

口頭発表一覧 10:00 ▶ 13:10

発表順	発表テーマ	学校名
1	居眠りを防げるか?～色刺激による居眠り防止の挑戦～	熊本県立第二高等学校 睡眠班
2	ドブガイの浄化能力と江津湖における淡水貝の生息分布	真和高等学校 ドブガイ班
3	南日本における港のアリの地域間比較	池田学園池田高等学校 SSH課題研究生物班Team ANT
4	宇宙利用の可能性	福岡舞鶴高等学校 理科部 SED宇宙研究開発部
5	ヤクシマエゾゼミはなぜそこにいるのか?	鹿児島県立国分高等学校 サイエンス部
6	メダカと共存できないカダヤシとの関係性を探る。	海星高等学校
7	モウソウチク全部切ってみた～竹林と植生の関係～	明治学園高等学校
8	乳酸菌による根こぶ病防除に関する研究	福岡県立糸島農業高等学校 根っこ部
9	オカダンゴムシの移動と体重減少速度の関係	宮崎県立宮崎北高等学校
10	絶滅危惧種ミツガシワの謎を追え!	大分県立日田高等学校
11	黒い孔雀石の謎に迫るII	熊本学園大学付属高等学校 サイエンス同好会 マラカイト班
12	昆虫はいつどのように体温を調節しているか	熊本県立東稜高等学校 生物部昆虫班

O-01

生活科学

居眠りを防げるか? ～色刺激による居眠り防止の挑戦～

▶ 学校名 熊本県立第二高等学校 睡眠班

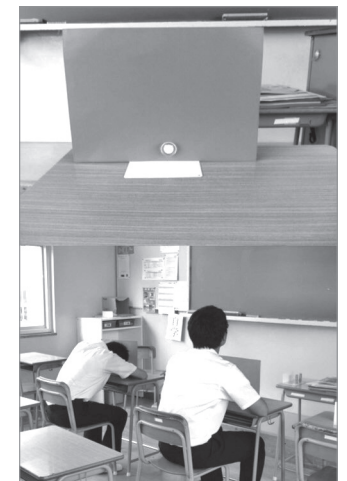
▶ 発表者名 出合正宗、本田裕貴、友田康仁、渡邊愛大、川上欣悟

要旨

授業中の居眠りを防止し学力の向上のために色刺激を与えることで眠気の改善できるかを検討した。色画用紙を用いて色刺激を与え授業中の眠気を寝た・眠かった・眠くなかった、の三段階で評価した。その結果、総合値では有意な差は見られなかった。しかし、7月の緑に眠気を誘う効果が見られた。7月、8月、授業科目で分けて評価した結果、7月の方が起きている人が多くなっていることが分かった。これは授業形態が大きく関係していると思われる。

目的・背景・仮説

近年スマートフォンの普及に伴って学生の睡眠不足による授業中の居眠りが多く見受けられる。先行研究によると赤黄の色刺激が眠気を抑制する効果があり、青緑が眠気を誘う効果があるとされていた。(宋 武, 下村 義弘, 勝浦 哲夫, (2013) 単波長光曝露に対する異なる行動特性のヒトの覚醒水準について人間と生活環境 20(2), 147-153, 2013) このことから我々は授業を受ける際に赤黄の刺激を与えることで授業中の眠気を抑制し居眠りを防止できるのではないかと仮説を立てた。



研究・開発へのパッション

私たちは1年生の頃から睡眠の分野に興味を持ち研究をしてきました。先行研究を調べている時に色刺激が眠気に影響することを知りました。この色刺激を授業中に与えることで勉強の効率を上げられるのではないかと考えました。この研究が成功すれば、これからの日本の授業に色刺激を導入し日本全体の学力向上ができると思っています。

ドブガイの浄化能力と江津湖における淡水貝の生息分布

▶ 学 校 名 真和高等学校 ドブガイ班

▶ 発 表 者 名 坂本早桜里、新井貴博、河村勘太郎、木村京香



要旨

私たちの研究は主に2つある。1つめはドブガイの浄化能力における実験だ。この浄化実験をすることで、ドブガイの環境を知り、共生関係にあるタナゴと一緒に生息する環境をつくる。2つめは江津湖に生息している淡水貝の分布と詳細なデータを作ることだ。江津湖の淡水貝は知られていないことが多く、私たちのこの研究が江津湖のことをもっと知ることのできる第一歩になるだろう。



目的・背景・仮説

本研究における目的は2つである。1つめはドブガイの浄化能力における実験をすることでドブガイが好む環境を知ることだ。ドブガイの好む環境を知ること、今後ドブガイを見つかる手掛かりにつながる。さらに今後、ドブガイを人工的に飼育し、タナゴと共生する環境を作ることができるだろう。また、この研究を通して、人工的な環境を作ることができたなら、絶滅危惧種であるタナゴを保全することができるのではないかと考えている。2つめは、江津湖における淡水貝の分布を調べることで江津湖の環境を知ることができる。現在、江津湖における淡水貝の分布を詳細に示した文献はなく、私たちが調査することで、江津湖の新しい情報をお知らせすることができるだろう。



研究・開発へのパッション

絶滅危惧種であるニッポンバラタナゴの成長に必要なドブガイの生息環境を知ること、絶滅危惧種の保全に関わることができる考えた。また、淡水貝の分布を知ること、新しい江津湖の一面を提示することができた。

南日本における港のアリの地域間比較

▶ 学 校 名 池田学園池田高等学校 SSH課題研究生物班Team ANT

▶ 発 表 者 名 柿元絹生、浅井嘉乃、日笠山円来、荒場麻瑚



要旨

南日本の6地域(九州北部10港,九州南部9港,大隅諸島5港,トカラ列島7港,奄美群島7港,琉球諸島17港)の55の港でアリ相の調査を実施し,これまでに4亜科25属63種のアリを採集した。宮之浦港(屋久島)で最も多くのアリ(29種)が採集された。また,63種のうち22種(34.9%)が外来アリであった。注目すべきは,鹿児島県本土の枕崎港から熱帯原産の外来アリのキロハダカアリが日本本土で初確認されたことである。クロヒメアリは,調査を行った55港のうち53港(96.4%)でみられ,最も港への出現頻度が高かった。また,クロヒメアリは全ハニーベイト(1650個)への出現頻度で推定した優占種の中で最優占種で,優占種順位7位までのうち5種が外来アリであった。南日本6地域における外来アリの平均の割合は,明らかに南方ほど高くなる傾向(九州北部11.1%→琉球諸島78.1%)がみられた。



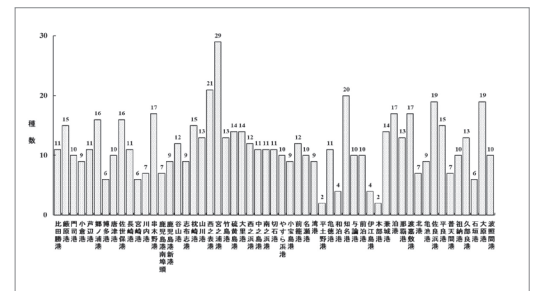
目的・背景・仮説

なぜ外来アリか?外来アリは在来種や生態系,農業や酪農などに悪影響を及ぼすことがある。また,人家に侵入したり,ヒアリのように人を刺したりして,人間生活に悪影響を及ぼすこともある。

なぜ港か?外来アリの大半は熱帯・亜熱帯性である。南日本にはフェリー長距離路の重要経由地が多数あり,外来アリの最前線である。貨物にはさまざまな動植物が紛れ込んでいる。ヒアリやアルゼンチンアリなどのように,日本に最近到着した外来アリの多くは港で発見されたという経緯がある。侵入を許してしまった他国の

実状をみると,定着・拡散した後では多額の費用を投じても根絶はほぼ不可能である。侵入初期に発見し,ただちに水際で駆除することが極めて重要である。

外来アリの侵入・定着のメカニズムを解明することは,アリ以外の外来種の生態や防除法の解明,生態学の発展に寄与する。また,熱帯性の外来種の分布は地球温暖化の指標となる。



研究・開発へのパッション

校内発表会などを通じて,先輩方が行っているアリの研究に興味をもちました。私たちにとってアリはとても身近な存在ですが,まだよくわかっていないことが多く,フィールドワークを通じてアリについて生態や行動など多くのことを学ぶことができるので,毎回各地で行う調査をとても楽しみにしています。私たちの研究発表を多くの人に聞いてもらって,アリ研究の楽しさをわかってもらえたらと思います。特に,南日本の港に定着した熱帯原産の外来アリの種数,在来種との関係などに興味・関心をもってもらえればと思います。昨今,ヒアリの侵入などにより外来種問題が大きく取り上げられて,特に南九州は亜熱帯域を含み,熱帯原産の外来種侵入の最前線であると考えられるので,私たちは強い問題意識をもって研究に取り組んでいます。

▶ 学 校 名 福岡舞鶴高等学校 理科部 SED宇宙研究開発部

▶ 発 表 者 名 大神徳己、阿武太一



要旨

研究の目的は、宇宙の利用方法に革命をもたらすためです。創業の分野だと、現在、人が宇宙ステーションで実験を行い、莫大な費用を消費して行っています。それを小型のロケットで遠隔実験機器を搭載した小型衛星を打ち上げることで、従来の様々な過程をなくし、大幅に費用削減を行うことができます。また、打ち上げ回数の増加から、研究速度の加速が期待できます。もう一つは、地球の周りを飛んでいる衛星などが、地球の周りの大気により、空気抵抗を受けています。よって、衛星は軌道を維持する必要があります。また、燃料が尽きると衛星が使えなくなってしまいます。しかし、今まで抵抗とされてきた大気をイオン化し噴射させることにより、推力を得て、軌道の維持、もしくは、高度をあげることが可能です。これらの要因を踏まえ、我々は、ロケットの開発及び衛星の開発、大気使用型イオンエンジンの開発を進めています。



目的・背景・仮説

現在の宇宙利用では莫大な費用がかかっており、宇宙をフル活用出来ていません。それにより、事業や研究が進まず、内容に限られるなど、宇宙利用の可能性が奪われています。医療分野を例にあげます。新薬開発のために、宇宙でのタンパク質結晶生成実験がしたいとします。現在の流れでは、まず、宇宙でサンプル分析をするための研究機械を作り、それらをサンプルと一緒に、宇宙ステーションに持ち込むためのロケットを作り打ち上げ、サンプルを宇宙飛行士が分析します。その後、それらを地球に持ち帰ります。この過程で莫大な費用がかかります。そこで我々が提案するのは、小型のロケットで小型の衛星を打ち上げ、その衛星の中で遠隔操作により実験研究を進め、地球に持ち帰る(サンプルリターン)。これを行うことで、大きなロケットで打ち上げる必要がなくなり、小型のロケットでサンプルを載せた小さな衛星を打ち上げるだけで良くなります。これにより、実験できる機会も増やすことが出来ます。また、小型のロケットのため、費用を抑えることができ、打ち上げ場所も大きな敷地を必要としません。よって、医学の進歩が期待できます。



研究・開発へのパッション

私が宇宙について興味を持ったのは、2012年にモエレ沼公園(北海道)にて行われたロケットを作り打ち上げというイベントがあったことです。宇宙兄弟のイベントで、植松電機(ロケットを研究している企業)がアシスタントとして参加しており、私と植松努さん(植松電機代表取締役)と会うきっかけでもありました。このイベントではロケットを自分たちで組み立てどのようにすれば高く飛ぶのかなどをチームで考え、どのチームがうまく高く飛べるかを競い、そのロケットを打ち上げるというものでした。このイベント後も、赤平へ行く際は何度も植松電機へ訪れCAMUIロケットなどについて学びました。その後、私はロケットを飛ばしたいと思い、ロケットや人工衛星の開発をしています。

▶ 学 校 名 鹿児島県立国分高等学校 サイエンス部

▶ 発 表 者 名 宮下智貴、末吉耕農、吉田美優、米倉咲良



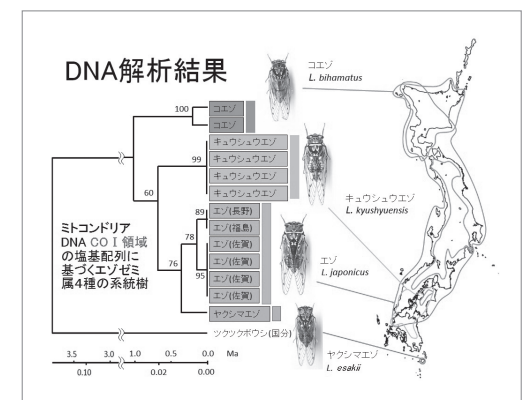
要旨

屋久島固有種のヤクシマエゾゼミはエゾゼミに近縁であることが示されている(曾田2016)が、九州中南部にはエゾゼミは分布しておらず、この2種の分布は350kmもかけ離れている。形態解析の結果、ヤクシマエゾは腹弁の形と色がエゾに近く、また独自のDNA解析でもヤクシマエゾはエゾに最も近縁であることが分かった。九州南部には、巨大噴火を起こしたカルデラが多く存在しており、その分布はエゾゼミ類の分布空白と見事に重なる。私たちは九州の巨大噴火によってエゾの生息域が分断されて隔離が生じ、屋久島に取り残された個体群がヤクシマエゾに種分化したと考えた



目的・背景・仮説

エゾゼミ類は北海道~九州北部までの標高の高い場所に生息し、日本には5種が生息している。南九州には分布せず、大きくかけ離れて屋久島にヤクシマエゾゼミが分布しており、不自然な分布となっている。ヤクシマエゾは分布や体サイズの近いキュウシュウエゾに近縁なのは、という予想に反して、曾田(2016)によるDNA解析の結果は、ヤクシマエゾがエゾに最も近縁であることが示している。それが本当ならヤクシマエゾは最近縁種のエゾと350kmもの距離を隔てて分布していることになる。私たちはこの隔離分布に九州をたびたび襲ったカルデラ形成を伴う巨大噴火が関係しているのではないかと考えた。独自のDNA解析をもとに先行研究で不十分であった分岐年代の推定を行うことで、種分化と巨大噴火の関係を明らかにするとともに、エゾゼミ類の隔離分布の謎を解くことを目的として研究を行った。



研究・開発へのパッション

エゾゼミは九州中南部だけでなく、北海道東部にも分布の欠落があるのだが、九州にばかり注目して北海道はほとんど気にしていなかった。全国のカルデラの分布とエゾゼミ、ヤクシマエゾゼミの分布図を重ねてみると、予想通り九州中南部の分布空白とカルデラ群の位置が見事に重なった。しかし北海道の分布空白と屈斜路カルデラが重なったときは自然に「オーッ」という声が出た。何気なく見ていた2つの分布図が強烈につながり、自分たちの中で仮説が「確信」に変わった瞬間だった。

メダカと共存できない カダヤシとの関係性を探る。

▶ 学 校 名 海星高等学校

▶ 発 表 者 名 高濱要資



要旨

フィールド調査を行っている際に、在来メダカがいる場所と外来のカダヤシしかいない場所を発見しました。長崎市内では、在来メダカを見ることが出来る場所はほとんどありません。なぜ、このような状態になってしまうのか研究しました。私たちは、二つの大きな原因があると考えました。安定した止水地(水田など)の減少と外来のカダヤシの放流です。この物理的な要因と生物学的な要因によって、メダカは繁殖地を失っていることが分かってきました。



目的・背景・仮説

童謡『メダカの学校』で知られるミナミメダカは、環境省レッドリストにおいてVU(準絶滅危惧種)に指定されています。フィールド調査を行っている際に、在来メダカがいる場所と外来のカダヤシしかいない場所を発見しました。調べてみると、昔は身近にいたミナミメダカが著しく減少した原因が安定した止水地(水田など)の減少であることが分かりました。私たちは、残っている止水地で繁殖が困難な原因として、残っていても止水地へメダカが入れない、また、止水地に侵入してきたカダヤシに競争で負けてしまうという仮説を立て、調査・実験を行いました。



研究・開発へのパッション

メダカが減少している要因に外来種のカダヤシが関係していることは、既に知られていることである。しかし、カダヤシがどのようにメダカを攻撃しているのか、カダヤシやメダカの口の形状まで細かく調べた文献は見当たらなかった。カダヤシがメダカのオスを特によく攻撃するのはなぜか。各フィールドで採集したメダカの分子学的な計測を行うことで長崎のメダカの近縁関係を調べることもしてみたいと考えている。

モウソウチク全部切ってみた ～竹林と植生の関係～

▶ 学 校 名 明治学園高等学校

▶ 発 表 者 名 亀園佳利、三好桔平、江崎春菜、高曦、堀愛、園田裕理



要旨

モウソウチク林・二次林・モウソウチク皆伐後3年が経過した林の3か所で植生調査を行うことで、モウソウチクが林床植生に与える影響と、モウソウチク皆伐後に植生が回復するかどうかを検討した。結果として、モウソウチク林では二次林よりも植生率・出現種数が減少することが示された。また、皆伐後3年目の区画では植生率と種数は増加するが、もとの二次林と種組成が異なることから、植生が回復したとは言えないことが分かった。



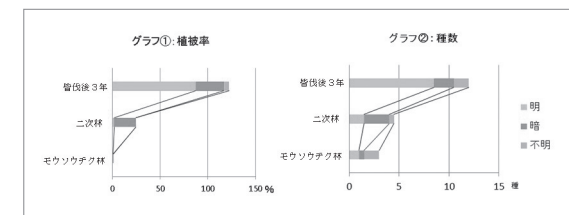
目的・背景・仮説

【背景および目的】

現在、西日本を中心にモウソウチクが増え続けている。モウソウチクは中国から日本に移入された外来種であり、モウソウチク林の拡大の影響で、在来種の減少や土砂崩れによる被害など様々な問題が起きている。なかでも、在来種の減少は大きな問題である。そこで、モウソウチクが林床植生に与える影響と、モウソウチクを皆伐した後の林床植生の変化を調べ、モウソウチク林を減らすために竹林皆抜がどの程度効果的かということを検討することを本研究の目的とした。

【仮説】

- ①林床植生は、二次林よりもモウソウチク林の方が衰退している。
- ②モウソウチクを皆伐したら林床植生は回復する。



研究・開発へのパッション

以前は有用植物として扱われていたタケは、私たちの生活様式の変化によって、有害植物として扱われるようになった。そこで私たちは考えた。タケを有用なものに戻すことはできないだろうか。いや、できる!私たちの研究によって、現在起こっている様々なタケ問題を解決したいと考えた。また、これから生活様式の変化が想定される途上国でもタケ問題は発生していくと考えられる。私たちの研究が途上国のタケ問題解消の一助となればと思い、研究を行った。

O-08

農学

乳酸菌による 根こぶ病防除に関する研究

▶ 学 校 名 福岡県立糸島農業高等学校 根っこ部

▶ 発 表 者 名 尾崎颯、小野海人



要旨

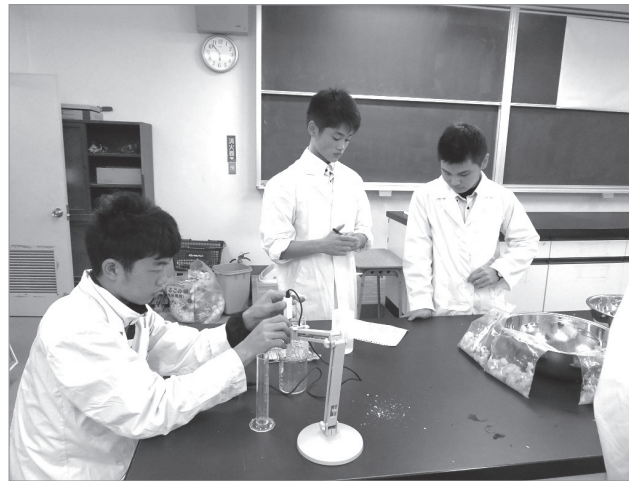
アブラナ科植物の根に発病する難防除土壌病害である「根こぶ病」が対策していても発病している現状から、「乳酸菌」を活用した新たな防除技術開発を行った。乳酸菌により土壌中の菌のバランスが変化し病原菌の菌密度が下がり発病を抑えると仮説を立て、乳酸菌で発酵させたザワークラウトの漬物汁1000倍希釈液の散布で発病を抑えることを確認した。総菌数測定を行い発酵することによる菌数の変化を確認することができた。



目的・背景・仮説

アブラナ科植物の根に発病する難防除土壌病害である「根こぶ病」は、総合的管理技術を用いた対策を実施し防除していても発病している現状を知った。生産者も家庭菜園の方も安心してアブラナ科植物の栽培ができるようにするため、「乳酸菌」を活用した新たな根こぶ病防除技術の開発について研究した。

乳酸菌を土壌に散布することで土壌中の菌のバランスが変わり、高い菌密度が発病の大きな原因となっている土壌中の菌密度が低下し発病を抑えると仮説を立てた。



研究・開発へのパッション

この研究は、安くて誰でも簡単に安全に作れる乳酸菌液が根こぶ病を抑える点が面白い。この乳酸菌が世界中のアブラナ科植物を根こぶ病から守られるかもしれないことが面白い。私は、生産者が困っていることを解決しようとする「根っこ部」の一員になり、家庭菜園の方への啓発アイデアが実践できて楽しい。生産者のために考え活動することでみんなに喜ばれるのが嬉しいし、研究をさらに頑張れる。

O-09

基礎生物学

オカダンゴムシの移動と 体重減少速度の関係

▶ 学 校 名 宮崎県立宮崎北高等学校

▶ 発 表 者 名 米良天翔、川添宏大



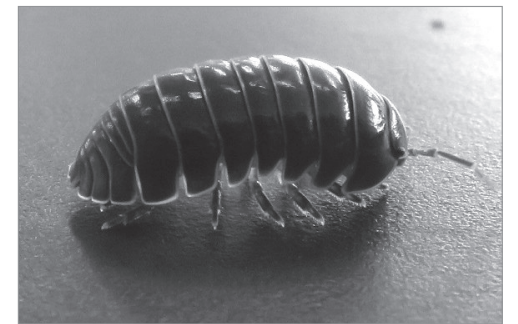
要旨

オカダンゴムシの移動における体重の減少について調査するため、この研究を始めた。その結果、オカダンゴムシは15分間で体重の1%程度が減少することが明らかとなった。その理由として、落ち葉などの下で生息し地表に出ることがほとんどないため、頻繁に移動する生物ではないと考えられる。また、体重減少速度と平均移動速度について強い負の相関が見られることが明らかとなった。その理由として、体重が減りやすい個体は移動速度を抑えて消費エネルギーを抑えていると考える。



目的・背景・仮説

オカダンゴムシ(Armadillidium vulgare)は、体長約14 mm前後の小型の甲殻類である。胸部には7対の歩脚があり、腹部は5節からなる。私たちは昨年度、オカダンゴムシが14本の歩脚を小刻みに素早く動かして歩いていることから、疲労が大きいのではないかと考えた。そこで、オカダンゴムシの歩行による疲労の度合いについて調査した。その実験で、10cmのインターバル走を5回オカダンゴムシに行い、インターバル回数に伴う移動速度の低下は疲労によるものではないかと考えた。その結果、移動速度の低下は小さなものであったため、オカダンゴムシは持久力の高い生物であると考えた。また、オカダンゴムシの体重と平均移動速度の間には強い正の相関が見られた。このことから筋肉量もしくはエネルギー量が多いため、体重の重いダンゴムシは移動速度が速いと仮説を立てた。本研究の目的はオカダンゴムシの体重と平均移動速度との関係性についてさらに調査を行い、移動における体重の減少について調査することである。



研究・開発へのパッション

私は、オカダンゴムシがコンクリートの塀などを移動しているのを見かけることが多かったため、オカダンゴムシについて興味を持った。15分で体重の1%を消費するということは60kgのヒトに換算するとたった15分で600gも減少することになる。体重の消費がとても速いという点は面白いと感じた。また、動いているところをよく見かけるオカダンゴムシが、頻繁に移動することに適していないという点についても面白いと感じた。

絶滅危惧種ミツガシワの謎を追え!

▶ 学 校 名 大分県立日田高等学校

▶ 発 表 者 名 中野智宏、丑田智佳、北郷千夏、後藤歩、大蔵朱音、谷本千苑、塚田多映子、有富莉佳子、諫山友泉、佐藤梨帆、廣瀬直幸、佐藤結女



要旨

大分県の絶滅危惧種に指定されているミツガシワは、氷河期の遺存植物といわれ、北半球の冷涼・貧栄養な環境に生育する抽水植物である。今まで、他の自生地からかなり離れていることや、これまでほとんど開花が確認されていないこと等から、栄養生殖のみで繁殖し、遺伝子の多様性が低下している可能性が示唆された。以上のことから、生態学的な知見や繁殖戦略についての調査・実験を行い、最後に総合考察を試みた。



目的・背景・仮説

大分県の絶滅危惧種(IA)に指定されているミツガシワは、氷河期の遺存植物といわれ、北半球の冷涼・貧栄養な環境に生育する抽水植物である。昨年の研究から、大分県玖珠町古後のミツガシワ自生地の水深は約8cmと浅く、生育するには大変厳しい環境であることが分かった。また、他の自生地からかなり離れていることや、これまでほとんど開花が確認されていないこと、先行研究においても化石花粉がほとんど見られなかったことから、栄養生殖のみで繁殖し、遺伝子の多様性が低下している可能性が示唆された。以上のことから、(1)栄養塩を違えての栽培実験 (2)冠水耐性をみる水没実験 (3)日本におけるミツガシワの長花柱型・短花柱型の分布 (4)ミツガシワ群落の遺伝的多様性についての実験の4つの調査・実験を行った。



研究・開発へのパッション

私たちがこのテーマに興味を持ったのは、冷涼な環境を好むミツガシワという植物が、温暖なことで有名な玖珠町古後で自生していることを知り、疑問に思ったからである。また、ミツガシワは大分県で絶滅危惧種1Aに指定されている。そこで私たちはこの謎を突き止め、絶滅を食い止めようと研究を進めてきた。私たちの研究のイチオシポイントは、ミツガシワの遺伝的多様性を見るために、花柱型の違いから見ただけでなく、DNAの面からも確認を行ったことである。また、この実験の他にも3つの実験を行い、より深い総合考察を行えたと思う。

黒い孔雀石の謎に迫るII

▶ 学 校 名 熊本学園大学附属高等学校 サイエンス同好会 マラカイト班

▶ 発 表 者 名 内田岬希、堀之内柗真、伊牟田真基、小林史奈、平田敬斗



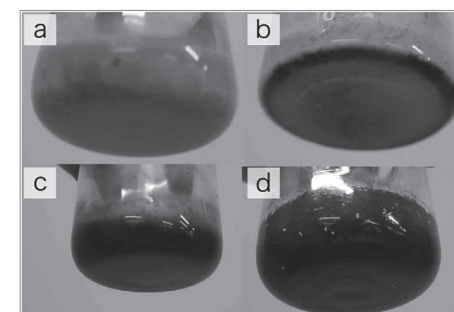
要旨

中学で始めた硫酸銅水溶液と炭酸ナトリウム水溶液の混合による孔雀石作製の実験では、常温条件下で稀に黒い物質ができることがあった。これまでの研究からこの物質が酸化銅であることがわかっている。また、酸化銅生成の条件として溶液が塩基性であること、また高温であることが必要であることが判明している。しかし、常温で酸化銅が生成された理由は不明である。そこで本研究では、これがどのような条件下で生成されるのか、研究を行った。



目的・背景・仮説

中学生の頃、孔雀石の緑色から青色のグラデーションを自分で調節したいと思い実験を始めたのだが、稀に黒い物質が生成されたことがあった。この生成物の正体を探りたいと思い、より深く実験を行った。するとこの黒い物質は酸化銅であることが分かり、溶液が塩基性であることや高温条件であることが判明した。ここから何故、最初の頃は加熱をせずに酸化銅が生成されたのかを知りたいと思い研究を続けた。高校へ入学し、研究を続けたが、孔雀石を作成しても酸化銅になることがなくなった。そこで、ビーカー内で孔雀石から酸化銅に変化する様々な条件を仮定した。現在、溶液の一部が局所的に高温になることで酸化銅が生成されていったのではないかと予想している。酸化反応により温度が上昇することを実験から明らかにし、常温保管した溶液でも局所的に酸化銅が生成され、連鎖応的に酸化銅が生成されると考えている。



65°C(a), 70°C(b), 75°C(c), 80°C(d)で孔雀石を生成したときの变化



研究・開発へのパッション

本研究は、中学二年の後半から始め今に至ります。今までに多くの実験を繰り返し行う中で、友人、後輩と協力することや学校内外の先生とのつながりの大切さを改めて感じました。実験を通して、仮説を考えそれに基づいて実験を繰り返していくことが、とても面白かったです。もう残された時間は少ないですが、これからもより詳しく孔雀石から生成される酸化銅について実験をしていきたいです。

O-12

生物科学

昆虫はいつどのように 体温を調節しているか

THK賞
Honda賞
マリンチャレンジ
リバネス賞
ゆめちから

▶ 学 校 名 熊本県立東稜高等学校 生物部昆虫班

▶ 発 表 者 名 佐藤さくら、後藤健人、武田愛梨、小城乃野華、上野恭旺、荒川拓美、永本遥菜、東田愛美、坂本実優



要旨

変温動物である昆虫にも、自ら発熱したり太陽光を利用して自ら体温を調節する種類がいる。今回、どの種類が、いつどのように体温を調節しているか調べた。太陽光利用の体温上昇はチョウ・トンボ類で顕著だった。チョウ・トンボ類の中にも、静止状態で自ら発熱し体温上昇する種類を確認した。幅広い分類群に、自ら発熱する内温性の種類がいることがわかった。体温調節は飛翔前に行われたが、昆虫の飛翔はしっかりした準備を必要とする行動であるようだ。



目的・背景・仮説

昆虫は変温動物であり、体温は気温などの影響を大きく受けて変動するが、その体温は気温と全く同じではない。運動すると発熱し体温は上昇する。しかし、動かない状態で体温を調節する昆虫もいる。トンボやチョウの一部は飛翔前に太陽光線を浴びて体温を上昇させることが知られている。コウチュウ・ハチ・ガの一部が内温性の体温調節を行うことも知られており、シロテンハナムグリは自ら発熱し体温上昇する。昨年私たちはゲンゴロウなどの水生昆虫も自ら発熱し体温を上げた後に飛翔することを報告した。しかし、昆虫の体温調節を自然状態で実際に測定した報告は少ない。体温調節において外温性のほうが内温性と比べてエネルギーを必要としないが、太陽光を利用できない環境に生息している種類が体温を上げるとすれば自ら発熱するしかない。そこで、太陽光の当たる環境で行動する種類は外温性の種類が多く、日陰で活動する昆虫は内温性の種類が多いのではないかと考え、多くの種類の昆虫の体温測定に取り組んだ。



研究・開発へのパッション

ハチやガの仲間が体温を調節していることは知られているが、昆虫類のその他の分類群においても多くの種類が自ら体温調節していることがわかった。しかも自ら体温を上げたり、太陽光線を利用したりと、同じ種でも状況によって体温調節方法を使い分けていた。昆虫類は地球上で持っても繁栄している動物だと言われるが、その理由の一つがわかったように思う。



ポスター発表

発表時間

演題番号奇数 14:00 ▶ 14:50

演題番号偶数 15:00 ▶ 15:50

決められた発表時間中には、必ずポスター発表を行うようお願いいたします。ポスター審査員が順に回りますので、4分間のプレゼンテーション・4分間の質疑応答を行ってください。審査の時間については当日の案内をご確認ください。

※口頭発表演題については、ポスター審査の対象にはならず、決められた発表時間はありません。発表時間内で自由にポスター発表を行ってください。

九州大会

東北大会

関西大会

関東大会

P-1

基礎生物学

北海道の港のアリ – 港のアリの地域間比較 –

- ▶ 学 校 名 池田学園池田高等学校 SSH課題研究Team Ayana
▶ 発 表 者 名 中村文菜、大吉響、柿元絹生

要旨



北海道の4つの港(小樽港、苫小牧港、室蘭港、函館港)から、2亜科7属11種のアリが採集された。採集された11種のうち、エゾクシケアリなど4種は今回の調査で港から初めて採集された。クロヤマアリなど4種は4港すべてで採集された。北海道の港から外来アリは1種も発見されなかった。全ハニーベイト(120個)への出現頻度で推定した最優占種はクロヤマアリで、120個中82個(68.3%)でみられた。4港すべてでみられ、最優占種であったクロヤマアリは北海道の港を代表するアリであると考えられる。野村・シンパソ指数によって求めた4港間の種構成の類似度は、小樽港—函館間(0.83)と室蘭港—函館間(0.83)でそれぞれ最も高かった。北海道の港とこれまで調査を行った6地域間で種構成の類似度をみると、北海道とその他の6地域との間に大きなギャップがみられた。

P-2

基礎化学

希薄溶液の真実に迫る～沸点上昇編～

- ▶ 学 校 名 熊本県立第二高校
▶ 発 表 者 名 工飛翔、新田航大

要旨



私たちは、教科書に記載されている「希薄溶液」とは、どの程度薄い溶液を指すのかを目的とし研究をおこなった。希薄溶液の性質として、沸点上昇、凝固点降下、浸透圧などの現象が考えられるが、今回は沸点上昇の観点から検証している。溶質の種類によって「希薄溶液」として認定される濃度が異なるのではないかとこの仮説のもと、塩化カリウム水溶液、塩化カルシウム水溶液、スクロース水溶液で実験をすすめた結果、仮説は正しかったと実証された。

P-3

基礎生物学

チンパンジーのストレス解消大作戦!

- ▶ 学 校 名 熊本県立第二高等学校
▶ 発 表 者 名 竹本楓、石原向日葵

要旨



私たちは、動物園で飼育されている動物の行動を観察し、いかにストレスを軽減できるかという目的で研究を行った。対象としたチンパンジーの行動を観察し、何も操作をしない状態では複数の異常行動が観察されたことから、通常飼育ではストレスがかかっており、異常行動を発生させているということがわかった。今後、異常行動を減らせるような装置を開発していく。

P-4

森林学

スギの遺伝学的・形態学的解析による屋久杉伝説の検証

- ▶ 学 校 名 熊本県立第二高等学校
▶ 発 表 者 名 川端彩友美、近藤真奈

要旨



熊本市のJR竜田口駅から大津町に至る約20kmの県道337号線(豊後街道)沿にはスギが植栽されている。ここには約400年前に肥後藩主である加藤清正が屋久杉を植栽したという伝説がある。私たちは、豊後街道のスギが屋久杉由来か否かを検証するため、スギの生態調査、DNA解析による系統分類を試みた。文献調査では、豊後街道のスギは形態学的、遺伝学的に屋久杉と確認されておらず、葉緑体DNAの解析から京都の北山杉に由来している可能性がある。今後、核DNAの解析によるスギの系統分類を評価したい。

P-5

材料化学

理想の絵の具を求めて

- ▶ 学 校 名 熊本県立第二高等学校
▶ 発 表 者 名 藤木菜摘

要旨



私達は油絵具を題材に油脂と色素の面から研究を行った。油脂に関しては、油絵具が乾きにくいという問題に対し、乾きやすい油脂を見つかる事を目的に研究を行った。実験の結果リンシードオイルを使った油絵具は乾きやすい事が分かった。色素に関しては第二高校のスクールカラーであるリンドウの色を出すため、始めに紫色を安価に抽出する事を目的とした。紫色の色素のアントシアニンを含むブルーベリー・紫キャベツ・紫玉ねぎを用いて実験を行い、色素の抽出に成功した。

P-6

物理学

水の物性の温度依存

- ▶ 学 校 名 熊本県立第二高等学校
▶ 発 表 者 名 吉朝開、石橋和太、倉田侑汰、堀ノ内大翔、渡邊照英

要旨



水を冷却すると、冷めやすい部分と冷めにくい温度があるという現象が見られた。そこで私たちはこの現象は、水特有の現象なのか、また、この現象は水の他の物性も冷めやすい温度と、冷めにくい温度の変曲点付近の温度と近い温度で変化しているのではないかと思い実験をした。結果は、この現象は水特有の現象である可能性がある、粘度はこの現象が起きた温度付近に変曲点があることが分かった。

P-7

機械工学

BBQコンロ製作の軌跡 ～火おこし機編～

- ▶ 学 校 名 熊本県立水俣高等学校
▶ 発 表 者 名 川添颯太

要旨



私たちの学校では、歴代の先輩たちがBBQコンロを製作してきました。毎年あがる反省点に対して試行錯誤をくり返しできる限り改善して販売してきました。その中で一つの疑問が浮かびました。買っていただいた人たちは楽しくBBQをしているのだろうか。私にも経験があります。炭に火をつける作業はとても大変です。効率よくストレスフリーで火おこしができないだろうか。私たちはそこに注目しました。着火剤を使わず、マッチ1本で火おこしのできる機械を製作したいと考え研究しました。

P-8

応用物理学
工学基礎

最強の防音素材

- ▶ 学 校 名 熊本県立第二高等学校
▶ 発 表 者 名 佐藤秀多朗、井裕樹、坂本宗汰

要旨



熊本地震によって被害を受けた校舎の復旧工事の際に出る騒音が私たちの学習に支障をきたしていた。そこで、身近にある防音性能の高い素材を見つけ出しより快適に学習できるように考えた。しかし、素材で覆ったのに何も無い時よりも大きな音が漏れてしまっていた。測定のあらゆる条件を見直し、防音マットに使用されているEVA樹脂よりも強い、再起用の防音素材を発見する。

P-9

環境学

水素は地球を救う～土壌からの水素発生～

▶ 学 校 名 熊本県立第二高等学校

▶ 発 表 者 名 牧野隆記



要旨 近年、エネルギー枯渇問題を打開するためのグリーンエネルギーとして水素が注目されている。これまでの実験で牛糞肥料・干潟土壌・江津湖の土壌を用いて実験を行った。今年度の実験では、水田横にある水路の土壌を、水を含んだ状態100gに精製水を加え嫌気性環境下にし、0g,1g,5gのD-グルコースをそれぞれ添加した。しかし、その土壌での水素の発生は見られなかった為、今後は、稲付近の土壌を使用したい。又、水素発生と酸化還元電位との関係性を明らかにしたい。

P-10

基礎生物学

江津湖におけるカダヤシの生息調査

▶ 学 校 名 熊本県立第二高等学校

▶ 発 表 者 名 吉村優輝、元田響



要旨 私たちは、カダヤシが江津湖においてどのように生息しているのかを明らかにすることを目的とした。カダヤシはその適応能力の高さから、江津湖全域生息していると仮説を立て、調査を行った。その結果から、江津湖においてカダヤシは水流が穏やかで、水草が生えているところに好んで生息しているとわかった。

P-11

農学

小麦に大根の煮汁を加えてみた

▶ 学 校 名 真和高等学校 小麦班

▶ 発 表 者 名 廣田瑛洋、榎木一葉、尾場瀬美綺、徳永わか葉、関晴薫、鮫田脩斗、上野遼介、上野竜世



要旨 小麦を短時間で多量の生産結果を出し、また低コストで成長に必要な栄養素を与えることを目的とし、この実験を行った。成長に必要なえいようを液体として与えることから、液体肥料のように根からしっかりと吸収され、成長を促すだろうと予想した。しかし、特製の液体肥料を与えたものが一般の条件で育てたものよりも成長の程度は低かった。そこから私たちは自分たちの作った特製の液体に成長を阻害するものが含まれていたと考察する。

P-12

情報学

pepperの活用性を見つけてみよう

▶ 学 校 名 熊本県立第二高等学校 理数科二年 課題研究 情報班#プログラミング

▶ 発 表 者 名 村上朋也、福井涼太



要旨 私たちはpepperを使って、訪問者に学校案内をしようと考えた。その目的は事務室の負担この案内が成功することで事務室の負担を減らすことができ、さらにpepperの使用用途の拡大、有能性について見出すこともできます。よってこれが私たちの最終目標です。私たちは、この研究をpepperの応用研究として進めていきます。

P-13

情報学

～3Dマッピングによる”新型学校紹介”の提案～

▶ 学 校 名 熊本県立第二高等学校 理数科2年課題研究 情報班#3D

▶ 発 表 者 名 鈴木丸、黒岩孝之



要旨 私たちは3Dモデリングを用いた学校紹介を目的として研究をはじめました。学校全体のマッピングをすれば、学校を知らない人でも行きたい場所へのルートを簡単に知ることができると考えている。結果として、建物の構造だけをマッピングしても道順を示されても行くことができないことがある。そのため、私たちは簡易的な目印となる内装・インテリア等もマッピングすることが必要だと考えている。それと同時にウェブサイトに掲載するためにデータの簡略化が必要だということが考えられる。

P-14

生活科学

漆喰の吸着性

▶ 学 校 名 真和高等学校

▶ 発 表 者 名 椎原萌未



要旨 漆喰は、最近自然素材として見直されており、有害物質や湿気の吸着がよく言われている。しかし、その正確な吸着性や調湿性はわからないので、調査することにした。昔から用いられている材料の方が吸着性

P-15

基礎化学

BZ反応の不思議

▶ 学 校 名 真和中学校

▶ 発 表 者 名 志賀龍



要旨 ペロウソフ・ジャボチンスキー反応(いわゆるBZ反応・振動反応)はよく知られているが、条件を変えることでどのように色の変化をコントロールすることができるのか、またどの程度継続して反応させることができるのかを研究した。

P-16

基礎化学

ペーパークロマトグラフィー

▶ 学 校 名 真和中学校

▶ 発 表 者 名 川上香好翔



要旨 ペーパークロマトグラフィーを、材料の違いや展開液の違いによりどの程度の差がでるのかを研究した。

P-17 基礎化学 酸化チタンおよび酸化亜鉛の紫外線吸収性について

▶ 学 校 名 真和高等学校
▶ 発 表 者 名 白石彩乃

要旨 酸化チタンと酸化亜鉛の紫外線吸収について研究した。



P-18 基礎生物学 ハクセンシオマネキの日周期と親愛なる敵効果II

▶ 学 校 名 宮崎県立宮崎北高等学校
▶ 発 表 者 名 押川芽以、布施歩、相田倫歌、一色聖也、陶山叶

要旨 本研究は絶滅危惧種II類ハクセンシオマネキの行動に影響を与える要因について調査を行い、以下の点が明らかとなった。①甲羅の大きさで5つのグループに分類される。またそのグループは雌雄や場所による影響はない。②年齢を重ねる度にメスはオスより死亡率が高くなる。③オスの行動に大きさは影響しない。④求愛をする個体としない個体はほぼ1:1であり、それぞれに行動の差がある。これらの結果がハクセンシオマネキの保護活動に貢献することを極めて期待する。



P-19 基礎生物学 チャコウラナメグジの重力走性と光走性の関係

▶ 学 校 名 宮崎県立北高等校
▶ 発 表 者 名 井上美咲、松田聖仙、鈴木優斗、斉藤蒼太

要旨 私たちはチャコウラナメグジの重力走性と角度の関係について調査した。その結果、以下のことが明らかとなった。重力走性では、①昼1luxと夜1luxは15°から50%以上が負の重力走性を示す。②昼300luxは30°以下の負の重力走性を阻害する。③昼1luxと夜1luxでは夜間の行動が活発化や負の重力走性を顕著に示したため周期性がある。光走性では、④100lux以下の光を感じ感じない。⑤光が強いほど移動速度が速くなった。⑥1lux~300luxでは移動開始が同じことから刺激に対して一定の時間がかかる。



P-20 基礎生物学 久留米市内の高良台・高良山の菌類調査

▶ 学 校 名 久留米信愛中学校・高等学校 理科学研究部
▶ 発 表 者 名 牛嶋涼香、佐藤陽笑、永江茅乃、齋藤智瑛

要旨 昨年・一昨年と久留米市内の高良台とよばれる丘陵地でおこなったキノコ観察会の結果をもとに、発表を行ってきました。今年度は、少し場所を変えて、同じ高良台でも国道をはさんだ反対側の公園と、私たちの学校近くの高良山で菌類の調査を行い、その結果を報告したいと思います。照葉樹林の生態系を支えるキノコたちについて報告します。



P-21 基礎生物学 ウンチはごちそう~フン虫についての研究~

▶ 学 校 名 久留米信愛中学校・高等学校 理科学研究部
▶ 発 表 者 名 佐藤陽笑、永江茅乃、齋藤智瑛

要旨 私たちは、動物のフンを餌としている昆虫について調べています。奈良公園で採取されたオオセンチコガネと小型のフン虫を観察する機会があり、その生態と輝く体の色について研究しています。オオセンチコガネは同じ種でも、地域によって体色が違い、特に奈良のものは輝く青色をしています。輝く翅の色は構造色とよばれ、層状の構造が特定の色の光を反射することで、その色が出ています。久留米大学に協力していただき、電子顕微鏡で翅の観察を行い、久留米市内の茶色っぽい色のものとの比較を行いました。



P-22 生物科学 上江津湖の野鳥:季節と生息環境による生息数の変化

▶ 学 校 名 真和中学校・高等学校
▶ 発 表 者 名 内田周作、日野耀介、内田榛子、坂本愛苺

要旨 上江津湖の野鳥が人的影響などで数が減っているのではないかと考え、毎月1回ラインセンサス法でバードウォッチングを行った。決まったルートを朝9時から約2時間で歩き、見られた鳥を記録した。その結果、冬には、多数のカモが飛来し、オオバンなども多いが、これらの鳥は夏になると数が極端に減ることがわかった。また、生息場所を、水面、干潟、葦原などに分けて記録したので、鳥ごとに生息環境が異なることも分かった。



P-23 情報学 ドローンの飛行時の安定性を高める研究

▶ 学 校 名 福岡県立小倉高等学校
▶ 発 表 者 名 西宮直志、森田航平

要旨 私たちは、ドローンを安定化させる姿勢制御に関する研究を行った。私たちは、ドローンの姿勢制御にPID制御を用いた。そして、PID制御のパラメーターを変化させ、安定性との関係を調べた。また、姿勢角のセンサー値の誤差を減らし、ハンチングを抑えるため、ハードとソフトともに様々な改良を行った。この研究で、ドローンの姿勢制御プログラムが完成した。この研究はドローンを固定して実験したので、今後、ドローンを空中に浮かせて実験したい。



P-24 応用物理学 工学基礎 発泡スチロールにおける防音効果の検証

▶ 学 校 名 熊本県立第二高等学校
▶ 発 表 者 名 新立順一、岩崎凌大、滝野凜太郎、東朔矢

要旨 現在第二高校では平成28年熊本地震の復旧工事が進められている。その工事による騒音は私たちの快適な勉強空間の維持に支障をきたしている。本研究はこの騒音問題を解決するためのよりよい防音構造の発見を目的とし、検証を行った。結果、現段階では十分な結果を得ることができなかった。そのため、測定方法、測定環境を改善し、新しい構造を製作することも考えている。



P-25 物理学

水車を用いた発電エネルギーの効率化

▶ 学校名 福岡県立小倉高等学校

▶ 発表者名 光武大志、上田遼

要旨 手作りの水車を作り、羽の枚数を変えて電圧を測定した。また、抵抗を用いて電流を求め電圧を出し、どの羽の枚数が最もエネルギー効率がいかにグラフ化した。仮説として、9枚の場合が最大となると考えた。しかし、実験を行った結果、7枚の場合が最大効率となった。理由としては、重量が9枚の場合より軽く、重心も安定しており、さらに、羽の間に間隔ができたことにより、羽が水をより受けやすくなったためだと考えた。

P-26 生物科学

環境に応じたコサギの多様な漁法と採食効率

▶ 学校名 真和高等学校 生物部 1年

▶ 発表者名 ト部友伸、内田周作、日野耀介、春日千風、中村芙布花、塚本樹、山形美薫、勇俊輔

要旨 コサギが多様な漁をする(濱尾 2005)ことに興味を持ち、2018年5月25日～8月5日まで調査を行った(継続予定)。(1)多様な漁法の特徴(2)漁法ごとの採食効率(3)採食場所での行動範囲の3点について調べたところ、9月30日現在、次のことが、わかった。(1)待ち伏せ法と歩行法を行い、足ゆすりも併用する。波紋漁法も行う。(2)漁法ごとの採食効率には差があり、環境による漁法の使い分けがある。(3)採食場所では排他性があり、強い個体が弱い個体が追い出している。

P-27 基礎生物学

学校周辺環境とアリの生息状況

▶ 学校名 熊本学園大学附属高等学校 サイエンス同好会 昆虫班

▶ 発表者名 米村玲美、柳亮太郎、大野智暉

要旨 校内の昆虫相を調べるため、「ノムラホイホイ」「パントラップ」という2つの方法で調べてみた。自然度の低い校内で最も多様だったのがアリであったため、アリに着目して校内の4地点で調査した。その結果、環境により生息しているアリの種類が違う事が分かった。今回調査した地点はどれも自然度の低い地点であるが、それでも全ての場所で多数のアリを採取できた。調査地点を広げることで環境との相関を示すことができるかもしれない。

P-28 生物科学

熊本にミナミヌマエビは残っているのか マリンチャレンジ

▶ 学校名 熊本県立東稜高等学校 生物部エビ班

▶ 発表者名 東田愛美、坂本実優、佐藤さくら、後藤健人、武田愛梨、小城乃野華、上野恭旺、松永文野、兼瀬鈴菜、永本遥菜、荒川拓美

要旨 ミナミヌマエビは、同じカワリヌマエビ属外来種の放流により、全国的に絶滅が心配されている。熊本市の江津湖および隣接する水域は、ほぼ外来種の特徴をもつエビだけになったことが明らかになった。2年前に在来種を確認した水域の中に、在来種がいなくなったところがあり、外来種の進出が進んでいることが明らかになった。県内の4地点で在来種の特徴を示す個体を確認することはできたが、同じ地点で同時に外来種の特徴を持つ個体を確認した。今回調査した水域で在来種だけの水域を確認することはできず、外来種の侵入が進んでいる実態が明らかになった。

P-29 生物科学

メダカの現在

▶ 学校名 熊本県立天草高等学校

▶ 発表者名 若井一翔、入江空、碓井堅斗、山里桃華、三井菜摘

要旨 1999年、環境庁によって、メダカが絶滅危惧種に認定された。これは、日本の水質環境が変化しているからなのか、外来生物の影響で生態系バランスが崩れているのかと考えた。このことから、本研究の目的を「メダカ減少の背景をあきらかにする」こととし、水質調査および水生生物の調査を行った。

P-30 生物科学

イルカと天草の海

▶ 学校名 熊本県立天草高等学校

▶ 発表者名 金子壮太、小野原幸音、岡田七美、濱崎悠大、船崎信太郎、竹田実優

要旨 天草でイルカに出会える確率は99%といわれているが、潮位や気温、時間帯などの要因によって確率に変化が現れるのではないかと考えている。今回は、相関関係を調べるためにカイ2乗検定を用いて分析を行った。

P-31 物理学

波力の変化

▶ 学校名 熊本県立天草高等学校

▶ 発表者名 城下翔、宮崎創太郎、竹元幸星、田中大洋、原田祐彰、吉田純希

要旨 波力発電の種類が多く、どの発電方法が一番良いのかわからないことを知った。力が最大となる条件で発電するとよいのではないかと考え、波の力が最大となる条件を調べた。海底が滑らかな方が、波力が高いといった結果が出た。

P-32 生物科学

ドローンを使った解析とその利用

▶ 学校名 熊本県立天草高等学校

▶ 発表者名 園田裕得、椛島康平、今福竜馬、前田遼、永石采那

要旨 天草の農業や林業などに、ドローンを用いた解析結果を提供することで、地域に貢献することが目的である。自動フライト技術を身に付けることができれば、正確な解析に近づくという実感が持てる研究である。

P-33

環境学

山口県産カワネズミの分布と環境への適応

▶ 学 校 名 学校法人山口高川学園中学校 科学部

▶ 発 表 者 名 村田満、田中美伶

要旨 カワネズミ *Chimarrogale platycephalus* (Temminck, 1842)は、北海道を除く日本列島の全域と隣国に広く分布する1属1種から成るトガリネズミ科(食虫類)の小哺乳類である。生態には不明な点が多く、すでに幻の動物になった地域も多い。私達は中学1年から、この希少種の分布や生態を調べてきたが、他県の個体に比べ尾率%に大きな違いがあることに気付いた。この変異は環境への適応と考え、実験による証明を試みた。

P-34

水産学

川底の落葉溜まりのバイオームと両生類の毒液の関係

▶ 学 校 名 学校法人山口高川学園中学校 科学部

▶ 発 表 者 名 村田満、荒地香澄

要旨 両生類は水辺に生息している脊椎動物で、カエルのように成体には尻尾の無い無尾目と、サンショウウオやイモリのように長い尾をもつ有尾目がいる。この尾の長い仲間が古生代から生き続けていて、特にオオサンショウウオは生きた化石と呼ばれている。私はこれまで二回、オオサンショウウオの食性「食べ物が排泄物から分かった」と、幼生(体長50mm)が潜んでいる川底の落葉溜まりのバイオームの研究をしてきた。どちらも河川という「自然界のつり合い」の中で、オオサンショウウオの「まだ知られていなかった生活のようす」を調べたものであり、本種の希少性を証明した貴重な発見となった。そして、2018年度改訂予定の「レッドデータブック山口県版」では絶滅危惧IA類(CR)に指定され、2018年8月に放流が始まった特別天然記念物の移植地には、河川環境が大切であることを強くはたらきかけることができた。研究を始めて三年目の今年は、これまでのまとめの年にしたいので「一番疑問に思った現象について計画をたてた。その疑問は「最悪に臭い粘液」である(図1)。そのきっかけは、昨年「サイエンスキャスル九州大会・2017/12/17」において、高校生のアカハライモリの体液の研究を聞いたときである(写真1)。「アブ毒と同じテトロトキシン」と発表していたが、分泌量が少なく結論は出ていなかった。このとき私は、「オオサンショウウオの皮膚から分泌される多量の臭い粘液は同じ成分ではないのか」と思った(図2)。そこで「臭い粘液は毒液である」と仮説をたて、研究をスタートした。

P-35

生物科学

熊本県内におけるゲンジボタルの違いについて

▶ 学 校 名 熊本県立天草高等学校

▶ 発 表 者 名 福田海凧

要旨 天草地域に生息するゲンジボタルについて、外部形態や発光間隔について調査を行った。日本に生息するゲンジボタルは、約4秒で発光する東日本型と約2秒で発光する西日本型、その境界地域に生息する約3秒で発光する集団が生息する。しかし、西日本型が生息しているとされる天草のゲンジボタルの発光間隔を計測すると、約3秒で発光していることがわかった。また、熊本県の各地で発光間隔を測定した。外部形態については、前胸背の黒斑は錨型で、太く濃い模様を示す。

P-36

複合化学

台風が来た!~ストームグラスの解析~

▶ 学 校 名 福岡工業大学附属城東高等学校

▶ 発 表 者 名 田中夢人、副島大河

要旨 ストームグラスには結晶の変化で天気を予測していたという記録がある。しかし、何が結晶の変化に影響しているのか、どの結晶の形がどの天気を予測しているのかわかっていないため、解明することにした。私たちはストームグラスを自分たちで作成し、それを使って結晶の変化を観察したり、様々な物質を使ってもっと作りやすいように実験した。その結果、結晶の変化が最初に自分たちが作ったものと少し違ったが、作りやすくすることはできた。また、結晶をタイムラプス撮影で観察すると、温度が変化に影響しているという事が分かった。

P-37

機械工学

低炭素社会構築のためのEVスクーター製作

▶ 学 校 名 熊本県立水俣高等学校

▶ 発 表 者 名 植田崇仁、大石群仁、榮永峻介、村上和輝、柳田康汰、小島大季、伊藤秀敏、出水侑汰

要旨 10年前に排ガス規制により製造中止となったスクーターを、リサイクルしてEV化することに挑戦した。製作を通じて、機械系の技術向上と電源活用等の可能性など様々な側面から考察を深めることを目的に行う。企業の技術者から技術指導を受けることを通じて、ものづくりの勘所など、今後の可能性に向けても検討を行った。製作したスクーターを展示することで、地元へ環境保護へ意識を高めることも目標とした。

P-38

情報学

お食事スイッチ

▶ 学 校 名 福岡雙葉高等学校

▶ 発 表 者 名 住吉紗英

要旨 私たちは「笑顔を誘う」というテーマで今回のお食事スイッチを作成しました。私たちは笑顔が生まれる場面として家族と過ごしている時間、特に食卓を囲んでいる時間だという意見が出ました。そこで笑顔を生む食卓がさらに笑顔であふれるように考えたのがこれです。3人同時にボタンを押し、自分のボタンの色が光MESHに反応したら、その場に持ち寄った食材を食べなければいけないというゲームができる玩具です。楽しみながらみんなで食事ができる、というまさに「笑顔を誘う」というテーマに沿ったものだと思います。

P-39

環境学

ユーグレナと二枚貝による廃しょうゆの処理について

▶ 学 校 名 福岡工業大学附属城東高等学校

▶ 発 表 者 名 尾崎光平

要旨 廃しょうゆの処理にかかる費用を削減するためにユーグレナと二枚貝を用いて処理をする研究を行った。希釈したしょうゆでユーグレナを培養し、その培養液にアサリやシジミを入れて浄化し、処理をした。結果、アサリ、シジミとも培養液を浄化し、アサリでは培養液をほぼ透明にできるまで処理を進める事ができた。本方式を活用することで地域の活性化につながると考えている。

P-40

生物科学

脳波と英語学習の関係Ⅲ

▶ 学 校 名 私立福岡工業大学附属城東高等学校

▶ 発 表 者 名 藤嶋魁司

要旨 私達は脳波の解析を用いて英単語の学習効果を予測する研究を行っており、その研究の中で脳波から学習効果を予測することに成功した。特に今回は、学習法を変更して結果にどのような差が出るのか、どの電極が学習に特に深く関わっているのか、上昇点数の高い人と低い人の間にはどのような差があるのかなどを調べた。



口頭発表一覧 11:00 ▶ 14:10

発表順	発表テーマ	学校名
1	機能性野菜の創造II	福島県福島市立渡利中学校 科学部
2	農業用ドローンを活用した果樹の溶液受粉の研究	青森県立久井農業高等学校 4代目 TEAM PINE
3	生産性から機能性へ甘味資源の三次機能を健康にツナグ	秋田県立増田高等学校
4	植物共生微生物エンドファイトの単離と利用	山形県立村山産業高等学校 農業部バイオテクノロジー班
5	酵母 (YEAST)への音波 (振動)の影響について	山形県立山形東高等学校
6	粉じん爆発による小麦粉の分類	宮城県白石高等学校 科学研究部化学班
7	自律型3輪駆動ロボット及び制御用プログラムの開発	宮城県古川黎明中学校 中学自然科学部 プログラミング班
8	宮城県多賀城高校 Bursa.パスターズ	宮城県多賀城高等学校 SS科学部
9	馬見ヶ崎川におけるサケの遡上～3年間の調査から～	日本大学山形高等学校 生物部
10	珪藻群集から見る都市河川と赤潮の水環境の関連	世田谷学園中学高等学校
11	イシクラゲの大量培養について	福島成蹊高等学校 自然科学部
12	プラナリアの個体崩壊から見るストレス受容機構の解明	宮城県仙台第三高等学校 課題研究プラナリア班

P-41 天文学 静止軌道、デブリを探して九千里Ⅲ

▶ 学校名 私立福岡工業大学附属城東高等学校

▶ 発表者名 藤嶋魁司、青木翼、甲斐涼雅

要旨 高度36,000kmの静止軌道上には、様々な人工衛星が配置されている。私たちはこの人工衛星に危害を加える恐れがあるスペースデブリのことが気になり、それを観測する方法について研究してきた。前回までに大型のデブリについて小型望遠鏡での撮影が可能だとわかった。今回はピンニング・メトカーフ合成・密集ポイント撮影を組み合わせた撮影方法で、小型で撮影ことが難しいNORAD番号33511と未登録と思われるデブリを同時に撮影することができた。

P-42 農芸化学 サクラの葉による発芽・成長抑制

▶ 学校名 佐賀県立致遠館高等学校

▶ 発表者名 西耕史、瀬戸口智暉、中島龍星、館川昭光、土橋周平、高丸佑月、江崎太陽

要旨 サクラには種子の発芽を抑制するアレロパシー効果があり、それがクマリンという物質によることが文献から知られている。本研究でサクラの部位ごとのアレロパシー効果の強さを調べたところ、葉、根、花弁の順にアレロパシー効果が強いことが分かった。また、クマリンとサクラの部位ごとのアレロパシー効果に関する実験から、サクラに含まれるアレロパシー効果物質のたまかな量が分かった。さらにサクラの葉の成分分析結果から、サクラに含まれるアレロパシー効果を示す主な物質がクマリンではなく、イソフラボン類のプルネチンである可能性が本研究によって示唆された。

P-43 物理学 ゴムと熱の関係について

▶ 学校名 私立福岡工業大学附属城東高等学校

▶ 発表者名 藤嶋魁司、亀山大知

要旨 私たちはゴムが持つ熱を加えると縮み熱を奪うと伸びるという性質に興味を持ち、研究を開始した。特に今回は温度によってどの程度伸びが変化するのか、また伸ばした際の伸びと発生する熱の関係を調べる事にした。

P-44 情報学 “Hi!タッチマン”が笑顔を引き出す

▶ 学校名 福岡雙葉高等学校

▶ 発表者名 金野尾岬

要旨 “Hi!タッチマン”は私達チームHiltouchが「笑顔を誘う」というテーマのもと、MESHとプログラミングを用いて作成した、人と人を繋ぐアイテム。この“Hi!タッチマン”とハイタッチをすると、動きを感知するとアクションを起こすMESHにより、あらかじめ録音しておいた音声ランダムで再生されるという仕組み。離れて暮らしている祖父母と孫や、一緒に暮らしていても通勤時間などの異なる家族が互いの声を聞くことでエールをもらうことができた。笑顔になることができたりと、様々なケースで大切な人同士を繋ぐアイテム。