

令和3年度 札幌日本大学高等学校SSH課題研究英語発表会

発表要旨集



令和3年7月17日

札幌日本大学高等学校

		Title
口頭発表	A-1	Relationship between stride and walking speed
口頭発表	A-2	The potential of solar power generation
口頭発表	A-3	Resistivity measurement method for non-magnetic metals using neodymium magnets
口頭発表	A-4	The Nature of Sawdust Used in Bio-toilet～Towards a sustainable Society～
口頭発表	B-1	Antioxidant Effect of Quercetin
口頭発表	B-2	Analysis of Trace Components in the Atmosphere Using FTIR ～The large-scale movements brought about by small changes～
口頭発表	B-3	Measurement of the Earth's Magnetic Field with a Neodymium Magnet
口頭発表	B-4	Tricombe Extrusion Algorithm
ポスター	A①	Vocal Music and Overtunes
ポスター	A②	Antioxidant solution
ポスター	A③	Quail development process
ポスター	A④	Changes in water quality by simple filtration device
ポスター	A⑤	Bacterial distribution in the classroom
ポスター	A⑥	How to disinfect the bacteria of the finger of the Kendo club
ポスター	A⑦	The color combination and the visibility of animations
ポスター	A⑧	Relationship between simple exercise and computational power
ポスター	A⑨	Experiment of mask's effect in living
ポスター	B①	What is vibration power generation?
ポスター	B②	Measuring wood resistivity by using THC
ポスター	B③	Detecting drowsiness using image recognition
ポスター	B④	Human output power in inhalation, stop and exhalation
ポスター	B⑤	About the properties of sound absorbing materials and their effects
ポスター	B⑥	Aiming for the growth and protection of Scarce large blue
ポスター	B⑦	Creating a Flame Reaction Kit for kids
ポスター	B⑧	Stirling Engine
ポスター	B⑨	Bactericidal effect of peeling soap
ポスター	B⑩	Culture and classification of microorganisms

[口頭発表 : A-1]

Relationship between stride and walking speed

○Wataru Kirikoshi Haruto Okoshi Ryo Nishimura

Abstract

The purpose of this study is to establish a simple method to evaluate walking motion using a treadmill, and to use the data of people with high exercise capacity for health promotion and exercise capacity improvement. The relationship between stride length and walking velocity was investigated to evaluate the exercise capacity of eleven high school boys and two high school girls aged 16-17. In particular, in this experiment, the subjects were asked to consciously fix their walking form in "walking" and "running". The results showed that the ratio of the change in the length of the non-dimensional stride to the walking speed was different for the two forms, and that the two stride lengths were consistent at a speed of 8m~9km/h.

Keyword

Non-dimensional stride length Walking

[口頭発表 : A-1]

歩幅と歩行速度の関係

○桐越航 大越温斗 西村亮

要旨

本研究の目的は、トレッドミルを用いて簡便に歩行運動を評価する方法を確立し、運動能力の高い人のデータを健康づくりや運動能力向上に役立てることである。16~17歳の男子高校生11人、女子高校生2人を対象とし運動能力を評価するために、歩幅と速度の関係について調べた。特に今回の実験では被験者に自分の歩くフォームを「歩行」と「走行」で意識的に固定して実験を行った。結果二つのフォームでは歩行速度に対する無次元歩幅の大きさの変化の割合が異なり、時速8m~9kmで二つの歩幅は一致していることが分かった。

キーワード

無次元歩幅 歩行

[口頭発表 : A-2]

The potential of solar power generation

○Tsubasa Nosaka

Abstract

Recently, global warming associated with energy supply is regarded as a problem all over the world. So, I wanted to expand the possibilities of solar power generation, which is a renewable energy, and contribute to the prevention of global warming through solar power generation, and conducted research for that purpose. One of a causes of low power generation efficiency of solar power generation is panel surface temperature rise. As a countermeasure, we focused on floating solar power generation. However, I thought that having a panel for power generation on the water would spoil the landscape, so I came up with the idea of submerging the panel in the water. Therefore, I was able to adjust the angle of the panel with respect to the sun by purchasing a solar panel to investigate the degree of decrease in power generation efficiency underwater and making a frame from wood suitable for school. In the future, we will simulate underwater and investigate the power generation efficiency at various water depths.

[口頭発表 : A-2]

未来への光～太陽光発電は世界を救う～

○野坂翼

要旨

現在、世界中でエネルギー供給に伴う地球温暖化が問題視されている。そこで私は、再生可能エネルギーである太陽光発電の可能性を広げるとともに、太陽光発電を通して地球温暖化防止に貢献したいと思い、そのための研究を行った。太陽光発電の発電効率が低い要因として、パネルの温度上昇が挙げられる。その対策として水上太陽光発電に目をつけた。しかしながら私は、水上に発電用のパネルがあつては景観が損なわれると思い、パネルを水中に沈めることに思い至った。そこで、水中での発電効率の低下の度合いを調べるために太陽光パネルを購入し、学校にあった木材で枠組みを作ることで、パネルの太陽に対する角度を調整できるようにした。今後は水中を疑似的に再現し、様々な水深での発電効率を調べていく。

[口頭発表 A-3]

Resistivity measurement method for non-magnetic metals using neodymium magnets

○Katsuma Suzuki Mizuki Moritu Shunki Yamaguti

Abstract

When a neodymium magnet is dropped into a non-metal pipe, the magnet receives a force from the induced power generated in the metal pipe and falls at a constant velocity. We have shown that the resistivity of metal pipes can be measured by examining the terminal velocity of neodymium magnets falling in thin metal pipes using a magnetic viewer sheet. It was found that under certain conditions for copper pipes, the values were almost the same as those obtained from the theoretical formula of Levin et al. However, the resistivity of aluminum has not yet been measured accurately, so we will take measures in the future.

Keyword Neodymium magnet Resistivity Magnetic moment

[口頭発表 A-3]

ネオジム磁石を用いた非磁性金属の抵抗率測定法

○鈴木豪真 森津美月 山口隼季

要旨

ネオジム磁石を非金属パイプ中に落下させると、磁石は金属パイプ内に発生する誘導電力から力を受けて等速で落下する。我々は、ネオジム磁石が薄肉の金属パイプ内を落下する終端速度を磁気ビューシートを用いて調べることで、金属パイプの抵抗率を測定できることを明らかにした。銅パイプにおいてある一定の条件では、Levin らの理論式から得られる値とほぼ一致することがわかった。だが、アルミの抵抗率はまだ正確に測定できていないため、今後対策していく。

キーワード ネオジム磁石、抵抗率、電磁誘導、金属パイプ

[口頭発表 A-4]

The Nature of Sawdust Used in Bio-toilet ～Towards a Sustainable Society～

○Shuka Chiba Ayaka Horii Shokei Sho Chi Cho

Abstract

We focused on a bio-toilet that decomposes urine by utilizing the nature of sawdust and investigated its function. Bulk density was measured, and it was found that more than half of its volume was air. We also investigated the rate of decomposition and the microorganisms contained in the bio-toilet.

References

- [1] the 32nd Environmental Awards literature <http://www.seiwadenko.co.jp/thesis.html>
- [2] Bulk density <https://www.eiseiken.co.jp/service/funtai/bulk-density.html>

Keyword sawdust bio-toilet

[口頭発表 A-4]

バイオトイレに利用されているオガクズの性質 ～持続可能な社会に向けて～

○千葉 終華 堀井 彩花 鐘 少卿 張 弛

要旨

オガクズ等の特性を利用してし尿を分解するバイオトイレに注目し、その働きを調べた。オガクズが含む空気の量を調べるためにかさ密度を測定し、体積の半分以上が空気であることが分かった。また、有機物(タンパク質)分解時の速度とバイオトイレに含まれる微生物についても調べた。

参考文献

- [1]第32回環境賞文献より <http://www.seiwadenko.co.jp/thesis.html>
- [2]かさ密度 <https://www.eiseiken.co.jp/service/funtai/bulk-density.html>

キーワード オガクズ バイオトイレ

[口頭発表 B-1]

Antioxidant Effect of Quercetin

○ Rei Yamazaki Furumido Kan Togo Kameshima

Abstract

Quercetin has an ultraviolet-absorbing effect and an antioxidant effect, and if it does not exceed the fixed amount, it has a good effect on the human body. Therefore, we conducted an experiment to extract quercetin efficiently and investigated the extraction efficiency.

As a result, we were able to extract high-quality quercetin, when the ratio of the two solvents was close, we were able to extract the most. We also focused on the antioxidant activity of quercetin and conducted research.

The ultimate goal of this study is to find the types and proportions of quercetin that can be efficiently extracted, to discover why this can be done so, and to elucidate the mechanism by which functional groups involved in antioxidant activity work is.

Keyword Quercetin, extraction, evaporator, column chromatography
Antioxidant effect

[口頭発表 B-1]

ケルセチンの抗酸化作用

○山崎玲衣 古御堂寛 亀嶋純牙

要旨

ケルセチンには紫外線吸収作用と抗酸化作用があり、一定量を超えなければ人体に良い効果があります。そこで、ケルセチンを効率よく抽出する実験を行い、抽出効率を調べました。

その結果、高品質のケルセチンを抽出することができ、2つの溶媒の比率が近い場合に最も多く抽出することができました。また、ケルセチンの抗酸化作用に焦点を当てて研究を行いました。

この研究の最終的な目標は、効率的に抽出できるケルセチンの種類と比率を見つけ、なぜそうすることができるのかを発見し、抗酸化活性に関与する官能基が機能するメカニズムを解明することです。

[口頭発表 B-2]

Analysis of Trace Components in the Atmosphere Using FTIR

~The large-scale movements brought about by small changes~

○Momoka Waragai Hikaru Sakamoto Yugo Sakamoto

Abstract

Molecules exist in the atmosphere with electrons, vibrations, and rotational motion. They absorb and emit light of various wavelengths according to the energy required to change the state of their motion. The Fourier-Transform InfraRed Spectrometer (FTIR) spectroscopically inspect the light absorbed by these molecules (especially infrared light) with high spectral resolution using the sun or moon as a light source from the ground. By doing so, it is possible to inspect the column amount and altitude distribution of molecules in the sky. We analyze the real data observed by FTIR installed in Rikubetsu-town in Hokkaido by using Ubuntu, and graph the column amount and altitude distribution of trace components in the atmosphere. That is how we are investigating what kind of changes will appear in each trace component. In addition, We hypothesize that human activity may be closely related to the increase and decrease of trace components in the atmosphere, and investigate the changes before and after the restriction of human activity associated with the spread of COVID-19 infection. We investigated how human activity affects trace components in the atmosphere.

Keyword FTIR Infrared light Trace in the atmosphere

[口頭発表 B-2]

FTIR による大気中微量成分の分析

~少量の変化がもたらす大きな動き~

○藁谷桃花 坂本光 坂本悠悟

要旨

分子は、電子・振動・回転運動が伴いながら大気中に存在する。この運動の状態を変化させるために必要なエネルギーに応じてさまざまな波長の光を吸収・放出する。フーリエ変換赤外分光計光度計 (Fourier-Transform InfraRed Spectrometer: FTIR) は、この分子によって吸収された光 (特に赤外光) を太陽や月を光源に用いて地上から高波長分解能で分光観測することで、上空の分子の気中濃度や高度分布を調べることができる。我々は、北海道陸別町に設置されている FTIR で実際に観測されたデータを Ubuntu にて解析し、大気中微量成分の気中濃度、高度分布をグラフ化して各微量成分にどのような変化があるのかを調査している。さらに我々は、人間の活動と大気中微量成分の増減が深く関わっているだろうと仮定し、COVID-19 の感染拡大に伴った人間の活動の制限される前後でどのような変化が表れたかを調べ、人間の活動がどの程度大気中微量成分に影響を与えるのかを調査した。

キーワード FTIR 赤外光 大気中微量成分

[口頭発表 B-3]

Measurement of the Earth's Magnetic Field with a Neodymium

Magnet

○Yuito Sasaki, Koki Tanabe, Kota Oi, Eiki Sasaki, Yuki Seto

Abstract

The purpose of this study is to establish a simple and accurate method for measuring the geomagnetic field using neodymium magnets. So far, we have reported that the geomagnetic horizontal partial force can be measured from the measurement of the single oscillation period of a neodymium magnet sphere. Our next goal is to establish a method to measure the geomagnetic vertical component force. Our method is to measure the vertical component of the geomagnetic field from the measurement of the subduction angle using a neodymium magnet and an underwater floating azimuth needle. We predicted that this method would enable us to measure the geomagnetic field without the influence of gravity because it uses the buoyancy of water, but we had difficulty in constructing the experimental apparatus and could only collect insufficient data. We also considered the possibility of measuring the vertical component force using a single oscillation period of a neodymium magnet, but the experimental tools were inadequate and we could not proceed with the experiment.

Keyword Neodymium magnet Geomagnetic field Vertical component force

[口頭発表 B-3]

ネオジム磁石を用いた地磁気の測定

○佐々木 結音、田邊 公規、大井 康太、佐々木 詠基、瀬戸 優基

要旨

本研究の目的は、ネオジム磁石を用いた簡便かつ正確な地磁気の測定法を確立することである。これまでに、我々はネオジム磁石球の単振動周期の測定から地磁気水平分力が測定できることを報告してきた。そこで、次なる課題として、地磁気鉛直分力の測定法の確立を目標として掲げてきた。我々の手法は、ネオジム磁石を利用し水中浮遊方位磁針を用いて伏角の測定から鉛直成分の測定する方法である。この手法では、水の浮力を利用するため、重力の影響を受けることなく地磁気の測定を可能とすると予測したが、実験装置の製作から困難を極め、不十分なデータのみしか採集することができなかった。また、ネオジム磁石の単振動周期を用いた鉛直分力の測定についても考察したものの実験道具に不備があり、実験をすすめることができなかった。

キーワード ネオジム磁石

[口頭発表 : B-4]

Tricomb Extrusion Algorithm

○Hara Takeo

Abstract

This work is in the field of computational origami (a subfield of computational geometry), and is specifically focused on design algorithms. There is a wide variety of previous research in this area over the past two decades, and also a strong artistic tradition. Techniques to fold flat appendage-based structures, which can then be shaped into representational origami such as animals, have been developed by many origami artists. Robert Lang's *Origami Design Secrets* is a practical guide to many of these techniques and the algorithms underlying some of these techniques have been explored by Lang and various Japanese mathematicians. Research in this field was accelerated in 1995 when Bern and Hayes showed that folding was “hard” and therefore “interesting” to computer scientists. One early result is that every polyhedral surface can be folded from a large square of paper. This result is broad sense but does not generate foldings that fulfill any intuitive notion of stability — they are wrappings which covers the surface by a long narrow strip of paper. A recent algorithm by Tomohiro Tachi attains much more “structural” foldings. However, each polyhedral surface to be folded has a completely different crease pattern. So other algorithm created by Aviv Ovadya ¥ was made in 2009. By designing a general “hinge pattern” on a piece of paper, some subsets which is the crease pattern for a particular shape which makes cube, such an algorithm would need a new hinge pattern for every shape. They focus on exploring algorithms that work with “universal hinge patterns” for which different crease-pattern subsets fold into some universal class of shapes (up to a desired resolution). According to Aviv Ovadya's research, it mentions that an $O(N) \times O(N)$ square tiling of a simple hinge pattern can fold into all face-to-face gluing of N unit cubes. Thus, by setting the resolution N sufficiently large, any 3D can be fold up to a desired accuracy. However, it is not easy to make any 3D only by cube in origami. So if author were to design a general “hinge pattern” on a piece of paper, some subset which is the crease pattern for **tricomb** which can makes regular triangular prism and regular tetrahedron, any 3D can be easily fold up to a desired accuracy in the low resolution with greater flexibility and efficiency than the ones made by cubes. Our main result is that an $3(9N + 2)^2$ regular triangle of a simple hinge pattern can fold into all face-to-face gluings of N unit regular triangular prism or regular tetrahedron, and we describe a family of Tricomb Extrusion Algorithms which produce these foldings. Thus, by setting the resolution N sufficiently large, we can fold any 3D up to a desired accuracy. At the core of our algorithm is the notion of a Tricomb gadget, which folds a tricomb in the middle of a sheet of paper. (Only a single kind of tricomb gadget is used in a particular folding, but it is used N times.)

Keyword tricomb origami tricomb-extrusion-algorithm tricomb-gadget

[口頭発表 : B-4]

正四面体押し出しアルゴリズム

○原丈夫

要旨

この研究は、計算折り紙（計算幾何学）の分野であり、特に設計アルゴリズムに焦点を当てています。過去 20 年間、この分野には多種多様な以前の研究があり、芸術的伝統もあります。付属肢ベースの構造を折りたたむ技術は、動物などの表象的な折り紙に形作ることができ、多くの折り紙アーティストによって開発されてきました。Robert Lang の Origami Design Secrets [7] は、これらの手法の多くの実用的なガイドであり、これらの手法のいくつかの基礎となるアルゴリズムは、Lang やさまざまな日本の数学者によって研究されています。この分野の研究は、1995 年に Bern and Hayes [1] が折り畳みが「困難」であり、したがってコンピュータ科学者にとって「興味深い」ことを示したときに加速されました[8]。初期の結果の 1 つは、すべての多面体表面を大きな正方形の紙から折りたたむことができるということです[2]。その結果は広義ですが、直感的な安定性の概念を満たす折り畳みは生成されません。細長い紙片で表面を覆うラッピングだからなのです。立知宏による最近のアルゴリズムは、「構造的な」折り畳みを実現しています[5]。ただし、折りたたむ多面体の各面は、まったく異なる折り目パターンを持っています。そのため、Aviv Ovadya [9] によって作成された他のアルゴリズムは 2009 年に作成されました。紙に一般的な「折り目パターン」（立方体を作る特定の形状の折り目パターン）の小集合を設計することにより、アルゴリズムは様々な形状に合わせて新しい折り目パターンを用います。彼らは、さまざまな折り目パターンの小集合が普遍的なクラスの形状に折りたたまれる「普遍的な折り目パターン」で機能するアルゴリズムの研究に焦点を当てています。Aviv Ovadya の研究によると、 $0(N) \times 0(N)$ 単純な折り目パターンの敷き詰められた正方形は、 N 単位立方体のすべての面が接着し、折りたたむことができます。したがって、解像度 N を十分に大きく設定することにより、任意の 3D を所望の精度まで折りたたむことができます。しかし、折り紙の立方体だけで 3D を作るのは簡単ではありません。したがって、著者が紙に一般的な「折り目パターン」を設計する場合、正三角柱と正四面体を作成できる毛状突起(トライコーム)の折り目パターンである小集合を使用し、任意の 3D をに折りたたんで、立方体で作られたものよりも優れた柔軟性と効率を備えつつ、低解像度で目的の精度に近けることができます。私たちの主な研究結果は、折り目パターンの $3(9N + 2)^2$ 個正三角形が、 N 単位の正三角形プリズムまたは正四面体に折りたたむことが可能であることです。つまり、解像度 N を十分に大きく設定することで、任意の 3D を目的の精度まで折りたたむことができます。私たちのアルゴリズムの中核となるのは、紙の真ん中で毛状突起（トライコーム）を折りたたむトライコームガジェット概念です。

キーワード 毛状突起 折り紙 毛状突起押し出しアルゴリズム 毛状突起ガジェット

[ポスター発表 A①]

Vocal Music and Overtones

○Kan Furumido Takuya Chiba Saeko Takano

Abstract

Overtones are multiple integrals of the fundamental wave and are the frequencies contained in all sounds. Previous studies have shown that low-reverberation spaces, male voices (low-voice), and clusters make overtones easier to hear. However, the previous studies did not examine special voice types. Therefore, we focused on countertenor. In this study, we confirmed the vocal ranges where overtones appear strongly for each voice type, in particular, countertenor.

[ポスター発表 A①]

声楽と倍音

○古御堂寛 千葉拓哉 高野紗瑛子

要旨

倍音とは、基音の整数倍のHzのことで、倍音は反響の少ない空間、男声（低音）、和音、クラスターがあると出現しやすいことが既に分かっている。本研究では、声楽的な倍音が強く表れる部分を明らかにした。また、音声による倍音出現の違いは発声の違いによるものではないかと予測した。

[ポスター発表 A②]

Antioxidant Solution

○Yuka Yamazaki Saeko Takano Sayumi Omichi

Abstract

We knew to be a case that sick house syndrome was improved by painting antioxidant solutions on the wall or floor. Why can antioxidant solutions improve this kind of symptom? We experimented to check antioxidant solutions have antioxidant effect. Even if antioxidant solutions have antioxidant effect the reason this kind of the symptom subsided we couldn't clarify the reason this kind of the symptom subsided. In the experiment we use potassium permanganate solutions and hydrogen peroxide solutions to produce oxidation-reduction. We research titrimetric analysis about a difference of time we construct a hypothesis potassium permanganate with hydrogen peroxide can titrate potassium permanganate solutions by antioxidant effect. But, as a result, we couldn't titrate no more than the same quantity potassium permanganate solutions.

Keyword Antioxidant solution Sick house syndrome Oxidation-reduction reaction

[ポスター発表 A②]

抗酸化溶液

○山崎柚夏 大道紗弓 高野紗瑛子

要旨

私たちは、抗酸化溶液を壁や床に塗布することでシックハウス症候群が改善されたという事例があることを知り、なぜ抗酸化溶液によってこのような症状が改善されるのか、そもそも抗酸化溶液には抗酸化効果があるのか確かめるために実験を行うことにした。まず、抗酸化溶液が抗酸化効果をもつとしても、なぜこのような症状が治まるのかは我々の知識では解明できなかった。もう一つの課題である、抗酸化溶液には抗酸化効果があるのかということは実験により確かめることができるかもしれないと思い、実験を行った。実験の方法としては、過マンガン酸カリウムと抗酸化溶液を用いた酸化還元反応を行うこととした。過マンガン酸カリウム水溶液を過酸化水素に滴定するとき、過酸化水素水に抗酸化溶液を入れたときと、入れなかった時を比較し、滴定に必要な時間に差があるのかということを実験により調べた。私たちは、前者の方が抗酸化効果によってより多くの過マンガン酸カリウムを滴定できるのではないかと仮説を立て、実験を行ったが、結果は前者も後者も同量の過マンガン酸カリウムしか滴定できなかった。

キーワード 抗酸化溶液 ハウスシック症候群 酸化還元反応

[ポスター発表 A③]

Quail development process

○Yuichiro Funakoshi

Abstract

Quail(*Coturnix japonica*) has been used in a wide range of research fields such as medicine, pharmacy, veterinary medicine, animal husbandry, and biology as a representative experimental animal for birds, and its importance as an experimental animal is increasing. However, there are still issues to be solved before it can be established for experiments. Factors suitable for experiments include strong and easy breeding, rapid growth and sexual maturation, and short hatching days.

We verified how much quail eggs can actually hatch at home level and whether they are convenient.

[ポスター発表 A③]

ウズラの発生過程

○船越雄一郎

要旨

ウズラ (*Coturnix japonica*) は、鳥類を代表する実験動物として医学、薬学、獣医学、畜産学、生物学などの広範囲な研究分野に使用されてきており、実験動物としての重要性が増々高まってきたが実験用として確立するにはまだ課題も残る。実験に適する要素としては、強健で飼育しやすいこと、成長ならびに性成熟が早いこと、孵化日数が短いこと等が挙げられる。

ウズラ卵が実際に家庭レベルでどの程度孵化が可能なのか、簡便性があるか等について検証を行った。

[ポスター発表 A④]

Changes in water quality by simple filtration device

○Anzu Kato Sawaka Tokuchi

Abstract

The purpose of this study is to investigate how to easily obtain the water necessary for living during disasters in countries and regions where it is difficult to obtain such water using everyday items. Based on our previous research, we studied how to make a simple filtration device and conducted filtration experiments using snow water and river water. In the end, we plan to make a simple filtration device that can be used as close to domestic water as possible.

References

“Verification of filtration effect using a simple filtration system”

Keywords

Snow water, river water, plastic bottle filter equipment, culture experiment, river water quality research set

[ポスター発表 A④]

簡易ろ過装置による水質の変化

○加藤杏 得地爽叶

要旨

本研究では身近にあるものを使って災害時や生活するのに必要な水を手に入れにくい国や地域で簡単に手に入れる方法を調べるのが目的である。私たちは、先行研究をもとに簡易ろ過装置の作り方や方法を調べ雪水、川の水をろ過して実験を行った。最終的には生活用水に近づけることのできる簡易ろ過装置を作ろうと考えている。

参考文献

「簡易ろ過装置によるろ過効果の検証」

キーワード

雪水・川の水・ペットボトルのろ過装置・培養実験・川の

[ポスター発表 A⑤]

Bacterial distribution in the classroom

○Taiki Kishibe Yumeto Sakihama

Abstract

We spend every day surrounded by microbes, bacteria and viruses, which we cannot see. The unusual situation of the new Corona virus enlargement, everyone has come to touch that information every day. So, we decided to take a look at the word bacteria and study the distribution of bacteria. To examine the distribution of bacteria in the classroom, we decided to collect bacteria from desks, blackboards, windows and doors, and comparing the spreading area of bacteria. In order to obtain better results, we repeated experiments by increasing the bacteria quantity. We need to improve the way to experiment because we could not get good response.

[ポスター発表 A⑤]

教室内の細菌分布

○岸部泰輝 崎浜夢人

要旨

目に見えなくても私たちは微生物や細菌・ウイルスに囲まれて、毎日を過ごしている。新型コロナウイルス感染症の拡大という異常事態が起きて、だれもがそんな情報に日々触れるようになった。そこで私たちは、細菌というワードに着目し、細菌の分布について研究していくことに決めた。教室内の細菌の分布を調べるために机、黒板、窓、ドアの4か所から細菌を採取し、寒天培地に塗り付け、細菌の広がった面積を用いて比較することにした。よりよい結果のために細菌の塗る量を増やすなど工夫して実験を繰り返した。反応なしの実験結果が多くまだまだ良い結果とはいえないという課題は残るが、最も反応するのは人が多く触れる机、ドアであるという結果を得た。これから実験を重ね次のステップに進んでいく。

参考文献 <https://www.maff.go.jp/j/syouan/tikusui/yakuza/bacteria.html>

キーワード 寒天培地 細菌

[ポスター発表 A⑥]

How to disinfect the bacteria of the fingers of the kendo

○Sakura Chiba Rina Nakamichi

Abstract

The previous studies have shown how much bacteria that attach to club activity students' fingers increase before and after club activities, so we decided to focus on the kendo club, which had a lot of bacteria attached to it after club activities. To find out a simple and effective method of disinfecting finger bacteria, we did some experiments. These were conducted with washing fingers only with water, washing fingers with ethanol and changing the washing time. In addition, it was found that there is a high possibility that *staphylococcus aureus* is present in the collected colonies using mannitol salt agar medium. Therefore, in order to investigate the deodorizing method for "kote" in parallel with sterilization of finger bacteria, we did an experiment to deodorize shoes using sawdust, which is said to a deodorizing effect. As a result, it was found that sawdust has a deodorant effect. In the future, we will actually deodorize "kote".

References

"The study about finger bacteria by club activities".

Kanna Ooi Sana Kanno Kaoru Yoshitake

Keyword

deodorant effect, sawdust, the odor measuring instrument

[ポスター発表 A⑥]

剣道部の指の菌を除菌するには

○千葉 さくら, 中道 利名

要旨

部活動生徒の指に付着する細菌が部活動の前後でどのくらい増えるのかが先行研究で分かったため、そのなかでも特に部活動後に菌が多く付着していた剣道部に着目して研究を行った。指の菌の簡単で有効な除菌方法を調べるため、水のみで指を洗う場合、エタノールで指を洗う場合、水洗いの時間を変えた場合で実験を行った。また、採取したコロニーからマンニット食塩寒天培地をもちいて黄色ブドウ球菌が存在する可能性が高いことを確認した。そこで、指の菌の除菌と並行して、小手の消臭方法を調べるために消臭効果があるとされているおがくずを用いて靴の消臭を行った。その結果、おがくずには消臭効果があることが分かった。今後は実際に小手の消臭を行っていく。

参考文献

「部活動別の指の菌について」

大井幹那 菅野紗那 吉武薫

キーワード

消臭効果, おがくず, におい測定器

[ポスター発表 A⑦]

The color combination and the visibility of animations

○Tomoka Aoki

Abstract

Although the color of animations (animation will be referred to as anime) can be an important factor in determining the quality of anime, the specific conditions have not been determined. Therefore, I wanted to propose common colors that will be accepted by all ages from the viewpoint of visibility. In this experiment, I hypothesized that long running animes (in this study, those with a broadcast period of 10 years or more) is composed of highly visible colors and can be used as a standard for color combinations. And I conducted experiments using color differences and lightness differences. From the results, a positive correlation was observed between the color difference and the lightness difference. This time the issues are that the number of animes to be tested was small and that it was not possible to compare with recent animes.

References

Daisuke Saito, Keiichi Saito, Kazuhiro Notomi, Yoshihiko Azusa, Masao Saito (2014)

“A visibility prediction method between background and font colors using lightness difference and color difference”

<https://koda413yu.com/haisyoku-simulator> (2018/1/16)

Keyword Animation RGB value

[ポスター発表 A⑦]

アニメの配色と視認性

○青木智香

要旨

アニメーション（以後、アニメーションをアニメとする）の色はアニメの良し悪しを決める重要な要素になりうるにも関わらず、具体的な条件は決められていない。そこでどの年代にも受け入れられる色の共通点を視認性、見やすさの点から提案したいと考えた。本実験では長寿アニメ（本研究では放送期間が10年以上のものを指す）は視認性が高い色で構成されており、配色の基準に成りうると仮説を立て、色差と明度差を用いて実験を行った。結果、色差と明度差との間で正の相関がみられた。今回の課題としては、実験対象のアニメが少なかったことと、近年のアニメとの比較ができなかったことが挙げられる。

参考文献

斎藤大輔, 斎藤恵一, 納富一宏, 東吉彦, 斎藤正男 (2014)

「明度差と色差による文字色と背景色の視認性予測手法」

「色差明度差をすぐ計算できる『配色シミュレーター』の作り方と活用法」 (2018/1/16)

<https://koda413yu.com/haisyoku-simulator>

キーワード アニメ RGB 値

[ポスター発表 A⑧]

Relationship between simple exercise and computational power

○Souichirou Kawamura

Abstract

In this study, calculation and movement (in this study, cup and ball's tomeken (technique of stabbing a ball on the tip of a sword) was used. I checked to see if there was anything to do with

Keyword cup and ball, calculation

[ポスター発表 A⑧]

単純な運動と計算力の関係

○川村聡一郎

【ポスター A⑧】 単純な運動と計算力の関係

○川村聡一郎

要約

本研究では計算と運動(本研究ではけん玉のとめけん(剣先に玉を刺す技)を用いた.)には関係があるかどうかについて調べた.

[ポスター発表 A⑨]

Experiment of mask's effect in living

○Keisuke Nishimura

Abstract

Recently, the infection of the new coronavirus is spreading all over the world. The mass media has announced that the mask has the effect of preventing the inhalation of the virus. It is difficult to visually confirm it in real life. Therefore, I thought that if the effect could be visually confirmed by experiments using familiar tools, it would be possible to remind the younger generation of the importance of masks.

[ポスター発表 A⑨]

実生活時のマスクの効果測定

○西村圭右

要旨

身近な道具を用いた実験で効果を視認できるようにすることで、改めてマスクの重要性を広めることを目的とする。人間のくしゃみは最大時速 320 km とされている。また、一度のくしゃみに含まれるウィルスの数は約 100 万個である。装置 2 では 20 気圧ほどの空気を充填、その瞬間的な噴射は体感的に人間のくしゃみに限りなく近い再現ができています。

[ポスター発表 B①]

What is vibration power generation?

○Takumi Iwasaki Takamichi Saito Kazuma Takada

Abstract

It is essential to develop devices of vibration power generation in order to reduce greenhouse gas emissions and switch over to clean energy. To develop the devices, we produced a self-made experimental instrument by reusing piezoelectric elements in other devices and did the two following contrasting experiments: (1)the experiment which change height without changing weight of the weight, (2)the experiment which change weight of the weight of the weight without changing height. As the result of the experiments, it showed that there was not a big effect on generating even though there were some changes of height and weight.

Keyword Piezoelectric element

[ポスター発表 B①]

振動発電とは

○岩崎巧実・齋藤嵩通・高田一摩

要旨

温室効果ガスの排出量を無くし、クリーンなエネルギーに移行するためには、振動発電装置の開発が必要不可欠である。振動発電装置の開発にあたり、他の装置に用いられている圧電素子を再利用して自作装置を製作し、(1)おもりの重さを変えずに高さを変化させる実験、(2)高さを変えずにおもりの重さを変化させる実験を対照実験として行なった。実験の結果、おもりの重さや高さを多少変化させた程度では、発電に大きな影響が出ないことが分かった。

キーワード 圧電素子

[ポスター発表 B②]

Method of measuring resistivity by using THC

○Katsumi Narita Hayato Kamei

Abstract

We can check if the wood, whose shape is cylinder like log, is rotten by sending sound waves using THC. According to previous research by Mr. Sakurai, sound waves are transmitted in a circle, which is the outer circumference of a log. And then we check in side of a log by measuring the resonance frequency. The research say third resonant frequency has a relationship of 1.5 times that of second resonant frequency. However, we want to use THC for wooden house. And wooden houses are mainly made of not a log but a square lumber. Because of square lumber's external shape, which is square, we don't know the result is correct. So, we will study how effective THC is on square timber or under what condition we can get better data. The experimental method is to make a prism and cylinders from something that is easy to process like plaster or cement.

Keyword THC Rotten Log

[ポスター発表 B②]

THC を用いた木材の測定

○成田勝海 亀井颯人

要旨

THC(Tree Health Checker)を用いて木の内部に音波を流すことで、丸太のように概ね円柱形の木材の腐朽の状態を調べることができる。櫻井直樹氏らの先行研究によると、音波は丸太の周を円を描くように伝わっていき、その音波が共振している周波数を測定することで丸太の内部を測定している。そして、第三共振周波数が第二共振周波数の約 1.5 倍の関係にあるようだ。しかしながら、私達は今後、木造住宅に対して THC を使いたいと考えている。そして木造住宅を構成しているのは主に、丸太ではなく角材だ。角材だとその外周が円形でないため正しく計測されるかが定かではない。そのため、角材に対して THC がどの程度有効か。或いは、どのような条件や設定のもとでより正確な計測ができるのかについて、石膏やセメントなどのような物質を用いた、円柱と角柱での対照実験をすることで調べていこうと思う。

キーワード THC 腐朽 丸太

[ポスター発表 B③]

Detecting drowsiness using image recognition

○Shoki Kawamura, Hiroki Ishikawa

Abstract

One of the most common problems of high school students is “falling asleep in class”, and in today’s Japanese society, “overwork” is a very important social problem. To solve this problem, we have conducted research using motion tracking and cascade classifiers, with the ultimate goal of “detecting sleepiness numerically”

Keyword Python OpenCV Image Recognition

[ポスター発表 B③]

画像認識を用いた眠気の検出

○川村匠輝 石川皓貴

要旨

高校生の悩みの一つとして，“授業中に眠くなってしまう”ということがあげられるだろう.今日の日本社会において”過労”がとても重要な社会問題となっている.我々は,この問題を解決するためのプロセスとして,眠気を客観的に検出する”ということ最終的な目標としてモーショントラッキングや cascade 分類器を用いた研究を行った.

[ポスター発表 B④]

Human output power in inhalation, stop, and exhalation

○Kishin Nakano Syunto Ohata

summary

①Previous Research

Respiration during anaerobic exercise was studied.

Grip strength and striking force were measured and compared during holding, exhaling, and inhaling breaths.

As a result, it was found that the grip strength and the striking force improved more when the subjects were holding their breath while exhaling than when they were inhaling.

②Current Research

Based on the above, we are conducting research to develop "efficient breathing" that can quickly return rough breathing after exercise to normal, based on the question of whether it is possible to exert not only instantaneous power but also sustained power.

[ポスター発表 B④]

吸・止・呼における人間の出力可能な力

○中野貴心 大畑駿斗

要旨

①前回の研究

瞬発的な、無酸素運動に望む際の呼吸について研究した。息を止めている時、吐いているとき、吸っているときの握力、連打力を測定し、比較した。結果として、息を吸っている時よりも吐いているときは止めているときの方が握力、連打力は向上していることがわかった。

②現在の研究

①を踏まえ、瞬発的な力だけではなく、持続的な力も発揮できないだろうかという疑問から、運動後の荒くなった呼吸を素早く正常に戻せるような「効率の良い呼吸」を目指して研究を進めている。

[ポスター発表 B⑤]

About the properties of sound absorbing materials and their effects

○Yamada Yugo Yoshitaka Miura Rito Suzuki Asahi Maekawa

Abstract

The purpose of this research is to study sound absorbing materials and their effects, and to discover the optimum sound insulation method. Sound enters the porous sound-absorbing material, and the sound diffuses greatly in it, so that the air vibration is directly transmitted to the air in the air bubbles inside. At that time, viscous friction of air occurs on the surface of the bubbles, and a part of the sound energy is converted into heat energy, and it is said that the reflected sound is reduced. Sound absorbing materials are used for the purpose of attenuating the vibration and reducing the sound by the resistance to the movement of air. Therefore, we compared the sound-absorbing effects of sound-absorbing materials with those that are readily available.

Keyword Sound absorbing material Porous

[ポスター発表 B⑤]

吸音材の性質とその効果について

○山田悠悟 三浦由貴 鈴木梨仁 前川朝陽

要旨

この研究の目的は、吸音材とその効果を研究し、最適な遮音方法を発見することです。多孔質の吸音材に音が入り、その中で音が大きく拡散するため、内部の気泡の中で空気の振動が直接空気に伝わります。その際、気泡の表面で空気の粘性摩擦が発生し、音響エネルギーの一部が熱エネルギーに変換され、反射音が減少すると言われています。吸音材は、空気の動きに抵抗することで振動を減衰させ、音を低減する目的で使用されています。そこで、吸音材の吸音効果を入手しやすいものと比較しました。

キーワード 吸音材 多孔質

[ポスター発表 B⑥]

Aiming for growth and protection of *scarce large blue*

○Hikaru Watanabe Hajime Yanai Rin Hasegawa Takaya Hatano

Abstract

In recent years, the population of this butterfly has been declining throughout Japan. In recent years, its population has been declining nationwide. We therefore decided to increase the population of this species by increasing the number of plants in the family *Rosaceae*, which have a symbiotic relationship with the *Scarce large blue*. In this study, we focused on the amount of sunshine and precipitation in the areas where the population of the species has not decreased and in the areas where it has decreased, and found the weather conditions common to the areas where the population has not decreased and the weather conditions common to the areas where the population has decreased. Based on these results, we conducted a control experiment to find out in which environment the plants would grow more efficiently.

Keyword *Scarce large blue* *Sanguisorba tenuifolia var.alba* Symbiotic relationship

[ポスター発表 B⑥]

ゴマシジミの保護を目指して

○渡邊日翔 波多野天哉 長谷川凜 矢内甫

要旨

ゴマシジミとは、チョウ目シジミチョウ科のチョウのことであり、近年その個体数は全国的に減少しつつある。そこで私たちはゴマシジミと共生関係にあるナガボノシロワレモコウと呼ばれるバラ科ワレモコウ属の植物を増やすことでゴマシジミの個体数を増やしていこうと考えた。本研究ではナガボノシロワレモコウの個体数が減少していない地域と減少している地域での日照時間と降水量について着目して減少していない地域に共通する気象条件、減少している地域に共通する気象条件をそれぞれ見つけ出し、それを基に対照実験をしてどのような環境で育成すればより効率よく育つのかを導き出そうとした。

キーワード ゴマシジミ ナガボノシロワレモコウ 共生関係

[ポスター発表 B⑦]

Creating a flame reaction kit for kids

○Yusuke Kikuchi Yusaku Kumakura Syutarou Fujisima
Souta Murano Liu Yueyue Jin Decai

Abstract

We have made kits that even elementary school students can easily generate a flame reaction. First, we considered creating of a solid fuel that would be easy for anyone to handle, and created it using the colloid produced by mixing ethanol and calcium acetate.

However, when it is dries, ethanol will almost evaporate and colloids cannot be formed, so that there is a problem that long-term storage is not possible.

Therefore, we came up with a method of adding ethanol to a sheet made by mixing a metal salt with starch and drying it during an experiment.

As a result, the problem of long-term storage could be solved without impairing ease of handling.

Keyword Flame reaction Laundry starch Solid fuel

[ポスター発表 B⑦]

小学生向け炎色反応キットの作成

○菊地悠介 熊倉勇朔 村野蒼太 藤島周太郎 劉悦悦 金徳財

要旨

我々は、小学生でも手軽に炎色反応を起こせるようなキットづくりをしてきた。最初に、誰でも扱いやすいような固形燃料の作成を考え、エタノールと酢酸カルシウムを混合することにより生じるコロイドを利用して作成した。しかし、乾燥してしまうとエタノールが殆ど揮発してしまってコロイドを形成できなくなるため、長期保存ができないという課題があった。

そこで我々は実験時に洗濯のりに金属塩を混合して乾燥させることによりできたシートにエタノールを加える方法を思いついた。これにより扱いやすさを損なわずに、長期保存の課題を解決することができた。

[ポスター発表 B⑧]

Stirling engine

○Seiya Mitsui Yuuma Kogure

Abstract

The purpose of this study is to find out if the Stirling engine information in the textbook is true. And we first asked for the energy conversion efficiency of the Stirling engine in order to find out if the advantages and problems of the Stirling engine written in the textbook and on the net are true.

Keyword Stirling engine

[ポスター発表 B⑧]

スターリングエンジン

○三井聖也 小暮優真

要旨

本研究の目的は、教科書に書かれていたスターリングエンジンの情報が本当なのかを調べることです。そして私たちは、教科書に書かれていることやネットに書いているスターリングエンジンの利点や問題点が本当なのかを調べるために、まずスターリングエンジンのエネルギー変換効率を求めました。

キーワード スターリングエンジン

[ポスター発表 B⑨]

Bactericidal effect of peeling soap

○Miteki Saito Kanna Sasaki

Abstract

Adolescents often suffer from acne-induced rough skin. There are various causes, but the most important factor is the growth of acne bacteria. The purpose of this study is to sterilize the causative acne bacteria with three types of peeling soaps and investigate the most effective concentrations and ingredients.

As a result, it was found that there was a difference for each soap, and the use of AID soap suppresses the growth of bacteria.

However, the number of trials was insufficient, and the credibility was lacking, so we will repeat the similar experiment.

Keyword Peeling soap, standard agar medium, blocking circle

[ポスター発表 B⑨]

ピーリング石鹸の殺菌効果

○齋藤美笛 佐々木莞奈

要旨

思春期になると、ニキビによる肌荒れに悩まされることがとても多くなる。その原因は、さまざまであるが、一番の要因はニキビ菌の繁殖である。本研究の目的は、原因となるニキビ菌を3種類のピーリング石鹸によって殺菌し、最も効果の高い濃度、成分を調べることである。

結果として、石鹸ごとに違いがあることは分かり、AID ソープを使用したときに最も菌の繁殖が抑制されていた。

しかし、試行回数が不足しているため、信ぴょう性に欠けるため同様の実験を重ねていく。

キーワード 阻止円 ピーリング石鹸 殺菌

[ポスター発表 B⑩]

Culture and classification of microorganisms

○Haruka Yamada Joe Tabata Sakura Ishigami

Abstract

Knowing the dirt on the classroom door that we usually touch, we decided to investigate how effective familiar products are against bacteria. I wondered if the color of the colonies changed the type of bacteria. As a result, white colonies were formed on most of the media, although we could not obtain reliable results due to lack of data. However, white colonies were formed on most of the media, and spherical fungi were observed in many colonies. In the future, we will conduct more experiments to increase the number of data, to discriminate colonies based on their color, and to conduct genetic analysis of the bacteria in the collected colonies for further investigation.

References

About finger fungus in club activities

https://www.atect.co.jp/post_fullsteri/deso/

<http://www.jarmam.gr.jp/situmon/gram4.html>

https://www.atect.co.jp/post_fullsteri/mannitto/

<https://www.thcu.ac.jp/research/column/detail.html?id=110>

Keywords

colony microorganisms nutrient agar bacterial culture

[ポスター発表 B⑩]

微生物の培養と分類

○山田 遙 石上 咲美 田畑 晟

要旨

普段触る教室のドアの汚れを知り、身近な商品は菌に対してどれほどの効果が出るのかを調べようと思い、細菌を採取したところ、コロニーによる色の違いがみられ、コロニーの色の違いによって細菌の種類が変わるのか疑問に思い調べた。採取した菌を色ごとに分けて繁殖させ、そのコロニーからマンニット食塩培地とグラム染色を用いて細菌の種類の大まかな分類を試みた。結果として、データ不足により確かな結果は得られていないが、ほとんどの培地に白色のコロニーが形成された。また、多くのコロニーに球形の菌がみられた。今後は、実験回数を重ねてデータを増やし、コロニーの色の違いによる判別につなげ、採取したコロニーの菌を遺伝子解析し、さらに詳しく調べる。

キーワード

コロニー 微生物 寒天培地 細菌培養