気(3) |
| 要旨 | 私たちは、紙の摩擦について研究を行っている。前回発表した際に、ストップウォッチを使用して1枚1枚積み組み合わせた紙が重石によってどの程度まで持ち堪えられるかを温度や湿度の関係と絡めて調べた。今回は、誤差を小さくし、より客観的なデータを得るための実験方法の検討や改良を行うことにした。そこで、打点タイマーを用い、そこから得られたデータを数値化する解釈を試みた。その結果、紙の種類によって摩擦力が異なることが数学的解釈によって明瞭となることを突き止めた。さらに、新聞紙や上質紙、和紙などの紙の種類を変えて得た摩擦力の違いについても数的モデル化によって比較した。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 166B |
| タイトル | 電磁力を用いた加速装置 |
| 発表者 | 千葉県立柏高等学校 ○高橋 輝(2)、宮田康弘(2)、大湾嵩也(2) |
| 要旨 | 私たちは、電気を用いて物体を加速させる装置を作り、実用的な効率を実現するためにはどのようにすればよいかと考えた。従来のロケットなどの燃焼反応を利用した加速装置では、大量の燃料が必要なために重量が増してしまい、効率が下がってしまう。そこでわたしたちは、外部から推力を与えてやればよいと考えた。そうすれば、いくら加速しようとしても重量は一切増えない。そのため、コイルガンと呼ばれる方式を採用した。強力な磁場を生み出すコイルで強磁性体の対象物を引きつけて飛ばすものである。しかし、現段階のコイルガンは著しく効率が悪い。私たちは、高効率を実現するためにはどうすればよいか考える。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 167A |
| タイトル | プロペラ機の飛行特性 |
| 発表者 | 東海大学付属望洋高等学校 ○松本将希(3)、大岩隆介(3)、岡道航平(3)、香山将輝(3)、滝口太郎(3)、松田優人(3) |
| 要旨 | 紙や模型飛行機に以前から興味を持っており、最近公開された映画を鑑賞して様々な飛行機があることを知り、飛行機の形状の違いによる飛行の仕方について強く興味を抱いた。羽の仰角や重量を変化させて、飛行距離の違いから飛行特性を見出す実験を行った。特に、測定要素として、角度、飛ばす際の力、飛行機の重さに着目し、飛行距離を求めた。実験の際は、同じ環境において行う必要があるため、飛行空間の均一性についても検討を行った。現在、データ収集であるため、発表会において詳細な結果を報告したい。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 168B |
| タイトル | 地震に対応する建築物の構造の研究 |
| 発表者 | 千葉県立柏高等学校 ○須崎峻太郎(2)、鈴木颯渡(2)、長妻綾真(2) |
| 要旨 | 建物の地震への耐久性上げるときに、用いられる、免震構造、制震構造について研究する |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 169A |
| タイトル | うどんの“腰”について |
| 発表者 | 東海大学付属望洋高等学校 ○山口 純(3)、澤 優太(3)、田中 潮(3)、半田佳大(3)、前田耕佑(3)、棟方洗貴(3) |
| 要旨 | うどんの“腰”とは麺を噛むときの歯ごたえのことをいう。つまり、麺の硬さのことを指し、その硬さの決め手となるのが小麦粉の中に含まれているグルテンの量である。市販されているうどんを材料に、うどんの“腰”が温度や調理方法によってどのように変化するか調べた。“腰”の強弱の違いは、食感以外に、バネばかりを使用し、麺の伸長さ合いや乾燥度合などに着目し、客観的なデータを求めた。現在、データ収集であるため、詳細な知見は発表会において報告したい。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 170B |
| タイトル | ジャイロ効果 |
| 発表者 | 千葉県立柏高等学校 ○沼野一明(3)、新井靖正(3)、草苺晶生(3)、茂森耕一郎(3) |
| 要旨 | 自転車を安定させて走らせるにはどうしたら良いかを考え、「物体が自転運動をすることでその体勢を維持しようとする」ジャイロ効果を用いて、様々な実験を行った。その結果、回転が速いほど安定性が増すことが分かった。さらに二つの回転体を用いて、二つとも正回転、逆回転、一方が正回転もう一方が逆回転という場合の違いについても実験で確認した。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 171A |
| タイトル | 小麦粉でガム？ ～塩分濃度による硬さの違い～ |
| 発表者 | 東海大学付属望洋高等学校 ○山内ひかり(3)、片山真由美(3)、桐谷 明(3)、石渡美紀(3) |

| | |
|----|--|
| 要旨 | 小麦粉でガムができることを知った。小麦粉ガムは強力粉中に含まれているグルテンの粘性から得られる。さらに、塩分濃度によってガムの硬さが異なることを知った。実際に、塩分濃度によってガムの硬さにどう影響を与えるかを実験で調べることにした。グルテンの粘性は、塩分濃度によって影響することから塩分濃度と小麦粉に含まれるグルテンの関係性に研究した。また、市販の風船ガムがよく膨らむ条件についても検討した。実験方法は、一定の小麦粉に対して食塩量を変化させ、ガムの伸び幅と感触を確認した。現在、実験中でありデータ収集1発表会にて報告したい。 |
|----|--|

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 172B |
| タイトル | 飛行機の安定性の研究 |
| 発表者 | 千葉県立柏高等学校 ○佐々木友宏(3)、大木 有(3)、灘 和希(3) |
| 要旨 | ボーイング787の事故を受けて、最新鋭の飛行機ですら100%安全ではないという事実直面し、私たちは飛行機開発の原点に立ち返り、翼の研究を行った。その内容はおもに2つである。1つは翼の先端が、尖っているもの、円に近いもの、四角に近いものの3種類を作成し、また、翼のもっとも膨らんでいる部分の長さを0.8cmから1.8cmまで0.2cmきざみで変化させ、揚力を測定したこと、もう1つはその中で最も揚力を大きく発生させた翼を使用し、昨年度の研究によって求めた、主翼と尾翼の位置関係から機体バランスを推定する方法がより普遍的にあてはまることを調べたことである。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 173A |
| タイトル | 水溶液の蒸気圧降下 |
| 発表者 | 芝浦工業大学柏高等学校 ○山口明人(2)、坂井悠太郎(2) |
| 要旨 | 水に不揮発性物質を溶かすことで、蒸気圧降下(沸点上昇)がおこることが知られています。そこで我々は水に砂糖や食塩を溶かし、ロータリーポンプで減圧環境を作り、様々な温度での蒸気圧の測定を行い、溶質の量と蒸気圧降下の関係を調べることにしました。現時点では粗いデータの測定に終わっていますが、繰り返し実験を行うことでデータの確度を上げ、より細かいデータを測定し、明確な関係を確認していきたいと考えています。当日はこの内容を詳細に報告する予定です。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 174B |
| タイトル | 避雷針の安全性の向上 |
| 発表者 | 千葉県立柏高等学校 ○立山大朗(3)、城所健太(3)、田澤亮介(3) |
| 要旨 | 最近の地球温暖化による異常気象の結果、雷を伴う豪雨が多発し雷被害が増えている。そこで、簡単なモデルを作り避雷針について調べてみた。また、いろいろな地形をモデルで再現し、雷がどのように落ちるかも見てみた。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 175A |
| タイトル | 直流モーターの性質について |
| 発表者 | 芝浦工業大学柏高等学校 ○佐久間智規(2) |
| 要旨 | 去年の先輩の直流モーターのエネルギー効率を求める実験についての研究を引き継ぎ、モーターの性質について、理論と実験の両方から研究している。同規格のモーター2台を直結し、外部抵抗をつなぐことでモーターの誘導起電力、エネルギー効率、内部抵抗、摩擦力などを調べた。また、滑車でおもりを持ち上げる実験から直接的にモーターのエネルギー効率を求める実験も行った。今回の発表はその中間発表である。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 176B |
| タイトル | 風レンズの形状と風速の関係調査 |
| 発表者 | 千葉県立流山南高等学校 ○佐藤広希(3)、湊田 葵(2)、青木あかり(1)、吉田直史(1) |
| 要旨 | 風レンズの筒部分の長さ、羽の長さ、羽の角度の関係を調査した。クリーンエネルギーについて調査しており、その中で風レンズによる風力発電に着目した。最終目標をレンズなしの風力発電の1.5倍を目指す。本調査は風速がもっとも上がる風レンズの形状を決定するため、筒部分の長さ、羽の長さ、羽の角度の相関関係を調査した。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 177A |
| タイトル | 手作りガイガー管によるγ線の測定 |
| 発表者 | 芝浦工業大学柏高等学校 ○小林 巧(2)、山口聖矢(2) |
| 要旨 | 私達の行っている研究は手作りガイガー管を使った放射線の測定実験です。手作りガイガー管は去年先輩方が研究で使用していたものを引き継いで使用しています。現在は今のガイガー管が先輩方にとっての数値と一致するかどうか、実際に使用されているガンマ線測定装置と、ガイガー管の数値の誤差が無いかなどの確認をしています。確認が終了後、ガイガー管をより便利に、正確にするための改良を行うつもりです。最終的には簡単に便利に家庭でも使用できるような形にしていけたら良いと思っています。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 178B |
| タイトル | 豆電球・発光ダイオード・整流ダイオードの電流電圧特性について |
| 発表者 | 千葉県立四街道北高等学校 ○吉田麗奈(2)、加瀬菜々子(2)、山口紗衣(2)、関口優樹(2)、松島莉奈(2) |
| 要旨 | 豆電球・発光ダイオード・整流ダイオードに電圧を加えた時の電流の流れ方について調べ、比較した。加えた電圧と流れた電流の関係はオームの法則(V=RI)が成り立たない。そして、豆電球・発光ダイオードの発光の仕組みなどについて調べてまとめた。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 179A |
| タイトル | 自由落下時の空気抵抗について |
| 発表者 | 芝浦工業大学柏高等学校 ○田中駿成(2)、松元隆磨(2) |
| 要旨 | 僕たちは落体に対する空気抵抗の大きさを投影面積の違いや底面の形、また、落体の重さなどの要素から、速度をはかることでどういった風が変わっていくのかを研究しています。現在、円柱形の投影面積、重さについて。円錐形の投影面積と重さについて。同じ投影面積の円柱形と円錐形についての測定が終わっていて、今回は主にその部分での中間発表になります。 |

化学

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 201A |
| タイトル | りんごの褐変とその防止方法 |
| 発表者 | 千葉県立鎌ヶ谷西高等学校 ○高橋亮平(3)、齋藤洋平(3)、生田目輝海(3)、小松翔(1)、広瀬香織(1) |

| | |
|----|---|
| 要旨 | りんごの褐変を防ぐ方法を調べるため、りんごを酸性の液体や塩水に付けた。その結果、酸性の強い液体に浸けた場合程の褐変を防げることが分かった。また、酸性の液体に付けた後、水道水で洗浄しても褐変を防ぐ効果が続くのか調べた所、酸性の強い液体に付けた場合は褐変防止効果が続くことが分かった。よって、酸性の液体が褐変の防止に役立っていると言える。 |
|----|---|

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 202B |
| タイトル | おいしい紅茶の秘密 |
| 発表者 | 茨城県立日立第一高等学校 ○赤津穂高(2)、森みなみ(2)、渡辺諒太(2)、中島裕之(2) |
| 要旨 | 水温、抽出時間、水の硬度といった条件をそれぞれ変えて紅茶を淹れ、生徒や教員を対象に官能評価を実施した。また紅茶の味にかかわる成分であるポリフェノールとカフェインを抽出、定量し、味と成分の関係性及び条件を変えたときの成分の変化についての調査を行った。今後官能評価を繰り返し、より詳細な統計分析を実施して、成分・抽出条件・味の関係性についてより深く調べていきたい。特に、水の硬度が大きいほど色が濃くなり、黒い物質が析出する「クリームダウン現象」の発生に関係する成分について詳しく調べていきたい。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 203A |
| タイトル | ヘドロセラミックスによる水質浄化 |
| 発表者 | 千葉県立柏高等学校 ○板谷亮太(2)、竹上 怜(2)、彦坂佳尚(2) |
| 要旨 | ヘドロと粘土を混ぜて焼成して出来るヘドロセラミックは多孔質になって、有機物を吸着し、水質浄化に効果がある。本校に近い手賀沼の沼底に溜まったヘドロを使って、ヘドロセラミックスを作り、水質浄化を試みた。本研究ではこのヘドロセラミックを粘土とヘドロの割合を変えメチレンブルーを用いて吸着効率を比較した。その結果、粘土とヘドロの割合を変えると、吸着効率は変化した。また、電子顕微鏡を用いて表面状態を観察し、多孔質になっていることを確認した。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 204B |
| タイトル | Ab initio 法を用いたシクロアルカンの融点に関する研究 |
| 発表者 | 茨城県立水戸第一高等学校 ○今村優吾(2) |
| 要旨 | 代表的な有機化合物として炭化水素から構成されるシクロアルカンがある。それらの代表的な物性である融点は、炭素原子数に依存するサイズ依存性がある。これまでの研究結果から、シクロアルカンの融点は分子の対称性と強い相関があることが分かった。しかしながら、分子構造のみで融点が決定されるとは考えにくい。そこで本研究では、シクロアルカンの融点とエネルギーの受け取りやすさである“比熱”との関係を理論的に評価した。本実験から、シクロアルカンの融点は比熱よりもその分子構造に大きく依存することが示唆された。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 205A |
| タイトル | 電気分解法による水処理 |
| 発表者 | 千葉県立柏高等学校 ○井上七海(2)、野坂美帆(2)、松本耀司(2)、茂庭歩美(2) |
| 要旨 | 私達は電気分解により水質浄化する目的で研究した。浄化する対象としては、亜硝酸イオン、リン酸イオン、有機物(カテキン、メチレンブルー)に絞り実験を行った。電気分解はアルミニウム電極、鉄電極、炭素電極を用いて、対象物質の定量は分光光度計を用いて比色定量した。電解質として塩化ナトリウムを加えた。その結果、どの実験でも対象物質の測定値が減少した。金属電極では電極が溶け生成したコロイドに吸着する二次的浄化が認められ、炭素電極では発生した塩素による酸化が起きた。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 206B |
| タイトル | ドーブ型ナノクリスタル蛍光体の発光メカニズムに関する研究 |
| 発表者 | 茨城県立水戸第一高等学校 ○鈴木佳太(2)、北村 峻(2)、郡 涼太(2) |
| 要旨 | ナノクリスタル蛍光体は、ミクロンサイズの蛍光体には無い様々な応用が期待されている。これまでの研究から、高校の化学室において逆ミセル法を用いたドーブ型ナノクリスタル蛍光体の合成法を確立することができた。一方、その利便性のためその応用研究が先行しているため、詳細な発光過程は未だ明らかになっていない。そこで本研究ではナノクリスタル蛍光体の発光メカニズムを明らかにすることを目的とした。その結果、今まで報告されていた発光経路はエネルギー移動を介した一つだけであったが、本研究から二つの発光経路の存在が示唆された。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 207A |
| タイトル | アオカビからのペニシリン抽出 |
| 発表者 | 千葉県立柏高等学校 ○林 祐介(3)、笹倉秀泰(3)、山口雄人(3)、山崎友輔(3) |
| 要旨 | 私たちはペニシリンに興味を持ち、高校生のできる範囲でどのくらい抽出が可能か試みた。まずアオカビの培養環境の変化とペニシリンの放出量の間関係を調べてみた。次にカラム法、バッチ法の二種類で抽出を行い、IR分析、TLCの結果ペニシリンが確認された。またカラム法でpH別の抽出を行った。その結果pH9～10間の抽出液で濃縮されたペニシリンが確認された。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 208B |
| タイトル | Fe ²⁺ とFe ³⁺ により合成された金属錯体に関する研究 |
| 発表者 | 茨城県立水戸第一高等学校 ○村上寛樹(2) |
| 要旨 | Fe ²⁺ とFe ³⁺ から合成されるプルシアンブルー(PB)は青色顔料として、北斎やゴッホもその作品の中で使用していたことは有名である。高校で使用している化学の教科書において、PBを合成する反応経路は2つ存在すると記載されているが、それら2つの経路で合成された濃青色沈殿が共にPBであるという記述が増えてきたのはごく最近である。さらに、教科書には、Fe ²⁺ とFe ³⁺ から生成される青白色沈殿の金属錯体はその分子構造だけでなく、名称も未だ明らかになっていない。そこで本研究では、Fe ²⁺ とFe ³⁺ により合成された金属錯体に対し、分子構造、反応経路そして名称などを明らかにすることを目的とした。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 209A |
| タイトル | 高校生のできるカーボンナノチューブの合成の研究 |
| 発表者 | 千葉県立柏高等学校 ○中村真人(3)、三好裕樹(3) |
| 要旨 | カーボンナノチューブ(以下CNT)は、炭素で形成されたナノ単位の素材であり、非常に強靱であることで知られており、作り方によっては電気伝導性を有することから、電子回路などへの応用が期待され、現在研究機関で研究がすすめられている。私達はそのような未来の素材を自分たちの手でも生成できないかと考え、CVD法、アーク放電法などを用いて生成を試みた。そしてそれぞれの実験でできた資料を電子顕微鏡で観察、測定し、生成する条件を探った。その結果アスピレーターによる減圧と電球のフィラメントで出せる程度の熱でCNTを生成できることが分かった。 |

| | |
|------|------|
| 発表番号 | 210B |
|------|------|

| | |
|------|---|
| タイトル | グルコース/グリシンにおけるメイラード反応の反応速度定数の算出 |
| 発表者 | 茨城県立水戸第一高等学校 ○富田季里呼(1) |
| 要旨 | メイラード反応とは、糖とアミノ酸からメラノイジンと風味成分が生成される反応である。調理の際には、焼き色や風味をつけるなどメイラード反応は重要な役割を持つ。したがって、この反応速度定数を求めることにより、反応の制御が可能になり、最適な調理法が確立されることが考えられる。しかし、メイラード反応は非常に複雑であるため、その反応速度定数を一般化するには、それぞれの素反応を明らかにしなければならない。そこで本研究ではその第一段階として、1 mol/Lのグルコース/グリシンから生成されたメラノイジンの吸収スペクトルを測定し、一次反応式に従うと仮定しメイラード反応の反応速度定数を算出した。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 211A |
| タイトル | 手賀沼流域の水質 |
| 発表者 | 千葉県立柏高等学校 ○齋藤江佑(1)、小島慶也(1)、岡田修平(1)、漆田光一(1)、笹本喬史(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の値と浮遊物を取り除いた溶存の値の二つを測定した。塩化物イオン濃度はモール法により測定した。クロロフィルはアセトンで抽出後、比色定量した。場所別にみると、CODについては湖尻に向かって、値は高くなる。塩化物イオン濃度は特定の河川流域で高くなっており、手賀沼の汚染源になっている。月別にみると、藻類などの生物の活動が活発になる夏がトータルCODの値が高くなる傾向にある。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 212B |
| タイトル | バラの香りの合成芳香剤の制作 |
| 発表者 | 茨城県立緑岡高等学校 ○篠原友里(2)、鈴木伸晃(2)、立原新悟(2)、松島羽佳(2)、丸野健太(2)、助川 翔(1) |
| 要旨 | 私たちの学校では、果実の香りについて研究活動が行われており、実際につくられた香り物質を用いて、校内に芳香剤が設置されている。そこで、今年度は広く普及しているバラの香りについて研究した。バラの香りには、酢酸フェネチルなどのエステルが含まれている。まず、幾種かの酸とアルコールからエステルを合成し、その香りを比較した。合成されたエステルをベースノートとし、それに他に含まれる香り成分のアルコール類を加える。その配合比を変えてサンプルをつくり、在校生に臭いに対するアンケートをとった。また、エステル合成の方法についても、最も収率が大きくなる条件について検討を行った。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 213A |
| タイトル | 身近なものを利用したせっけん作成 |
| 発表者 | 千葉県立柏高等学校 ○兼子健児(2)、竹上 優(2)、吉岡小織(2) |
| 要旨 | 家庭にあるサラダ油で石鹸を作る。油臭さ消すため、味噌やシソを足して油臭さをなくす実験を行った。多少の改善が見られた。そこで、NaOHを加える量を増加すると、しっかりしたせっけんが出来た。また、現在せっけん製造にはNaOHを使っているが、もともとは灰を使って作られていたということから、灰を用いて石鹸を作るという実験も行った。油は牛脂、ヤシ油、ヒマシ油を合わせて使い、塩基はカリウムを多く含む昆布灰、乾燥昆布の他にわら灰、を使った。しかし、どれも石鹸にはならなかった。のちにひじきを燃やして作った灰を用い、加熱しエタノールを加え反応を行った。その結果、油がやや残っているが、水にとかし泡立つこ |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 214B |
| タイトル | コンクリートによるリン酸系イオンの吸着についての研究 |
| 発表者 | 茨城県立緑岡高等学校 ○雨谷康平(2)、桐原陽太(2)、高木祐輔(2)、浅野匡哉(2)、大木康弘(1) |
| 要旨 | 一昨年の大震災で発生した大量の瓦礫について、それらの再利用の可能性について研究した。昨年度はコンクリートからのシリカゲルの制作を試みた。そこで、シリカゲルにある微粒物質の吸着作用が、コンクリートにもあるのではないかと考え、コンクリートのリン酸系イオンの吸着作用に着目して研究を進めた。実験では、リン酸二水素ナトリウム水溶液を用い、コンクリートの吸着作用を砂や小麦粉などの粒状物質と比較した。次にリン酸二水素イオンを最も効果的に吸着させるための方法について研究した。まずコンクリートを砕いて粉状にし、コンクリート粉をつめたカラムを通す方法やコンクリート粉と共に攪拌する方法などで吸着作用を比較した。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 215A |
| タイトル | パックテストと過マンガン酸カリウム法のCOD分析の比較 |
| 発表者 | 千葉県立柏中央高等学校 ○山本 武(3) |
| 要旨 | COD分析をパックテストと過マンガン酸カリウム法で行い、比較することにした。最初に有機物を分解する条件を決定し、酸性過マンガン酸カリウム法で比較した。温度により酸性過マンガン酸カリウム法ではブランクが変化するため、パックテストの方が安定した結果が得られた。次にパックテストに条件に近い塩基性過マンガン酸カリウム法でCODの比較をした。温度によるブランクの変化は少なかったが、CODは同じようにばらついた。しかし、パックテストも過マンガン酸カリウム法も似たような傾向がみられた。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 216B |
| タイトル | 漂白剤と繊維構造の違いによる汚れの落ち方に関する研究 |
| 発表者 | 群馬県立前橋女子高等学校 ○荒井まゆみ(2)、菊池理保子(2) |
| 要旨 | 私達は、衣服につく汚れ、特に、なかなか落ちない汚れを落とす方法に興味をもった。そこで、私たちは「漂白剤」の働きに着目して研究することにした。まず仮説として、漂白剤の性状の違いや、繊維構造の違いによって、落ち方に違いが出ると考えた。そこで塩素系漂白剤・酸素系漂白剤それぞれで、綿と麻を用いて汚れの落ち方に違いが出るかどうかを確かめた。結果として、漂白剤の違いでは、塩素系漂白剤は十分汚れが落ちたが、酸素系漂白剤はあまり落ちなかった。材質の違いでは、綿は非常に汚れが落ちやすく、麻 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 217A |
| タイトル | 電解質：非電解質の割合による高吸水性ポリマーの性能の差異 |
| 発表者 | 千葉県立佐倉高等学校 ○柴田歩美(2)、栗野修平(2)、高橋萌子(1)、松本倫太郎(1) |

| | |
|------|---|
| 要旨 | 昨年からの継続研究として、高吸水性ポリマーについての研究を行った。今回は、まず、電解質モノマーに非電解質モノマーを混合し、その割合を変えた三種類のゲルを合成した。次に、合成したゲルについて、吸水試験と力学試験を行い性能を評価した。さらに、吸水試験では、イオン交換水だけではなく、生理食塩水も使用し吸水性の違いを比較した。今回はこれらの実験結果と、それに対する考察を報告する。 |
| 発表番号 | 218B |
| タイトル | 熱フィラメント法による糖合成の試み (パート2) (副題) 原始地球において糖はどのようにして生成したのか |
| 発表者 | 埼玉県立所沢西高等学校 ○川田裕己(1)、木村 涼(1)、小窪隆太(1)、白石 隼(1)、堺大雅(1)、猿井智裕(1)、新井春菜(1)、浅海友哉(1)、岩崎寛輝(3)、内田晴基(3) |
| 要旨 | 我々は前回、熱フィラメント法によってH ₂ O、CO、H ₂ 、N ₂ の混合ガスから、単糖及びその脱水生成物であるHMF (ヒドロキシメチルフural) の生成を示唆する結果を得たので、それを報告した。その際の糖及びHMFの検出方法はアニスアルデヒド・硫酸法によった。今回は生成物の還元性をもとに直接に銀アルカリ化法で単糖及びHMFの検出に成功したので、それを報告する。また、還元性生成物の定量をPark-johnson法で行ったので、その結果も報告する。 |
| 発表番号 | 219A |
| タイトル | 二次電池の製作と性能評価 ～ポリアニリン電池の研究～ |
| 発表者 | 千葉県立佐倉高等学校 ○堀川慶介(2)、岩澤英樹(1) |
| 要旨 | 電池には、一次電池と二次電池があるが、昨年、電池について調べている時、電極に高分子化合物を使用した二次電池があることを知り研究を始めた。今年は、昨年に引き続き、ポリアニリン電池の作製と最も効率的な条件を調べてみることにした。電解液に浸す電極の割合や電極間の距離、電極の形状、電解液の濃度などの条件の違いにより効率的な条件を研究している。今回は、その途中経過を報告する。 |
| 発表番号 | 220B |
| タイトル | 振動反応のメカニズムの探求 |
| 発表者 | 城西大学付属川越高等学校 ○堀田有祐人(1)、奈良阜佑(1) |
| 要旨 | BZ反応に代表される振動反応は、色が交互に変わるという神秘的な現象を起こすが、その原理はいまだ解明されていないという。臭素を用いたBZ反応については多少の研究があるものの、ヨウ素を用いたBR反応はあまり研究がなされていない。BR反応は過酸化水素水・硫酸・ヨウ素酸カリウム・マロン酸・デンプン・硫酸マンガンを混ぜることで起こり、黄色と青の間を振動する。それを吸光度などの測定から分析した。 |
| 発表番号 | 221A |
| タイトル | BDF (バイオディーゼル燃料) の精製 |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○宮本羅那(2)、石黒朱夏(2) |
| 要旨 | 現在問題視されている石油枯渇に対する対策方法の一つとしてBDFが挙げられている。また、そのBDFをつくる方法のなかでナタネ油を用いる例があることを知った。そこで、最終的には家庭の使用済み油からBDF精製することを目的とし、まず市販のナタネ油からBDFを精製することを試みた。 |
| 発表番号 | 222B |
| タイトル | 小麦粉グルテンからのグルタミン酸の分離と確認 (化学) |
| 発表者 | 千葉県立千葉東高等学校 ○細野泰己(1)、川名裕華(1)、竹宮理哉(1)、古澤千花(1) |
| 要旨 | グルタミン酸モノナトリウムはうまみ調味料「味の素」として利用されています。私たちは、グルタミン酸が小麦粉のタンパク質であるグルテン中に多く含まれていることを知り、小麦粉からグルタミン酸を分離することにしました。まず私たちは小麦粉のグルテンを塩酸で加水分解、濾過、濃縮し、得られたアミノ酸混合溶液のpHをグルタミン酸の等電点に調整しグルタミン酸を沈殿させました。次に、沈殿物とグルタミン酸の標準試薬をクロマトグラフィーで展開し、沈殿物がグルタミン酸であることを確認しました。またグルタミン酸の等電点以外のpHでも沈殿が生じたので、その沈殿に含まれるアミノ酸の特定を行いました。 |
| 発表番号 | 223A |
| タイトル | 比色計を用いたアミノ酸定量のための基礎的研究 |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○鎌水 周(2)、宮川恭一(2) |
| 要旨 | タンパク質分解について研究するため、学校にある機材でアミノ酸量を測定できるようにしようと考え、比色計を用いることにした。様々な濃度のアミノ酸資料を用意し、ニンヒドリン反応を起こさせ、比色計により透過率を測定したところ、アミノ酸濃度と透過率が比例する濃度範囲が存在することが分かった。 |
| 発表番号 | 224B |
| タイトル | 自然に生かされる私たちin花見川 ～植物に含まれるフラボノイドについて～ |
| 発表者 | 千葉県立千葉東高等学校 ○栗山雄介(1)、赤塚彩乃(2) |
| 要旨 | 私はSPP「花見川界隈の自然から学ぶ～命を育む植物を通して私たちの生活を支える化学の力を学ぶ～」に参加し、学校の近くを流れている花見川に自生するノイバラ、ヒルガオ、クズを調査・採集しました。また、これらの植物が漢方薬などに使われていて、ポリフェノールの一種であるフラボノイドを薬効成分として持っていることを知りました。そこで、私は呈色反応、薄層クロマトグラフィー (TLC) を用いて、採集した植物が実際にフラボノイドを含んでいることを確認しました。 |
| 発表番号 | 225A |
| タイトル | ヨウ素はどれほど含まれているか? |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○天野妙法華(2) |

| | |
|----|--|
| 要旨 | 千葉県は地下かん水中のヨウ素を取り出すことにより世界的なヨウ素の産出国となっている、また千葉県で多く産出されるワカメやヒジキもヨウ素を含んでいる。これらに含まれるヨウ素は単体ではなくイオンの形となっており、臭素の酸化力を用いてヨウ素イオンを単体のヨウ素に変え、その濃度を定量することにより茂原市内の企業から提供を受けたかん水中のヨウ素量を定量するとともに海藻の種類、産地により含まれているヨウ素量に違いがあるかどうかについても測定してみた。 |
|----|--|

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 226B |
| タイトル | 鉄鉱石とマンガン鉱石中のリン成分の比較 ～S P P 鉄鉱石から鉄ができるまで～ |
| 発表者 | 千葉県立千葉東高等学校 ○赤塚彩乃(2) |
| 要旨 | 私はSPP講座「鉄鉱石から鉄製品ができるまでの鉄の酸化還元反応の追跡」に参加し、鉄鉱石、焼結鉄、銑鉄、マンガン鉱石、その他いくつかの鉱石について「全成分中の2価鉄(Fe ²⁺)と3価鉄(Fe ³⁺)の比率」・「全成分に占めるPの割合」・「全成分に占めるMnの割合」をそれぞれ測定した。その結果について考察したところ、2価鉄よりも3価鉄の方がP043-を吸着しやすく、さらに3価鉄よりもマンガンイオンのほうがP043-を吸着しやすいことがわかった。そして3価鉄、マンガンイオンそれぞれがP043-を吸着する割合は一定の値であることがわ |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 227A |
| タイトル | 発光装置の製作 |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○野口輝佑(3)、後藤祐輝(3)、富田秀昭(3)、長谷川尚生(3) |
| 要旨 | 私たちの実験の目的は夜間に地震が襲ってきた場合に自動で発光する装置をルミノールの酸化反応を用いて製作することである。そこで最初に最も効率よく発光するモル比率を求めた。結果として最も発光時間が長いのは過酸化水素対ルミノールが2 : 1のときであると分かった。また、発光装置の作成も行った。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 228B |
| タイトル | コチニール色素による染色 |
| 発表者 | 千葉県立千葉東高等学校 ○富永樹範(1)、川原田裕矢(1)、堀 智紀(1) |
| 要旨 | コチニールカイガラムシからとれる色素を使って染色を行った。この染色には、40℃の水250mlにコチニールを1gを溶かした染色液と、染まりやすくするために媒染液を使った。媒染液としてカリウムミョウバン水溶液を用い、アクリルを用い染色を試みたところ、媒染液の濃度が濃いより薄いほうが染色が定着しやすいという結果が得られた。他の繊維も用いて同様の染色を行い、媒染液の濃度と染色の関係調べた。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 229A |
| タイトル | 炭電池改良の試み |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○保坂 祐輝(2) |
| 要旨 | 一般に「備長炭電池」と言われている電池の性能を向上させることを目的として本実験に取りくんだ。通常の備長炭電池はアルミニウム・備長炭・食塩水の組み合わせで構成されているが、他の金属を使用することで不安定ながら電池の起電力は増加するという結果が得られた。炭や食塩水についても状態や組み合わせを変化させ改良を試みた。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 230B |
| タイトル | アセチルサリチル酸の合成 |
| 発表者 | 千葉県立千葉東高等学校 ○笹井達希(2) |
| 要旨 | サリチル酸を無水酢酸と濃硫酸によってアセチル化するという、教科書にも示されている反応でアセチルサリチル酸の合成を行った。原料の無水酢酸が過剰量あり、サリチル酸と無水酢酸が完全に反応した場合、理論上収率は100%になるはずだが、実際は60%程度の収率でしかアセチルサリチル酸は得られなかった。なぜアセチルサリチル酸の収率が低いのか、収率を高くする方法はないか、いくつかの実験過程を調べてみた。まずアセチルサリチル酸の結晶の生成時にガラス棒で無理やり沈殿させると、不純物が生じることがTLCによって確認された。また濾液にアセチルサリチル酸が含まれてしまっていることが分かった。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 231A |
| タイトル | 銅貨の汚れを落とす |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○横尾貴哉(2)、佐々木稜馬(2) |
| 要旨 | 十円玉の黒っぽい汚れの正体は何かという点から研究は始まった。またその汚れは調味料できれいになるという。実際にやってみるとタバスコの効果が特に高かった。調べてみると酸で銅貨の汚れは落とせることも分かった。それならば酸と銅の酸化物(化合物)の反応性から製造されてからの時間と汚れ(銅の化合物)の量の間に関係があるかを調べてみた。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 232B |
| タイトル | トマトからリコペン |
| 発表者 | 千葉県立千葉東高等学校 ○新井悠介(2)、宍倉健太(2) |
| 要旨 | トマトに含まれるリコペンは強力な抗酸化作用を持つといわれている。自分たちはリコペンに興味を持ち、まず市販のトマトペーストにリコペンが含まれているのか調べてみた。リコペンの特徴であるヨウ素との反応による青色への変化、トマトペーストの赤色が紫外線との反応で消えること、キリ油を用いた実験によりリコペンに抗酸化作用があること、等の結果よりトマトペーストにリコペンが含まれていることを確認した。次にカラムクロマトグラフィーによりトマト抽出液中の成分の中から赤色結晶を少量単離した。得られた赤色結晶は不安定で放置すると無色に変化してしまったことより、抗酸化作用の強いリコペンの結晶であったと考え |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 233A |
| タイトル | 二酸化炭素から有機化合物を合成する研究～「人工光合成」への挑戦～ |
| 発表者 | 千葉県立安房高等学校 ○石井翔大(3)、寺嶋唯人(2)、長田直大(1)、小林史佳(1) |
| 要旨 | 人類の夢とも言える人工光合成に挑戦した。二酸化炭素と水素を水溶液中で混合させながら、金属触媒に接触させ光を当てることで、有機臭のする物質へと変化させることができた。その物質は、還元生を持ち、カルシウムイオンと反応して、白色沈殿を生成させるなど「シュウ酸」と思われる振る舞いを見せている。パラジウムを含む触媒の影響と、二酸化炭素と水素の反応について、可能性の高い反応経路を考察した。 |

| | |
|------|------------------|
| 発表番号 | 234B |
| タイトル | ウメの処理方法による成分のちがい |

| | |
|-----|--|
| 発表者 | 東京都立多摩科学技術高等学校 ○松本陽乃(2)、田端和菜(2)、辻谷甘寧(1)、鈴木桃佳(1)、内山優音(1)、臼井彩人(1)、山崎花梨(1)、江畑美奈(1) |
| 要旨 | 2009年4月に青梅市で、日本で初めてプラムボックスウイルスによる病気が発見された。現在、青梅市や日の出町などでは、プラムボックスウイルスの感染を受け、ウメの栽培が不可能な状態になっている。私たちは日ごろ口にするウメがそのような状況であることを知り、ウメに興味を持った。ウメについて調べていくと和歌山大学の研究で冷凍したウメで作るウメジュースには有機酸量が多いと報告されていた。そこで、さらに乾燥をさせることで有機酸量(クエン酸)も多くなるのではないかと仮説を立て、産地の異なるウメをフリーズドライ処理し、ジュースを作り、クエン酸含有量の変化について考察した。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 235A |
| タイトル | 安房高型燃料電池の改良と安価な金属触媒の研究～燃料電池をもっと身近に～ |
| 発表者 | 千葉県立安房高等学校 ○小澤史弥(2)、吉田 司(2) |
| 要旨 | 燃料電池は、主に、プラチナやパラジウムのような高価な金属を用いた触媒が必要である。このことから、燃料電池の研究開発や実用化が、その可能性とは裏腹に進んでいない。そこで、従来からの「安房高型燃料電池」本体に、酸素濃度を大きく保てるような工夫を加え、さらに、これまでは、「水素(燃料)極」と「酸素(空気)極」に同じ触媒を用いていたが、両極の触媒の組み合わせを変化させながら起電力の測定を行った。結果として、安価な「Cu-Pd混合触媒」を利用した「新型・安房高型燃料電池」ができた。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 236B |
| タイトル | 緑の香 ～サンブスギのアロマ成分の抽出～ |
| 発表者 | 東京都立多摩科学技術高等学校 ○照屋怜斗(3)、江夏羽寿稀(3)、高安夏月(3)、小林優也(3) |
| 要旨 | 千葉県山武市で造林されるサンブスギは江戸の銘木とされ、建材として古くから珍重されてきた。また、サンブスギは花粉を出さない杉としても注目できる。しかし、近年、非赤枯性溝腐病という病気にかかっており、その感染率は85%以上とも言われる。そのため、建材としての価値低下を招いており、大都市近郊という地理的条件にも関わらず森林の荒廃を招いている。そこで、バイオマス利用のひとつとしてサンブスギの新芽、冬芽、樹皮から含有成分分析を行う。特に消臭効果に着目して、サンブスギの新たな付加価値を見出そうと考えた。比較対象として、本校に生育する多摩産の杉にも同様の分析を行い、産地による差異を考察する。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 237A |
| タイトル | 安価で実用的な燃料電池の研究 ～亜鉛は触媒として機能するか～ |
| 発表者 | 千葉県立安房高等学校 ○青木唯人(1)、森 俊介(1)、小柴理人(1) |
| 要旨 | 一般的に、反応しやすい(イオン化傾向が大きい)金属を触媒に用いることは不向きであるが、パラジウムとの組み合わせにより、イオン化の進行を抑えながら触媒として能力を発揮することが可能であった。昨年度は、複数の金属を組み合わせることにより、触媒の能力を高める「協奏反応(効果)」に気づき、その可能性について「Ni-Pd-Pt混合触媒」を用いて研究を行ったが、今年度は、更に安価な「Zn-Pd混合触媒」を利用した燃料電池の開発を試みた。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 238B |
| タイトル | 廃プラスチック油化技術の実用化に向けて |
| 発表者 | 東京都立多摩科学技術高等学校 ○佐々木 健(3) |
| 要旨 | 日常生活で用いているプラスチックには難燃剤としてハロゲン類を含んでいる。現在、サーマルリサイクルが盛んに行われているが、難燃剤を含むプラスチックを燃料にするのは効率的ではないと考えた。そこで、プラスチックを元の原料である単量体に戻すことが出来れば、リサイクルとして有用であると考えて、プラスチックを油化させる試みを始めた。一般的に350℃から450℃で油化が起きるとされていたため、温度調節による油化を行った。しかし、難燃剤として添加されているハロゲン類の課題が残った。ハロゲン類を回収するために低温で行 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 239A |
| タイトル | 触媒の能力評価方法の研究 ～燃料電池開発～ |
| 発表者 | 千葉県立安房高等学校 ○三津田直生(2)、石井貴文(3)、能重智一(2)、濱 慎悟(1) |
| 要旨 | 燃料電池の能力(起電力)は、用いる触媒の能力によって大きく左右される。また、その開発には、高価な金属とそのメッキ下地に用いられる材料を大量に消費する。さらに、燃料電池の作成からその能力測定には、半日以上時間を費やす必要があった。そこで、私たちは、触媒の能力が、原子間距離と電子配置による物質の吸着によるものであることに着目し、電子配置がもたらす電子の一時的な移動(貸し借り)と、電解質水溶液のわずかな電位の変化をとらえることにより、触媒の能力を簡易的に測定することができるのではないかと考え、研究を |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 240B |
| タイトル | エタノールの酸化による分離 |
| 発表者 | 東京都立多摩科学技術高等学校 ○田中治輝(3)、色部 翼(3)、中村宙樹(3) |
| 要旨 | この研究の背景には、エネルギー問題がある。現在、エタノールの製造方法として、植物を用いたバイオエタノールが主流である。しかし、この方法で合成されるエタノールはとても低濃度で、燃料などとして用いることが出来ない。そのため、通常は生成したエタノール水溶液をそのまま蒸留し、それを繰り返すことで高濃度のエタノールを精製する。しかし、この方法では熱量を多く使用することになり、多量のエネルギーを消費してしまう。そこで、エタノールを酸化することで得られる低沸点物質のアセトアルデヒドに着目し、通常の蒸留よりも省エネルギーで分離できる方法について研究した。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 241A |
| タイトル | ホットケーキをふっくらきれいに焼く研究 ～グルテンの生成調節と柔らかさ～ |
| 発表者 | 千葉県立安房高等学校 ○富川菜央(3)、志村夏美(2)、白岡真実(2) |
| 要旨 | ホットケーキは、誰もが「作ること」「食べること」に喜び感じる食品である。しかし、これをふっくらときれいに焼き上げることは、難しい。ふっくらとした生地は、小麦粉中のタンパク質が適度に結合し、適量の重曹により十分な空間を作り出すことで実現する。また、均一な焼き色は、調理器具の温度や焼き時間に加えて、タンパク質の結合の具合による調理器具への密着度が大きく左右していることがわかった。さらに、ホットケーキの厚みは、調理器具へホットケーキ生地を落とす高さに関係していることがわかり、約2mの高さから落とすのが、現実的な範囲で、最適であることがわかった。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 242B |
| タイトル | 土壌環境が湧水に与える影響 |
| 発表者 | 東京都立多摩科学技術高等学校 ○井出上 優()、中川真優() |
| 要旨 | 私たちは、本校が開校した平成22年4月より小金井市周辺地域の河川と湧水の水質調査を行ってきた。結果、河川のpHは大きくばらつき、対して湧水のpHは安定する傾向にあることがわかった。私たちはまず、河川のpHがなぜばらつくのか疑問に思い、河川への流入の1つとして考えられる雨水の調査を行ったところ、初留分ではあるが酸性雨が降っていることがわかった。ここで、この酸性雨がなぜ湧水に影響を及ぼさないのか疑問に思い、酸性雨と湧水のpHに深く関係していると思われる土壌の緩衝作用に注目した。この地域の湧水をつくる土壌になぜ緩衝作用があるのか、無機物、有機物の観点にわけ、調査、研究を行った。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 243A |
| タイトル | 南房総産「カジメ」に含まれるヨウ素の定量 |
| 発表者 | 千葉県立安房高等学校 ○甲斐野良介(1)、鈴木 翔(1)、古宮健一郎(1) |
| 要旨 | 千葉県は、世界有数のヨウ素の生産地である。地中からくみ上げられたかん水(鹹水)は、もともと千葉県が、海面下に沈んでいた時代に生育していた海草類がもとになっていると知り、海草類からヨウ素を取り出せないかと考え研究を行った、また、海草類1g中のヨウ素含有量の測定を行えることがわかった。本研究では、南房総市白浜地区の海岸に生育する「カジメ」について、側葉ごとに1g中のヨウ素含有量の定量分析を行い、側葉の位置や茎部(中心部)からの長さとの関係について研究した。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 244B |
| タイトル | クエン酸カルシウムの性質 |
| 発表者 | 東京都立多摩科学技術高等学校 ○水間理沙(3)、吉木真央(3) |
| 要旨 | 本実験では骨粗鬆症の改善に有効である、クエン酸カルシウムの合成とその性質の調査の実験を行った。クエン酸カルシウムをクエン酸含有率の高いレモン果汁と、炭酸カルシウムを反応させて合成した。合成後は、冷水では溶解度が上がり、温水では溶解度が下がるというクエン酸カルシウムの性質を利用して単離、分析をした。人体におけるカルシウムの吸収率が高いとされるクエン酸カルシウムをpHの異なる溶液をもちいて溶解実験をおこなった。また、カルシウムの吸収を比較するため、他のカルシウム化合物とクエン酸カルシウムを植物に与えて育て、その吸収量の比較実験をおこなった。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 245A |
| タイトル | カラーアルミニウム～電気分解を利用してみる～ |
| 発表者 | 千葉市立千葉高等学校 ○川上 葉(2)、小泉 結(2)、谷川実優(2)、町田美穂(2) |
| 要旨 | 以前、化学の資料集を見ていたときにカラーチタンに関する記事を見つけ興味を持ち、自分たちで安く簡単にカラーメッキを作りたいと思い研究を始めた。今回の実験では陽極にチタンの代わりに実験室で簡単に手に入るアルミニウム板を使用し、陰極に鉛板を使用して電気分解を行い、酸化被膜をアルミニウム板に作った。その際に使用する電解液の種類やその濃度、加える電圧、電気分解を行う時間を変えて対照実験を行い、出来た酸化被膜の違いを観察しまと |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 246B |
| タイトル | 甘いもので電圧は発生するのか!? |
| 発表者 | 東海大学付属高輪台高等学校 ○八尋大輝(3)、勝又光暁(3)、嶋田将也(3) |
| 要旨 | 私たちの研究目的は、将来身近なもので電気エネルギーを作成できるようにすることです。そのため今回、砂糖電池を用いることにしました。砂糖電池の原理は、ヘミアセタール構造を持つ糖が水溶液中でアルデヒド基になった時の、酸化還元反応を利用するものです。実験内容は、糖が含まれているものとしてハチミツを用い、そこに水酸化ナトリウムを入れ硝酸と反応させました。実験結果では、電圧が発生することがわかりました。しかし、甘いものは日常的に存在するけれど、硝酸や水酸化ナトリウムは非日常的なものなので、目的は達成できませんでした。今後の課題としては、安全に身近なもので電気エネルギーを作成できるようにするこ |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 247A |
| タイトル | 錯体がキテる! ～錯体の新たな可能性を求めて～ |
| 発表者 | 千葉市立千葉高等学校 ○若林優奈(2)、岩男茄奈(2)、慎 蒼海(2)、布施美月(2) |
| 要旨 | 市立千葉高校では、これまで継続的に錯体の研究を行ってきた。私たちは、過去の研究を基にして、テーマを更に細分化し、生体内の再現、太陽電池への応用、異性化反応など、様々な観点から実験を行った。生体内の再現では、窒素が鉄に4つ配位しているヘモグロビンや生体内に多くみられる高分子の再現を類似の構造をもつもので試みた。太陽電池への応用では錯体構造をもつクロロフィルで光合成の反応が行われていることから、色素増感錯体太陽電池の開発に取り組んでいる。異性化反応では、過去のBZ反応の実験をより確証のあるものにするために研究を進めた。ここでは、これまでの研究内容を報告する。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 248B |
| タイトル | 2種類の塩によるケミカルガーデンの研究 |
| 発表者 | 駒場東邦高等学校 ○松野大輝(1)、河合 優(1)、宮田悠佑(1) |
| 要旨 | 私たちはまず、よく知られるケミカルガーデンについて、典型的な条件で実験を行った。ついで、シリカゲルに2種類の塩水溶液を吸収させ、それを水ガラス水溶液に投入することで、陽イオン2種類が共存する条件でのケミカルガーデンの観察を行った。この実験により、金属イオンのケミカルガーデンの形成しやすさを序列化できたことは新規性が高いと考えられる。今後は、この原理を利用した、無機金属イオンの分離や、芽の形状や長さのコントロールなど |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 249A |
| タイトル | Research of Dye-Sensitized Solar Cells |
| 発表者 | 千葉市立千葉高等学校 ○中谷 暖(2)、前田祐樹(2) |
| 要旨 | 私たちは「色素増感太陽電池」に天然色素を効率よく利用したいと考え研究をはじめた。まず、一般的に多く使用されているアントシアニンについて研究した。この色素は指示薬としても使われ、液性によって構造が変化する。私たちはこの色素構造の変化が発電効率と関係するのではないかと考え、ハイビスカスティーから抽出したアントシアニンで実験を行った。また、太陽電池の新たな可能性を見つけ出すため、アントシアニンの結果を踏まえて、リンゴの樹皮などに含まれる「クリシン」という天然色素を使用した実験を行っている。 |

| | |
|------|-------------------|
| 発表番号 | 250B |
| タイトル | 泡立ちぬ 泡立ちの研究 |
| 発表者 | 逗子開成高等学校 ○沖山大知(1) |

| | |
|----|---|
| 要旨 | ペットボトルのお茶を買ったとき、ふたを開けずにカバンにいれたら少しの振動なのに泡が立っていた。ある時、炭酸ジュースを自販機で買って開けるとすぐに泡がたつた。しかし水は泡が立たない。そこで疑問が生じた。なぜ、泡がたつものと、立たないものがあるのか、そしてその原因を調べることにした |
|----|---|

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 251A |
| タイトル | 宝石の色の研究 |
| 発表者 | 千葉市立千葉高等学校 ○小山祥平(2) |
| 要旨 | 僕は小さい頃、山梨宝石博物館に何度か足を運び、そのときに宝石の美しいだけでなくどこか神秘的な色合いに心を奪われたことがあった。今回、そのことを思い出し宝石の色について知りたいと思いこの研究を始めた。比較的安く作ることのできる人工ルビーを使い、「どうしたら宝石の色を自由に変えられるのか」ということを、千葉大学の小島先生にもご指導を仰ぎながら、ルビーに入れる不純物を変えたり、割合を変えたりして実験を行った。すると少しずつではあるがある規則性が見えてきた。今回は途中ではあるが研究の過程を発表する。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 252B |
| タイトル | 写真現像液の無害化に関する研究 |
| 発表者 | 福岡県東筑紫学園高等学校 ○諫山貴明(3)、古海裕実子(2)、立花知奈津(2) |
| 要旨 | 私たちは、学校の写真部でモノクロ写真の現像を行っている。その際に使う薬品は、発がん性があるとされるヒドロキノンをはじめとする有害なものである。そのため、使用した薬品の廃棄には大変気を遣わなければならない。そこで私たちは、写真の原理から現像液の組成とそれぞれの物質の役割までを調べ、一つ一つ無害なものに置き換えていく研究を行っている。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 253A |
| タイトル | 水の硬度の違いが料理に及ぼす影響 |
| 発表者 | 千葉市立千葉高等学校 ○小野誠仁(2)、佐藤貴雄(2)、下森文敬(2) |
| 要旨 | 私たちは様々な場面でミネラルウォーターを飲むが、水道水とどう違うのかと疑問に思った。そこで、水に関して調べていくうちに、味の1つの目安である「硬度」に注目し、研究を始めた。まず、様々な水の硬度を求める実験で「キレート滴定」を行った。その滴定の原理を分析し、この実験で得た結果を身のまわりの様々な場面で活かさないかと考えた。そして、水分が必要不可欠な「料理」に焦点をあて様々な料理に適した硬度の水を追究した。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 254B |
| タイトル | カテコール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 黒崎雄太(2) |
| 要旨 | 日常生活の中で、馴染み深い物質であるビタミンC (L-アスコルビン酸) は、酸化防止剤として広く使われている。これは、分子内のエンジオール構造がジケトン構造に変化することで、強い還元性を示すことが原因であると。そこで、同じ構造をもつ最小の芳香族化合物でもあるカテコールに注目したところ、弱塩基性条件下でカテコールが鉄(II)イオンへ再還元する触媒としてはたらくニトロベンゼンのアニリンへの還元反応の開発に成功した。さらに、カルボニル基を有するニトロ化合物との反応から、ニトロ基を選択的に還元することも見出したので合わせて報告する |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 255A |
| タイトル | 自作落花生炭を用いた湧水浄化の研究 |
| 発表者 | 千葉市立千葉高等学校 ○古満勇汰(2)、追川俊哉(2)、尾田拓人(2) |
| 要旨 | 湧水には昔使われた農薬などが地下に浸透し、窒素化合物を多く含んでいるものがあることを知った。そこで、千葉市内に存在する湧水数か所を調べてみたところ、予想通り硝酸イオンなどを含んでいることがわかった。そこで、私たちは本校で研究を続けてきた自作の落花生炭を用い、千葉市内の湧水の浄化を目指して研究を始めた。現在までの実験で、硝酸イオンを多く含む湧水に自作の落花生炭を入れることによって硝酸イオンの濃度を下げることに成功している。今後、湧水に含まれる人間由来、例えば農薬、生活排水などの化学物質の存在についても順次調査するとともに、自作落花生炭の機能、浄化能力等を見極め、実用化を目指したい。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 256B |
| タイトル | 湯葉の組成を変化させる要因 ～高級湯葉の大量生産～ |
| 発表者 | 千葉県立船橋高等学校 ○北野 楽(3) |
| 要旨 | 同じ豆乳から生成した湯葉のなかでも、最初に生成する湯葉は一般に「高級湯葉」とされ、二枚目以降のものとは性質が異なり脂肪を多く含んでいる。本研究は、湯葉の組成に違いを生じさせる要因を明らかにし、それを利用して本来は最初にしかできない高級湯葉を大量生産することを目的としている。今回は湯葉を作成する際の豆乳の温度変化に着目し、加熱方法を変えて湯葉を作成して温度変化が湯葉の組成に与える影響を調べた。その結果、湯葉が出来たときに豆乳を急冷してから再び加熱して湯葉を作成した場合には、二枚目以降の湯葉も最初に生成する湯葉のように脂肪を多く含むものになることが分かった。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 257A |
| タイトル | ルテニウム錯体を使った化学発光振動反応 |
| 発表者 | 市川学園市川高等学校 堀江真惟人(2) |
| 要旨 | 臭素酸塩とマロン酸を使ったペロウソフ・ジャボチンスキー(BZ)反応では、触媒として硫酸マンガンやセリウムがよく使われる。触媒をトリス(2,2'-ビピリジル)ルテニウム(II)クロリドに変えると、周期的に黄色の[Ru(bpy)3]2+と緑色の[Ru(bpy)3]3+を繰り返し、赤色の発光が振動した。ORP計で電位の振動、光電子増倍管を使って発光の振動の様子を調べた。硫酸を加える量により、振動周期が変わる様子を測定した。マロン酸を入れないと緑色の[Ru(bpy)3]3+の状態で停止することがわかった。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 258B |
| タイトル | 羊毛を用いた高機能吸着剤の開発 ～マイタケによる分解を経て～ |
| 発表者 | 千葉県立船橋高等学校 ○築田理華子(2)、向山海風(2) |
| 要旨 | 我々は廃棄される羊毛を用いて、油脂やアルデヒド類の吸着剤を作ることとを目的としている。表面積を大きくし、より高い吸着作用が得られるように、羊毛中のタンパク質をある程度分解することを考え、そこでタンパク質分解酵素(プロテアーゼ)を用いることを思いついた。身近な食材のマイタケから得られるプロテアーゼを羊毛に作用させ、その影響を調べた。羊毛を、マイタケ抽出液に最長43時間浸漬した後、乾燥させた試料の太さ、引っ張り強度等を調べた。その結果、浸漬時間が長くなるに従い引っ張り強度が低下する傾向が見られプロテ |

| | |
|------|------|
| 発表番号 | 259A |
|------|------|

| | |
|------|--|
| タイトル | 桜オイルの抽出 |
| 発表者 | 市川学園市川高等学校 ○遠藤優海(2)、清宮万利江(2) |
| 要旨 | 桜から抽出できる精油は約0.25%と聞き、より効率よく抽出できる方法がないか調べようと思った。その前段階として、どの部位に1番桜の精油が多く含まれているかを調べた。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 260B |
| タイトル | 芳香族化合物の酸化重合と反応の条件 |
| 発表者 | 千葉県立船橋高等学校 ○中村駿介(2) |
| 要旨 | ある時、芳香族化合物が酸化剤によって重合、発色する事を知り、興味を持ったのでこのテーマを設定した。化合物は、比較的安全なp-アミノフェノールを用いた。今回、二つの実験を行った。①pHと酸化剤を変化させ、発色を比較する②アルカリ性、空気酸化の条件で様々な金属イオン(触媒)を加える ①では酸化剤やpHの違いで様々な発色を呈したが、アルカリ性、酸化剤を加えない(空気酸化)組み合わせが最も良く発色した。この結果を踏まえ、②を行った所、反応が速くなった。中でもCo ²⁺ はCo(OH) ₂ となり沈殿したが、特に速かったため、固体 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 261A |
| タイトル | ゾウリムシの環境適応 |
| 発表者 | 私立和洋国府台女子高等学校 ○小黒菜穂(3)、鎌田祐子(3)、山口実里(3) |
| 要旨 | 教科書にあるゾウリムシ個体数の成長曲線は、S字状で増加した後一定個体数で安定するとある。しかし酵母をエサとし狭い環境で飼育すると個体数は一定にならず、増加した後すぐに減少することがわかった。これは、数が急激に増加したことによりエサが足りなくなったためだと考え、これを確かめた。また、今回水質の汚染度を測定した中でアンモニウム態窒素による汚染が著しかったにも関わらずその中でも生育していたため、水質汚染は個体数の減少に直接関係していないと考えられる。これらのことから、狭い環境の中では水質汚染ではなく栄養の欠乏が個体数の減少に繋がることがわかった |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 262B |
| タイトル | リモネンが天然ゴムに及ぼす影響 |
| 発表者 | 千葉県立船橋高等学校 ○小原瑠雅(2)、猪平かな穂(2) |
| 要旨 | 天然ゴムをリモネンに漬けると、体積の膨張及び物質の劣化のような変化が見られます。私たちは、この変化に興味を持ちました。そして、天然ゴムがもつ微小な隙間にリモネンが入り込み、その構造が変化することが原因だろうと仮説を立てました。それを確かめるために、電子顕微鏡を用いてリモネンに漬ける前後の天然ゴムを比較観察しました。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 263A |
| タイトル | 透明骨格標本の作製 |
| 発表者 | 私立和洋国府台女子高等学校 小黒菜穂(3)、鎌田祐子(3)、○山口実里(3) |
| 要旨 | 生物の骨格が、生きている時と同じ状態で観察できる透明骨格標本を作製した。酵素や水酸化カリウムを用いて、タンパク質を分解することで筋肉を透明化させ、硬骨と軟骨をそれぞれアルシヤンブルーやアリザリンレッドで染めたものである。今回は試料としてヘッドアンドテールライトテトラという小型の熱帯魚と実験用のマウスを用い、以前アジを試料とした際の失敗を踏まえ、温度、薬品を変更して作製した。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 264B |
| タイトル | γ-ポリグルタミン酸の糖類の添加による粘度の変化 |
| 発表者 | 千葉県立船橋高等学校 ○浅野遼太(2) |
| 要旨 | 納豆に糖類を加えることで粘度は大きく増加する。γ-ポリグルタミン酸(γ-PGA)は納豆のねばねばの成分の1つである。γ-PGAには吸水性があり、γ-PGAの隙間に糖類が絡まることにより粘性が生じるのではないかと考えている。また、γ-PGA水溶液に加える糖類の量がある量を超えると粘度が急激に増す。これには、糖類の溶解度が関係していると思われる。これらを足がかりにγ-PGAの粘度のコントロールを目指す。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 265A |
| タイトル | 置換フェノールフタレインの合成 |
| 発表者 | 日本大学習志野高等学校 ○高木和哉(2)、戸塚 瞬(1)、小川 碧(1) |
| 要旨 | 草木染め染料の研究から、その成分のポリフェノールが、pHによって色変化し、酸塩基指示薬として利用できることが分かった。これらポリフェノール類の構造には類似点が多く、色変化は置換基の影響が大きいと考えた。この仮説を検証するため合成が容易で単純な構造を持つフェノールフタレインを用いて置換基の効果を確かめた |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 266B |
| タイトル | アルカリ処理を施した木材の吸着力 |
| 発表者 | 千葉県立船橋高等学校 ○篠田拓海(2)、浅野遼太(2)、細田和人(2) |
| 要旨 | 私達は「木材自体も吸着性を示すのではないか」、「木材にアルカリ処理をすると、組織が破壊され、吸着性能が増すのではないか」と考え、木材及びアルカリ処理木材の吸着性能を調べることにした。まず、有機物(色素や糖類)の吸着について調べた。このうち、色素(メチレンブルーなど)については良く吸着する傾向が見られた。次に金属イオンの吸着について調べた。銅イオンは吸着したが、カルシウムイオンは吸着せず、逆に濃度が濃くなってしまった。しかしアルカリ処理の後に、木材を種々の前処理液に浸してから吸着させると、イオンを吸着するようになった。その後、吸着量を増やすために、木材を細かく砕くなどして同様の実験を行った |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 267A |
| タイトル | 銀樹で析出する銅の樹状結晶の研究 |
| 発表者 | 東海大学付属望洋高等学校 ○下蘭幸喜(3) |
| 要旨 | 銀樹とは、銅が溶けて銀が析出する現象である。銀樹生成を詳細に観察すると、銀樹の周辺に赤い樹状結晶の存在を確認した。その正体を突き止める実験をしたところ、銅であることを明らかにした。この現象は、金属のイオン化列から判断すると、イオン化傾向によりありえないものである。前回の研究発表では、超音波を用いた実験を行い、銀と銅の間に何らかの反応が起こることがわかった。さらに、寒天を用いて空気との遮断量を変化させる実験を行ったところ、寒天を入れると銅の析出が殆ど析出しないことから、寒天が何らかの遮断効果を示したのではないかと考えた。ここでは、遮断要因について調べ、赤い樹状結晶の析出現象の謎を |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 268B |
| タイトル | 様々な色素による貝類の染色 ~ただの貝をナイスガイに~ |
| 発表者 | 千葉県立船橋高等学校 ○渡部祐也(1)、森田優希(1)、尾久瑞希(1)、山下寧々(1) |

| | |
|----|--|
| 要旨 | 貝殻を色素で綺麗に染色する事を目的にして研究を行った。染色液には玉ねぎの皮や食紅、黒マメの皮など様々な種類の染色液を用いた。未処理の貝殻を染色液に浸けるだけの通常の染色方法では上手く染まらなかった。そのため、貝殻を塩酸や水酸化ナトリウム等の薬液に浸け、色素が付着しやすいように表面処理を施し、染色をした。その後、染料を貝殻の表面に定着させるために、媒染剤を使い媒染を行った。現在は、色素の種類と薬品の種類の組み合わせによる染まり方の違いについて、詳しく調べている。 |
|----|--|

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 269A |
| タイトル | ベニバナの紅変現象に関する研究 |
| 発表者 | 東海大学付属望洋高等学校 ○紺野貴宏(3)、関川颯人(2)、戸村大河(1) |
| 要旨 | 私たちは、ベニバナ紅色色素であるカルタミンの前駆物質である黄色色素プレカルタミンに着目した研究に着手した。昨年度の発表会でベニバナ花弁中のフラボノイド系黄色色素の色素分布について発表した。今回は、プレカルタミンを加えた黄色・紅色色素の定性分析ならびに酸化反応について発表する。実験は、紅変前花弁を濃度の異なる含水メタノールに浸漬し、黄色色素を抽出した後、薄層クロマトグラフィー法により定性分析を実施した。また、紅変はプレカルタミンの酸化反応によって生じることが明らかになっていることから、酸化剤による反応を試行的に実施し、紅変のメカニズムを探った。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 270B |
| タイトル | ヨウ素が消化酵素に与える影響 |
| 発表者 | 千葉県立船橋高等学校 ○二之宮大聖(1)、高志史香(1)、渡邊研太(1)、本莊祐介(1) |
| 要旨 | 私たちは、ヨウ素が消化酵素に与える影響について研究をした。消化酵素剤(タカジア錠)とヨウ素ヨウ化カリウム溶液(ヨウ素液)使用し実験を行った。様々な濃度のヨウ素液を酵素液に加えそれを45℃で加温しヨウ素を揮発させ酵素液として用いた。結果、対照実験のためヨウ素液の代わりに水を入れた消化酵素の働きが加温により活性が抑制されたが、少量のヨウ素液を加えたもの活性が殆ど変化ないという予想外の結果がでた(但しヨウ素の濃度が一定以上大きい場合は濃いほどその活性は失われた)。原因はヨウ素液中に入っていたヨウ化カリウム、タカジア錠中の成分が影響している可能性などがあり、今後詳しい原因を突き止めていき |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 271A |
| タイトル | リンゴ変色の謎に迫る |
| 発表者 | 東海大学付属望洋高等学校 ○小沢叶恵(3)、佐藤美沙紀(3)、石渡智央(1) |
| 要旨 | 私たちは、リンゴ断片の変色についての研究を続けている。今回、ポリフェノール化合物が空気酸化によってどのように変色していくかを酸化剤・還元剤を用いた反応性に着目して実験を行った。また、糖度の比較、変色前後の表面構造の違い、セルロースを用いた薄層クロマトグラフィーによる糖(グルコース、スクロース、フルクトース)の定性分析、分光光度計による吸光度曲線の比較、フェノール試薬や塩化鉄水溶液を用いたポリフェノールの検出反応等、リンゴ変色のメカニズムを様々な角度から解明していく。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 272B |
| タイトル | 青色色素“フィコシアニン”の色の変化と染色 |
| 発表者 | 千葉県立船橋高等学校 ○高貫絵里菜(2)、戸井田あゆみ(2)、宮下彩季(2) |
| 要旨 | 私達は、ガリガリ君の青色の色素がスピルリナという藻(健康食品として販売)から抽出されるフィコシアニンだと聞いて、研究してみようと思いました。まず、フィコシアニンの基本的な性質を調べる為に、酸や塩基を加えたり、酸化剤や還元剤を加えた時の色の変化を確認しました。次に、フィコシアニンを使って繊維を染色する実験を行いました。現在はよく染まる条件を研究しているところです。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 273A |
| タイトル | ペニシリンの抽出 |
| 発表者 | 東海大学付属望洋高等学校 ○阿井優汰(3) |
| 要旨 | 私は、2年前よりアオカビからペニシリンを生成するドラマのワンシーンを見て、現実的に可能なかどうか疑問に思い実験を遂行している。しかし、ドラマの内容と同様の方法で確かめようとしたところ、作るたびに培地に差が出てしまうこと、ペニシリンの効力を確かめる時の変化が観察しにくいなど、現実では難しいと思われる点を見つけた。今回は、培地の均一化をはかるため、市販のポテトデキストロース寒天培地を使用した。また、ペニシリンの効力を求める方法を教科書を参考に改良するなど、実験方法を再度見直した。結果、細菌の増殖の阻害を確認することができた。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 274B |
| タイトル | 酢酸ナトリウムによる過冷却反応の研究 |
| 発表者 | 千葉県立薬園台高等学校 ○吉岡志剛(1)、黒崎千尋(1) |
| 要旨 | 過冷却反応を起こし、その様子を観察した。さらに過冷却反応の温度変化を調べ、反応の実態について考察した。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 275A |
| タイトル | 果物における |
| 発表者 | 東海大学付属望洋高等学校 ○相川幸也(2) |
| 要旨 | 私が現在行っている研究は、カルボン酸とアルコールからエステル化反応を利用して果物のおいをつくる事を行っている。当初は、化学実験書を参考に、酢酸をエタノール、プロパノール、イソペンチルアルコールの3種類のアルコールを用いてエステル化反応を行い、バナナに似たにおいをつくる事に成功した。そこで、他のカルボン酸やアルコールを用いて、どのようなにおいがつくられるかどうか気になり、他のカルボン酸やアルコールを用いてエステル化反応を行うことにした。また、生成したエステルの確認をどのように行うか、臭気の確認方法も検 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 276B |
| タイトル | 薬園台高校の池の水質調査 |
| 発表者 | 千葉県立薬園台高等学校 ○野村遼平(1) |
| 要旨 | 薬園台高校敷地内の池の水を定期的に測り、その変化を記録した。その結果から、環境の変化を考察する。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 277A |
| タイトル | 炭酸飲料にメントスを入れた際の現象について |
| 発表者 | 東海大学付属望洋高等学校 ○伊藤日奈子(3)、遠藤梨花(3)、鈴木蘭美(3)、村上 渚(3) |

| | |
|----|--|
| 要旨 | お菓子のメントスを炭酸飲料水に入れると、条件によって大量の泡を発生することがわかっている。私たちは、その現象に興味を持ち、実際に生じるかどうかの確認と炭酸飲料の種類や温度の違いについて実験を行った。特に、発生する泡の量に対し、温度、加えたメントスの質量、炭酸飲料の種類に着目して実験した。飲料水に含まれている炭酸の濃度は、製品によって異なる。また、温度によって炭酸の溶解度も異なることにも配慮しながら実験を推進した。現在、データ収集であるため、詳細な結果は発表会にて報告する。 |
|----|--|

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 278B |
| タイトル | たたら製鉄の再現と、砂鉄と採取鉄量との関係 |
| 発表者 | 千葉県立鎌ヶ谷西高等学校 ○宮崎真泰(3)、齋藤洋平(3)、和田健汰(3)、皆川裕貴(2) |
| 要旨 | 古来の製鉄方法であるたたら製鉄を自分達ができる範囲で再現し、どれだけの鉄を得ることができるかを調べた。道具が揃えば再現可能であり、海岸で採取した砂鉄から鉄をある程度の量取り出すことができた。また、純度の高い鉄を得る方法を調べた結果、千葉県の砂鉄はチタンなどの不純物が多く鉄の純度が低いため、取り出せる鉄の量が少ないことが分かった。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 279A |
| タイトル | チオスルファト錯体を用いた銀鏡反応 |
| 発表者 | 渋谷教育学園幕張高等学校 本多哲也(2) |
| 要旨 | 銀鏡反応とは、銀イオンを含む溶液に還元剤を加えると、試験管壁に銀が鏡のように析出する反応で、還元剤にはアルデヒドや糖類が使われる。このとき、銀イオンを塩基性の溶液中に存在させるため、アンモニアを使ってアンミン錯体にするが、アンモニアは刺激臭があり、塩基性を強くすると爆発性のある雷銀が生成する可能性もある。そこで、アンモニアを使わずに銀鏡反応ができないかと考えて調べたところ、チオスルファト錯体を用いれば良いだろうと思い、研究を行った。強酸性から強塩基性の範囲で実験をしたが、銀鏡はできなかった。その後、溶液の濃度などの反応条件を検討した結果、チオスルファト錯体でも銀鏡反応が起きることがわかった。 |

生物

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 301A |
| タイトル | ミミズ排泄物の肥料化 |
| 発表者 | 千葉県立薬園台高等学校 ○千葉柚衣子(3) |
| 要旨 | ミミズの生息した土壌から抽出される液体は、肥料として大変有益であることが知られている。今回の実験は、実際にミニトマトを栽培し、成長の度合いの変化を調査した。その結果、肥料としての効果が認められ、実用可能だということが分かった。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 302B |
| タイトル | 蘇れ、伝統野菜！ ～南部太ネギの栽培と消費拡大を目指して～ |
| 発表者 | 青森県立名久井農業高等学校 ○道頃彩花(2)、沖田皓基(2)、深渡翔悟(2)、若松郁也(2)、工藤和幸(2)、小坂真由子(2)、出町菜鈴(2) |
| 要旨 | 以前当地域で栽培が盛んだった伝統野菜「南部太ネギ」は、形態に特徴があり栽培が難しく生産者が最後の一人にまで減った絶滅寸前の品種であることがわかった。そこで当品種に適した栽培方法を模索したところ、たて穴法を導入し栽植密度を調整することで通常の約2倍の収量をあげることに成功した。さらに食品成分分析の結果、殆どの成分が通常のネギより優れていた。伝統野菜は地域の食文化とも密接に繋がっており、これが失われることで独特の食文化が失われる場合もある。伝統野菜の保存と活用は地域文化の維持に欠かせないと言ってもいい程大きな役割を持っているので、ドラマを持った食材を活用して地域の活性化を目指すものである。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 303A |
| タイトル | 5年間のモズのはやにえ調査から推察できること |
| 発表者 | 千葉県立船橋東高等学校 ○會田謙介(2)、酒井瑞穂(2)、稲葉朱音(2)、柳杭田珠生(2) |
| 要旨 | 私たちは大柏川第一池緑地で2008年秋から2013年の春までの5シーズンに渡り、モズの「はやにえ」について調べた。今年は調査を始めて5年目となり、今までの調査のデータをテーマごとにまとめ、考察をした。今回は、はやにえの中でも特に数が多かったウシガエルとコバネイナゴのはやにえの数の比較と、はやにえにされた生物が生息する環境を水中・地中・地上の3つの環境に分類し、それらの環境の代表のはやにえが大量に出現した時期の気候を比較し、考察した。はやにえの生息環境の割合については、一定の期間で同一の生物のはやにえの数を比較することで、当時の環境をある程度推測できることがわかった。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 304B |
| タイトル | DNA酸化損傷を抑制する食品の探索 |
| 発表者 | 秋田県立秋田南高等学校 ○加藤 渉(2)、進藤瑠璃(1)、土佐龍馬(1)、松村雄己(1) |
| 要旨 | 【背景・目的】東北地方はがん死亡率が全国で上位であり、我々は、その改善に食生活の面からアプローチした。がんの原因は突然変異であり、その中でも、DNAの酸化損傷による突然変異を抑制する食品を探索した。 【材料】酵母菌 (YAS106, YAS3001)、YPD培地、カナバニン入りSC培地、H202、じゅんさい 【方法】 ①酵母菌をH202、またはH202とじゅんさいで3時間処理し、培地にまく。 ②コロニー数を数え、生存率と突然変異頻度を求めた。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 305A |
| タイトル | ビオトープの環境とトンボを中心とした生物多様性 |
| 発表者 | 千葉県立船橋東高等学校 ○朝比奈秀侑(1)、出石龍一郎(1)、三平将貴(1) |
| 要旨 | 本校にはビオトープ池が7年目のA池、4年目のB池、2年目のC池の3箇所ある。異なった環境にある3箇所でのトンボ類の羽化殻調査とコドラート調査を行い、トンボ類の羽化について調査を行った。A池とC池は溜池型でB池はポンプを使った循環型である。ヒメガマが繁茂するA池では2009-10年にはクロスジギンヤンマとショウジョウトンボが優占していたが、2012年オツネトンボが94頭羽化し優占種となった。やや深いB池ではオオシオカラトンボ、ウスバキトンボ、クロスジギンヤンマが優占し、浅いC池ではシオカラトンボが優占していた。異なった環境のビオトープ池を作ることにより生物多様性が豊かになることがわかった。 |

| | |
|------|----------------------|
| 発表番号 | 306B |
| タイトル | オーキシンが植物の成長に与える影響 |
| 発表者 | 茨城県立日立第一高等学校 阿部純香(3) |

| | |
|----|--|
| 要旨 | 植物ホルモンは植物の成長を調整する。教科書に載っている植物ホルモンは5つで、その中でも植物の成長を促進させるオーキシンに興味をもった。オーキシンは主に植物の伸長促進（高濃度では伸長抑制）をするが、植物は器官によりオーキシンの感受性が異なり、同じ濃度でも成長が促進される器官と抑制される器官がある。そこで、オーキシンを外部から与え、植物の成長に影響がでるか調べることにした。オーキシンはIAA（インドール酢酸）を用い、植物に与える方法を変えて、いくつか実験をした。その結果、外部からIAAを与えても植物の成長に影響を与えられること、頂芽にIAAを与える方法の違いにより植物の成長の仕方に影響することが分かった。 |
|----|--|

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 307A |
| タイトル | 青空廊下にビオトープをつくる ～簡単な自然復元の試み～ |
| 発表者 | 千葉県立国府台高等学校 ○梅田千雅(2)、佐川裕次郎(3)、滝澤直稀(1)、石川 遼(1)、田村響子(1)、高内さつき(1)、中山友梨子(1) |
| 要旨 | 簡単にかつ身近で、生物の生態観察可能な場所(ビオトープ)をつくることができたので報告する。タフブネを使い、その中にプランターを置いて、同じ市内(市川市北方)からもらったイネ、ショウブなどの植物と水田土壌を入れた。生物実験室に隣接した青空廊下(三階屋上)に置くことで毎日観察できるようにした。経時的に観察し、出現動植物を観察・記録した。また、水田土壌の影響を見るために、代わりに赤玉土を入れ比較した。コナギ、ヒレタゴボウなどの1年草が開花結実し、アジイトトンボなどの昆虫が羽化した。赤玉土では目立つ動物は見られず、イネの成長も良くなかった。小さな区画であるが毎日新たな発見があった。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 308B |
| タイトル | ヒカリモの不思議な生態の観察 -東滑川海浜緑地の平成22年から三年間の記録- |
| 発表者 | 茨城県立日立第一高等学校 ○蛭田江美香(3)、柴田愛里沙(2)、柳井利榮子(1)、鈴木詩子(1)、山崎朝子(1)、豊田桃子(1)、原野頌子(1)、木名瀬雅大(1) |
| 要旨 | 本校近くにある日立市東滑川海浜緑地には複数の洞穴が存在し、その中には泥・枯葉・雨水が溜まっている。その水面には鮮やかな黄金色の膜のようなものが形成されている。この膜を形成しているのが大きさ2~5μmほどの小さな淡水性単細胞生物のヒカリモである。東滑川海浜緑地では一年を通してヒカリモが観察されるが、すべての洞穴でいつも観察されるわけではない。一年中観察できる洞穴とできない洞穴の違いが何かを探るべく、現在も定期的な観察を行っている。そのほか、東北地方太平洋沖地震(平成23年3月)による津波の被害から復活した洞穴や、保護活動をする中で新たにヒカリモが観測されはじめた洞穴についても報告する。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 309A |
| タイトル | 蟻の生態観察と研究 |
| 発表者 | 千葉県立市川工業高等学校 ○尾崎弥穂(3)、落合麗花(3)、真行寺憂音(3) |
| 要旨 | 日ごろよく見かける蟻だが、その生態について実はあまり知らないことに気づいた。特に土の中の行動については、なかなか観察することができない。そこで、今回は観察キットも活用し、蟻の巣の製作過程や行動について観察、研究している。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 310B |
| タイトル | 銀と銅の殺菌力 |
| 発表者 | 茨城県立日立第一高等学校 ○堀 愛佳(1)、中野みなみ(1)、豊田桃子(1)、江藤 淳(1) |
| 要旨 | 銀と銅はともにそのイオンが殺菌・抗菌力を有することが知られている。その効力としくみを独自の方法で調べるとともに、殺菌効果についての有効性も検証した。あわせて、水生生物・土壌生物に対する銀と銅の毒性についてバイオアッセイを行い、自然環境に及ぼす影響を調べた。また、銀イオンの塩化物イオンとの反応性及び感光性への対策として銀の錯イオン化、ゼオライトへの担持を試み、その有効性を調べた。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 311A |
| タイトル | キイロショウジョウバエの蛹形成における位置決定の要因について |
| 発表者 | 千葉県立東葛飾高等学校 福田里利子(2) |
| 要旨 | 飼育ビン内で形成されるキイロショウジョウバエの蛹の位置を計測し、その結果から蛹形成における位置決定の要因を推定した。その結果、蛹形成には湿度が大きく関与していることが示唆された。また、幼虫が蛹化するまでの動きをシミュレーションし、実験結果とシミュレーション結果を比較した。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 312B |
| タイトル | 天然の除草剤を作る |
| 発表者 | 茨城県立鉾田第二高等学校 ○川崎見多朗(1) |
| 要旨 | 一般的に使用されている除草剤は毒性のあるものが多く、取扱者の健康問題や地下水の汚染が心配される。セイタカアワダチソウはアレロパシーにより、他の植物の成長を抑えて群生し、その繁殖力の強さから駆除を進めている地域もある。本研究はアレロパシーを利用した天然の除草剤作りを検討し、セイタカアワダチソウの有効利用を試みた。今回は、発芽実験としてセイタカアワダチソウが他の種子の発芽や成長を抑制するか調べた。また、現地調査として、刈り取った雑草の上にセイタカアワダチソウを被せ、雑草の成長を抑えられるかどうかを調べた。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 313A |
| タイトル | アルテミアの耐久卵の孵化率に及ぼす光の影響 |
| 発表者 | 千葉県立東葛飾高等学校 竹内 梓(2) |
| 要旨 | 市販されているアルテミアの耐久卵は、孵化に24時間の光照射が必要だと言われている。孵化に必要な光照射の条件をより深めた研究である。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 314B |
| タイトル | ホコニ水質浄化プロジェクト |
| 発表者 | 茨城県立鉾田第二高等学校 ○男庭千尋(2) |
| 要旨 | 本校には汚染した池があり、その池を綺麗にしたいと思い水質浄化の実験を始めた。水質浄化には炭素繊維を用いた実験がなされており、大きな成果を果たしている。しかし炭素繊維は高価で手に入りやすく、処分しにくいという難点がある。そこで本研究では身近にあり・安価・処分しやすい物でその場の生態系を壊さない炭素繊維のような物を探し、まず水槽内で比 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 315A |
| タイトル | アクアリウムの「嫌われもの」であるサカマキガイについて |
| 発表者 | 千葉県立東葛飾高等学校 ○上田峰徳(2)、酒井美沙(2) |
| 要旨 | アクアリウムの「嫌われもの」のサカマキガイについて研究を行った。今回は、サカマキガイの食性や光に対する反応について実験を行い、その行動について考察した。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 316B |
| タイトル | シアノバクテリアの運動 |
| 発表者 | 茨城県立土浦第三高等学校 ○石坂谷沙織(3)、沼崎雅美(3)、藤田拓也(3) |
| 要旨 | 水を入れ放置しておいた水槽に繁茂したシアノバクテリアの一種である「ユレモ」, 顕微鏡で観察してみると運動していることが分かった。そこで、温度・pHなどが運動にどのような影響を与えるか研究した。一方、プレパラートにして放置しておいたシアノバクテリアは、何ヶ月経っても水に戻すと生き返り、水に戻して1日経過すれば元気に運動することが分かった。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 317A |
| タイトル | 巨大オオミジンコをつくる |
| 発表者 | 千葉県立柏高等学校 ○石井稜悟(2)、河本雅巳(2)、保科亮太郎(2)、渡邊雄介(2) |
| 要旨 | 私たちは巨大オオミジンコ育てるために次の三つの実験を行った。①五つの同じ大きさの容器に同量の水を入れた。それぞれの餌の量、日照条件、個体密度を一つの容器を基準とし、その他の四つを変化させ、どのような飼育条件がミジンコの飼育に適しているのかを観察した。②①の実験でわかったエサの量との関係を調べた。①の容器と同じものを二つ用意し、エサの量を変化させミジンコに与える影響を調べた。③個体密度がミジンコに与える影響を調べた。同じ容器で育てたミジンコを大中小に分け、それぞれ一匹ずつ選出する。この三匹をそれぞれ実験①、②と同じ型の容器に入れ、どのような変化があるのか調べた。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 318B |
| タイトル | キノコの最適温度を確かめる |
| 発表者 | 群馬県立前橋女子高等学校 ○反町百花(2) |
| 要旨 | シイタケをはじめとするキノコ類は、通常25℃前後で、子実体が最もよく成長するといわれている。しかし、一般に酵素がよく働くのは30～40℃である。そこで、この差はなぜ生じるのかを実験で確かめることにした。予備実験としてシイタケの子実体及び菌糸を、10℃、25℃、35℃で培養した。その結果、数日後に25℃の菌床からは子実体が伸びてきたが、35℃の菌床からは子実体は伸びてこなかった。菌糸については、35℃のものが最もよく成長した。すなわち、子実体と菌糸の最適温度が異なっていることになる。今後、この違いがなぜ生じるのかを確かめていきたい。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 319A |
| タイトル | 苔の無菌培養 |
| 発表者 | 千葉県立柏高等学校 ○井戸方子(2)、越川愛雪(2)、和田秋花(2) |
| 要旨 | 苔は土壌や水中の金属イオンを吸着する。そこで、苔の性質を使ってファイトレメディエーションができないかと研究を始めた。ファイトレメディエーションとは、植物が気孔や根から水分や養分を吸収する能力を利用して、土壌や地下水、大気汚染物質を吸収、分解する技術である。そのためには、実験材料として無菌状態の苔が必要である。そこで、苔の原糸体の寒天培養をおこなった。身近にある苔の胞子体を集め、寒天培養をし、無菌状態の原糸体を育てた。どの種の苔が確実に液体培養までもっていけるか調べ、液体培養を行うことを計画している。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 320B |
| タイトル | 動物の種類による色の見え方の違いの研究 |
| 発表者 | 群馬県立前橋女子高等学校 ○今泉冴香(2)、竹之内玲泉(2) |
| 要旨 | 私たちが色鮮やかな絵や花を見ることができているのは赤、青、緑の光の波長に対応した三種類の錐体細胞をもっているからである。すなわち、私たちヒトは三色型色覚をもっていると言える。しかし、動物の種類によって色覚が異なるということを耳にし、ヒト以外の動物がどのような色の世界を見ているのかということに興味をもった。そこで、動物が何色を識別できるかを調べることによって、その動物が何色型の色覚をもっているか、つまりどの種類の錐体細胞をもっているかを検証できると考えた。実験方法としては、様々な動物を飼育し、その動物に色を覚えさせてから、識別できる色を確かめていくという方法を取ろうと考えている。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 321A |
| タイトル | メダカの記憶を調べる |
| 発表者 | 千葉県立柏高等学校 ○宮村由紀(2)、平井眞樹(1)、桑原古都美(1)、鶴岡希望(1)、仁藤大貴(1)、橋口由樹(1)、長谷川智也(1) |
| 要旨 | メダカの記憶がどの位の期間で形成されるのか、また、どの位の期間保存されるのかを調べることにした。メダカの好む色は緑、嫌う色は赤と言われている。そこで、メダカを二つのグループに分け、それぞれのグループに緑または、赤の視覚刺激とともに餌を与える操作を二週間続けた。次の一週間は視覚刺激を与えず、餌だけを与えて飼育した。その後、最初と同じ視覚刺激だけを与え、反応するかを調べた。その結果、記憶は緑色のグループでは、二週間で形成し、一週間は保存された。しかし、赤色のグループでは、記憶が形成されなかった。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 322B |
| タイトル | ミドリムシで大気中の二酸化炭素を減少させる |
| 発表者 | 群馬県立前橋女子高等学校 ○齋藤 彩(2)、水口怜美(2) |
| 要旨 | ミドリムシで大気中の二酸化炭素濃度を減少させる試みを行った。まず予備実験として、二酸化炭素濃度を変えるために炭酸水素ナトリウムを用い、その濃度が高いほどミドリムシの数は増え、そのはたらきによって溶存二酸化炭素濃度をより減らすことができるという仮説を立てた。実験としては、同量のミドリムシと、異なる量の炭酸水素ナトリウムを培養液に入れ、その濃度を計測する方法を取った。結果としては、数値の誤差はあるとしても、仮説通りにはならず、炭酸水素ナトリウムを加えない対照実験の物が最もミドリムシが増えた。これは、炭酸水素ナトリウムがミドリムシの生育に悪影響を与えたためと考えられ、呼吸を吹き付ける実験に変更した。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 323A |
| タイトル | 身近な食材の殺菌効果とその検証 |
| 発表者 | 千葉県立柏高等学校 ○山森将博(2)、井上 夏(2)、浦上彩瑛子(2)、胤森紫乃(2) |

| | |
|----|--|
| 要旨 | 私たちは殺菌効果があると言われていた身近な食材にどれだけの殺菌効果が有るのか、またそれらを私たちの生活に役立てたいと考え、納豆菌を塗り付けた寒天培地の中央に食材を乗せてどれくらい菌が減るのかを検証しました。今までの実験は培地作りが難しく、「わさび」、「生姜」、「大根」等の薬味系の食材でしか実験をすることができなかつたので、今後は精度を高めて他の食材についても実験をしていきたいです。 |
|----|--|

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 324B |
| タイトル | スポーツはストレスを軽減できるか |
| 発表者 | 群馬県立前橋女子高等学校 ○柳川佑理(1)、中村 優(1) |
| 要旨 | 私達は、目に見えないストレスを唾液のpH値によって数値化することを試みた。行った実験として、「ストレスが増加するとpH値は酸性に、減少するとアルカリ性になる。」という仮説を立て、校内スポーツ大会の前後で本校の1年生24名を対象に唾液のpH値の測定を行った。結果、対象者の約7割が大会の前後でアルカリ性に傾いたため、ストレスが減少すると唾液のpH値はアルカリ性に傾くこと、スポーツ大会はストレス発散法として適していることがわかった。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 325A |
| タイトル | 手賀沼の水質とプランクトンの関係と現在の水質 |
| 発表者 | 千葉県立柏高等学校 ○大館賢人(3)、高橋水生(3)、荒川真紀(3) |
| 要旨 | 私たちはこれまで、鳥類、魚類、水質の三つの観点とプランクトンがもつそれぞれの関係性について研究を行ってきた。今回は今までの結果も含め、手賀沼の環境全体へと視野を広げ、手賀沼の現状がどのようなものかを考察した。今後の展望として、どのような対策を立てるべきか、また実用性の高い方法を用いてそれを実現できないか研究していきたい。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 326B |
| タイトル | どのような環境条件でも「パレートの法則」は成立するか |
| 発表者 | 群馬県立前橋女子高等学校 ○本多紗代(1)、村岡怜奈(1) |
| 要旨 | 私たちは、働くアリと働かないアリの割合が必ず2:8になるというパレートの法則に興味を抱き、「環境条件を変えてもアリの働く割合は変わらないのか」という疑問をもった。そこで、「どのような条件でもアリの働く割合は2:8になる」という仮説を立て、実験を行った。実験方法は、ありを観察するための水槽の中に、捕獲したアリを入れ、その後湿度やCO2濃度などを変えて、アリの行動を観察した。実験結果は、環境条件を変えた場合、パレートの法則は成り立たないことがわかった。今後、その原因は何なのかを検証していきたい。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 327A |
| タイトル | ミドリムシの細胞変形運動と鞭毛運動の関係性 |
| 発表者 | 千葉県立柏高等学校 ○成田みのり(2)、立脇悠太(2)、野中強也(2)、山崎晴菜(2) |
| 要旨 | 「ミドリムシの細胞変形運動」とは、ミドリムシのみに見られる細胞外皮の働きで行われる細胞の収縮運動のことである。この運動は何故起こるのかまだ原因が解明されていない。そこで、私たちはミドリムシを様々な飼育条件下に置き、その様子を観察することで何故このような運動が起こるのか調べることにした。その結果、ミドリムシの鞭毛運動が鈍くなったり停止したりした時、細胞変形運動が多く起こっていることが分かった。現在、私たちは鞭毛運動が細胞変形運動に何らかの影響を与えているのではないかと考えて、実験を行っている。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 328B |
| タイトル | モルモットにストレスを与えない接し方の研究 |
| 発表者 | 群馬県立前橋女子高等学校 ○青木沙織(2)、本村風沙(2)、山根明優美(2)、小林彩乃(1) |
| 要旨 | 動物を飼っている家庭や小学校が多いが、私たち人間が動物に対し良かれと思ってやっていることが、実際は彼らにとってストレスになっているのではないかと考え、人間に抱かれることや、照度、温度の違いなどにおけるストレスを客観的に数値化しようと試みた。まず、ストレスを数値化する手段として、フンの量が減るとストレスが大きくなると仮説を立て、小学校や家庭でよく飼われているモルモットを用いて実験を行った。実験内容は、気温の変化とフンの数をほぼ毎日調べ、データ化した。その結果、個体差はあるが気温が上昇して前日との差が |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 329A |
| タイトル | 粘菌を操ろう |
| 発表者 | 千葉県立柏高等学校 ○小林拓人(3)、大友広翼(3)、菊池啓生(3)、吉野晃生(3) |
| 要旨 | 私たちは粘菌という菌類を用いて、実験を行いました。粘菌という生物は多核の単細胞生物で、肉眼で見ると、黄色い糸状に見えます。私たちは、モジホコリという種類を用いて、昨年度は餌の探索行動を探り、今年度は電界や磁界への反応を調べました。その実験の中で、粘菌にどのような影響をあたえたのかということを発表します。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 330B |
| タイトル | 本物のオレンジと市販のオレンジ味の飲み物との味の差に関する研究 |
| 発表者 | 群馬県立前橋女子高等学校 ○高木理世(2)、山浦真綾(2)、近藤もも(2)、 |
| 要旨 | 私たちの身の回りには、様々な果物の味のお菓子やジュースがあるが、本物の果実の味とは異なっている。そこで、本物のオレンジと、市販のオレンジ味の飲み物との違いを糖度計、酸度計、pHメーターを用いて計測することで、数値に違いが見られるのではないかと仮説を立てた。実験の方法としては、各試料の糖度、酸度、pHの値を計測し比較することと、被験者に各試料を飲んでもらい、感想を聞いた。その結果、本物の果実と100%ジュースは数値が近いが、被験者の感想には違いが見られた。また、本物と100%でないオレンジ味の飲み物では数値が明らかに違うことがわかった。 |

| | |
|------|---------------------------------------|
| 発表番号 | 331A |
| タイトル | 潮だまり定住魚アゴハゼの個体数調査について |
| 発表者 | 千葉県立柏陵高等学校 ○佐々木洸太(2)、佐藤龍也(2)、望月章一郎(2) |

| | |
|----|--|
| 要旨 | ある生物がどれくらいの数がいるのかを検討するために、アゴハゼについて標識放流法を用いて、生息数を推定した。千葉県館山市にある、東京海洋大学水圏科学フィールド教育研究センター館山ステーションと連携し、館山湾をフィールドとして、アゴハゼを研究材料にした。干潮時に岩礁帯の潮だまりに生息するアゴハゼを捕獲した。捕獲したアゴハゼにイラストマーを皮下注射し、個体識別をした。さらに、全長を計測した後、捕獲した地点に放流した。その後、標識および未標識個体を目視し、その出現数から、館山ステーション地先海岸の潮間帯に生息するアゴハゼの総個体数を推定することを試みた。 |
|----|--|

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 332B |
| タイトル | 抗菌食材（天然・加工）の辛子油成分量と抗菌効果の比較 |
| 発表者 | 山村国際高等学校 ○菊池 滯(1)、近藤優里奈(1)、牧 誠(1)、梶川 敏希(1) |
| 要旨 | 抗菌食材の抗菌成分は辛子油の形態で含有される事が多い。そこでソックスレー脂肪抽出装置を使用して、抗菌食材から辛子油を粗抽出し、辛子油成分量と抗菌効果を比較した。研究の結果、辛子油が最も多いのが加工ワサビ（250mg）であり、次が加工カラシ（140mg）であった。また加工ショウガ（35mg）や加工ニンニク（20mg）では、その量は少なかった。一方、天然ワサビと天然ショウガは同量（30mg）で、天然ニンニクでは少量(20mg)であった。これらの辛子油量と抗菌効果との比較では、加工抗菌食材では辛子油量が最も多い加工ワサビに絶大な抗菌効果を認められたが、天然ニンニクでは辛子油量が少ないものの、これを凌駕する効果を確認した。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 333A |
| タイトル | 手賀沼水系の生態系再生への取り組み |
| 発表者 | 千葉県立柏中央高等学校 ○渡邊翔史(1)、平塚優輝(1)、並木 凌(1) |
| 要旨 | 手賀沼の水質浄化の取り組みを続ける中で、沈水植物の再生が水質浄化にはたす役割に注目した。手賀沼のかつての生態系が水質をきれいに保っていた可能性がある。手賀沼のかつてのような生物相豊かな湖沼にするために必要なことをさぐるため、手賀沼周辺の生態調査および、生態系再生の方法について研究している。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 334B |
| タイトル | ペーパーディスクを用いた天然防腐剤の抗菌効果の測定 |
| 発表者 | 山村国際高等学校 ○小林聖莉奈(2) |
| 要旨 | 薬剤感受性試験に使用されるペーパーディスクを用いて、加工抗菌食材（ワサビ・ウメ・カラシ・ショウガ・ニンニク）と抗菌お弁当シートの抗菌効果の測定を行った。研究の結果、納豆菌を阻害した増殖阻止円から見た抗菌効果の最も高い加工抗菌食材はワサビであり、これを基準（1.00）として、他の加工抗菌食材との比較を行なった。ウメは（0.80）、カラシは（0.53）、ショウガは（0.39）、またニンニクは（0.31）であった。一方、抗菌お弁当シートは（0.47）で、カラシに近い抗菌効果が認められた。ただし抗菌お弁当シートは、使用法を誤ると全く抗菌効果が発揮されなかった。抗菌お弁当シートの使用にあたっての重要性を確認した。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 335A |
| タイトル | 色で食欲はコントロールできるのか |
| 発表者 | 千葉県立佐原高等学校 ○鈴木美咲(2)、岡田あずさ(2)、寺口茉那(2) |
| 要旨 | 人間の食欲は味、におい、見た目などに大きく左右される。レストラン等に入りメニューを選ぶ際、その画像や料理の名称から受ける印象で、食欲がわくこともあれば逆に減退することもある。また経験的に、レストランの店構えや、市販品のパッケージも食欲に影響を与えていると想像できる。むしろ直接味覚を経験せずに食欲の増減が起こるのは視覚に頼る部分が多いのではないかと考えた。以上のことから、食品やパッケージの色によって食欲のコントロールが可能と考えこれまでの調査結果を報告する。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 336B |
| タイトル | チームワークで船に乗ろう！…マウスにリーダーはいるのか？ |
| 発表者 | 千葉県立千葉東高等学校 ○峯村梓(2)、鈴木風香(2)、佐藤彩子(2)、中野愛里(2)、吉田梨乃(2)、紀平稚奈(2) |
| 要旨 | 千葉東高校生物部では、2年前より、マウスの集団学習についての研究を行ってきた。泳いでいる複数のマウスが協力しながら船に乗る学習が可能かどうかを様々な視点から検証してきた。本研究ではこれまでの研究により明らかになったことの発展として、集団学習におけるリーダーの存在の有無などを個体識別を行うことによって調べた。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 337A |
| タイトル | 食物による体色変化の観察 ザリガニを用いて |
| 発表者 | 千葉県立佐原高等学校 ○石上 亮(2)、成井拓未(2) |
| 要旨 | コイや金魚に対して「色揚げ」という作業があり、与えるエサによって体色が鮮やかな赤に変わっていく。また、フラミンゴの羽毛の色も食物中の色素によって作られている。さらに鶏も与えられる飼料によって卵黄の色もコントロールされている。このように体色は食物によって作られており、手軽に観察する方法はないかと考え、ザリガニと簡単に入手できる餌を用いて体色変化を短期間に観察する方法を報告する。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 338B |
| タイトル | 嗅覚は鍛えられるか-双子の嗅力差と就寝時間・運動量の影響- |
| 発表者 | 東京大学教育学部附属中等教育学校 ○児玉 侑子(3) |
| 要旨 | 本研究は、新しい嗅覚変動要因を発見することを目的とした。そのため、先行研究において既知の変動要因として挙げられている、遺伝・年齢・環境・経験的条件がほぼ等しいと考えられる双生児を検査対象にして、嗅力測定を行った。今回の検査結果では、双子間で同条件で検査しても、著しく嗅力が異なるペアが多数確認された。これをふまえて、被験者の双子間に聞き取りを行い、そこで得られた相違点の該当割合と双子間嗅力差の大小を有意差検定したところ、就寝時間と運動量の2点において有意な結果が出た。そこで、就寝時間・運動量を数値化し、双子ペア間の嗅力の高低と比較した。その結果、運動量と嗅力に正の相関関係があることが示された。 |

| | |
|------|------------------------------|
| 発表番号 | 339A |
| タイトル | サンブスギ林におけるスギ非赤枯性溝腐病の罹病状況について |
| 発表者 | 千葉県立東金高等学校 岩澤 歩美(3) |

| | |
|----|--|
| 要旨 | 有用木材として全国的にも有名なサンプスギのスギ非赤枯性溝腐病（ひあががれせいみぞくされびょう）の罹病状況を調査した。山武市内の30か所900本のサンプスギを調査し、罹病と樹の直径や枝打ち等との関係を明らかにした。病気の進行と他の要因との関係についても研究をすすめており、山武林業の再生に必要な今後の病気対策や被害材への対応策に繋がる貴重なデータになると考えられる。 |
|----|--|

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 340B |
| タイトル | 重力の異なる環境下でのもやしの栽培 |
| 発表者 | 東京大学教育学部附属中等教育学校 ○梶井 圭(3) |
| 要旨 | 現代において宇宙メダカなど無重力環境で育成される生き物がいくつかいる。それらは地球で育成したものといくつかの点において異なる現象が見られる。では逆に重力の強い環境ではどのような変化が見られるかを目的に研究を行うことにした。研究内容として自作の装置を用いてもやしに重力を与えることにした。自作した実験装置はモーターを利用し遠心力による外向きへの力を擬似的重力として製作した。また、本実験では5日間の実験期間後成長したもやしの長さをメインに観察を行った。その結果、重力の強いもやしは通常の重力で栽培したもやしに比べて短く成長することがわかった。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 341A |
| タイトル | オオミジンコの個体群密度と抱卵数 |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○天野妙法華(2)、鈴木 桂(2) |
| 要旨 | オオミジンコの個体群密度と抱卵数について調べた。個体群密度が低い状態だと抱卵数は多く、個体群密度が高い状態だと抱卵数は少なかった。このことから、オオミジンコは密度効果によって抱卵数を変化させ、子孫の数を調整していると考えられた。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 342B |
| タイトル | 微生物の培養 ～身近な食材の抗菌効果～ |
| 発表者 | 東京大学教育学部附属中等教育学校 ○小牧 翼(2)、桑原嵩佳(1) |
| 要旨 | 身近な食品の中には、わさび、緑茶、しょうが、ネギ、ニンニク、唐辛子など、抗菌効果があるといわれるもの多く存在する。今回、それらの食材を用いて、どの程度の抗菌効果があるのか、実験を行ってみた。しかし、実際に、大腸菌を用いて抗菌効果・雑菌効果を調べる実験をしてみても、それほど目覚しい効果があるとは思えなかった。では、それらの食材が、なぜ抗菌効果または殺菌効果があるといわれているのか、また、弁当の腐敗を防ぐためにより良い効果がある食材はどのようなものなのか、また、どのようにすれば抗菌効果があるのか、様々な実験を行い、結果から考察してみた。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 343A |
| タイトル | 家庭で花の色褪せを防ぐ方法 |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○安齋 舞(2)、中丸杏菜(2) |
| 要旨 | 家庭で花卉の色を鮮やかに保つ方法を、アントシアニンの分解に着目して開発中である。アントシアニンの分解を防ぐためスクロース溶液に花卉を浸し、1日ごとに花卉抽出液を得て480nmの光の吸光度を測定した。すると、0.05~0.10 mol/Lのスクロース溶液を用いたときには、保管3日目でも0日目の90%以上の吸光度を保つことができた。このことから、家庭では1.71~3.42%のスクロース溶液上で花卉を保管すると良いと考えられた。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 344B |
| タイトル | 学校周辺の汽水域におけるコペポダの個体数変化 |
| 発表者 | 東京都立科学技術高等学校 ○山形文一(3)、綱島歩美(3)、吉川佳佑(3)、半澤友祐(3)、宮平 慧(3) |
| 要旨 | コペポダとは、甲殻亜門顎脚綱カイアシ亜綱のことで、海洋における動物プランクトンの中心的存在である。本校の正門前に流れる横十間川は、水門で仕切られた運河である。私たちは、コペポダの定点調査によって、この汽水域の水門内外の生態系をはじめ明らかにすることに成功した。水門の外側では、河川水の単位体積あたりのコペポダ数は内側よりも必ず多くなる傾向が見られた。また、干潮・満潮時の潮位、塩分は水門の外側に比べて、内側では変化が少なかったことから、水門の内側の環境は、比較的安定していると考えられる。人工的に造られた水門が、コペポダを取り巻く生態系にどのように変化を及ぼすのかを考察した。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 345A |
| タイトル | 巻絹の糸のはっ水性 |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○岡廻由貴子(2) |
| 要旨 | 巻絹という、糸を巻く植物の糸にどのような役割があるか調べた。その中ではっ水性に着目して、糸のあるもの、無いものにスプレーで水を吹きかけ観察した。その結果として、糸のないものの方が弱った葉の枚数が多かった。このことより、巻絹の糸には、水をはじき中が蒸れたりくさったりしないようにする働きがあると考えられた。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 346B |
| タイトル | マングローブの謎を解明せよ！—散布体の繊維をさぐる |
| 発表者 | 東京都立科学技術高等学校 ○牧野 咲(1)、竹山 萌(1)、堺由香理(1)、田中希奈(3)、長島麻結里(3) |
| 要旨 | マングローブを構成するヒルギ科植物では、樹上で形成された果実の中で、種子は休眠することなく発芽し、ある一定の大きさの実生になるまで成長して、母樹から離脱する。このような種子を散布体（いわゆる胎生種子）と呼んでいる。その中で、私たちは、ヤエヤマヒルギの散布体を折った時に見られる繊維に興味を持ち調べようと思った。そこで、折った時に繊維が伸びてくるのではないかという仮説のもと、次のような実験を行い、結果をまとめた。実体顕微鏡下で繊維が伸長するかを直接観察した。また、散布体の斜断面、横断面、縦断面を光学及び電子顕微鏡を用いて詳細に観察した。さらに、繊維の成分分析等を行った。以上について発表する。 |

| | |
|------|-----------------------------|
| 発表番号 | 347A |
| タイトル | カタバミの就眠運動 |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○吉野琴美(2)、吉野 黎(2) |

| | |
|----|---|
| 要旨 | 就眠運動を行うカタバミを様々な条件下に置いて、どのような外的影響をうけるか、また内的要因の存在、性質を調べた。外的には、光の影響を受けやすく、内的要因と外的要因には相互作用があることが分かった。 |
|----|---|

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 348B |
| タイトル | クマムシの標本作製—未来へ届けよう夢のタイムカプセル— |
| 発表者 | 東京都立科学技術高等学校 ○高橋未紗稀(2)、飯塚翔太(2)、金沢卓裕(2)、大垣奈菜(1)、渡邊 優(1)、宮本 旭(1) |
| 要旨 | 私達は学校周辺に生息するクマムシについて研究を行っている。その中で、学校周辺には数種類のクマムシが生息していることに気づき、種を同定することにした。アルコールによる固定標本の作製を試みたところ、形が維持できない壁にぶつかった。この問題を解決するためにクマムシの研究者に相談したところ、アルコール固定の前に加熱すると良いことを教えていただいた。そこで、湯の中に浸け加熱したところ、温度によって収縮してしまうことがわかり、標本作製に最適な温度を検討した。さらに封入剤の検討も行い、同定に必要な部分を可視でき、長期保存が可能な封入剤を確定した。今回は、私達が考える最適なクマムシ標本作製の手 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 349A |
| タイトル | 笑いによる身体への影響 |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○伊藤 紘樹(2) |
| 要旨 | 笑うことが人体に良い影響を与えることはよく知られています。そこで笑う前と後の変化を調べました。まずNeuro meterを使って体の電流を測定し、笑うようなDVDを観て、その後また体の電流を測定しました。このことから、交感神経が抑制されて副交感神経が優位になった。今後は違う感情についても調べていきたい。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 350B |
| タイトル | クモの糸の可能性探求 ～ミクロ観察とスペクトル比較～ |
| 発表者 | 東京都立多摩科学技術高等学校 ○塚本真由(1)、大嶋真広(1)、安西飛鳥(3) |
| 要旨 | カイコは多種類の糸を出せないのに対し、クモは1匹で約6種類の糸を出すことができる。これらをクモは目的によって使い分けている。世界でもクモの糸を人工的に作る研究が進められてはいるが、その多くが一般的に採取しやすい「しおり糸」を利用している。本研究によって、多種類ある糸の中から目的に適した糸を検討し利用することで、より良い繊維が出来る可能性がある。また、クモ特有の成分を見つけることでさらに利用できる幅が広がる可能性がある。そのため、クモの種類ごと及び糸ごとの成分分析や比較検討をする研究を行った。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 351A |
| 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 ○笹生みなみ(2)、高畑萌香(2)、藤井美帆(2)、風見千夏(2)、田中誠太郎(1)、小柴悠生(1) |
| 要旨 | 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。常緑のキジョランの北限は茨城県で、高塚山では冬の寒さをしのいだ後の4月以降新葉を伸ばす。ところが、気温が上がる7月、株の上部が枯れる。そのため、蔓を伸ばした大きな株は見られず、種子も発見できない。枯れた株の下部は生き残り、8月中旬以降再び成長する。私達はキジョランが枯れる原因を探るために、調査および実験を行っている。現在進めているのは、①生育状況調査、②土壌ph測定、③培養土の酸性化実験、④菌根の発達状況調査、以上である。キジョランの生育不良の原因はまだ明かではないが、キジョランの生態の理解を深めながら研 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 352B |
| タイトル | 不思議な水 ～ナノバブル水に迫る～ |
| 発表者 | 東京都立多摩科学技術高等学校 ○佐々木結花(1)、蔭山杏実(1)、黒田充樹(3) |
| 要旨 | 私たちは「不思議な水～ナノバブル水に迫る～」というテーマで研究を行ってきた。ナノバブル水（超微細気泡水）とは超微細な気泡が溶けた水のこと通常の水とは違う性質を持つことが知られている。しかし、ナノバブル水の実態は詳しくわかっていないのが現状である。そこで紫外吸光スペクトルや表面張力などの実験を行うとともに、殺菌作用の効果を調査し、その仕組みや機能について研究を行った。ナノバブル水の有効な利用方法として生体へ影響する |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 353A |
| タイトル | 村田川のトウキョウサンショウウオのルーツを探る |
| 発表者 | 千葉県立市原八幡高等学校 ○山下麗子(2)、石橋由奈(2)、村上綾香(2)、村上静香(2) |
| 要旨 | 市原八幡高校の近くを流れる村田川に生息するトウキョウサンショウウオは、同じ市原市の養老川と比べ、産卵地が少なく、最上流部に離れて生息している。しかし、トウキョウサンショウウオの餌となる土壌動物は村田川上流部だけでなく、中流部にも多く生息している。そこで私たちは、もともと村田川には生息していなかったトウキョウサンショウウオが隣接する養老川や一宮川から移動してきたのではないかと考えて分布調査とDNA分析を行った。分布調査は、村田川上流域を中心に行い、最上流部の10か所で卵のうを発見した。DNA分析では、村田川と近隣河川より採集した個体でミトコンドリアDNAのCR領域を比較し、トウキョウサンショウウオのルーツを考察した。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 354B |
| タイトル | 光の色とナノバブル水が植物に与える影響 |
| 発表者 | 東京都立多摩科学技術高等学校 ○梅田紳平(1)、栗原大樹(2) |
| 要旨 | 私たちは従来の農業に光の色（波長）とナノバブル水と呼ばれる水を付加することによって生産の高速化や安定化、低コスト化が望めると考えた。研究の動機として、千葉大学の植物工場を見学させていただいた際に人工光として蛍光灯を用いていた。蛍光灯の代わりにLEDにすることで光の色の違いによって植物の成長が向上するだろうと考えた。ナノバブル水には生物の活性化や水質浄化の効果が確認されている。このナノバブル水を用いたメダカの孵化実験では通常よりも早く孵化することがわかった。この結果から植物に対しても何らかの効果があるのではないかと考え研究を開始した。 |

| | |
|------|-----------------------------|
| 発表番号 | 355A |
| タイトル | 金魚の体色変化 |
| 発表者 | 千葉市立千葉高等学校 ○吉山直登(2)、吉澤 航(2) |

| | |
|----|--|
| 要旨 | 私たちは水生生物が好きで、観賞魚である金魚の魅力をもっと高めることができないかと考え、この研究を始めた。初めに、明るさを変える実験をした。文献では鱗の細胞である色素胞が光を当てると拡散し色が濃く、当てないと凝縮し色が薄くなるとあった。しかし実験では全く逆の結果が出た。光を当てなかった方の色素胞は凝縮して色が薄くなったというより色が濃くなった。これは、観察した色素胞の数が増えていたことと関係していると考えられる。光を当てた方が色が薄くなった原因はよくわかっていない。今後は、水質や餌に含まれる色素を変え研究していくつもりだ |
|----|--|

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 356B |
| タイトル | LEDの光色による小松菜の成長への影響に関する研究 |
| 発表者 | 東洋高等学校 ○内田貴哉(2)、奥松一樹(2)、高野聖也(2)、田中奨人(2) |
| 要旨 | 近年の環境変化により、野菜の収穫量の低下が懸念されている。その為収穫量を向上させようとLEDの光を用いて室内で野菜を育成・収穫する研究が進んでいるというニュースを聞いた。そこで、本研究では、LEDの光色の違いで植物の成長に影響があるのか研究した。今回は、小松菜を用いて、発芽後の地面から子葉までの長さに注目し測定を行った。LEDの光色は赤色、青色、緑色、白色の四色を用い、また、光を当てない場合の5つの条件で行った。今回の研究では子葉の成長までと短い間であったが、LEDの光色の違いにより成長の差が見られた。この結果は研究を進めることにより農業分野に応用できることを示していると考えられ |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 357A |
| タイトル | オオミジンコとカイミジンコの仲間による水質浄化 |
| 発表者 | 千葉市立千葉高等学校 ○岩崎 海人(2)、高月 颯(2)、山川 凌(2) |
| 要旨 | 私達はミジンコが水中の植物プランクトンを捕食することで水が浄化されることを知り、具体的にどれくらい浄化するのか興味があった。そこで、オオミジンコとカイミジンコの仲間10匹ずつを、そのエサとなる緑藻類で濁った水100mLが入ったビーカーに入れ、一晩たってから水の透明度とCODを測定し、元の水の透明度とCODの値との比較を行った。その結果、水の透明度とCODの値の両方がオオミジンコとカイミジンコの仲間で減少することが確認された。また、オオミジンコの方がカイミジンコの仲間よりも浄化能力が高いことがわかった。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 358B |
| タイトル | プラナリアの学習と記憶 |
| 発表者 | 東海大学付属高輪台高等学校 ○筒井翔太郎(3)、長岡佳宏(3) |
| 要旨 | 再生能力を持つプラナリアを使い3つの実験をした。実験1は、プラナリアが電気ショックと光で学習できるのかを確かめた。実験2は学習したプラナリアを頭部と尾部に切り、再生後実験1を繰り返しそれぞれの記憶は継続するかを確かめた。実験3は学習したプラナリアを学習していないプラナリアに食べさせると記憶は移転するかを確かめた。実験1の結果は14日目に学習が成立した。実験2の結果は、頭部も尾部も学習内容は残っていたが頭部の方が尾部よりも記憶が残っていた。3つ目の結果は、学習したプラナリアを食べると学習していないプラナリアでも学習が成立した |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 359A |
| タイトル | 切り花を長持ちさせる方法 |
| 発表者 | 千葉市立千葉高等学校 ○山田弘夢(2)、小泉聡志(2)、小西隆介(2)、櫻井瑠成(2) |
| 要旨 | 切り花を水に挿しても、いずれ枯れてしまう。すぐに枯れてしまうものもあり、極力枯らしたくない。その対処法は様々だが、普段から家庭にあるとは限らないものを用いたり、正確性や信憑性に欠くものであったりする。そこで私たちは、まず溶液について検証することにした。その際、単に糖を入れる、などという方法も、濃度によっても違いが出ると考えた。また、切り花の種類によって枯れる原因が異なると考え、それぞれの異なる枯れる原因や共通の対処法などを検証するものとした。そのために、何も入れていない水と様々な溶液との比較実験を行い、より枯れにくい溶液を調べるものとする。今回はこのことについて発表する。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 360B |
| タイトル | ヌマチチブの攻撃行動実験 |
| 発表者 | 東海大学付属高輪台高等学校 ○鈴木絢賀(3)、橋本幸亮(3)、加藤正純(3)、菅野智裕(3)、堤 洸貴(3) |
| 要旨 | ヌマチチブは川の汽水域や中流域などの流れの緩やかな場所を好む縄張り意識の強い魚といわれ、普段は岩陰に隠れて暮らしている。しかし、隠れる場所がなくなり、互いの姿が見えるようになると他の個体を攻撃する行動が見られる。その行動は個体によってどのように違うか、また攻撃の順位と成長の仕方や作る縄張りとは違うのか、研究を進めてきた。今回はそれをさらに発展させ、普段使用している水槽用照明の色によって攻撃行動に違いが現れるのかを調べることにした。赤、青、緑のゼロファンで普段使用している水槽用照明を覆い、水槽満タンのときの攻撃行動の様子や個体別の軌跡、1/3水深での攻撃行動の様子を観察・記録した。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 361A |
| タイトル | ショウジョウバエの行動 |
| 発表者 | 千葉市立千葉高等学校 ○小川秀哉(2)、土井俊秀(2) |
| 要旨 | 昆虫に学習能力はあるのだろうか。これが私たちの研究のきっかけである。そこでまず昆虫の視覚に興味をもち様々な色に対する反応を調べた。実験にはキイロショウジョウバエを用いた。ショウジョウバエは繁殖させやすい、育てやすいという特徴がある。そのため比較的扱いやすい。また突然変異体の飛べないハエ(痕跡羽)を使用した。実験方法は2種類の色紙をシャーレの下に半分ずつ置きそこに入れたハエが一定時間でどちらの色に集まるかを観察した。また、キイロショウジョウバエの眼は特有の赤い色をもっているため、それがどのような波長の光(色)を吸収するか調べるために、ハエの眼の色素を抽出し分光光度計で吸収スペクトルをとった。そのデータと色紙の実験結果を照らし合わせ考察を試みた |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 362B |
| タイトル | 南国ゴキブリの冬支度? |
| 発表者 | 逗子開成高等学校 ○関岡寛知(1)、高橋 勇人(1) |
| 要旨 | 神奈川県葉山町において移入種と考えられるサツマゴキブリの生態を調査した。本種は葉山町という環境で、季節性の移動という本来の生息地では考えにくい行動を示しているようだ。また日によって確認出来る個体数が大きく異なる事から、短い期間での移動も日常的に行われていると考える。 |

| | |
|------|---------------------|
| 発表番号 | 363A |
| タイトル | 根粒菌の性質とその利用に関する研究 |
| 発表者 | 千葉市立稲毛高等学校 ○小倉永里(1) |

| | |
|----|---|
| 要旨 | 粒菌はマメ科植物の根に共生し、植物から栄養をもらう代わりに空気中の窒素ガスから作ったアンモニアやアミノ酸を植物に与えて生きる菌で、一般的に肥料がたくさんあるところでは根につかないといわれている。そこで肥料と根粒菌の関係について調べるため、枝豆用根粒菌のほか肥料N・P・K（窒素・リン・カリウム）を土に入れ、根粒菌の有無や肥料の割合を変えて条件ごとの枝豆の生長を比較した。生長した枝豆の株重や莢重を量った結果、根粒菌が枝豆の生長を助けているにもかかわらず窒素肥料がその働きを阻害してしまうために枝豆の生長が悪くなった。よって枝豆を育てるには根粒菌があれば窒素肥料は不要であると考えられる。 |
|----|---|

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 364B |
| タイトル | セイタカアワダチソウで塩害を救う |
| 発表者 | 逗子開成高等学校 ○坂本駿平(2)、加藤滉大(2) |
| 要旨 | 2011年3月11日に発生した東日本大震災で多くの作物が津波による被害を受けた。そのとき被害を受けた土壌は光合成細菌を散布することによって回復し、耕作ができる状態になった。そこで私たちは身近にある植物でも塩害土壌を改善できないかと考え、光合成細菌と類似した構造の色素を持つセイタカアワダチソウに着目した。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 365A |
| タイトル | エコアクション・プロジェクト 情報を共有する節電活動その2 |
| 発表者 | 柏市立柏高等学校 ○横山 巧(1)、松村 芽(1) |
| 要旨 | 昨年度、夏季休業中に本校 普通科2年生の1クラスで節電活動を行い、その結果を随時共有するという試みを行った。今年度は、最新のエネルギーと環境問題についての講義を受講したり、電力中央研究所見学を行った上で、もっと大規模な節電活動を行い（普通科1年生6クラス）結果を随時共有した。その成果を発表する。なお、今年度の取り組みは、SPPによる |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 366B |
| タイトル | 光による葉緑体の誘導 |
| 発表者 | 長野県屋代高等学校 ○佐藤侑汰(3)、志津友幸(3)、轟 康二郎(3)、中崎智志(3) |
| 要旨 | 葉緑体は植物細胞に特有な細胞小器官であるが、同化組織以外の細胞ではほとんど見られない。ジャガイモの表皮には色素がほとんどなく、葉緑体も確認できない。しかし、ジャガイモに光が当たると表皮は緑化し、葉緑体が形成される。本研究では、カラーセロファンとLEDを用いてジャガイモに照射する光の種類を変え、光の種類とその影響について確認し、形成される色素の検討を行なった。その結果、クロロフィル形成には青色と赤色の光が有効であり、緑や黄色の光ではクロロフィルが形成されないことが分かった。また、メロンの茎頂組織から作成したカルスを遮光培養し、同様の実験による影響の観察も行った |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 367A |
| タイトル | カイワレダイコンの生育条件の検討～吸水性ポリマーとヨウ素 |
| 発表者 | 市川学園 市川高等学校 ○磯川稔也(2)、深川祐太(2)、若菜直希(2) |
| 要旨 | 水で成長するカイワレダイコンの生育条件を2つの方向から比較・検討した。1つ目は、砂に高吸水性ポリマーを混ぜたときと混ぜないときの比較です。2つ目は、水にヨウ化カリウム溶液を加えたときとヨウ素液（ヨウ素ーヨウ化カリウム溶液）を加えたときの比較です。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 368B |
| タイトル | 湿原に生える食虫植物と高塩分濃度の土地の海浜植物の観察 |
| 発表者 | 千葉県立若松高等学校 ○鈴木祐一(1) |
| 要旨 | 千葉県は関東平野の一角を占め、温暖で災害が少なく人間にとって生活しやすい良好な場所であるが、生物にとっては特筆すべきものがある。1919年に天然記念物として日本で最初に指定を受けた食虫植物群落と海浜植物群落の観察を行った。通常は植物は土中から水に溶けた状態で塩類や肥料分を吸収するが、水分が多く植物が分解されにくい湿地では栄養塩類が少ないため、昆虫類などを栄養とする食虫植物が生えることがある。成東東金食虫植物群落で観察できた数種について報告する。次に、同時期に指定された高塩分濃度で陽当たりの強い植物にとって過酷な場所に生える海浜植物について発表する。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 369A |
| タイトル | 生分解性プラスチック分解菌を探してみよう |
| 発表者 | 敬愛学園高等学校 ○林和佳音(2)、河北優佳(2)、佐藤杏佳(2)、野田かさね(2)、増本佳弥(2)、立仙貴愛(3) |
| 要旨 | 水と二酸化炭素に分解される環境に優しい生分解性プラスチックの分解菌を探すことを目的に、私たちは実験を行った。まず実験Ⅰで、土・植物など様々な環境から分解菌のスクリーニングを行った。これによりイネ科の植物、特にエノコログサから分解菌が発見されやすいことがわかった。また同じ植物でもその土と葉で結果が違うこともわかった。実験Ⅱでは、単離操作によって得られた分解菌の種類を同定するためにPCR法を行ったが、DNAの増幅が確認できずにいた。これにより分解菌が酵母か細菌のどちらかを判別しなければいけなかったことと、それによって反応するプライマーが異なり、違うプライマーを使用しなければいけないことがわかった。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 370B |
| タイトル | セイタカアワダチソウのアレロパシーが細菌に及ぼす影響 |
| 発表者 | 千葉県立船橋高等学校 ○廣岡 慎也(3) |
| 要旨 | アレロパシーが微生物に与える影響に興味を持ち、セイタカアワダチソウが持つアレロケミカルを用いて研究した。実験方法は、液体培地にエタノールで抽出したセイタカアワダチソウのアレロケミカルを様々な量で加えて細菌を培養し、細菌の増殖の変化を比較した。初めに土壌細菌への影響を調べた。その結果、アレロケミカルの量に応じて細菌の増殖が抑制される事が分かった。現在、納豆菌と酵母菌に及ぼす影響を研究している。また、研究結果をもとにし |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 371A |
| タイトル | クツワムシの体色変化について |
| 発表者 | 東海大学付属望洋高等学校 ○大井惣太(3) |
| 要旨 | 長年探し求めてきたクツワムシの生息地を2011年に発見し、観察をしていると緑や茶色などのさまざまな体色がいるのに気がついた。私はこの体色に興味を持ち、体色が変化する原因について文献で調べたが詳しい内容は載っていなかった。そこで自分で確かめようと思い、この研究を始めた。私は、体色変化が生息環境とエサ、あるいは遺伝の関係ではないかと仮説し、この研究を始めた。すると体色変化とエサは無関係であるということが分かった。今回は、2年間におよぶ実験結果の報告を行う。 |

| | |
|------|---------------|
| 発表番号 | 372B |
| タイトル | ゴキブリの動きに関する研究 |

| | |
|-----|---|
| 発表者 | 千葉県立船橋高等学校 ○村田 寛斗(2) |
| 要旨 | 昆虫の動きを見ていた時に、この生き生きとした滑らかな動きには人間が発明する移動様式の発展へのヒントがあるのではないかと感じ、研究してみようと思った。研究では昆虫の中でも比較的大きく観察のしやすいゴキブリ(クロゴキブリ)を選んだ。今までに、6本の脚の動きを観察するために、コの字型の平坦で透明なコースの上を走らせ下からビデオカメラで撮影したり、脚に蓄光塗料を塗って暗くしカメラを露出させ軌跡を見たりした。今後はデータの質を上げるとともに、どのようにして一般性をもたせていくのが課題である。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 373A |
| タイトル | カナブンの変異色個体 |
| 発表者 | 東海大学付属望洋高等学校 ○山田康記(2) |
| 要旨 | カナブンの研究を継続して行い、今回はカナブンの構造色について詳しく研究した。構造色を知るため、電子顕微鏡を用いて、カナブンの表面構造を確認した。その結果から、カナブンは多層膜構造の多層膜干渉によってあの独特の茶色を出しているのではないかと推定した。実験では、多層膜構造による、光の乱反射について公表されている計算式を学習した後、表計算ソフトを用いて物理的条件を変えて計算をすることを試みた。今回は、カナブンの構造色を光の反射要因を加えて考察した。今後、カナブンの体色に近い色を得るため、人工的な構造色の作成に関する研究をテーマにさらに推進したいと考える。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 374B |
| タイトル | ウツボカズラの捕虫袋の構造について |
| 発表者 | 千葉県立船橋高等学校 柳 一葵(2) |
| 要旨 | 虫をとらえて自らの栄養分としてしまう『食虫植物』について興味を持ち、この研究をするに至った。使用する植物はウツボカズラという、捕虫袋に消化液をため込むものである。このウツボカズラの、茎と捕虫袋を縦にカミソリで切り、その断面図をルーペ・顕微鏡等で観察する。また、消化腺の分布や形態等がどうなっているかを調べていきたい。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 375A |
| タイトル | ゾウリムシ電気走性 |
| 発表者 | 東海大学付属望洋高等学校 ○關本 亮(2)、飛留間智貴(1) |
| 要旨 | ゾウリムシは、繊毛運動によって動くことができる。ゾウリムシの走性は、重力に反応する重力説・陰極または陽極に反応する電気説・化学薬品に反応する化学薬品説などがある。僕たちは、ゾウリムシの電気走性について研究を進めており、実験を行うにあたって、集合形態は棒磁石に砂鉄を振り掛けた時に生じるような状態になるのではないかと仮定して進めた。ゾウリムシが陰極・陽極のどちらに集まるのか、その時どのような形状で集合するののかを確認するための試行実験を報告する。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 376B |
| タイトル | アカマクミドリムシはなぜ赤い色素を持ったのか |
| 発表者 | 千葉県立船橋高等学校 徳本 裕一(2) |
| 要旨 | Euglena sanguineaという赤い色素を持ったミドリムシがいる。埼玉県の本自然観察公園の高尾の池などに大量発生することが有名だが、その特徴である赤い色素についてはまだ謎に包まれていることが多い。本研究ではEuglena sanguineaについて実際に高尾の池にて採取を行い、ごく普通のミドリムシで知られるEuglena gracilllisとの比較実験からその赤さによる |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 377A |
| タイトル | LEDを用いたミドリムシ培養法の開発-環境浄化に向けて- |
| 発表者 | 芝浦工業大学柏高等学校 ○明田悠祐(2)、松本健太郎(2) |
| 要旨 | 研究目的は、微小生物ミドリムシを用いた環境浄化である。本研究では、まずミドリムシを効率的かつ少ないエネルギーで培養するために、LED光源を使う方法について装置を開発し、効果を検証した。今回の実験で、LEDの発光段階で生じる熱によるミドリムシ減少を防ぎ、効率的に培養できることが分かった。 |

地学

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 401A |
| タイトル | なぜ千葉県では飯岡だけ波高が高くなった? |
| 発表者 | 千葉県立柏高等学校 ○新倉寿希(3)、田中拓実(3)、春川幸太(3)、日暮南己(3) |
| 要旨 | 私たちは東日本大震災時の津波で、千葉県では旭市の飯岡だけ波高が高くなっていることに興味を持ちその原因を突き止めたいと考えた。飯岡の模型を作成し、震源方向から津波を起こし飯岡に到達するか検証したところ、到達したことが確認できた。これは海中の尾根地形と半島による回り込みが原因だと考察した。次に屏風ヶ浦という海食崖の影響についても検証した。屏風ヶ浦に見立てた壁を模型に取り付け、壁の[あり]と[なし]で対照実験を行った。結果は[あり]の方が波高が高くなった。屏風ヶ浦に当たった波の流れ込みが原因だと考察した。飯岡で波高が高くなったのは尾根地形による回り込みと、屏風ヶ浦による流れ込みのためだと結 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 402B |
| タイトル | New Type太陽像投影装置(改)の開発 |
| 発表者 | 茨城県立土浦第三高等学校 ○長谷川貴大(2)、川島悠暉(2) |
| 要旨 | 昨年5月21日の金環日食に向け、本校の日食観測会に参加する生徒全員が安全に日食観測が行えるよう、焦点距離20mの凹面鏡を使って作った「太陽像投影装置」。日食観測では大成功を収めたが、いざ太陽の精密観測に使おうとすると光軸ずれによる像の劣化が気になる。そこで、平面鏡を使って光軸のずれを最小にしたが、それでも僅かに像の劣化が見られた。そこ |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 403A |
| タイトル | 実験室でオーロラをつくろう |
| 発表者 | 千葉県立柏高等学校 ○田中良祐(2)、飯塚笑佳(2)、一関 悠(2) |
| 要旨 | オーロラとは、太陽からの荷電粒子が地球の空気分子に衝突し、荷電粒子の持っていたエネルギーが空気分子に移動し、空気分子が発光する現象である。この発生原理をもとに真空容器内に、ネオジウム磁石による磁力線を持つ模擬地球を作り、磁力線に沿ったドーナツ状のオーロラの発生を試みた。また、他の惑星でもオーロラが発生することが分かっているので、本研究では、真空容器内の気体の種類を変えて、発生するオーロラにどのような違いがあるかを比較することを目的とする。 |

| | |
|------|-------------------|
| 発表番号 | 404B |
| タイトル | 次期流星電波観測ソフトウェアの開発 |

| | |
|-----|--|
| 発表者 | 茗溪学園高等学校 ○皆川 勇太(2) |
| 要旨 | 昨年、ふたご座流星群の電波観測をし、その時に使用した、現在、広く使われている流星電波観測用のソフトウェアであるHROFFTには、時間分解能が低いために流星群の時に複数のエコーがつながって記録されてしまうことがあるという問題があることに気づいた。また、人が画像を見てエコーを数えなくてはならないということが国内の観測者が増えない原因であると考えた。そのため、HROFFTの8倍の時間分解能を持つ記録ソフトウェアを開発し、オープンソースで公開した。現在は自動でエコーをカウントする機能に改良を加えている。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 405A |
| タイトル | 偏西風と梅雨の関連性 |
| 発表者 | 千葉県立柏高等学校 ○福島星哉(2)、西岡 遼(2)、齋藤 輝(2)、神山 彩(2) 青木 遥(2) |
| 要旨 | 私たちは、偏西風とヒマラヤ山脈が日本の梅雨に影響をもたらしているということを知り、予備実験をもとに詳しく調べることにした。予備実験として、偏西風のモデルを作った。回転台の上に、三つの大きさの異なる円形の容器を置き、一番外側の容器には熱湯、真ん中の容器には常温水、一番内側の容器には氷水を入れる。常温水にアルミニウム粉末を浮かべ、回転させる。すると温度差と回転台の回転により粉末がまとまってきて蛇行する。今後は、ヒマラヤ山脈を作り、実際にどのようにヒマラヤ山脈に偏西風が当たり、日本列島の付近で風が合流するかの実験をする。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 406B |
| タイトル | ペルセウス座γ流星群の放射領域の検出 |
| 発表者 | 東京大学教育学部附属中等教育学校 ○信太一那(1)、石井奏人(2)、阿部海舟(2) |
| 要旨 | 8月11日から8月13日にかけて、ペルセウス座γ流星群の眼視観測と撮影を行いました。場所は長野県松本市にあるスポーツセンターで、観測日は天候に恵まれ多くの流星を見ることができました。流星群というのは、流星が毎年決まった時期に決まった方向から飛んでくるものです。飛んでくる方向を放射点と呼び、放射点は飛んできた流星の軌道をさかのぼることで求められます。星は日周運動で動いて見えますから、一点には定まらず領域として求められると考えられます。以上を踏まえ私たちは、ペルセウス座γ流星群眼視観測の結果報告と、観測デー |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 407A |
| タイトル | 水流 ～性質の違う水同士の混ざりかた～ |
| 発表者 | 千葉県立柏高等学校 ○小林 瞬(2)、祖父江悠気(2)、佐藤由花(2)、加藤寛菜(2) |
| 要旨 | 濃度が違うと水はどのように混ざるのか？また、水の温度が違うとどのように混ざるのか？これらについて実験して確かめてみたところ濃度に関しては、濃度が高い方が下の方に振り子が振れるように水中で混ざっていった。この時濃度差が大きい程振れ幅が大きく混ざりにくかった。完全に混ざるまで約5日間かかった。(濃度差は食塩を用いた)また、温度に関しても同様で温度の低い方が下の方に振り子が振れるように水中で混ざっていった。しかし完全に混ざるまでは1時間もかからなかった。(温度差20℃のとき)その理由として気温のほうが水温より低いいため熱が空気中に逃げってしまったためであると考えられる。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 408B |
| タイトル | 明星学園付近の地盤の特徴を調べる |
| 発表者 | 私立明星学園高等学校 ○宇津智晴(2)、河村瑠伊(2)、嵯峨 蓮(2)、菊池香帆(2)、佐久間香織(2)、能勢洋平(2)、市川昌季(1)、吉澤 亘(1)、尾形 ゆうり(1)、永島茉莉花(3) |
| 要旨 | 身近なフィールドである学校の敷地で地形・地質調査を行った。調査方法は地形観察・ハンドボーリング・人工地震による地震波速度の測定などである。また、校舎の1階、2階、4階の屋上の3ヶ所では常時、地震計による観測を行っており、自然地震による校舎の揺れ特性の観測にチャレンジしている。自分たちの手で実際に調査することを通じ、地盤の特徴を明らかにしたい。なお、この研究は科学技術振興機構の中高生の科学部活動支援プログラムの支援を受け行っている。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 409A |
| タイトル | 富勢テニスコートの地盤沈下について |
| 発表者 | 千葉県立柏高等学校 ○道海陽一(2)、岩瀬壮太(2)、小林友亮(2)、春木政人(2) |
| 要旨 | 私たちは授業で我が校の近くにある富勢運動場のテニスコートで地盤沈下が起きていることを知り、興味を持った。現在の3年生が2011年に地盤沈下の起きているテニスコートを測量したデータが残っていたため、それを引き継いで私たちも測量を行った。測量からわかることを元に、私たちは地盤沈下の仕組みを調べるとともに、地盤沈下が周囲の土地にどのような影響をもたらしているのかを明らかにすることを目標としている。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 410B |
| タイトル | 自作測定器による緯度に起因する重力加速度の変化の探究 |
| 発表者 | 逗子開成高等学校 ○上野将義(1)、野口 岳(1) |
| 要旨 | 地球は自転していることで、地球上のすべての物体に遠心力が働いており、その遠心力は緯度によって異なっている。また、地球からの引力は不変であるから物体に働く重力の大きさは緯度により変化する。そこで、緯度によって重力加速度が変化すると考え、日本とカナダにて自作の重力加速度測定器で実測し仮説の検証を行った。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 411A |
| タイトル | 液状化の起きやすさは、地盤の砂の粒径と関係があるのか |
| 発表者 | 千葉県立佐原高等学校 ○新堀 玲奈(2)、今井菜南子(2)、齋藤友也(2)、高柳博文(2) |
| 要旨 | 東北地方太平洋沖地震の際に、佐原地域でも埋立地で液状化現象が起きたが、地域内でも場所によって規模の差が見られる。私達はこの違いは、埋立に用いた砂の粒径および粒径の均一性の違いによるという仮説を立てた。現在、砂を粒径ごとにふるいわけし、振動装置を用いて液状化実験を行っている。しかし現段階では、液状化の起きやすさと、砂の粒径の関係性は見出されていない。液状化の起きやすさと粒径は関係がないという可能性も考えつつ、これまでの実験結果を報告する。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 412B |
| タイトル | 解明！校庭を襲う塵旋風の正体 |
| 発表者 | 逗子開成高等学校 ○松英裕大(1)、石井智之(1) |
| 要旨 | 晴れていて弱風の日にも塵旋風(つむじ風)が発生してテントが吹き飛ばされるなどの被害がまれにニュースで放送されている。では、なぜ風が弱風であるのに塵旋風のような突風を伴う現象が起こるのか。調査した結果、これらのつむじ風は学校の運動会でよく発生すると分かった。このことから、我々は学校の校舎の存在が塵旋風の発生に関わっているのではないかと考えた。それを確かめるため実験をした結果、何もな場所より校舎などの壁のある場所のほうが渦を巻きやすいことが分かった。そして、その結果から塵旋風がどのような条件なら発生するのかを考察した。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 413A |
| タイトル | 地球温暖化による海面上昇 |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○郷間祐希(3) |
| 要旨 | 地球温暖化による海面上昇の原因は、大陸氷河の融解だけでなく、海水の膨張による影響もある。そこで私は、もし海水の膨張だけで海面が上昇するとすればどの程度上昇するのかを実験し、地形図を用いて海岸線の変化を図に表した。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 414B |
| タイトル | 十枚の大鏡による月光の一点収集 ～「田毎の月」の再現～ |
| 発表者 | 長野県屋代高等学校 土屋恒平(2)、保科陽大(2)、中曾根千尋(2)、○中村実和子(2) |
| 要旨 | 「田毎の月」は複数の田んぼに月が映る現象ですが、1点から観測した場合は水面がすべて同じ平面となるため実際の田んぼでは見ることはできません。しかしながら我が国初の勅選古今和歌集に姨捨山に照る月が紹介されて以来、棚田に映る「田毎の月」は日本一の名月として和歌や浮世絵などに登場します。先人のロマンを引き継ぎこの現象を鏡を使って再現したいと考えました。月や観測者の位置関係から鏡の置き場所や法線の角度を割り出し、中秋の名月に実現する。地元の千曲市誕生10周年記念事業と協力して姨捨棚田に大鏡を10枚置いて体験し |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 415A |
| タイトル | 放射熱を考える ー暑い夏を乗り越えるためにー |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○山田健太(2)、板倉 絢(2) |
| 要旨 | 私たちは、人が暑さを感じるのは、気温や湿度だけでなく、放射熱も関係していると考えた。そこで、放射熱を測定する装置を製作し、様々な環境中の放射熱を実際に測定することによって、放射熱の影響を考察した。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 416B |
| タイトル | モデル実験による竜巻の形成の観察 |
| 発表者 | 千葉県立船橋高等学校 ○志田純哉(2)、本多優一(2) |
| 要旨 | モデル実験を通じて、竜巻のできるしくみについて探るのが目的である。昨年度からの継続研究であり、今回は掃除機の吸引力やフィンの角度を変えられるように装置の改良を施した。観察方法はドライアイスの煙で竜巻を可視化し、ビデオカメラで記録し、撮影した動画をコマ送り調べ、竜巻の液状を観察する。今回はフィンの角度を変えたときの竜巻の形状について報告する予定である。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 417A |
| タイトル | 大網白里市にある南玉不動尊の滝について |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○吉田泰大(2) |
| 要旨 | 私が住んでいる大網白里市には、南玉不動尊の滝という湧水を集めて作った人工の滝がある。地元では名水と呼ばれているが、実際に詳しい調査はされていないようである。そこで、私は滝の水量、水質、周辺地域を調査し、湧水の特徴を明らかにする研究に取り組んだ。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 418B |
| タイトル | 砂の流動のモデル実験 |
| 発表者 | 千葉県立船橋高等学校 ○金子阿由(2) |
| 要旨 | 砂などの粉流体と水のような流体の流れ方がどのように違うか調べ、それを災害の予防に役立てることが目的である。そのため、内径が異なるパイプに試料を入れ、底部にあけた穴から流れ出る試料(砂は粒径が一樣となるガラスビーズで代用)の量を5秒おきに計測し、砂と水の流れ出る速さの違いを調べた。その結果、砂は時間が経っても流れ出る速さが変わらず、水は時間とともに速さが減少することがわかった。今後は、斜面上での流れ方の差を調べていきたい。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 419A |
| タイトル | 嶺岡帯の変成岩の調査 |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○溝花優果(2) |
| 要旨 | 50年ほど前には、今よりもっと多くの変成岩が鴨川にある嶺岡帯では見られた。しかし、今はテトラポットなどが置かれ、変成岩の見られる場所が減っている。貴重な変成岩がこれ以上少なくならないうちに、今ある変成岩の状態を調べ記録する必要がある。そこで、変成岩を採集し、薄片を顕微鏡で観察し、それをマップにまとめて現在の変成岩の状態を明らかにした。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 420B |
| タイトル | 人工ルビーにおけるクロムの割合と色の関係 |
| 発表者 | 千葉県立船橋高等学校 ○篠崎智希(2)、福井 翼(2) |
| 要旨 | 私達は宝石に興味があり、調べてみると高校生でもルビーをつくっていることを知ったので、作ってみようと思いました。ルビーはコランダムに微量のクロムが含まれて赤色になったもので、クロムの量がルビーの色に影響するのではないかと考え、このテーマにしました。昨年度はフラックス法を用いましたが、今年度は直接パーナーで加熱して作ることを試みました。できた結晶をプレパラートにし、顕微鏡により拡大写真を撮影し、パソコンのソフトでRGBデータを取り、数値化して考察する予定です。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 421A |
| タイトル | 現代の火打石を探る |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○君塚梨沙(2)、君塚由衣(2) |
| 要旨 | 身の回りにある石を、火打石として災害時に役立てたいと考えた。そこで、花こう岩や玄武岩など代表的な6種類の岩石や、火打石になるとされるメノウ、チャート、さらに溶岩などを用いて、様々な種類の鋼(火打鋼になるもの)と組み合わせ、火花発生の有無を確認した。また、岩石の密度と火花の関連やこすったときの傷のつき方等を調べた。また、身近なもので火口(ほくち)になるものを探った。 |

| | |
|------|-----------------------------|
| 発表番号 | 422B |
| タイトル | 高度の違いによる太陽の明るさの変化 |
| 発表者 | 千葉県立船橋高等学校 ○山下寧々(1)、相馬 薫(1) |

| | |
|----|--|
| 要旨 | 太陽光が通過する大気量は、太陽の明るさにどのような影響を与えるか調べるため、一定時間ごとの太陽の写真を撮り、時刻から高度を求め、画像解析ソフトを使いRGBを数値化して、明るさと高度のグラフを作成する。明るさと高度の関係を考察する予定である。 |
|----|--|

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 423A |
| タイトル | 茂原市内の夜空の明るさマップをつくる |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○佐野内大輔(2) |
| 要旨 | 茂原市内を38地点に分け、天頂の明るさをデジタルカメラを用いて数値化し、2次元マップを作製することによって、茂原市内の光害の実態を明らかにした。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 424B |
| タイトル | 太陽活動の観測 |
| 発表者 | 千葉県立船橋高等学校 ○清水 高平(2)、船橋高校地学部 |
| 要旨 | 今年に入って極大期を迎えると予想されていた太陽活動が停滞気味であることが話題になっている。今回は昨年度からの継続研究として、2012年9月から2013年8月までの可視光およびH α 線画像を用いて、黒点やプロミネンス、ダークフィラメントの数を調べた。その推移をもとに現在の太陽活動について分析し、併せて今後の太陽活動についても予測、考察を行う。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 425A |
| タイトル | 九十九里浜にみられる海岸浸食について (中間発表) |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○井上 りな(2) |
| 要旨 | 島国日本で問題となっている海岸浸食。千葉県の九十九里浜でも、問題視され対策が取られている。その対策の一つであるヘッドランド(人口岬)工法は、浸食速度をおさえられるものの海岸の景観や海辺の環境を変えてしまうとの問題点も指摘されている。そこで、実験装置を用いて砂浜の浸食の様子を再現し、ヘッドランドの影響を考察する。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 426B |
| タイトル | 芝山湿地の乾燥化と学校付近の地下水 |
| 発表者 | 千葉県立船橋芝山高等学校 ○渡邊あやの(2)、濱野 愛(2)、岡本 彬(1)、寺西雄大(1) |
| 要旨 | 私たちは構内にある芝山湿地の地下水位の研究をしている。昨年、我が校の付近に湧水があることを知った。そこで、私たちは学校付近にある湧水は芝山湿地の地下水とつながっているのではと考えた。その地下水や湧水を電気伝導度やpHなどの指標を用いて水質を調べ、芝山湿地の地下水と学校付近の湧水の関係性を調べた。しかし、電気伝導度、pH、CODの値から湿地の地下水と付近の湧水はつながっているということは考えづらくなった。今回、芝山湿地の地下水と学校付近の地下水の関係の有無を明らかにしたい。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 427A |
| タイトル | 砂時計の不思議 ～粒径変化による粒の振る舞い方～ |
| 発表者 | 千葉市立千葉高等学校 ○猪狩翔太郎(1)、吉田龍平(1) |
| 要旨 | 砂時計を見ている中で砂時計の粒径を変化させたら通常の砂時計との変化が出ると思い研究しています。実験方法は粒径の違う二種類の粒を混ぜたものをペットボトルで作成した砂時計にいれ、観察します。そうすると大きい粒が落下すると小さい粒の中に埋もれた後に浮き上がり外側へ移動することに気がつきました。これは落下後に大きい粒が埋もれた後、バグノルド効果と小さい粒の流れによって生まれるものと考えました。これからは小さい粒の流れの様子と砂時計の内部の様子について解析する装置を作成し、実験をしていきたいです。 |

数学・
情報

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 501A |
| タイトル | 超演算なるものについて |
| 発表者 | 千葉県立柏高等学校 ○後藤 倫(2) |
| 要旨 | 足し算を繰り返したものは掛け算で、掛け算を繰り返したものがべき乗。そして、べき乗を繰り返したものがテトレーション、テトレーションを繰り返したものがペンテーション。テトレーションより上は通常使う演算を超えた演算なので、「超演算」と呼ばれる。超演算はもともと巨大数の表記の一種として考え出されたものだが、既存の演算の自然な拡張ともいえるため、興味を持つ人は多く、その性質については広く研究されている。この研究では、「テトレーションの持つ解析的性質」「テトレーションの持つ整数論的性質」「演算を『繰り返す』という操作」について考究する。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 502B |
| タイトル | 感覚の数式化に関する研究 |
| 発表者 | 茨城県立日立第一高等学校 ○樫村華英(2)、岡野アンナ(2)、木名瀬遼(1)、藤咲慧士(1) |
| 要旨 | 五感で得た刺激と人間の感じ方は、単純な比例関係になっていないことが知られている。重さと重さに対する人間の感覚を微分方程式によって数式化し、実験によってそれらの関係を検証する。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 503A |
| タイトル | ソライロ感測発信センサによる気象情報の発信 |
| 発表者 | 千葉県立柏の葉高等学校 木崎駿也(2) |
| 要旨 | 従来の気象情報では気温や湿度を数値で表しているため、「蒸し暑い」といった私たちが日頃感じているような気象を知ることができません。この問題を解決するため、私たちが感じている体感的な気象を観測しTwitterやWebサイトに発信できる「ソライロ感測発信センサ」を制作しました。このセンサからの情報発信の有用性について、今後運用しながら検証していきたいと考えています。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 504B |
| タイトル | 4節リンク機構における出力・入力点の関係の数式化 |
| 発表者 | 茨城県立並木中等教育学校 吉田真也(1) |
| 要旨 | 動きが一定のリンク機構の接続棒上に等間隔で点を取り、図形を描かせる。私は、それらの図形に、「入力点で描いた図形がどのような過程を通して出力点の描く図形に変換されたのか」を示す図形だと意味を与えた。今回の研究では、接続棒上の点が描く図形を解析するにあたり、すべてのリンク機構(スライダは除く)の基本となる4節リンク機構における出力・入力点の関係の数式化を試みた。 |

| | |
|------|------|
| 発表番号 | 505A |
|------|------|

| | |
|------|---|
| タイトル | 行列と固有ベクトルを用いた評価軸の作成方法について ～主成分分析の利用～ |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○中村歩未(2)、森 隆慶(2)、小林 天(2) |
| 要旨 | 複数の評価項目から総合評価を求める時には、それぞれの評価ポイントの合計から総合ランキングを作成することが多い。私たちは合計ポイントでの比較だけではなく、より良い評価の方法について考察した。その結果、主成分分析の手法を利用して、最適な評価軸を行列の固有値から導くことができた。今回は具体例としてラーメン店のランキングを取り上げ、最適な評価軸を求めて寄与率を高め、より良い総合ランキングを作成することができた。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 506B |
| タイトル | 四面体における立体角の性質 |
| 発表者 | 千葉県立船橋高等学校 菅井 健夫(2) |
| 要旨 | 研究の主旨は三角形に成り立つ定理を三次元に拡張することである。結果として、立体角そのものを利用することはできなかったが、二面角などを用いて三角形に成り立つ定理のいくつかを三次元に拡張することができた。できたものについては、どうしてなりたったかは、わからなかった。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 507A |
| タイトル | ベイズの定理を用いた性格判定 |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○尾野貴大(1)、大塚知輝(1)、沼 祐之介(1)、 |
| 要旨 | ベイズの定理は迷惑メールのフィルタリングなど、様々な場面で利用されている。ベイズの定理とは、Aが起きたときにBが起きる確率だけでなく、Bが起きたときにAが起きる確率も考えるといったように原因と結果を逆転させて確率を考えるための定理である。そこで、私たちは人間の性格をモデル化し、ベイズの定理を用いて性格を定量的に判定できるのではないかと考え、具体的な状況を設定し、事後確率を求めた。その結果を表やグラフにまとめ、検証を行った。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 508B |
| タイトル | 最短ネットワーク問題の3次元への拡張 |
| 発表者 | 千葉県立船橋高等学校 地引 知栄(2) |
| 要旨 | 通常2次元で取り扱われる「最短ネットワーク問題」を3次元へと拡張した場合にその諸定理が成立するのか、また2次元での解法は使えるのかについて証明し、最終的には3次元における解を導き出す糸口をつくることを目的とした。最短ネットワーク問題とは簡単には「与えられた点集合Vに新たに任意の数の点を追加してそれらをつなぐ最も総距離の短いグラフである『最小シュタイナー木』を導き出すアルゴリズムとは何か」というものだ。そして、これに対する一応の解は見つけ出されている。そこで今回の研究で、私はその解法を3次元において適用しようと考えた。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 509A |
| タイトル | ハノイの塔「4本棒」のケースの一般項予想 |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○佐藤 捷(2)、伊能健悟(2)、君塚裕太(2) |
| 要旨 | 有名なゲーム「ハノイの塔」は通常「棒が3本」のケースであり、数列の問題に帰着して一般項も知られている。「棒が4本」のケースでは、一般項を数式で表現したものは、私たちが知る範囲では存在していない。そこでコンピュータを使って具体的な数列を作り出し、規則性が存在する階差数列から一般項を予想した。予想した一般項が有限の範囲で正しいことを、コンピュータを使って検証した。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 510B |
| タイトル | フィボナッチ数列の周期性 |
| 発表者 | 千葉県立船橋高等学校 高根正明(2) |
| 要旨 | フィボナッチ数列が任意の整数で割ったときに生じる剰余に周期性が現れることは既に知られている。フィボナッチ数列に関してははまだ知られていないことが多く、一般にその周期の長さを求める式があるかは知られていない。今回はその部分的な解決を2次体K($\sqrt{5}$)を用いて試み、また双子素数の分布とのわずかな関連性をみつけた。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 511A |
| タイトル | 実係数2次方程式の重解条件の空間曲面表現 |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○高口涼太(2)、秦雄太郎(2)、中村 瑛(2) |
| 要旨 | x, y, z を実数係数に持つ2次方程式の重解条件 $y^2 - 4xz = 0$ を x, y, z 空間の曲面として表現し、その性質を調べる。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 512B |
| タイトル | シャッフルが確率計算に与える影響 |
| 発表者 | 千葉県立船橋高等学校 後 祐輔(2) |
| 要旨 | 一般に、トランプ等の確率を考えるとき、すべてのカードが来る確立は等しいものとして扱われる。しかし、実際には人の手によるシャッフルがあるだけであり、そのような状態は存在しないだろう。そこで、シャッフルの動きをモデル化し、両者の違いの大きさについて調べた。 |

| | |
|------|---|
| 発表番号 | 513A |
| タイトル | ポーカーにおけるジョーカーの役割の大きさ |
| 発表者 | 千葉県立長生高等学校 ○岡田佳祐(2)、野崎智也(2)、今井千景(2) |
| 要旨 | ジョーカーが”ある”場合と”無い”場合で繰り返しポーカーを行い、ゲーム終了の手を記録していく。この2つのケースで、終了の手が違ってくることを統計的な手続きである「適合度検定」によって結論付ける。 |

| | |
|------|--|
| 発表番号 | 514B |
| タイトル | 小型人工衛星自動追尾システムの製作とデータ解析 |
| 発表者 | 千葉県立市川工業高等学校 ○佐々木広俊(3)、小森博樹(3)、坂田栄男(3)、宮野慶紀(3) |
| 要旨 | アマチュア無線の周波数帯を利用した、小型人工衛星CubeSatの自動追尾システムの製作を行った。このシステムを用いて、東大および東工大が管制を行っている小型人工衛星からのモジュールとFMパケット信号のテレメトリーを受信し、電源系のステータスとドップラシフトによる衛星の周波数偏位の解析を行った。また、衛星から送られて来る画像の受信信号のデータ処理実験を行った。 |