



題名：読書嫌いを減らすための読み聞かせの提案



テーマ設定の理由・研究の目的

読書をすることの利点として、

- 語彙力・読解力・論理的な思考力・集中力などが鍛えられる
- いろいろな知識を得ることができる
- 想像力が豊かになる
- リラックス効果

などがある一方で、読書離れが問題視されている。読書離れを解決する方法として、読み聞かせに着目して研究を行いたいと考えた。

仮説

○長い期間にわたって読み聞かせを受けたほうが、読書嫌いの割合が少ない

○先行研究から、男子のほうが読書への抵抗が少ない

研究の方法

○庄内地区の15校の小学校、8校の中学校に、

- ①読み聞かせの頻度
- ②読み聞かせの本の内容
- ③誰が読み聞かせを行っているのか

についてインタビューを実施。

○酒田東高2年次のなかで、各出身中学校から三分の一ずつ抽出し、

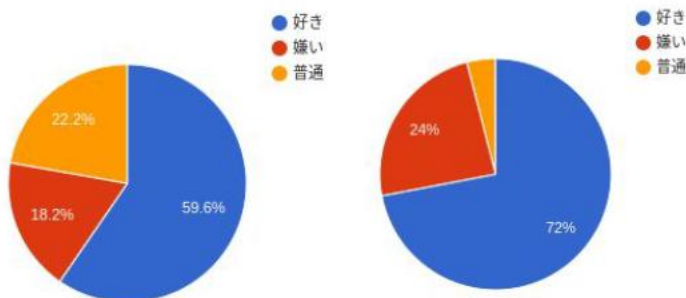
- ①出身小中学校
- ②読書は好きか嫌い
- ③小中学校それぞれで、読み聞かせをしてもらっていたかについてアンケートを実施



結果

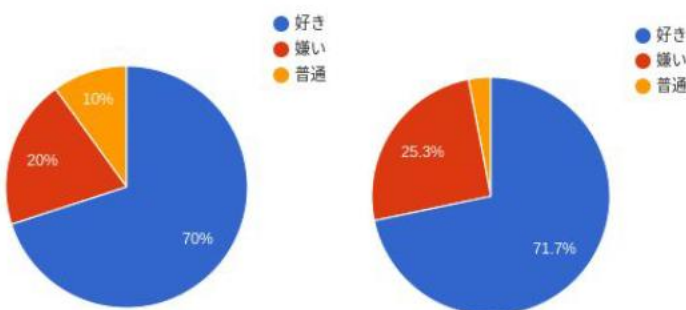
小中学校 ↓

小学校のみ ↓



小中学校、回数多 ↓

小学校のみ、回数多 ↓



考察

○「好き」と答えた人単体で男女を比較すると、女子のほうが約2割多いものの、「普通」と答えた人も合わせると、男女の差はあまりない

→男女の読書への抵抗はあまり差がないといえる

○小学校のみ読み聞かせをしてもらった人は「普通」と答えた割合がかなり少なく、好き嫌いが両極端。小中の人は小学校のみの人に比べ「嫌い」と答えた割合が少ない。

→小中で読み聞かせをしてもらっていた人のほうが、読書への抵抗が少ないといえる

○また、読み聞かせの回数が多い学校のみでデータをとっても、全体数に対する読書好き割合にはあまり差がない

→読み聞かせをしてもらった回数と、読書好きの形成にはあまり関係がないと言える

結論

○男子よりも女子の方が「読書が好き」と答えた割合が多かった

○小学校と中学校の両方で読み聞かせをしてもらっていた生徒のほうが、読書への抵抗が少ない傾向にあった

○小学校のときに多く読み聞かせをしてもらっていた人は、読書好きになりやすい傾向にあるが、同時に読書嫌いになりやすい傾向にもある。

今後の展望

○読み聞かせ以外の読書体験や、本の好みなどに着目して研究を行っても、興味深いデータを取ることができるのではないかと考えた。

○ゆくゆくは、若者の読書離れが少しでも緩和していったらいいと考えた。

参考文献

- ・読まず嫌いの読書のすすめ/吉田正彦
- ・読書習慣のない学生の特徴と傾向/浜島幸司
- ・「読書嫌い！」を変える6つのポイントとは？本選びのコツとNGフレーズも紹介/coeteco.jp
- ・若者が読書をしない理由と読書離れ/株式会社オノフ
- ・読書で得られる効果とは？/学研教室

1. テーマ設定の理由

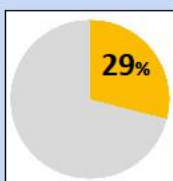
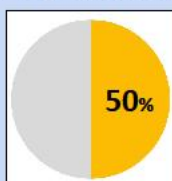
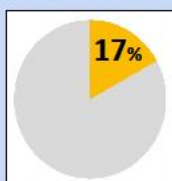
生理の貧困を解決するためのビジネスプランを構築していたが、その過程で他の社会課題にも応用できると考えたため。

2. 研究の目的

社会課題の解決に特化したマーケティングリサーチ事業を構築する。

3. 調査内容の分析

学校で「生理の貧困」に関する実態調査を実施。対象は女子生徒で、生理用品の利用状況を調査。(左から1年次 n=23、2年次 n=30、3年次 n=7)



利用理由

「急に生理が来たため」「自分の生理用品を忘れたため」が主な理由で、**経済的理由での利用はなかった。**

4. 生理用品提供の現状

行政機関やNPO、ボランティア団体によって行われている。**財源に限りがあり、持続的な提供が困難。**

5. ビジネスモデルの構築



⇒ 持続的な生理用品の提供が可能

6. 花王株式会社のヒアリング結果



7. マーケティング調査会社へのヒアリング

調査に必要な知識や技術を身につけることができた。

8. 実証実験の検討

女子生徒のプライバシー保護の観点から、実証実験の実施は困難だった。

9. プラットフォームの構築



- ・調査対象者選定
- ・多様な調査手法
- ・迅速なフィードバック

10. 結論

本研究では、実際にプラットフォームの開発や検証を行うことができなかったため、その有効性について**明確な結論を導くことはできなかった**。しかし、データ収集と分析の効率化が社会課題解決を支援する可能性は示唆された。

11. 今後の展望

プラットフォーム開発、機能の改善をし、多様な社会課題に対応できるよう拡張していく必要がある。

12. 参考文献

厚生労働省「『生理の貧困』が女性の心身の健康等に及ぼす影響に関する調査」

<https://www.mhlw.go.jp/content/000919897.pdf>

プレゼン 甲子園で の経験

プレゼン甲子園の決勝大会に進出し、全国の高校生に向けて発表。結果として「奨励賞」と「伊藤忠商事賞」を受賞した。社会課題解決に向けた取り組みが評価された証として、これらの賞を受賞したことは、マーケティングリサーチを活用した社会課題解決のアプローチが有効であることを示している。





題名: アートで飛島を行きたい場所に

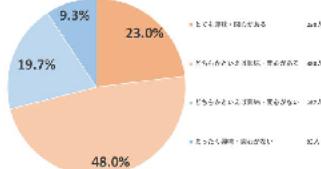
班番号: B2

テーマ設定の理由・研究の目的

年代を問わずに飛島の魅力を伝える のに「アート」は有用であり、それを通じて飛島を知ってもらうことが「飛島が有人島であり続ける」という最終的な目標につながると考えたから。

芸術に対し興味・関心がある人は割を超え
https://www.asahi.com/media/2024/10/10/20241010_01
株式会社ナビット 2024.10.10 参照 ネットアンケートより引用

対象者: 1000人20代~



仮説

飛島を活かした、そこでしかできないアートイベントを企画できれば飛島を訪れる人が増える。

研究の方法

- ①過去のアートイベントの事例を調べる。
- ②アートイベントを企画する。
- ③外部の方にフィードバックを頂き、有用性を検証する。

結果①

町おこしのためのアートイベントは大きく3つに分けられる。

- ・地域にあるものを利用した参加型
- ・地域にアート作品を展示する
- ・地域を舞台にすることでの参加型

結果②

○飛島deチェキ
→参加型

看板として飛島の地図を設置し、貸し出したチェキで撮影したものを地図上のその場所に貼る。撮影はテーマを決めて行う。チェキにはコメントを書き込んでもらう。

➡手軽にアート体験をすることができる
それぞれが感じた魅力を共有できる

○高校生とびしまギャラリー
→参加型、展示型

市内の高校を合宿という形で誘致し、制作した作品を市内や島内で展示する。
➡宿泊での経済効果が得られる
様々な視点から魅力を知れる

結果③フィードバック

これらの二つの企画を外部の方に見ていただいたところ、目的が広報か来島かによってすべきことは大きく違うというお話を頂いた。また、酒田、飛島で活動するほかの団体とのコラボも提案された。

考察

それぞれにメリットがあり、目的に合わせてイベントの開催形式を変えることで効果が得られるのではないかと。何を目的とするかが大切。

結論

アートイベントは集客における価値があり、多くの方法でアプローチが可能。
「そこでしかできない体験」を提供することができ、それが新たな魅力になる。

今後の展望

全体での観光客数0.76%増が目標。
企画を外部の方と検討しながら、来年度形にできるよう調整。
継続研究を予定。

参考文献

<https://www.echigo-tsumari.jp/about/> 大地の芸術祭 猿島Sense Island 佐久間 佐久島アート- 佐久島公式ホームページ 愛知県西尾市一色町
さかたーと「SAKATART」ミラニからはじまる「アートな酒田」 | 学科ブログ 酒田の写真展
<https://www3.nhk.or.jp/news/yamagata/202>
酒田の写真教室【市民ギャラリー】文化センター写真教室写真展 | 酒田市美術館 / Sakata City Museum of Art
コスプレアイランド <https://www.asahi.com/sp/articles/ASQ964D8DQ95UZH8003.html>
合同会社とびしま様、サンロク齋藤知明様



題名：世界一の映画館をもう一度あなたに、酒星劇場。

班番号：B3

テーマ設定の理由・研究の目的

- ・酒田の映画文化の復興
→「グリーンハウス」
- ・地域活性化の拠点
- ・異世代間交流の場



仮説

- ・酒田に映画館ができることで
映画文化の復興、地域活性化につながる
- ・酒田で映画館は一定の需要がある

研究の方法

- ・まちキネさんにお話を聞く
- ・前回の上映会集客の課題点を分析

結果

《まちキネさんのお話》

◎主な出費

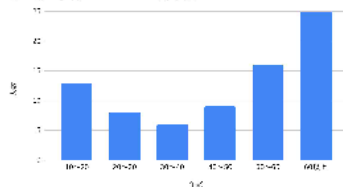
映画配給、電気、水道、人件費など
“映画は映画館で見るのが一番”
と思ってもらえるイベント企画

◎クラファン成功の秘訣

俳優井浦新さんの応援、長めの
募集期間設定、シニア向けに
代理決済

◎前回の上映会の集客における課題点と 分析と対策

第一部「世界一といわれた映画館」

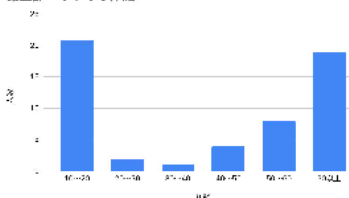


課題点：10代や50代以上の
層に比べ20～30代の集客
が少ない。

分析：上映する映画の系統
がヒットしなかった。
休日も忙しく来れない人が多い。

対策：集客したい年代層を第
一部と第二部で設定する。そ
れに合った映画選びや時間
帯の調整を行う。

第二部「キネマの神様」



結論

ビジネスプラン

「時代をこえて人と人を繋ぐ映画館」

◎入場料金：1300円

1日 **約75人** = **約292万円** / 月

292万円 ÷ 2 = 100万円
= 1ヶ月の利益 **約46万円**

差別化要素

- ・上映する映画を工夫
- ・付加価値
- ・カフェスペースでの感想共有
- ・お客さんに上映する映画を決めてもらう

→ 物理的・心理的に“近い”映画館

考察・アピールポイント

◎ **地域に特化、幅広い年代がターゲット**

異なる年代の方々が交流できる場所

◎ **映画館に行く意義**を感じてもらおう

→ 前回の上映会のアンケート結果より
酒田市における映画館の市場価値はある

今後の展望・仮説

・今年の3月に上映会を企画予定
→ **酒田の映画文化を復興させたいと思
う人を増やし、活動の規模を広げる**

- ・港座さんでの上映会の開催
- ・グリーンハウスで使用していたコーヒー
と同じものを提供
- ・入場料600円、集客の変動を検証
- ・クラウドファンディングで資金調達

ご協力頂いた方々

鶴岡まちなかキネマ様 港座様



SNSを利用したイベントで中町を活性化させよう！

班番号：B4

テーマ設定の理由

酒田の中町は人の流れが少ない

「シャッター商店街」

中町を賑やかにしたい

中町の魅力を引き出したい

イベントを開催して人の流れをつくろう！



仮説

- ・中町の活性化にイベントを取り入れることは人の流れを作ることに効果的である
- ・イベントの集客にSNSは効果的である

活性化の定義

てとてとて中町～柳小路 前 の区間でイベントを開催したときに約100人の人が入ったときに一時的な活性化が見られると推定。

研究の方法

1. イベントに視察
2. 酒田のイベントに参加
「ラーメン県 そば王国」フェスタ in 酒田
(1/25/土)
酒田日本海寒鰯まつり(1/26/日)
3. イベントの計画立て
何をテーマに・だれを対象者に・いつどこで・規模の大きさ・協力願い

結果

【そば王国】

酒田初開催にして多くの客
仕事のついでに、たまたま興味をもってイベントに来る人も多かった

【寒鰯まつり】

10分間において約200人ほどの流れ
・幅広い年齢層
・幅広い宣伝方法

【開催意図の工夫】

地元向け

毎年行われる→根強い

地元愛の増進

観光向け 県内外向け

・2つのイベント連 日開催

・酒田発祥の、全国に並ぶ食

・県内外の地域食

酒田発信・観光業Up

たくさんの来客維持

【SNS課題研究アカウントの利用状況】

- 中町の平日の様子を発信→中町の現状伝える
- イベント情報の発信
イベントを素早く簡単にかつリアルタイムで発信できるSNSはイベントの認識度を上げるにはかなり効果的

考察

・この課題研究の活性化の定義を達成している
→中町全体に活気を戻せる見込みはある。
(仮説に期待できる結果だと考えられる)

・山形(酒田)の特徴をPRしたイベント、恒例行事のようなイベントは注目度が高い。

・テーマをもったイベントに、元が取れるサービスを加えることで注目度が増す？

・イベントの注目度とSNSでの発信には相関性がある。

結論

活性化するイベントとは！

県内外の人から高い注目度を得られるイベントである

「酒田を盛り上げたい」と共通の考えを持った人達で連携して目標に対する結果を出せるイベントである

今後の展望

現段階の計画

- ・定期的に行い、認識度を上げることで地元にも溶け込んだイベントにする
- ・参加者がイベントに来るたびに利益の出るような仕組みを取り入れる

テーマ:「ボードゲーム×食べ物」

酒田、中町を盛り上げたい！と同じ思いを持っている人を探して、イベント協力の是非を問うプラン

参考文献

[酒田市中心市街地活性化基本計画の最終フォローアップに関する報告](#)

謝辞

酒田市産業振興まちづくりセンター サンロク様
商工会議所の皆様

題名：家庭学習の質を上げよう



班番号：B5



<テーマ設定の理由・研究の目的>

宿題の意味が統一されていないにもかかわらず小・中学生は**主体的に学習できている**ことがわかった。また、全国学力・学習状況調査から市内の小・中学生は全国に比べ各教科の**平均正答率が低い**。

今回は学習の
効率すなわち学
習の質について
注目した。

2 各教科の平均正答率について

小6 全国と酒田市の平均正答率の比較	
国語	全国の平均正答率（67.2%）と ほぼ同じ
算数	全国の平均正答率（62.5%）より 約3ポイント下回る
中3 全国と酒田市の平均正答率の比較	
国語	全国の平均正答率（69.8%）より 約2ポイント下回る
数学	全国の平均正答率（51.0%）より 約4ポイント下回る
英語	全国の平均正答率（45.6%）より 約4ポイント下回る

<仮説>

それぞれの生徒にあった**学習法**を提案することにより、**学習の質の差**が縮まり生徒全員の学習の効率を上げることができるのではないかと

<研究の方法>

小・中学校の先生方へのインタビュー
内容

- 1, 考えて取り組む学習
- 2, 生徒間の自主学習の差
- 3, 生徒一人一人の学習法



<結果>

先生へのインタビュー

- 1, 現代社会の変化により **自分で考えて何かをする**ことが大切になっているため重要である
- 2, 個人間の **学習の質の差が顕著**になっている
- 3, グラフ参照

<考察>

- ・先生から生徒の **動機づけ** のアプローチが必要
- ・生徒の特徴を **慎重型**と**衝動型**の2つに大まかに分け、学習方法をそれぞれ **提案**できるのではないかと

<結論>

生徒の特徴	方法
慎重型	○何すればいいかわからない → 自学を中心に先生に例をもらって色々試してみる ex 授業の復習、宿題 ○自分の勉強の方法に自信がない → 先生が勉強の仕方の例を出す
衝動型	○めんどくさがり → 自学をするうえでの重要性を伝える ○誘惑に弱い（ゲーム、スマホなど） → 身近な先生に目標を言ってみる

<今後の展望>

- ・慎重型、衝動型の2つのタイプ分けた場合の学習方法で実際に **効果**はあるのか

<参考文献>

- ・全国学力状況調査の勉強時間に関する資料
- ・文部科学省 子どもたちに求められる学力についての基本的な考え方
- ・東大セミナー 学修動機の二要因モデルから導くモチベーションの上げ方、勉強法、学習環境



題名: 飛島を身近なものにしたい!

班番号: B6

テーマ設定の理由・研究の目的

酒田市を盛り上げるために飛島を活用することができるのではないかと考えた。

⇒ **班員誰も行ったことがない ...**

若人にとって飛島が身近な存在になれば人々の認識が変わり、興味を抱いてくれる人がより増えるのではと思った。

すでに分かっていること

- ・飛島の訪問者数は年々減っている
- ・自然教室で飛島に訪れる小学校の数も減っている

仮説

- ・自然教室で飛島に訪れる小学校数の減少が飛島の訪問者数に影響をあたえているのではないかと考えた。

研究の方法

- ・酒東生へのアンケート

結果

アンケートから

全体の約16%が飛島に行きたくないと回答

→ 行きたくないと答えた人の八割

は飛島にいったことがない

また、飛島にいった人で再来訪を望まないとした人の半分は家族旅行でいったと回答。

飛島へ訪れたことがある人よりない人のほうがマイナスなイメージを持っている人が多かった。

考察

結果から、飛島に訪れるにしても一緒に行く人、行く動機が大事になってくると考えられる。また、訪れた事がある人の多くが良いイメージを持っていたことから、一度飛島に訪れることが大きな影響を与えると考えられる

結論

自然教室で飛島に訪れる小学校数の減少が、少なくとも飛島の訪問者数に影響をあたえていると言えるのではないかと考えた。

今後の展望

飛島の学校教育を復活させれば飛島に関心を持つ人が増え身近に感じることが出来ると考えた。

→ 飛島の学校教育を増やすために外部とコンタクトをとる。

フェリー 高校生往復約 4000円

交通費が高い事も飛島にいきづらい理由になっていると考えた。

→ フェリー交通費に学割を入れられるように打診していく。

または、他グループと協力なども考えていきたい。

【参考文献】

飛島学叢書 1986 飛島の磯と海岸

岸本誠司 松本友哉 小川ひかり

H27年2月20日第3刷発行

鳥海山・飛島ジオパークガイドブック

林信太郎 板垣直俊 五十嵐和一 畠中裕之

H30年3月発行

【研究協力者】

ジオパーク酒田市役所 観光課様

合同会社とびしま様

酒東生の皆様



題名: 飛島のウミネコ問題の解決策を提案

班番号: B7

テーマ設定の理由・研究の目的

- ・館岩のウミネコ営巣地は国の天然記念物に指定されている
- ・飛島について調べている際にウミネコの営巣数の減少を知った
- ⇒特に館岩での営巣がほぼ0の状態が続いており、国指定天然記念物が解除される可能性がある

仮説

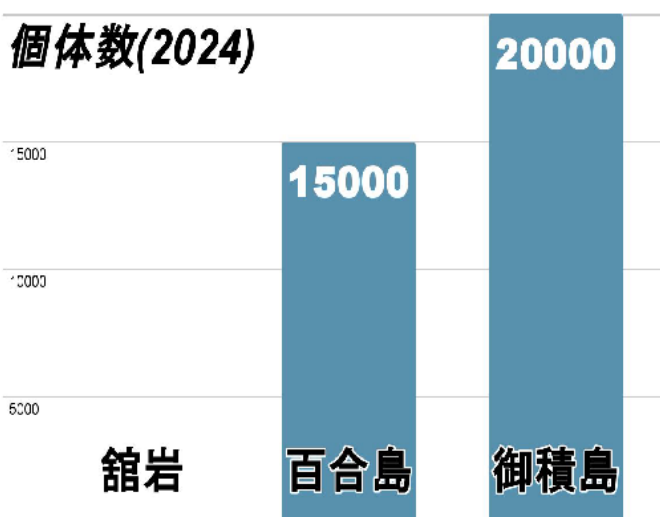
- ・ウミネコの営巣を阻害している要因を明らかにすれば営巣数を回復させられる手段を提案できるのではないかと

研究の方法

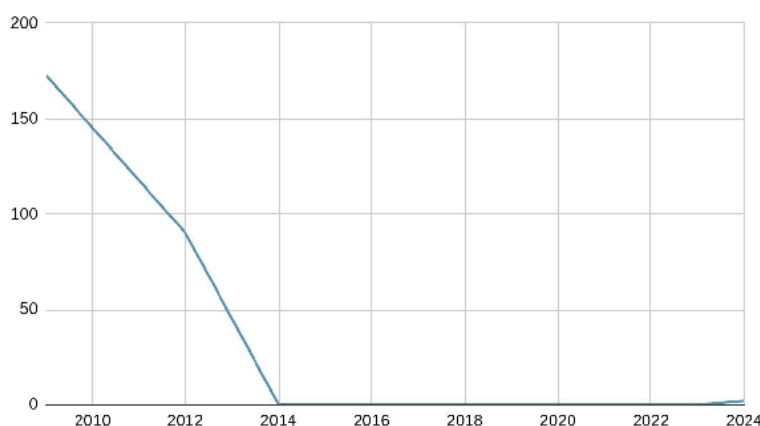
- ・ドローンの空撮による観察
- ・有識者であるジオパーク研究員の方からのヒアリング
- ・目視での営巣の確認
- ・館岩と他の営巣地の比較

結果

個体数(2024)



得点



考察

- ・雑草の繁殖がウミネコの営巣阻害要因の一つである

結論

館岩での雑草の繁殖がウミネコの営巣を阻害している

⇒雑草の対策をすれば営巣は回復すると言える

今後の展望

館岩の雑草除去プロジェクトの提案

⇒学生やバードウォッチング客を対象にボランティア形式で実施

クリーンアップ作戦と同時開催

⇒認知度の向上が必要となる。

参考文献

参考文献
山形県離島振興計画(令和5年度～令和14年度)
<https://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/chirit/content/001619193.pdf>
https://ja.wikipedia.org/wiki/%E9%A3%9B%E5%B3%B6_%28%E5%B1%B1%E5%BD%A2%E7%9C%8C%29
研究協力人
鳥海山・飛島ジオパーク推進協議会研究員 長船裕紀様
鳥海山・飛島ジオパーク推進協議会元主任研究員、東北工業大学教授 岸本誠司様



「酒田の花火」を継承したい！

B8

テーマ設定の理由・研究の目的

令和五年度の酒田の花火(全国二尺玉花火競技大会)で約1900万円の大幅な赤字が出てしまったことを知った。
赤字が続いた場合、酒田の花火が廃止されてしまうのではないかと考え、後世に継承したいと思ったので研究を始めた。

分かっていること

- ・物価高により花火自体の価格は上がったが、**協賛金や補助の金額は変わらない**ためコロナ前のような規模で開催することが難しい。
- ・消防と警察の取締りが厳しくなり、警備員を増やす必要があるため、警備にかかる費用も高くなっている。

仮説

- 1,ターゲットを市外の人にしたら、2023年の酒田の花火(1.2万人)より来場者数が増えて、赤字軽減に繋がるのではないかと。
- 2,親子連れに焦点を当てれば毎年来場してくれるのではないかと。

研究の方法

- ・酒田市役所観光交流課に伺う
- ・他の大会を視察しに行く
- ・新たな企画を検討する

結果

〈他の花火大会(赤川花火)を調査して〉
・協賛している煙火店がたくさんあること使えるお金が多いことにより**大規模に開催**することができる。
・**市外、県外**からもたくさんのお客さんが来ている。
このことから酒田の花火と赤川花火では規模が違う事が分かり、参考・真似することは難しいことが分かった。

考察

赤川花火とは規模や予算が異なるため、酒田の花火は地域の人とより密着した地元の人に愛され続けるような花火大会の企画を考案すれば良いと思った。

結論

1,酒田市の宿泊施設が少なく、市外からの観光客は、市外の宿泊施設に行くか、日帰りになってしまうので、市外の人を増やすことは、難しいことが分かった。また、来場者数が増えると警備費も増えるため、赤字軽減に直結はしないことが分かった。

2,体験型の企画にすることで地元の小学生が酒田の花火に興味を持ち、その子達が大人になった時にも愛着が湧いて忘れられない記憶になるような企画「**お絵かき花火**」を考案した。

〈企画概要〉

酒田市内の小学生を対象とし、花火デザイン用紙にオリジナルの花火を描いてもらう。
安藤煙火店さんや酒田市交流観光課さんのご協力もいただきながら選別していき、最終的に選別された作品は酒田の花火2025にて実際に打ち上げられるほか、酒田市のHPに掲載、ミライニ1階展示スペースにて展示、さらに賞品として酒田の花火2025有料観覧チケットが贈呈される。

今後の展望

「お絵かき花火」の案が酒田の花火実行委員会で採用されたため、現在は実施に向けて作業を進めている。

【主な予定】

12月下旬から1月上旬
小学生にデザイン用紙配布・ポスター掲示
3月中旬
選別完了(市長最終選考)

参考文献

赤川花火大会

2024<https://akagawahanabi.com/>

酒田市公式サイト <https://www.city.sakata.lg.jp>

酒田の花火2024

sakata-hanabi.com

<https://sakata-hanabi.com>

安藤煙火店ホームページ

<http://www12.plala.or.jp/ando-Fireworks/index.html>



題名： 空き家で酒田を救え☆

班番号：B9 酒田東高校

テーマ設定の理由・研究の目的

私たちは近年増加している空き家を活用して、酒田をよりたくさんの人が集まり、活気のある町にしたいと考えた。そこで、酒田に住む方々にアンケートをとり、市民のニーズと酒田の活性化につながる空き家の活用方法を調べ、提案しようと考えた。

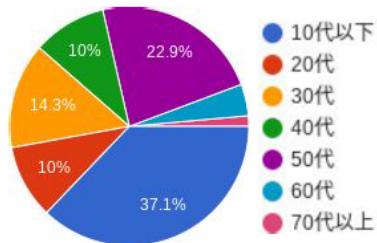
仮説

〈年代別アンケート回答割合〉70件の回答

アンケートの結果、宿泊施設や酒田ならではの体験型施設として活用するなどの案が多く出た。

また、酒田市民以外の人に酒田に滞在してもらうことによって、酒田の良さを知ってもらえるのではないかと考えた。

これらのことから、遠くから酒田に来るインターン生の宿泊施設であるインターンハウスとして活用すればいいのではないかと考えた。



研究の方法

- ・事前調査として酒田市民に向けて空き家活用に関するアンケートをとった。
(期間：7月10日～8月10日、回答数：70件、設置場所：ミライニ、市役所、交流ひろば、コープなかのくち)
- ・インターネット・講師の方の話・ワークショップ
- ・実際に空き家を活用している方へのインタビュー
- ・サンロクさんとのインターンシップのお話
→空き家活用の事例や活用方法を調べた。
- 空き家だけのプランだと参加者が集まらない
- ・大正大学の大学生とのオンライン交流
→都心の大学生のニーズを調べた。

結果

【インターネット・ワークショップ】

- ・空き家件数は年々増加している。
- ・良好な状態の空き家が多く、今手を加えれば使える空き家が多い。
- ・石川県の七尾市など、インターンハウスとして活用している事例がある。
- ・インターンハウスとしての活用は地域の魅力を県内外の人に知ってもらいやすいことや、インターン生の宿泊施設として低価格で提供できることなど、お互いに需要がある。
- ・移住体験型インターンシップでは地域の方とのコミュニティを築くことが大切。
- ・大学生は、酒田の魅力を知れる活動や首都圏から酒田に移住した人との交流、地域資源を活用した活動を求めているということ。

考察

空き家をインターンハウスとして活用

目的：新たな視点から酒田での空き家活用の案を見出す。
まちづくりに参加。

期間：一週間

対象：大学生

人数：4人程度

プラン：

○空き家活用ワークショップ

○酒田観光ツアー

○首都圏から酒田に移住した人の話を聞く

○地域の資源・歴史を活かした取り組み

酒田でできること

→地域の人と郷土料理を作る

酒田の食べ物を楽しむ(刈谷、山菜、砂丘メロン)

傘福作り、鶴渡川原人形の絵付きなど

結論

ただ活用するだけではなくて、酒田の空き家全体の活用につながるような内容にして「好循環」を目指す。

実際に空き家で活動することによって、空き家の良さや問題の現状を知ってもらう。

人を呼び込むために、参加者へのメリットを作ったり、酒田の空き家で活動することの意義を見出すために、他との差別化を図る。

展望

- ・参加を希望するインターン生や、協力してくれる地元の方を募り、実現に向けて活動を進める。
- ・SNSを活用して酒田の魅力や、空き家の知識を多くの人に提供する。
- ・空き家と空き家を活用したい人をつなぐシステムや、みんなが利用しやすい仕組みをつくる。

参考文献

酒田市 空き家等対策計画 令和3年3月

住みたい人が課題に挑む!? ミッション型空き家マッチング構想をトライアル | 岩手実践型インターンシップ

2023年6月15日

放置柿を救おうか、じゃあ、ついてこい

酒田東高校 2年次課題研究B10班

研究の背景

酒田市・平田の東陽地区では、高齢化に伴って収穫されずに放置される柿の木が増加しており、獣害などの問題の原因となっている。この問題を知り、私たちはこの柿を活用した地域活性化プロジェクトを始動しようと考えた。

私達がこの問題を知ったきっかけである去年の研究は、柿渋として使用し、効能を調査するものだった。そこで私達は、文系的な視点からの課題解決を試みた。



目的

校内にとどまらず、地域全体を巻き込んだ活動により、放置柿問題を広く知ってもらおう

活動範囲



取り組み

- ①地域住民への協力要請
- ②情報発信
- ③商品化の検討



結果

①地域住民への協力要請

平田の自治会長に問題を共有し、プロジェクトを提案

地域住民と協力し、3回の活動で計約200kgの柿を収穫
渋抜きと干し柿の作成

現地のまつりに参加
地域住民との交流を深め、土地に根付いた食事の体験

②商品化の検討

ジェラート作成のためモアレさんに打診：秋に生柿、冬に干し柿商品を出す季節ずらし作戦

10～11月にシャーベット・柿しぐれ販売

1月にマルサラ漬け販売
さかた北前朝市での販売
校内での無料配布

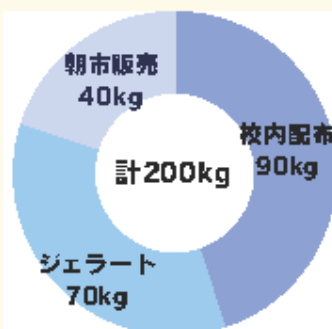
③情報発信

菅野さんに、活動方針や情報発信の面でアドバイスを頂く

◎山形新聞・コミュニティ新聞に記事掲載！！

インスタグラムで宣伝
中町と校内にポスター掲示

校内での話題性を獲得



商品開発？
俺に任せろよ



課題と展望

課題：どれだけ認知度が上がったか
→数値での評価が難しい

知名度に関するアンケートの実施
地域（酒田市内）でのアンケート等

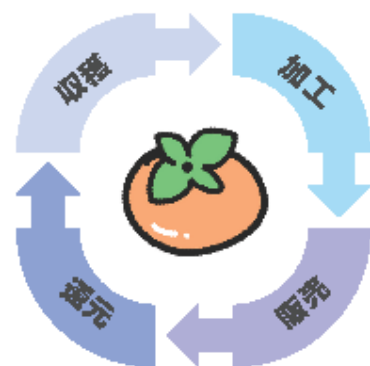
展望：継続研究を促す

活動のシステム化
活動の継続性をあげるため
→一連のシステムを確立する必要がある

校内での宣伝活動

活動の最終目的である、すべての放置柿の利用を達成するため
→活動を継続し、活動の規模を拡大させることが必要

活動を継続していくために、酒田東高校の課題研究の中で、続けていきたい
→後輩への宣伝



この結果、
数値化したい。



お世話になっている方々

堀 光（平田コミセン長）

土門 亮太（酒田東高校教員）

長船 裕紀（一般社団法人島海山・飛鳥ジオパーク推進協議会 研究員）

菅野 弘幸（カフェジェラートモアレ 店長・中通り商店街 理事長）



10月30日にシェアされた投稿
@maale_official

↑モアレさんの投稿

題名:庄内地方移住プロジェクト 2025

班番号: B11 歴史文化・現代社会

テーマ設定の理由・研究の目的

- ・庄内地方人口減少問題解決
- ・庄内地方にある魅力、取り組みの 伝達

仮説

- ・移住を考えている人が簡単に庄内地方の移住体験したり知ることができるようなイベントを考えればよいのではないか。
- ・遠方からでも移住体験できるような イベントを考えればよいのではないか。
- ・イベント利用者側、サービス提供する側にもメリットが生じるイベントを考えればよいのではないか。

研究の方法

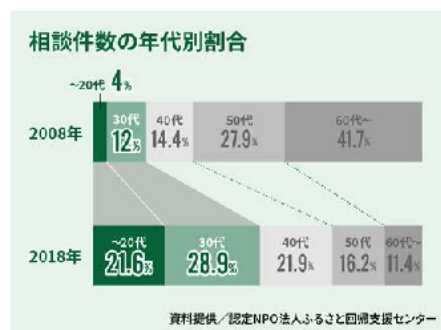
- ・どの年代が移住を考えているのか、どのような理由で移住したいのかを調べ、それを基に移住イベントを考案する

結果

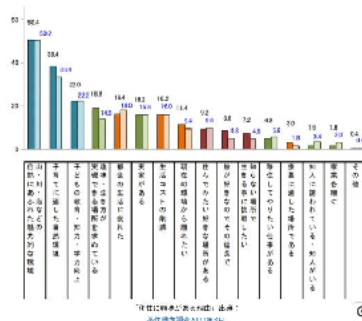
近年の移住相談件数の推移



年代別移住相談の割合



移住に興味がある理由



考察

イベント提案「VRで庄内生活シミュレーション」

概要▶ 地方外、県外で「地方に移住したいけど悩んでいる」という人を対象にVR空間で庄内地方に住んでいるかのような体験をしてもらう。

メリット▶現実空間と差異を感じさせない
生活体験ができる。

- ・実際に現地に行かなくても、自然や町の雰囲気味わえる。
 - ・庄内地方を周知してもらえたり、訪れるきっかけを作れる(関係人口を増やせる)
 - ・同時接続が可能なため、短い時間で多くの人が参加できる。
- デメリット**▶ ・コストが高い。(10万～500万)
- ・VRが一般に広く普及していない

結論

- ・VRを用いた地域創生のイベントを行えば、参加しやすく、運営側にもメリットが生じるイベントが開催できる。

・このような地域移住案を作成し、実行してもいろんな人に知ってもらわなければ意味がないため、ふるさと回帰フェアのようなイベントに参加して、このVRイベントを様々な人に体験してもらいたい。

今後の展望

- ・この案は庄内地方では実現可能なのか、現実的に実行できるように見直す
- ・より多くの人がこのイベントを周知してくれるための方法は他にないのかを考える

参考文献

- ・移住動向調査2022年3月
- ・農林水産省「自然と暮らそう」
- ・メタバース総研
- ・VRニュース



題名：酒田をコンパクトにしよう

～俺等が支える酒田市～

班番号：B12

テーマ設定の理由・研究の目的

酒田市の現状

自動車依存率全国 3位

高齢者増加かつ生産年齢人口減少

→自動車に頼らなくても過ごしやすいように公共交通機関を発展させる

例) るんるんバス、電車、
デマンドタクシー

仮説

デマンドタクシーの利用が増えれば、地域内活動の利便性が向上し、住みやすい都市をつくることができる

→バス停や駅など決まった乗降場所がないため、新たな取り組みをすることでときに費用をおさえられる

研究の方法

①デマンドタクシーの現状調査

②他県の事例調査

③自分たちが提案する具体的なモデルプラン作成

結果

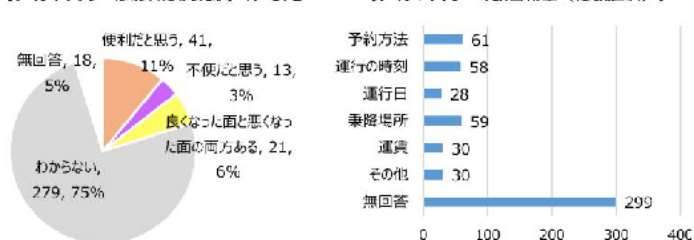
デマンドタクシーについて

- ・乗降場所が限られている
- ・本数は少なく、利用者も少ない

【デマンドタクシーの利用】 N=372



【デマンドタクシーは便利になったか】 N=372



考察

・本数を決めないほうが利用しやすいのではない

・乗降場所を増やしたほうが利用する人が増えるのではない

・デマンドタクシーの取り組みはあまり知られていないのではない

・タクシーで訪れる場所をもっと駅前を増やすべきではない

←働き手不足に対しては、高齢者雇用に注目

高齢者雇用

→生きがいを生み出し、健康寿命の延伸に繋がる。医療費や介護費といった社会的コストの削減も

結論 デマンドタクシー改善策案

- ・運行時間内で、利用客に時間を指定してもらう
- ・病院や郵便局以外にも、飲食店やスーパー、観光できる場所も乗降場所に設定する
- ・駅前に気軽に立ち寄れるようなお店を増やし、タクシーを利用する理由を増やす
- ・SNSを活用して取り組みをもっと広く宣伝する

今後の展望

・デマンドタクシーの予約をスマホのアプリでできるようにする

参考文献

- ・山形県の運転免許保有状況 (閲覧日：2024/11/20)
- ・酒田市人口ビジョン (2024/11/20)
- ・酒田市公共交通アンケート調査結果 (2024/12/18)
- ・第101回労働政策フォーラム「高齢者の多様な活躍に関する取組—地方自治体等の事例—」 (2024/12/18)



題名:ゆるキャラ×酒田のラーメンで地域おこし

班番号:B13

テーマ設定の理由・研究の目的

酒田をもっとたくさんの人に知ってもらい、酒田を訪れる人を増やしたいと考えた。そこで、酒田のラーメンをモチーフとしたキャラクターを作成し、多くの人を呼び寄せ、酒田の賑わいを取り戻す。

仮説

たくさんの方の目に留まるようなキャラクターを作成し、イベントに参加したり、ポスターやチラシに掲載したりすることで、酒田のラーメンに興味をもつ人が増え、活性化できる。

研究の方法

『酒田のラーメンを考える会』の方々に協力していただき、酒田のラーメンをモチーフとするキャラクターを作る。

どんな特徴を持っているキャラクターが人の目に留まり、惹きつけるのか研究する。

また、着ぐるみ化してイベントに出たり、チラシに掲載する。

結果

『酒田のラーメンを考える会』の石垣さんとお会いして、ご協力いただけることになり、メールでやり取りをしながらキャラクターの案を提案し、作成に向けて進めている。

石垣さんにアドバイスをいただき、キャラクター制作において大事なことを教えていただいた。

アドバイスをもとに、キャラクターを作成した。



考察

『酒田のラーメンを考える会』に協力していただいたことで、私達だけではわからなかった酒田のラーメンのことで知り、その魅力を十分にアピールできるようなキャラクターを完成させられた。

結論

酒田のラーメンはご当地ラーメン総選挙の初代チャンピオンであり、近年、注目度が高まっている。そのためキャラクターを作成することで、相乗効果となり、多くの方の関心を惹き、酒田市を活性化できると予測する。

今後の展望

キャラクターを着ぐるみ化させてイベントに参加したり、キーホルダーやステッカーにしたりして、酒田のラーメンの注目度をさらに高め、活性化につなげていく。

参考文献

先輩の作ったキャラクターの案(イラスト)
酒田のラーメンを考える会ホームページ
<https://www.sakatano-ramen.com/>



題名： 廃校を有効活用しよう ～防災の観点から～

班番号: B14

テーマ設定の理由・研究の目的

酒田市では児童数の減少により小学校の廃校が増加するので廃校の活用について考える

仮説

廃校利用を日常的に活用することによって、いざというときに防災の拠点として活用できる。

研究の方法

- ・ネットで酒田市の小学校の廃校状況を調べる。
- ・酒田市役所で直接お話を聞く。
- ・廃校を有効活用している場所を訪問調査する。

酒田市廃校の活用状況（小学校）

- ・活用している 4 校
- ・活用していない 10 校

酒田市役所のお話

特に市として活用は考えてない。防災拠点としても整備はしていない。（地域での活用は可能）

阿部彩人さん（元地域おこし協力隊）の話

地域の人の憩いの場として旧大沢小学校をコミュニティセンターとして活用し地域の活性化をはかっていた。被災後は復興の中心として機能している。

被災者のお話（酒田市穂積下市神）

歩いて行ける近所に避難場所がなくて自家用車で緊急避難した（高齢者が取り残されてしまった）。

図表0-1 酒田市の人口動態



考察

酒田市の人口動態を見ると今後も児童数は減少し廃校は増える。一方、75歳以上の高齢者は増加する。現在地域の小学校は避難場所になっているが、廃校になって日常的に活用しないと災害時に高齢者が避難することが困難になる。

結論

- ・小学校は地域のコミュニティの中心として活用し、災害時には復興の中心として活用できるように日常から整備すべきである。

今後の展望

廃校を日常的に地域のコミュニティの拠点としてどう活用するか、また災害があったとき、地域の防災拠点として何を整備しておくか研究する。

参考資料・文献

酒田市ウェブサイト
坂本貴志「ほんとうの日本経済」
酒田市洪水ハザードマップ



題名: 100年後の食事

班番号: B15

テーマ設定の理由・研究の目的

近年では私達の幼少期と比べて代替食品などの見知らぬ食材が増え、このまま変化が続いたら百年後の食事はどうなっているのか気になったから。

仮説

代替食品に加えて今話題の人工肉や昆虫食が普及して、私達の普段の食卓ががより豊かに変化する。

研究の方法

インターネットで調べる
大学の先生に質問する

結果

◎食材の可能性が広がる

ex, 代替食品、培養肉、3Dプリンター,,,

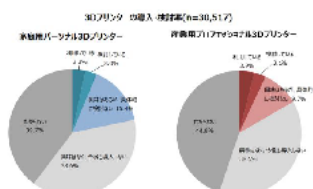
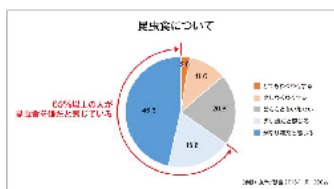
新食材の普及には課題点がある

①技術不足

- ・今の技術では高額で消費者からのニーズに答えられない。
- ・インクの原料になる食材が限られている
- ・3Dプリンターでなければいけない理由がない
- ・プリント後に調理が必要

②食への意識

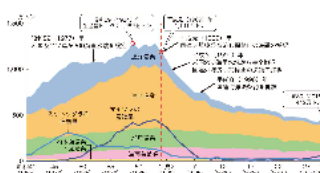
- ・昆虫食や3Dプリンターへの印象が悪いため受け入れられにくい。



- ・そもそも現代人は美食意識が根付いていて、栄養のみ補給できる食事や作る側が便利なだけの食事では普及しにくい

◎気候変動による食料不足

- ・他国は輸入に力を入れず、自国の扶養に専念する
- 輸入に頼れず自給自足だった戦前の食事に戻る
- 食材を生み出す環境保全には政治的な力、知識が必要



考察

○結果より

- 1 新しい食材の可能性は増える
(昆虫食、3Dプリンターなど)
- 2 近代化の反動
気候変動による輸入困難
→ 自給自足生活(戦前の食事)へ変化
- 3 美食意識
現代人は食へのこだわりが強い傾向にある

◎新しい食材+近代化(自給自足生活)

そもそも新食材の必要性が薄い
輸入に頼れない状況→食文化の存続が危うい
⇒普及は厳しいのではないかと

◎自給自足生活+美食意識

戦前の食事を受けられられず、栄養失調になる人が増加する

○今求められること

●環境保全

今ある食文化を守るには十分な環境が必要

→ 自給自足が可能なレベルへ

政府による対処+私達の環境配慮への意識が必要

○自給自足生活の社会への影響

●都市部から地方への人口移動

都市部よりも地方のほうが作物を育てやすくリモートワークも浸透してきたため

●スタグフレーションの発生

※供給不足により景気は停滞しているにも関わらず、物価は上昇すること

自給自足への備えが不十分なとき、消費が抑制され景気がさらに悪くなるという悪循環が発生する

結論

新しい食事の可能性のみに目を奪われず、自給自足の生活になったとき豊かな食生活をおくれるように今から環境保全に力を入れ、備えなければならない。そのためには食、環境保全に対する知識が必要になる。また、自給自足の生活への移行は社会にも変化を与え、人々の生活は経済の面でも大きく変化すると考えられる。

今後の展望

どのように豊かな自給自足生活を確立していくか、また、そのような状況を防ぐ実現可能な方法を考える。

参考文献

<https://www.yahoo.co.jp/originate/117.html>
小池真幸 2022 0616

https://www.obayashi.co.jp/kikan_obayashi/detail/kikan_59_kusakabe_3.html

日下部裕子

https://www.gakko.ac.jp/focus/1304_00223.html

菊田麻美 2023 0418

<https://astro-geopoli.com/astro/>

東京都市大学 古川敬博

<https://www.m2i.jp/release/detail.html?Id=290>

MM総研

https://www.ifs.maff.go.jp/ikaku/wpaper/r01_h/trend/1/1_1_1.html

水産庁

題名:酒田の歴史を想像できる英語の地図をつくる

～湊酒田の古地図を活用して～

班番号:B16



研究の趣旨

・古地図を使った観光マップを作成し、日本の伝統的な町並みを期待する外国人観光客に酒田市の歴史的な町並みや観光名所を知ってもらう。

すでにわかっていること

・酒田の伝統的な町並みの歴史を古地図を見比べて知ることができる地図を制作
⇒10月5日にクルーズ船で来港した外国人観光客に渡し、QRアンケートに答えてもらい、フィードバックをいただいた

高評価をくれた方も多かったが、一方で
・「もっと案内地図としての機能がほしい」
・「大きくて持ち歩きながら見にくい」
などの改善点もいただく事ができた。

結果

表面には観光名所&歴史的酒田の町並みの成り立ち、裏面には古地図を使った酒田市の街の変遷がわかるようにした見開きのパンフレットが完成した。

・持ち歩きやすいように前回の地図にあった、トレーシングペーパーに写した古地図をめくって比較できる機能を省き、用紙自体を大型化して折り畳み式にし、掲載する古地図の量はそのままに携帯性を高められた。

前回のクルーズ船観光客に対するアンケートでは
「地図にしては文字量が多く、持ち歩きながら見るのは難しく見づらかった」という意見が多かったため写真や図をメインにした。

仮説

これらの改善点をふまえ、チラシサイズから折りたたみの手持ちサイズとすることでコンパクト化をはかり、酒田の歴史的特徴と観光名所の情報を図示してのせれば実用的な地図となるのではないかと

研究の方法

- 1.酒田の基本的な町並みの成り立ちと変遷を伝えるために新たに1656年(明暦2年)と1800年代(明治初期)の古地図のデータを酒田市文化資料館様からいただく。
- 2.googleスライドを使って新規で観光マップを制作。前回いただいた改善点から
・歴史的観光名所の情報
・折りたたみパンフレット化
・町が目印となる施設の位置情報の追加
・酒田市の成り立ちを簡単に説明
・同じ商業都市である大阪の堺との類似性を伝え、酒田の基盤の目のような町並みのモデルだと考察する
などの要素を追加

考察

前回酒田の町並み紹介に重点をおいたが今回はパンフレット型にしたため、次の3つが期待できると考えている

1.酒田の歴史的な景観を想像できる

このパンフレットを持って街歩きすることによって現在は失われてしまった酒田の歴史的な景観を想像することができる

2.次回につなげることができる

万が一、来てくださったとき使わなくても「次回行く際の興味」につなげる

3.記憶として残りやすい

これは実際に、日本の観光地がパンフレットを好む理由の一つとして「見返したときに記憶がフラッシュバックしやすい」という特徴があります。当時の記念として持って帰っていただくことで、酒田への興味が薄れにくくなるのではないかと。

これら3点を踏まえ、前回より外国人のニーズに合わせることができたと考える。

参考文献・ジュニア版酒田の歴史(酒田市教育委員会 1993)他

・酒田市文化資料館光丘文庫(明暦2年酒田町絵図・明治初期酒田市街全図等)



題名: well-beingな子育てを提案してみた

班番号: B17

テーマ設定の理由・研究の目的

酒田市の子育て環境を見直し、より良い環境を整え親子ともに暮らしやすい酒田市を形成するには、どんな制度や政策を行えばよいかを考え、幸せな状態で生活を送る事ができる酒田市の実現を目指したいと思ったから。

仮説

- ・酒田市の子育て環境の現状を知ること、求められている子育て環境を提案できるのではないかな。
- ・提案によって誰もが生活しやすい酒田市の実現に貢献できるのではないかな。

研究の方法

- ・アンケート
- ・11月23日 酒田市主催「こども未来ワークショップ1」参加 (酒田市役所)
- ・12月7日 酒田市主催「こども未来ワークショップ2」参加

結果

- 「酒田市子ども・子育て支援事業計画」より基本施策1 地域で子育てを支援する環境づくり(3)子どもと保護者の居場所づくりの推進
- ・屋内遊戯型施設の整備の検討

- 基本施策4 子どもの心身の健やかな成長のための環境づくり(3)家庭や地域の教育力の向上
- ・地域の遊び環境づくりの人材養成

- 基本施策6 男女が子育てしやすい就労環境づくり(1)仕事と子育ての両立に向けた多様な働き方の実現及び働き方の見直し
- ・仕事と生活の調和などに取り組む事業所等の事例収集と情報提供

考察

室内遊戯型施設の整備の検討・地域の遊び環境づくりの人材養成、アンケート結果より

→整備だけでなく、運営方法を考え直す必要がある。例)シニア世代や将来保育職などに興味のある学生を施設のスタッフとして運用することで、異世代の交流、個人の能力を発揮できる場を目指す。地域や市全体で子育てをするきっかけをつくる。

仕事と生活の調和などに取り組む事業所等の事例収集と情報提供

→父親も家事や育児により貢献しやすい制度を導入すべきである。例)男性の育児休暇の推奨

結論

アンケートを行い、酒田市の現状を知り、さらにワークショップに参加したことで理解が深まったうえで提案することができた。

今後の展望

全国や世界的にみて市民が「暮らしやすい」と答えている市、国は、どんな制度や取り組みを行っているのか調べる。そして酒田市と比べ、より酒田市にあった改善策を考察する。

参考文献

- 酒田市HP<https://www.city.sakata.lg.jp/kosodate/kosodate/スマイティ>
- <https://sumaity.com/town/yamagata/sakata/review/?sort=2&page=2>
- ジチタイワークス WEB<https://iichitai.works/article/details/2619>
- 厚生労働省<https://www.mhlw.go.jp/content/11901000/000687802.pdf>
- <https://www.iimin.jp/news/information/208944.html>

協力機関

酒田市保健福祉部 保育こども園課様



題名：酒東生が酒田をヒカリで活性化 させてみた！

班番号：B18

テーマ設定の理由・研究の目的

- ・アートと地域事業のコラボレーションは集客効果があるから
- ・豪雨災害で沈んだ酒田を明るく照らしたいと思ったから
- ・ヒカリを通して地域経済の活性化と被災者の心を癒やす

仮説

- ・イルミネーションで被災者の方々を元気づけることができるのではないかな。
- ・イルミネーションにより周辺の地域から人々が集まり、地域経済は活性化するのではないかな。

研究の方法

①イルミネーションの設置を行う

対象：ゆりんこに来た人

期間：12/29(日)～1/4(土) 18:00～21:00

場所：八森温泉ゆりんこの入口付近

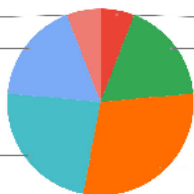
②アンケートを実施

③新聞記事で宣伝

結果

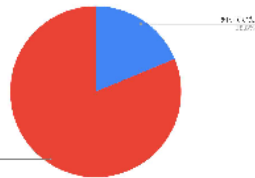
①年代

人数
10代
20代
30代
40代
50代
60代
70代
80代
90代
100代



②イルミネーションを知っているか

イルミネーションを知っていた人



③お店を利用した方のお住い

■ イルミネーションを知っていて他のお店を利用した人 ■ イルミネーションを知っていてもお店を利用した人



・イルミネーションの感想

気持ちが前向きになったという意見が多かった。

考察

- ・イルミネーションの直接的な経済効果はなかった。
- ・被災者の方々の気持ちの支援ができた。

結論

- ・イルミネーションにより温泉に訪れた多くの方を楽しませることができた。
- ・イルミネーションのみでは地域経済を活性化することは難しい。
- ・事前のイルミネーションの宣伝を活発に行う。

今後の展望

- ・来年度もゆりんこでイルミネーションの展示が行えるように、引き継ぎの計画を立てる。
- ・アンケートの回答数を増やし、イルミネーションが地域経済に与える影響をより確実に調べる。
- ・地元店舗と連携し、地域経済を活性化をする。

参考文献・協力していただいた方々
平田ビッグハートプロジェクト様
八森温泉ゆりんこ様



題名：酒田ラーメンの文化とこれから

班番号：B19



テーマ設定の理由・研究の目的

- ・酒田ラーメンは大きく月系と大来軒系に分かれており、味も歴史もそれぞれの店舗で変わってきた。
- ・ラーメン好きとして、これからの酒田ラーメンのあり方を広い視野から考えたいと思ったから。

研究の方法

- ・光丘文庫新聞ライブラリー
- ・酒田ラーメンに関する新聞記事
- ・インターネット上の Web サイト

仮説

- ・味が似ている店舗があるのは店同士に関係性があるからではないか
- ・酒田ラーメンの文化を残すためにはどうしたらよいのだろうか

結果

- ◀月系▶
満月食堂→満月 花鳥風月 新月 etc...
- ◀大来軒系▶
大来軒→大丸 上安大来軒 とみ将 etc...
- 喜多方ラーメン◎動物系醤油味、多加水の平打ち麺
- 博多ラーメン◎豚骨乳白色スープ、低加水の激細ストレート麺
- 札幌ラーメン◎豚骨野菜出汁スープ、多加水の中太縮れ麺

特徴◎魚介出汁、自家製の多加水麺、麺量が多い

結論

日本全国で年々ラーメン店の閉店数が増えている。
2021年 28件 2022年 21件 2023年 45件
2024年 60件

⇩全国に限らず、酒田市のラーメン店も閉店が相次いでいる

2024年 高砂三日月軒 2023年 ちょん月 etc...

文化としての酒田ラーメンを残すには？

考察

ラーメン屋の経営維持は難しい！

◎閉店してしまう理由

- ・従業員の健康問題
- ・店長が職人氣質（酒田は例外）
- ・輸送費、原材料費の高騰
＝閉店してしまうのは仕方ない？

地産地消で食文化を保全すればよいのではないかと（給食に採用とか）
酒田ラーメンとしての特徴を残す！

今後の展望

◎地産地消のメリット

- ＝食文化の保全や地元経済の活性化
- 輸送費削減、地域との連携
- ・芋煮、かきごはん、きりたんぽ汁 etc.

◎実際に行われている「庄内スマートテロワール」や「酒田のラーメンを考える会」で地域と連携
＝文化の保全に貢献！

参考文献

あなたの知らない酒田の過去 akumisakata.exblog.jp/
ラーメン開業支援サイト
ultrafoods.co.jp/blog/money/working-capital/#i-4
国立大学法人 山形大学 www.yamagata-u.ac.jp/jp/
酒田のラーメンを考える会 www.sakatano-ramen.com



題名： 中町を活性化させる必要はあるのか

班番号：B20

テーマ設定の理由・研究の目的

人が集まる場所が中町からイオンタウンやイオンなどに移っただけで、中町にわざわざ人を集める必要はないという考えが出た。

そこで、それではなぜ中町を活性化させる必要があるのかが気になったから。

仮説

1、S57～S60の商店数の減少には酒田大火や住軽アルミニウム工業の解散、スーパーやコンビニの進出が関係しているのではないかと

2、モータリゼーションが関係しているのではないかと

3、中町を昔のような形にぎわいを取り戻そうとする必要はないのではないかと

研究の方法

・活性化に取り組んでいる人へのインタビュー

・商店数の推移のグラフをもとに過去の出来事のタイミングから関係を考察

結果

○商店数について
住軽アルミニウム工業が酒田にあったがS57年に解散してしまった。この時期は、商店数の大幅な減少の時期と被っている。

○マップから
中町付近にスーパーが少なく、郊外に多い。中町の65歳以上の割合が他の地域より高くなっている。

○話を聞いて
活性化は必要ではあるが**昔のような賑わいを取り戻す**活性化ではなく、**新しい形の**活性化が必要だと言っていた。

考察

・酒田の商店数の減少に住軽アルミニウム工業の解散が関わっている可能性が高いのではないかと

・中町の商店数の減少は車の普及によって遠くまで行けるようになったことが関係しているのではないかと

○イオン、スーパーなどが郊外に多数分布するようになったため、中町の**商業施設としての需要は少ない**。しかし、中町周辺は分布が少ないため、車を使わない人にとっては不便な状況にある

○イベントを行う場所として利用されているため、**場所としての需要はある**

結論

中町を**商業施設**として活性化させる必要はあまりない。

商業施設としてでなく、異なる形で活性化を図る必要がある。

提案

売る場所でなく、住む場所として中町をめざす

中通りの、店舗として利用されていた建物を住宅として利用する

→人がいるなら商店の需要もできる

→最終的に住宅と商店が共存する通りにする

参考文献

商業統計調査酒田市報告書

令和二年国勢調査 酒田市調査報告書

吉田 英雄「超々ジュラルミン開発の伝統を受け継いで超塑性材料の組織制御から学んだこと」



題名：習慣化された学校文化改善

班番号：B21

テーマ設定の理由・研究の目的

学校で習慣化されている文化について、見直した方が良いことがあると思ったから。
体育座りについて、腰が痛いことや居眠りにも影響していて良くないと思った。

仮説

体育座りは体への負担が大きいため、他の座り方にした方が良い。
習慣を変えるための提案方法を模索する。

研究の方法

習慣化された文化(規則ではない)を変える手段を模索、お金をかけず出来ることを実践する。
体育座りの悪い点についての文献を読む。
中間発表を聴いていただいた方々からの声をもとにして研究を進める。

結果

学校の習慣を変える3つの柱

- ①**規制の柱**→特定のルールを変える
- ②**規範の柱**→教師集団の支持を変える
- ③**文化・認知の柱**→教師に広まった理解・認識を変える

いえだ整形外科リハビリクリニック「体育座りと椅座位の腰痛リスク」

- 関節の自由度がない。
- 椅子に座っているよりも腰痛のリスクが高く、腰椎への負荷が大きい。

総務部の先生に相談したところ、「変えたい、変えてほしい」という声をあげているのが自分たちだけでは説得力が足りないという指摘を受けた。

年次ガイダンス、始業式、終業式の間を借りて試験的に体育座りではない座り方を提案しようと考えたが、準備が間に合わず出来なかった。

歌膝という座り方を発見した。

考察・結論

結果に述べた3つの柱をもとにして、習慣化された学校文化を改善することが出来る・

酒東の生徒470人の規模で毎回集会でパイプ椅子を出すのは時間と手間がかかりすぎる。

床に座らなければいけないような集会では、座り方を見直すために、体育座りの良くない点である体への悪影響と、変えたいという声で先生に提案することが必要。



今後の展望

生徒総会またはアンケートなどで体育座りについてどう思っているのか、生徒全体からの声を聞く。

生徒からの声と、調べたことをもとに、先生に提案する。

参考文献

<https://note.com/sugoronn/n/n06014a068030> 3つの柱「なぜ学校の習慣は変えられないのか？」

<https://www.fnn.jp/articles/-/239473> 歌膝について『「脱・体育座り」の中学校が話題...専門家オススメの座り方『歌膝』とは？子供の“腰痛の原因”となる猫背もピンと！』

<https://cir.nii.ac.jp/crid/1390282680551258112> いえだ整形外科クリニック「体育座りと椅座位の腰痛リスク」



題名:紙で防音したい

班番号:C1

酒田東高校

テーマ設定の理由・研究の目的

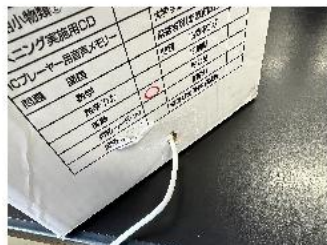
- ・私達のクラスは騒がしく、よく先生を悩ませているので、騒音問題を防音性の向上によって解決する方法を探るため
- ・酒東ではプリントで行われる授業が多く、捨ててしまう紙がたくさんあると感じていたため、その紙を利用したいと考えたから

仮説

- ・防音壁の形は三角形の方が防音性が高い
- ・凹凸が多い方が防音性が高い

研究の方法

- ・紙で防音壁を作る
(四角型(i)、三角型(ii)の2種類)
- ・段ボールに音源・壁・集音器を設置する
- ・音源から騒音を流し、
集音器で測定する
- ・2枚、4枚と枚数を重ねて計測する



結果(実験1)

(実験は各3回)

枚数	平面	四角	三角	音源のみ
0	/	/	/	70.3
1	69.2	69.1	68.4	/
2	66.4	69.0	65.8	/
4	64.6	/	/	/

単位: dB(A) 音圧(dB)を人間の聴覚に合わせて補正したもの

- ・平面での1枚と2枚の差よりも、三角型の1枚と2枚の差の方が大きかった

結果(実験2)

(実験は各3回)

- ・4枚目あたりから数値に変化がなくなつた

枚数	dBA
音源なし	40
音源のみ	49.7
1	49.4
2	47.5
3	45.5
4	44
5	44.2
6	44.8
7	44.8

考察

- ・音波が平らな表面に当たると、反射音は一方方向に反射されるため、音が集中し、防音効果は十分に発揮されない
- ・複雑で不規則な表面を持つ構造では、音波が多くの方向に拡散され、音が広範囲に分散されるため、反射音が弱くなり、効果的な防音ができる
- ・平面、四角形は二次元方向にしか音が反射しないが、三角形は三次元方向に音が反射するため、防音効果が高かった
- ・枚数を増やすことで、壁と壁の間の空間が広がり、音がその内部でより多く反射するようになった結果、音の減衰が促進された。
- ・3,4枚目以降の防音壁の遮音効果は小さかった。さまざまな周波数に対応できずに防音機能が飽和したのではないか

結論

- ・凹凸、重ねる枚数が多い(=音が複雑に反射する)形状の方が防音性が高い
- ・防音性能の限界を測定することで、より効率の良い防音壁の設計が可能になる

参考文献

- ・J-Stage「壁の穴の形状の違いによる防音効果～音楽室の穴は丸でいいのか?～」

<http://www.taka-ichi-h.ed.jp/img/R03-05.pdf>

- ・株式会社ブルアンドベア「音を減衰させる仕組み」

『音の環境を考える』<https://www.bullbear.co.jp/products/>



題名: より良い換気の方法

班番号: C2

テーマ設定の理由・研究の目的

今のご時世換気の需要が上がり今の寒さを軽減するために短時間で全体の空気を入れ替える必要があります。そのため部屋を模した空間に風を送り換気をしているような状態を作った。

仮説

実験1:(前回の実験2)

⇒風が当たる面積が大きくなるほど風が奥まで届かなくなる

実験2:

⇒風の当たる面が凹型のほうが風が弱くなる

研究の方法

前回の実験でスズランテープでは風の強度を表す指標として使うのは難しいことがわかったので、糸を束ねて箱に取り付けてファンから風を流した。

なお、線香を用いた計測方法はうまくいかなかった



結果

・実験1(前回の実験2)

⇒障害物までの距離を固定して、風が当たる面積と横の幅(縦と横)に変化を加える

・実験2

⇒2種類の障害物までの距離を固定して、風の当たる面を変える



考察

・中間発表の結果と合わせて考えると距離を固定して風を正面で受ける障害物の面積を変えて実験を行ったが結果に大きな差は生まれなかった。このことから、風が置くまでいきわたるかどうかは(面積<距離)で影響を受けていた。

・風を正面で受ける形状が大きく影響を受けたのは、今回使用した障害物の形状が凹凸のある形状でくぼみ部分に風を当てたときその部分を小さな部屋となって後ろに行く風が大幅に軽減されたと思う。



結論

今回の実験では風が当たる面が大きくなっても後ろに流れていく風の強さは変わらない。風を全体に行き渡らせるためには、風が入る場所の正面にある障害物の形状が大きく関係していた。

今後の展望

・床にも計測用の紐を取り付けたが静電気の関係によってうまく図ることができなかった

⇒そのため壁につける紐の数を増やすことや材質などの検討が必要。

・計測方法を改善はしたものの人目で見やすく結果が分かる状態にまではなかった

参考文献

- ・ホームページ「みんなエアー」
- ・Jステージ



題名:ダイラタンシーで衝撃吸収

班番号:C3

テーマ設定の理由・研究の目的

ダイラタンシーと逆の性質のチキソトロピーではどちらが衝撃吸収に優れているのか、またそれらを組み合わせるとどうなるのか気になったため。

仮説

ダイラタンシーとチキソトロピーを比べるとチキソトロピーは最初は固体であるためダイラタンシーの方が衝撃吸収に優れている。2つを混ぜると性質が混ざってより吸収できるのではないかな。

研究の方法

重さ50g、直径4cmの粘土をギャラリー(4m60cm)から流体の入った容器に落とし、何センチ凹んだかで衝撃吸収能力を調べた
液体の量:530ml

ダイラタンシー 水:片栗粉=230g:300g

チキソ PVA:ホウ砂水=477g:53g(9:1)

※ホウ砂水

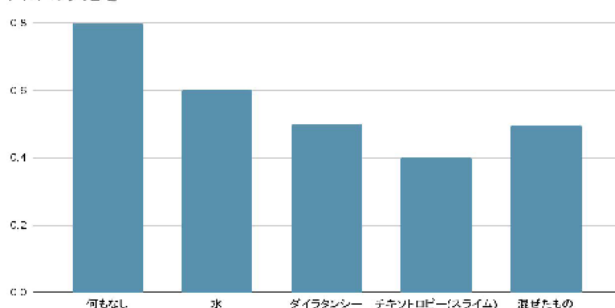
ホウ砂:水=50.5g:2.5g



結果

	何もなし	水	ダイラタンシー	チキソトロピー	ダイラタンシー+チキソトロピー
凹みの大きさ	0.8	0.6	0.5	0.4	0.5

凹みの大きさ



考察

・落下させる高さを高くしたものの凹みが大きくならなかったことから、凹み具合には上限があり、凹むほど粘土に掛かる力が分散され、ある一定以上は凹まないのではないかな。

・ダイラタンシーとチキソトロピーを混ぜる際に、2つの流体を均一に混ぜられなかったため同じような数値になった。

→使用するチキソトロピー流体をより液体に近くし、しっかり2つの流体を均一に混ぜることができればまた違った結果が出てくるのではないかな

結論

チキソトロピーとダイラタンシーはともに衝撃を吸収でき、誤差ではあるがチキソトロピーのほうが衝撃吸収に優れている。また、ダイラタンシーとチキソトロピーを混ぜても衝撃吸収能力の大きな変化はない。

今後の展望

・粘土の大きさをより大きくしてみる

・落とす物の材質によって凹みやすさが違うと思ったので、粘土以外の物を用いてみる。

・計測の際の誤差をより少なくできる計測方法を見つけたので、その方法を実施してみる。

・今回使った2つの流体を緩衝材として実用的に活用する方法を考える。

参考文献

https://www.konkougakuen.net/ssh%20hp/2011chemi_33.pdf

<https://kozu-osaka.jp/cms/wp-content/uploads/2023/04/444a7f765440a1422c3b56878975396b.pdf>

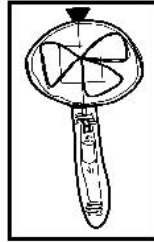


題名: ActionからEnergyへ! 山形県立酒田東高等学校

～圧電素子の発電特性について～

テーマ設定の理由・研究の目的

現在、新たな発電方法として再生可能エネルギーが注目されている。そこで、日常的な動作から発電ができればよりエコな生活ができるのではないかと考えた。そこで、私たちは圧電素子とペルチェ素子を用いた圧電式扇風機の作成を目標とした。



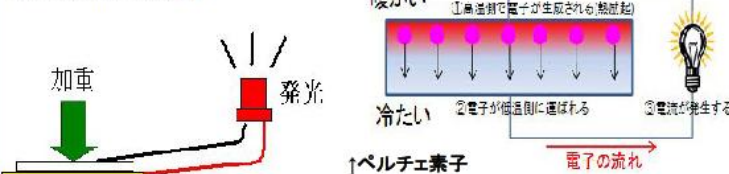
圧電素子・ペルチェ素子

圧電素子...力を加えると電圧が発生する。

ペルチェ素子...

電流を流すと片面で発熱、片面で吸熱反応が起こる。その反対に、片面を発熱、もう一方の面で冷却すると電流が発生する。

↓圧電素子(ピエゾ素子)



(日立総合科学研究所, 中央大学計算材料力学研究所ホームページより)

予備実験

- ①圧電素子を強く1回押すと、1個では1.2V、1.6μAとごくわずかな量の電圧、電流が得られた。
- ②ペルチェ素子に2.0Vの外部電圧をかけると発熱面では+15℃、吸熱面では-7℃の温度変化が見られた。

↓
ペルチェ素子の温度変化は実用可能。しかし、圧電素子のみでペルチェ素子と扇風機のモーターを動かすのは難しい。

↓
ペルチェ素子を発電源にすることも考えたが、温度差を作ることがそもそも難しい。

⇒圧電素子を増やして、発電量の増加を目指す

仮説

- ①圧電素子の個数を増やすと得られる電流、電圧も増えるのではないかと。
- ②並列接続よりも直列接続の方が得られる電力は大きいのではないかと。

実験

●圧電素子の発電量について調べる

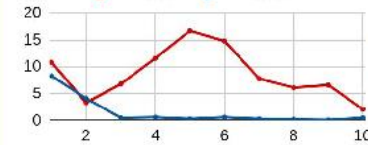
- ①圧電素子1~10個を直列につないで発生する電圧、電流を調べる。
- ②圧電素子を1~10個を並列につないで発生する電圧、電流を調べる。
- ③圧電素子1~5個を直列接続、並列接続それぞれのときの波形をオシロスコープで観察する。

実験結果

○電圧

電圧 (V)

● 並列接続 ● 直列接続

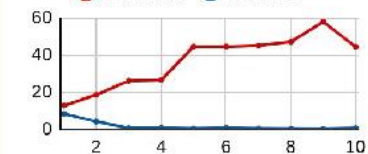


⇒圧電素子を直列接続するよりも並列接続する方が、生じる電圧は増えていく。

○電流

電流 (μA)

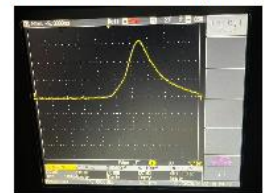
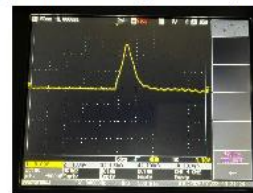
● 並列接続 ● 直列接続



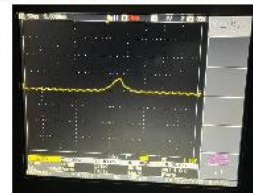
⇒圧電素子が増えるにつれて、直列接続の場合は電流が小さくなり、並列接続の場合は電流が大きくなった。

○オシロスコープの波形

↓1個のとき(10.8V) ↓並列接続5個のとき(16.7V)



↓直列接続5個のとき(3.0V)



縦軸: 1メモリ5V
横軸: 1メモリ0.05s

考察

①圧電素子の発電量について

手持ち扇風機(市販)に必要な電力は2.7W
本実験において、並列接続5個で得られた電力は
 $0.000045A \times 16.7V = 0.000743W$
⇒必要な電力の約3600分の1倍である。
よって、扇風機を回すためには蓄電池が必要

②接続方法と電圧・電流の関係について

直列接続よりも並列接続でより多くの電圧、電流が得られた。圧電素子を流れる電流には限界があり、そのため直列接続で圧電素子の個数を増やしても電流が増えないのではないかと。また、並列接続の方が、圧電素子を押すタイミングのずれの影響を受けにくく、安定して大きな電圧が得られたのではないかと。

参考文献

JR東日本「床発電システム」の実証実験について
<https://www.jreast.co.jp/development/theme/pdf/yukahatsuden.pdf>(2024年6月閲覧)
吉田友紀(2014) 圧電素子を利用した変動荷重による発電装置の開発に関する研究
(中央大学学術リポジトリ)



題名:いくらでノイキャンに勝る防音器具を作れるのか？

班番号:C5

テーマ設定の理由・研究の目的

ノイズキャンセリングがついているイヤホンは、イヤーマフなどの防音器具よりも値段が高いためノイキャンのイヤホンが買えない人の騒音の悩みを解決したいから。

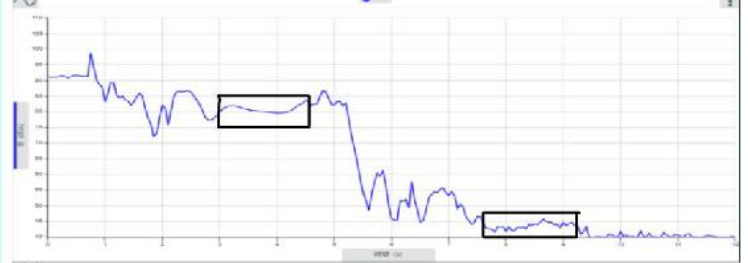
仮説

- ・視認性をよくすれば、実用化できるのではないかな。
- ・視界を確保することで、装置の防音性能が下がってしまうのではないかな。
- ・5000円以内で作れるのではないかな。

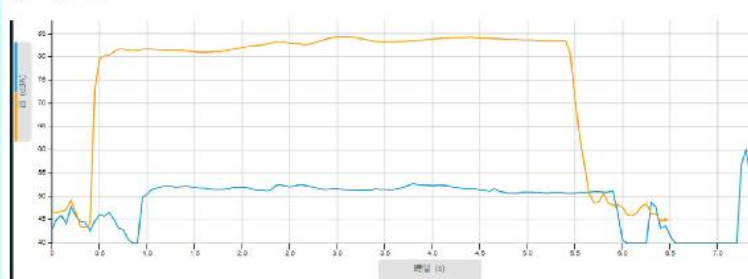
実験方法



グラフ1



グラフ2



結果

通常のは、約80デシベルから、約45デシベルまで下げることができた。

Mark2は、約80デシベルから、約50デシベルまで下げることができた。

通常の防音性能は、35デシベルで、Mark2は30デシベルであった。

考察

通常のものでMark2の防音性能の差はMark2に穴を開けたからであるが当初使う予定であったガラスの箱を使うことにより密閉空間を作り防音性能を向上させることができると考えた。

参考文献

LabNoz Youtubeチャンネル

<https://www.youtube.com/watch?v=gGBKqKEH5Ok>
マイベマガジン

<https://my-best.com/magazine/2268>



題名: 打ち水で夏を快適にしよう

班番号: C6

テーマ設定の理由・研究の目的

かつて盛んに行われていた、地面に水をまいて周囲の気温を下げる打ち水が現在はあまり行われなくなっている。それは現在、日本の大半の地面がアスファルトやコンクリート舗装となったことに関係していると考えた。そこで、現代の日本で打ち水を普及させることができるのか、アスファルト、コンクリートにおいての打ち水の効果を持続させる方法について実験した。

すでにわかっていること

- ・打ち水の効果は気化熱によるもの。
- ・水が地面にある時間が長いほど気化熱が作用する時間は大きくなる。
- ・アスファルトの蓄熱する性質が水の蒸発を促進している。
- ・土の場合蓄熱しないためアスファルトより打ち水の効果が大きい。(中間発表より)
- ・粘度の数値が大きいほど流れにくい。
- ・砂糖水は保水性により粘度が大きい。

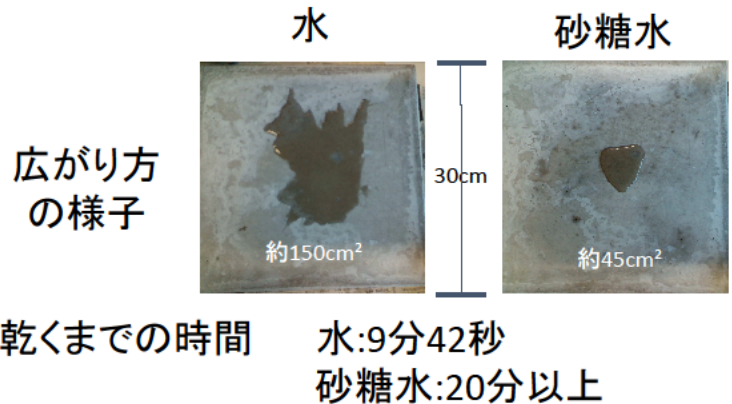
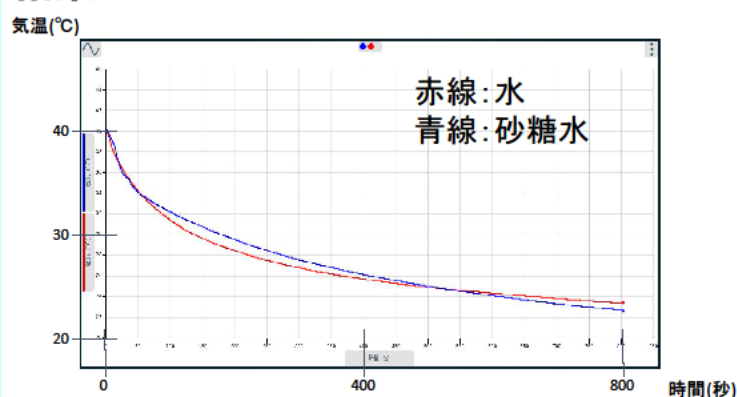
仮説

粘度の大きい液体をまいた場合に最も気化熱の作用する時間が大きくなる。

研究の方法

- ①箱を用意し、ドライヤーを用いて中の気温を40℃まで熱する。
- ②コンクリートブロックに水5ml、砂糖水5ml(水:砂糖=1:1)をまき、①の箱に入れ、箱の中の気温の変化を記録する。
- ③各液体5mlの広がり方、乾ききるまでの時間を計測する。

結果



考察

流れやすい		
液体の種類	気化熱の作用する時間	時間あたりの蒸発量
水	小さい	大きい
砂糖水	大きい	小さい

流れにくい

水溶液

⇒水: 蒸発量が大きいためはじめに大きく気温を下げた。気化熱の作用する時間が短いため温度の減少が停滞した。

砂糖水: 蒸発量が小さいため温度の減少は緩やか。気化熱の作用する時間は大きいいため水より温度を下げ続けた。

結論

・砂糖水のほうが粘性が大きいため流れにくく気化熱の作用する時間が大きくなる。

・水と比べて、砂糖水は、水溶液であり蒸発できる溶媒の表面積が少ないことや、粘性が大きく流れにくい性質により蒸発量が少ないため、時間あたりの吸熱量は小さくなる。

⇒粘性のある液体をまいた場合、水の場合よりも一気に涼しくなるような効果は実感しにくい。温度が下がり続ける時間は大きくなるため長期的な効果については優れている。

○高温のアスファルト上での打ち水は粘度の大きい液体が適している。

参考文献

- ・内田 努, 永山 昌史, 郷原 一寿, 加我 晴生「糖水溶液の粘度測定」『J-Stage』
- ・テムコファイン株式会社「粘度一覧表」



題名:もみ殻を燃料としたペットボトル・ハイブリッド・ロケット (PHR)の開発

班番号:C7

発表者氏名:澁谷泰紀・池田亮太・齋藤幹太

テーマ設定の理由・研究の目的

- ・自分たちの手でロケットを作り飛ばしたい。
- ・近年持続可能な宇宙開発が注目
- 他校の課題研究「糖で飛ばすロケット」
- もみ殻:国内で毎年約160万トン排出、その約3分の1が有効活用×&酒田は米の産地
- ⇒「**もみ殻をロケット燃料に**」
- ・従来のPHRは制作が複雑
- ⇒「**より簡単なPHRを開発**」

仮説

- ・もみ殻を原料としたバイオ燃料を作ることができる。
- ・より簡単にペットボトル製ハイブリッドロケットを自作できる。

研究の方法

1. もみ殻を燃料に生成する実験

①もみ殻・バイオ燃料の調査

②生成実験

2. PHRの制作・飛行実験

①PHRの調査

②PHRの制作

③飛行実験

(3. 1でできたもみ殻燃料を2で制作したPHRに入れた状態で飛行実験)

結果

1. ①

- ・もみ殻:約8割セルロースで構成、燃えにくい
- ・ニトロセルロース→爆発的な燃焼を起こすため実験ロケットの燃料で利用

⇒もみ殻をニトロセルロースに生成

②ニトロセルロース生成実験

方法①濃硫酸3濃硝酸1の割合で混酸を作る。

②もみ殻の処理で状態変え混酸に1日つける。

反応がうまく行ったら燃焼させ比較する。

1.	もみ殻そのまま	もみ殻粉末状
処理なし	燃えない	煙が出た
NaOH水溶液で洗う処理	× 混酸につける際黒く変色	煙が出た

もみ殻そのままのNaOHで処理以外で適した反応が起きた。
粉末状がどちらも燃えやすくなった。

2.	もみ殻そのまま	もみ殻粉末状
処理なし	—	反応なし
NaOH水溶液で洗う処理	—	黒くなり、温度が上昇した
石鹼で洗う処理	—	黒くなり、温度が上昇した

全て適した反応が起きなかった。

3.	もみ殻粉末状	もみ殻粉末状
処理なし	黒くなり、温度が上昇した	茶色になり、温度が上昇した

適した反応が起きなかった。

2. ①PHRの構造

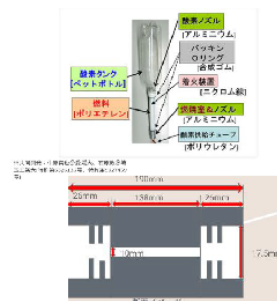
ペットボトルに充填された酸素が電熱線によってチューブが切れることで燃料棒の中で爆発的な燃焼を起こす。

・愛媛大学の中原教授の研究と助言を元に

②PHRの制作

1. 燃料棒の制作

- ・AutoFusion360でCADデータを作成・材質はPLA
- ・密度50%で印刷・印刷協力:酒田光陵高校
- ・酸素ノズルとの結合のためネジ穴を作成。



- 2. 酸素が漏れず適切な位置で噴射する仕組み制作
- ・酸素ノズルと酸素チューブの間からの酸素漏れを防ぐため、塩化ビニルテープとシールテープをチューブに巻き付けた。
- ・チューブに巻いたニクロム線に電気を流すことでチューブを焼ききれるかの予備実験→成功(切れた)

③打ち上げ実験

- 1回目:失敗→原因{酸素漏れ→圧力足りず、燃料棒燃えず(I)、ニクロム線発火せず(II)}

追加実験 I:燃料棒の燃焼調査→燃える→関係なし

追加実験 II:ニクロム線の発火調査→発火する→関係なし

2回目:失敗(燃焼成功)→原因{酸素漏れせず}

(飛行失敗)→原因{チューブ・導線が燃料棒に引っかった}

3回目:失敗(燃焼成功, 飛行失敗)

→原因{燃料棒内が不明物質が詰まる→チューブが溶けて中で固まる→チューブの脱出がうまくいかずに発射に失敗した}



考察

- 1. 実験1で黒く変色したものは、混酸につける前に乾燥させていなかった。
- 水が反応が激しくなってしまうと考えられる。
- 実験2で、NaOH水溶液や石鹼水で洗ったものは黒くなり、もみ殻が溶けてしまった。
- 洗ったことで表面が溶け、反応が進むのが速くなってしまったと考えられる。
- 実験3では、実験1よりももみ殻の量を増やした。
- 反応する量が増え、温度が上昇し、もみ殻が溶けてしまったのだと考えられる。
- 2. 発射において酸素の圧力が必要であることがわかった。
- チューブが燃料棒の中で詰まった。
- 燃料棒の内径が小さく、チューブがすぐに燃料棒から分離できなかったのだと考えられる。

結論

- ・もみ殻をニトロセルロースにする過程で、粉末化したものはエステル化しやすいが、一度に生成する量を減らし、十分に乾燥している必要がある。
- ・打ち上げにおいては、酸素の圧力を上げることが一番重要である
- ・燃料棒とPHR本体との分離を速くする必要がある

今後の展望

- ・粉末化したもみ殻を、量を変えて混酸につけ、反応が適切におこなわれるようにする
- ・もみ殻を十分に乾燥させるための研究を行う
- ・実験で作成したもみ殻のニトロセルロース化した燃料とPHRを使用し、ロケットを打ち上げる(研究の方法3を実現させる)
- ・打ち上げた際の推進力の圧力を測定する実験を行う

参考文献

- ・秋田企業活性化センター「年末特集 キシリオリゴ糖 もみ殻から抽出」
<https://www.bic-akita.or.jp/magazine/t99812.html>
- ・UHA味覚糖「Candy Rocket Project」
<https://www.uha-mikakuto.co.jp/candyrocket/>
- ・洲本高校「食品に含まれる糖を用いたハイブリッドロケット燃料の開発」
<https://storage.nakatani-foundation.jp/main/p/uploads/87649be174556c02486865ee81cf5289.pdf>
- ・国立大学56工学系学部「ペットボトル・ハイブリッド・ロケット(PHR)を作ってみよう!」
<https://www.mirai-kougaku.jp/laboratory/pages/170203.php>
- ・熊谷誠治(2020年)「もみ殻の最先端リサイクル技術」
<https://www.akita-u.ac.jp/honbu/publicinfo/pdf/kenkyu/20200226.pdf>

謝辞

PHR製作にご助言をいただいた愛媛大学の中原真也教授、燃料棒の出力をしていただいた山形県立酒田光陵高等学校の加藤稔先生をはじめとする、本研究にご協力いただいたすべての皆さまに感謝申し上げます。



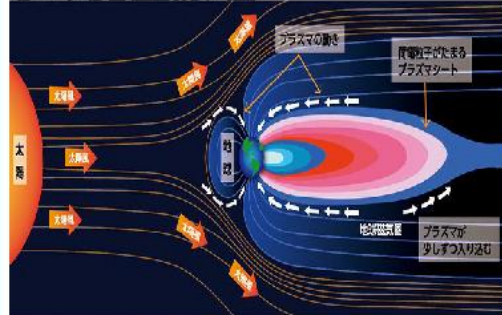
題名：人工オーロラの色の変化

班番号：C8

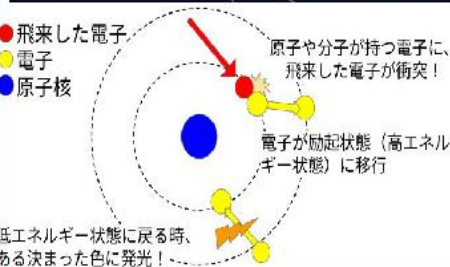
テーマ設定の理由

昨年の実験装置を使用し、人工オーロラの色を変化させる方法を考え、自然のオーロラの色により近づけたいと思ったから。

オーロラの発生原理



- 1 太陽風によってプラズマが飛んてくる
- 2 プラズマが地球磁気圏に入り込む
- 3 地球大気分子にプラズマが衝突する
- 4 オーロラの光発生



仮説

1. 装置内の気体を変化させることで人工オーロラの色が、変化するのではないか。
2. 貴ガスの発光は他の元素と比べて強いのではないか。

研究の方法

1. アルミ半球を模擬地球とし、真空ガラス容器(排気鍾+排気盤)に入れる。
2. 容器のゴム栓から容器内へ導線を通す。
3. 真空ポンプ(到達圧力20Pa)で容器内をほぼ真空にする。
4. 装置内をCO₂, O₂, N₂, Ne, Ar, He のそれぞれの気体で満たす。
5. 電源装置(誘電コイル)により、高電圧(1万V以上)をアルミ半球と導線間に加えて放電させ発光を観察する。



結果

Ar	薄い赤色発光した
Ne	赤紫に強く大きく発光した
He	2つの貴ガスより弱く発光した
O ₂	紫色に発光した
CO ₂	青白く発光した
N ₂	紫色に発光した
空気	紫色に発光した

結果

Ar	Ne	He	O ₂
CO ₂	N ₂	空気	

考察

- ・ピンク色(赤に近い色)の光が見られたのは装置内の空気を抜ききることができず、Ar、Ne、He など空気中に殆ど見られないものを入れると空気(窒素、酸素)と混在して弱いエネルギーの発光になってしまったからではないか。
- ・色の変化が大きく見られなかったのは装置内にもともとあった窒素(空気)を完全に抜き切ることができなかったからではないか。
- ・CO₂は実験した中で唯一の多原子分子であり、様々な色の光が発生し最終的に白っぽい光になってしまったのではないか。

結論

- ・Neによる発光は他の元素と比べて強かった。
- ・貴ガスによる発光は全体的にピンク色なり酸素や窒素は、紫になることがわかった。

今後の展望

- ・さらに多くの気体を使って実験し、データを多く取る。また、より真空にし色の変化をはっきりとさせる

分光器を用いて光のスペクトルを調べ、細かい色の変化を詳しく調べる。

参考文献

昨年のC5班の課題研究

<https://www.youtube.com/watch?v=-aviDAOHstw>

<https://guides.lib.kyushu-u.ac.jp>



題名: 節のほうが火が消えるのでは

班番号: C9

テーマ設定の理由・研究の目的

・音で火を消すことができることが知られているが、定在波を発生させたときに定在波のどの位置で火が最も消えやすいのか気になったこと。

そもそもなんで音で火が消えるの???

音波の消火器は強力な空気の振動を発生させて火全体を強く揺さぶって空気の循環を断ち切り、流れを不安定にさせることで燃え続けることを邪魔して火を消せます。

仮説

・音波の節での振動では密度変化が最大になり空気の圧力が大きく変化するため、腹よりも火が消えやすいのではないだろうか

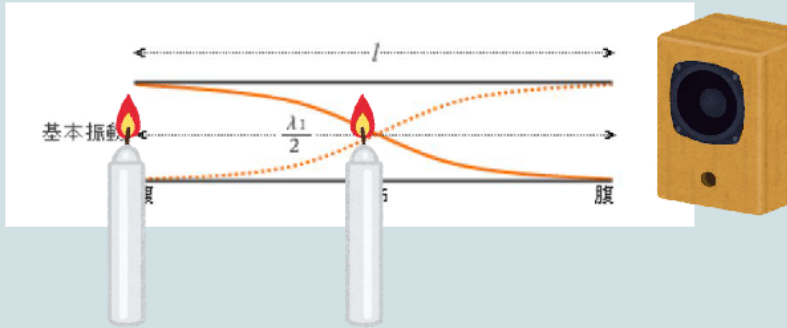
研究の方法

- 1, 火のついたろうソクを気柱の端に置く。
スピーカーから音を出し、周波数測定機を用いて周波数を徐々に上げながら火の様子を観察する。気柱は開口端とみなし、気柱の端は腹になる。
- 2, 同周波数でろうソクを気柱の中心に置き、火が消えるか調査する

使用した気柱は長さ45cmの開管のため気柱の中に基本振動を生じさせるには波長が90cmの波を作る必要があるから、計算上377Hzの音で実験する必要がある。(この実験では細かい調節が難しかったため約375Hzで実験を行った)

結果

・気柱の端(腹)に火のついたろうソクを置いたとき、音の大きさを上げると徐々に火の揺れが強くなり火が消えた。また、気柱の中央(節)にろうソクを置いたとき、火の揺れが小さく同じ大きさの音のときに消えなかった。
気柱を使わずスピーカーの前に置いたときも火は動かなかった
腹のときに前後に動くことなく、音源とは逆の方向のみに火が動いた。



考察

ろうそくの火は空気圧の変化では消えず、音による空気の粒子の動きによって消えると考えられる。
それは、燃える燃料である酸素は空気の振動によって遮断されるが、空気圧の変化では酸素の供給が遮断できていないためであると考えられる。

結論

私達は音波の節のほうが空気の圧力の変化が大きいと考え、火も消えやすいはずだと思ったが、腹のほうが空気の動きが大きく火が消えやすいとわかった。

今後の展望

音で火を消すことのできる射程範囲の調査。
筒の直径による火の消え方の変化の調査。

参考文献

NGKサイエンスガイド No.224

三オプックス

CNNJP「音で火を消す。米大学生が消火器開発」



題名:りんごの酸化によるビタミン cの変化量

班番号:D1

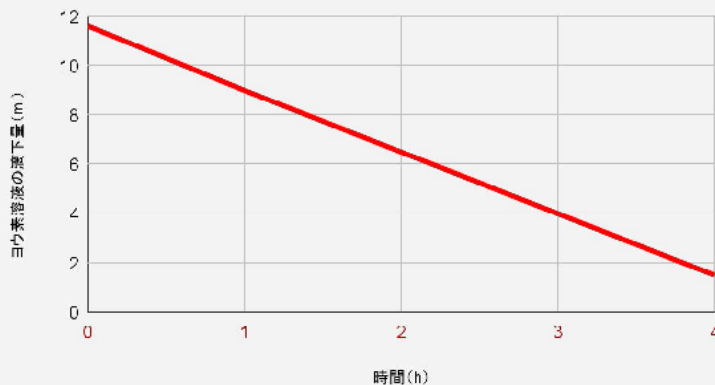
テーマ設定の理由・研究の目的

りんごの酸化による褐変をビタミンcを用いて定量的に捉えたいと思ったから。

仮説

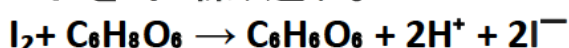
還元剤としてはたらくビタミン cがりんごが酸化するにつれて減少していくのではないかな。

酸化させる時間とビタミンCの変化量(予想)



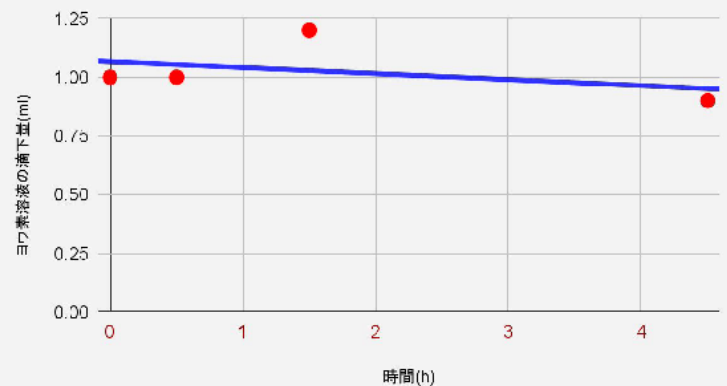
研究の方法

- ①りんご搾汁と精製水を使って 10倍希釈りんご搾汁を作る。
 - ②酸化させる時間を 0分、30分、90分、270分とする。
 - ③ホールピペットで 10mlりんご搾汁を量り取り指示薬として、2%デンプン水溶液を作り、数滴入れる。
 - ④ビュレットを使って 0.001mol/Lヨウ素溶液を加え、無色から青紫色が消えなくなるところを終点とする。
- これを3回繰り返す。



結果

酸化させる時間とビタミンCの変化量



考察

実験結果からビタミン c量がわずかに減少したことから酸化する時間が増えるとビタミン c量が減ると言える。

結論

りんごを酸化したことによるビタミン c量の変化はわずかにみられた。

今後の展望

果汁の状態では酸化させたため、表面上でしか酸化されていない可能性が高く、大きな変化が見られなかったと考えられる。切った状態で酸化させたら大きな変化が見られたかもしれない。

参考文献

[リンゴの酸化的劣化を防ぐためには？ \(生活創造コンクール p6,7\)](#)

[りんごの皮をむいて時間がたつと、変色する理由を教えてください。\(農林水産省\)](#)



題名:カゼインプラスチックの紫外線分解

班番号:D2

テーマ設定の理由・研究の目的

プラスチックを劣化させる要素の一つに紫外線が挙げられる。カゼインプラスチックは他のプラスチックと比べて紫外線に対してどのような違いがあるのかを調べる。

カゼインプラスチックとは

自然界の微生物などで分解されるプラスチックである生分解性プラスチックの一つである。牛乳から作ることができ、主にポタンなどの装飾品に利用されている。

仮説

カゼインプラスチックは他のプラスチックよりも紫外線の影響を受けやすい。また、カゼインプラスチックは、140時間ほど紫外線ライトを当てると、変色する。

研究の方法

○カゼインプラスチックの作り方

80℃に熱した牛乳に、酢を加え、氷水に入れて、30℃まで冷却し、ろ過する。その後、薄力粉を加える。成形し、電子レンジで乾燥させる。

(牛乳100mLに対し、酢を5mL、薄力粉を1gの比率で入れる)

○実験で使用した物

UVランプ、以下のプラスチック

使用したプラスチック

カゼインプラスチック、食品トレイ (表面のフィルムあり)、食品トレイ (表面のフィルムなし)、ペットボトルキャップ、ポリ袋、消しゴム

上記のプラスチックの面積を 16cm²に揃え、プラスチックから 10cmの高さから UVランプを照射し、変化を調べる。また、紫外線の波長は 254nmで照射を行った。

結果

紫外線ライトを計 144時間照射した。どのプラスチックも質量は変化しなかった。

プラスチック	表面の変化
カゼインプラスチック	変化は見られなかった
消しゴム	表面が溶け、褐色に変色していた
フィルムあり食品トレイ (ポリスチレン)	黄ばんだ
フィルムなし食品トレイ (ポリスチレン)	黄ばんだ
ポリ袋 (ポリエチレン)	変化は見られなかった
ペットボトルキャップ (ポリプロピレン)	変化は見られなかった

考察

消しゴムの表面が溶けたのは、可塑剤が紫外線のエネルギーで溶けたからなのではないか。照射時間を増やせば質量の変化がみられるのではないか。

結論

カゼインプラスチックはポリスチレンよりも紫外線に対する耐性が強い

今後の展望

更に長時間カゼインプラスチックに紫外線を当てる。

参考文献

桑澤あおい; 早坂香乃. 海洋中でのカゼインプラスチック分解. PhD Thesis. Kogakuin University. https://www.jstage.jst.go.jp/article/koron1974/50/10/50_10_797/_pdf/-char/ja



葉緑体泥棒？！光合成を行うウミウシの 光の波長による行動の観察

背景：チドリミドリガイとは？

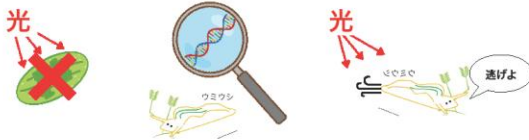
- ・分類：軟体動物門腹舌目（のうぜつもく）
- ・分布：インド・太平洋域の海（日本では種子島以南）
- ・藻類をたべ、葉緑体だけを自分の細胞に取り込んで光合成を行う
→『盗葉緑体現象』
自分で葉緑体を作ったり、増やしたりはしない
盗んだ葉緑体の光合成能力を3ヶ月以上維持する



<https://tayo.jp/>より引用

背景：盗葉緑体現象でわかっていること

- 強い光で葉緑体は壊れる（植物・藻類では常に補修）
- 藻類で補修を担っている遺伝子は、チドリミドリガイのゲノムから見つからない（Maeda et al., 2021）
- 光を認識して行動することがわかっている（Miyamoto et al., 2015）



背景：盗葉緑体現象でわかっていないこと

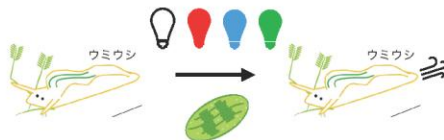
- チドリミドリガイの視覚の詳細や盗葉緑体現象での機能は不明
- 色を認識しているのか？
- 明暗周期で行動を変えているのか？
- 藻類のように葉緑体でも光を感知しているのか？



仮説：葉緑体の鮮度や光の波長により行動量が変わる

- 光を認識していることから、光の波長を認識しているのではないかな？
- 鮮度の良い葉緑体は光合成を盛んにするので光を好む
鮮度が落ちると光合成しないので、光に寄っていかなくなる

※行動量：移動距離（1時間当たり10分間隔に平面を移動した距離(cm)）で評価する

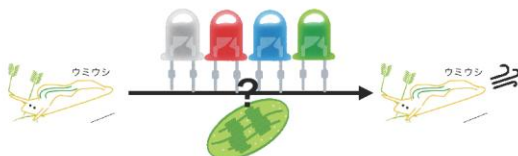


研究目的：光の波長が行動に与える影響の解明

- ・葉緑体の鮮度によって変化が見られるのか
- ・チドリミドリガイの行動が光の波長によって影響を受けるのか

光の認識を見ることで、走光性と光合成の関係について解明することができる

最終的にこの影響を観察することで盗葉緑体現象の光の認識機構の解明につながるのではないかと考える



実験1：光の波長の影響による行動の変化

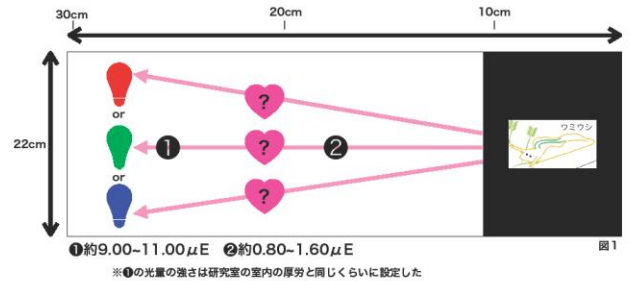
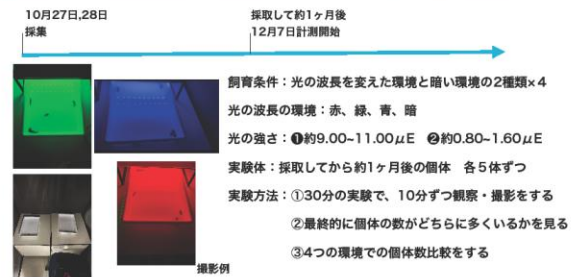
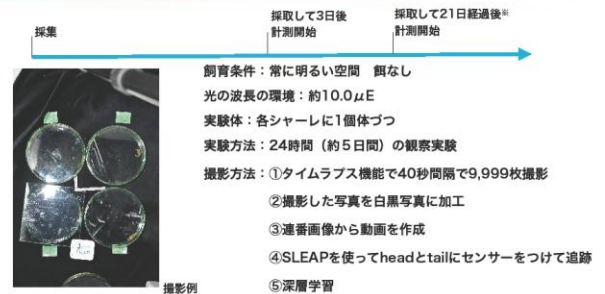


図1

実験1：光の波長の影響による行動の変化



実験計画：葉緑体の鮮度による行動量の変化



今後の展望

- ・実験1の実験回数を増やす（5回くらい）
→正確な統計をとるには、回数を増やさないといけない
また、明るい環境での実験も行う
- ・実験1の考察をする
- ・認識する色が判明した時、なぜそのような反応を示すかについて考察していきたい
- ・実験計画の実行を検討する



参考文献

- Ayaka Miyamoto, Atsushi Sakai, Rie Nakano, Yoichi Yusa (2015) Phototaxis of sacoglossan sea slugs with different photosynthetic abilities: a test of the 'crawling leaves' hypothesis. Mar Biol 162, 1343-1349 <https://link.springer.com/article/10.1007/s00227-015-2673-1>
- Computational Ethology：バイオインフォマティクスと動物行動学の融合
https://dbarchive.biosciencedbc.jp/data/leading_authors/data/Doc/wasaki-4.s003-PDF.pdf
- Taro Maeda, Shunichi Takahashi, Takao Yoshida, Shigeru Shimamura, Yoshihiro Takaki, Yukiko Nagai, Atsushi Toyoda, Yutaka Suzuki, Asuka Arimoto, Hisaki Ishii, Nori Sato, Tomoaki Nishiyama, Mitsuyasu Hasebe, Tadashi Maruyama, Jun Minagawa, Junichi Obokata, Shuji Shigenobu (2021) Chloroplast acquisition without the gene transfer in kleptoplastic sea slugs, Plakobranchus ocellatus eLife 10
- 河村 正二 (2017) 眼の起源と脊椎動物の色覚進化. 日本視能訓練士協会誌, 第46巻
- 前田太郎 (2009) 藻類からウミウシへ光合成遺伝子が移動? Jpn.J. Phycol. (Sorri) 57
- 前田太郎:藻類からウミウシへ光合成遺伝子が移動? http://sourui.org/publications/sorui/list/Sourui_PDF/Sourui-57-01-010.pdf



庄内柿の柿渋の防カビ効果とタンニン成分の関連性

班番号:D4

テーマ設定の理由

先行研究より、庄内柿の柿渋には防カビ効果を示す可能性があることが示唆された。放置された庄内柿は地域の課題になっており、庄内柿の柿渋の新しい活用方法を発見することで問題解決に繋がることから、「庄内柿の柿渋」に関する研究を行っている。

研究の目的

柿渋の主成分はタンニンというポリフェノールの一種であり、タンニンには抗菌効果があることから、柿渋の防カビ効果はタンニンが含まれていることによるものだと考え、それを証明したいと考えた。

仮説

先行研究より、庄内柿の柿渋には防カビ効果があり、それは柿渋の主成分であるタンニンに要因がある。

実験 I

[1]庄内柿の柿渋にはタンニンが含まれていることをタンニンに含まれるフェノール性OH基と鉄イオンの反応によって確認する。

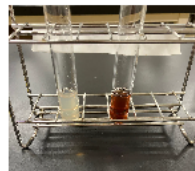


図1

[2]硫酸鉄(Ⅱ)水溶液を庄内柿の柿渋(図1の左の液体)、比較用の豆柿の柿渋(図1の右の液体)にそれぞれ混ぜて反応を観察する。

実験 I の結果

庄内柿の柿渋と豆柿の柿渋の両方が図2のように黒色に変色した。

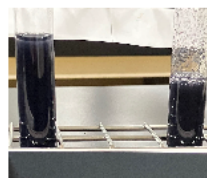


図2

実験 I からの考察

結果より図2のように黒色に両方の柿渋に変色したことで、庄内柿の柿渋にもタンニンが含まれていることが確認できた。そのため、次に柿渋の効果とタンニンの効果への影響を調べる。この実験では庄内柿のタンニンを染色できるため、染色された部分以外と庄内柿の柿渋をカビの生え具合の点で比較することで影響を調べることができると考えた。

実験 II

[1]1つの木材を3つに切り出す。

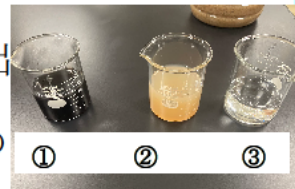


図3

[2]図3のように「①庄内柿の柿渋の中のタンニンを含んでいない液体」「②タンニンを含んでいる庄内柿の柿渋」「③純水」を用意する。
[3]①、②、③を切り出した木材に図4のように塗布し、乾燥させる。

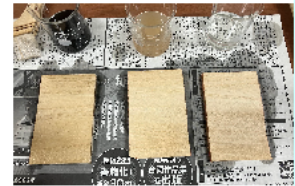


図4

[4]乾燥させた①、②、③を塗った木材を図5のようにパレットに移し、霧吹きで水を吹きかけ、カビの生え具合を観察する。



図5

実験 II の結果

図6が表面、図7が裏面で全ての木材で中心に色が濃く集まるという現象が発生した。目視できる範囲では粉状のカビは発生していない。



図6



図7

実験 II からの考察

色が中心に集まるという現象が起きているが、カビの発生は起きていないために、環境を整えて実験を継続すべきだと考えた。



題名: 庄内柿渋の有用性

班番号: D5

テーマ設定の理由・研究の目的

農業従事者の高齢化により柿の木が放置された状態にある。使わない柿を柿渋として活用できるが庄内柿を用いたものの効能はあまり研究されてない。有用性を一つでも多く見つけ出すことができれば使われない庄内柿を救うことができると考えたため。

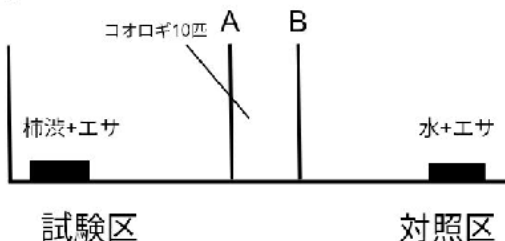
仮説

庄内柿渋は虫に対して忌避効果がある。

研究の方法

- ①しきりAB間に10匹のコオロギを入れる。
 - ②同じ量に計量した水と柿渋をシャーレに入れて、両方にえさを入れて、両端に置く。
 - ③ABのしきりを同時に外す。
 - ④どちらに動くか観察(10分)。
- ※①から④を庄内柿渋と豆柿渋で行った。

〈図〉

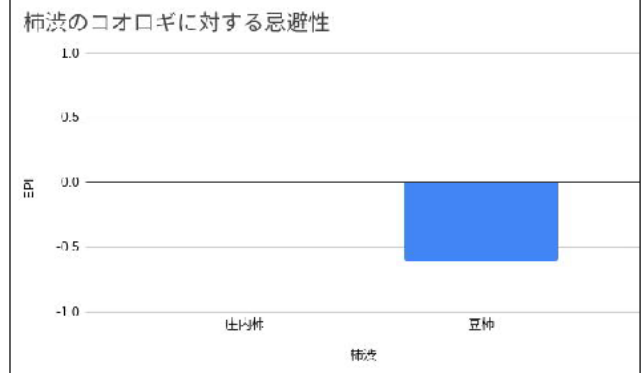


- ⑤それぞれの柿渋の忌避性を EPI によって評価した。

※EPI...試験区と対照区の個体数の偏りを表すもの。値が小さいほど試験区の物質に忌避効果がある。

$$EPI = (\text{試験区の個体数} - \text{対照区の個体数}) / \text{全数}$$

結果



考察

豆柿渋には虫が苦手とする成分が入っていたと考えられる。反対に、庄内柿渋には虫が苦手とする成分が入っていなかったと考えられる。さらに庄内柿渋からは柿が腐ったような匂いがしたため、その匂いがコオロギを引き付けてしまった可能性もある。

また、えさを柿渋と混ぜてシャーレに入れたことや十分な時間を確保できなかったことで、結果がはっきり出なかったと考えた。

結論

実験の結果から、豆柿渋は忌避効果があると言えるが、庄内柿渋は忌避効果がない。

今後の展望

なぜ豆柿渋は虫を引き寄せず、庄内柿渋は忌避効果が出なかったのかをそれぞれの柿渋に含まれる成分を調べ原因を突き止めたい。

庄内柿渋の効果について知られていない部分があるため、この研究を引き継ぎさらに内容を深める。

参考文献

- 柑橘精油未利用成分の文化財害虫忌避性
<https://paper.iri.pref.ehime.jp/html/25mushi.pdf>
柿渋とその改良品の木材防腐効力
https://www.istage.ist.go.jp/article/iwpa/34/6/34_6_261/article/-char/ja/



題名: 氷の花畑～フロストフラワーの生成～

班番号: D6

テーマ設定の理由・研究の目的

以前、北海道の湖でできるフロストフラワーについて知り、酒田でもそれを再現してみたいと思った。

また、フロストフラワーの生成条件をより明確にしたいと考えた。

仮説

- 1,フロストフラワーは山形でも生成することができる。
- 2,フロストフラワーは湖で生成されるため、湿気が多いとしやすい。

研究の方法

<1つ目の実験>

- 1,実験前日、シャーレに水道水を入れて冷凍庫でしっかり凍らせておく。
- 2,発泡スチロールの箱にドライアイスを入れ、その後一晩放置する。
- 3,翌朝早くに箱を開け、実験結果を確認する。

<2つ目の実験>

- 1,実験前日、シャーレに水道水を入れて冷凍庫でしっかり凍らせておく。

- 2,冷凍庫内に定期的に霧吹きを噴射し、

観察する。

<3つ目の実験>

- 1,新井田川の水をくんできて冷凍庫で凍らせる
- 2,沸騰させたお湯を用意し、氷の容器とお湯の入ったビーカーをストローでつなぐ
- 3,そのまま冷凍庫に入れ、お湯が冷める頃新しい沸騰させたお湯と交換する

結果

1つ目の実験では氷は全部溶けてしまった。このときの発泡スチロール内の温度は14℃だった。

2つ目の実験では氷の表面にフロストフラワーはできなかったが、玉状の氷がついているのが確認できた。

3つ目の実験では霜もフロストフラワーも見られず、氷には全く変化が見られなかった。

考察

○1つ目の実験はなぜ失敗したのか

- ・ドライアイスの量が不足
- ・断熱が不十分

○2つ目の実験はなぜ失敗したのか

- ・霧吹きの回数が多かった
- ・霧吹きが目が荒かった
- ・無風だった
- ・温度が低すぎた

○その他

- ・実験2では霜ができた → 霧吹き(空気中の水分)は必要(過度には要らない?)

○3つ目の実験はなぜ失敗したのか

- ・加える湿度が足りなかった

○全体の考察

湿度以外にも別の条件が不足しているのではないか

結論

・フロストフラワーは湿気が多いとできやすいとは言えないが湿気は必要

・今後実験が成功すれば必要な条件や環境が判明するため、山形でも生成できるかが分かる。

今後の展望

FFを生成するには実験での条件よりも湿度はより高くする必要があると考えられる。しかしそれに必要な湿度は今回の実験では判明しなかった為、湿度を計測しつつ新たな実験を行うと良いのではないか。また、湿度以外にも欠けている条件が無いかが改めて調査する必要がある。

参考文献

<https://doi.org/10.14851/jcsir.2016.0> 114

<https://doi.org/10.14851/jcsir.2020.0> 113



題名:天然芝による熱中症予防

班番号:E1 生物



参考文献1

背景 近年、学校における熱中症事故は、毎年 5,000件程度発生している(独立行政法人日本スポーツ振興センター 2019)。気候変動の影響も考慮すると、今後さらに気温が上昇し、熱中症者数・熱中症による死亡者数が増加することが懸念される。また、屋外で行うスポーツ・行事でより熱中症が発生している(参考文献1)。
・現在、全国の学校で芝生化を行う活動がある(参考文献2)。
⇒天然芝が熱中症予防に効果的であるという学術的根拠を見つけることができなかった。

目的 熱中症を予防する観点から、天然芝(高麗芝)は表面温度上昇の抑制に効果があるのか明らかにする。

①野外調査:グラウンドの種類による表面温度の推移

グラウンドの種類によって表面温度の上昇の差を明らかにするため、表面温度を調べた。

【調査概要】

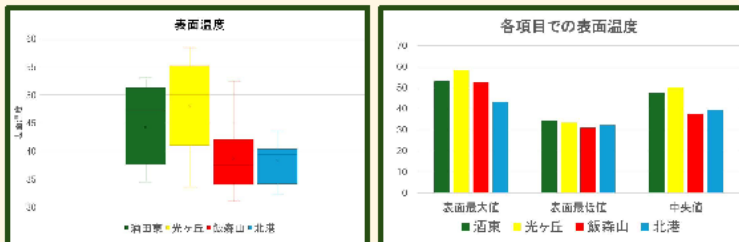
場所:酒田東高校グラウンド (土)
光ヶ丘球場 (人工芝)
飯盛山多目的グラウンド(天然芝・高麗芝)
酒田北港緑地 (天然芝・西洋芝)

測定項目:最高・最低・計測時気温、表面温度

期間:8月11日～8月23日間の11日分

測定時刻:日中12:00～14:00

【調査結果】



天然芝の、表面温度の最大値、最低値、中央値は、人工芝、土グラウンドの表面温度の最大値、最低値、中央値よりも下回っている。

【考察】

自然環境の違いはあるものの、天然芝のほうが表面温度の上昇を抑えられると考える。

表面温度を測定する環境を揃えることで、自然環境の影響に左右されず、それぞれの表面温度差を顕著に見いだせることができると考える。

②実験:環境での表面温度の推移

より正確に天然芝が有用なのか考察するため、自然環境の差を排除した人工環境の中で表面温度を調べた。

【実験概要】

使用機器:日照器、Easy Sense

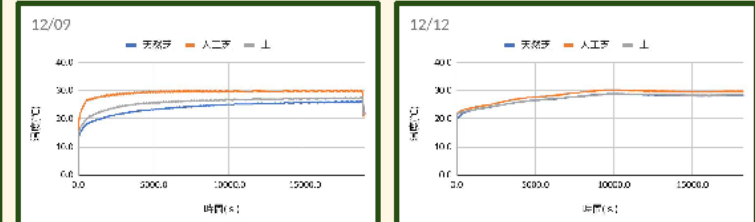
測定項目:表面温度

方法: 30℃設定にした日照器に土、人工芝、天然芝(高麗芝)で表面を覆った植木鉢をいれ、それらの表面温度をEasy Senseで連続的に計測する。

期間:12月9日～12月24日の11日分

8:00～13:00のおよそ5時間計測を行った。

【調査結果】



最終的な表面温度は天然芝のほうが低い日と、天然芝、人工芝、土で大きな差がない日があった。

表面温度の上昇の仕方についても同様で、天然芝のほうが穏やかな日と天然芝、人工芝、土で差がない日が見られた。

【考察】

最終的な表面温度について、天然芝が人工芝、土を上回る日はなかったため、天然芝によって表面温度の上昇を抑えられると考える。

天然芝、人工芝、土で表面温度に差が出なかったのは、表面温度を上手く測定できていない日があったことや、表面温度を測定する際にそれぞれに与える水分量に差があったからだと考える。

③考察

野外調査と実験の結果より、総合して天然芝は

表面温度の上昇を抑制する傾向があると思われる。

一方、熱中症の要因には表面温度以外のものも関わっている。
今回の研究結果から熱中症の予防についての絶対的な効果の証明はできていない。

今後、表面温度以外の効果についても調査をする必要がある。

④謝辞と参考文献

本研究を行うにあたり、以下の方々に協力いただきました。(敬称略)

酒田市教育委員会スポーツ振興課 高橋 誠
酒田市飯盛山多目的グラウンド 事務局
酒田北港緑地 事務局
酒田市光ヶ丘球場 事務局

<参考文献>

- 1.環境省・文部科学省 2021.学校における熱中症対策ガイドライン作成の手引き https://www.mext.go.jp/content/20240426_mxt_kvousei01-000015427_02.pdf
- 2.財団法人 都市緑化技術開発機構 2010. 校庭を芝生にするにはどうするの 校庭の芝生化 QA集 https://urbangreen.or.jp/wp-content/uploads/2012/03/16-shibafu_q_a.pdf
- 3.大塚製薬 2019.スポーツ活動中の熱中症予防ガイドブック https://www.japan-sports.or.jp/Portals/0/data/supoken/doc/heatstroke/heatstroke_0531.pptx
- 4.NEDO日射量データベース閲覧システム <https://apnww2.infoc.nedo.go.jp/apnww/metov.html?n=35052>
- 5.写真引用元 <https://www.google.co.jp/intl/ja/earth/about/>



題名:植物の生育と二酸化炭素の関係性について **班番号: E2班**

1.テーマ設定の理由・研究の目的

農作物の数が足りなくなり価格が高騰している。食料生産効率の向上のために植物の成長促進の研究を行いたい。

先行研究より

- ・サラダ菜とコカブの成長はCO₂濃度を高くすると上限はあるがより成長する。
- ・光を過剰に当てるとCO₂濃度を変えても差はなくなる。
- ・光を当てる時間を増やしても植物の1日の成長には限界がある。

2.仮説

CO₂濃度を高くすることで光合成以外にも影響があるのではないかと。
発芽後は葉緑体を持った葉が生えてくるためCO₂濃度を高くするとより成長するのではないかと。

3.研究の方法

A:発芽とCO₂濃度の関係について

緑豆をビニール袋に入れ、CO₂濃度を0.04%、0.12%、0.20%、0.28%に調整して25℃で3日間置き、発芽させた。(図1) 発芽後、根の長さ、発芽率、根の細胞の大きさを測定した。

B:小松菜の成長とCO₂濃度の関係について

水耕栽培用の容器に入れてある程度まで成長させる。その後、ビニール袋に入れてCO₂濃度を0.04%、0.12%、0.20%、0.28%に調整して人工気象器の中に入れ20日間生育させた。(図2)そして、茎の長さと葉の枚数を測定した。

図1



図2



4.結果

Aの結果

CO ₂ 濃度 (%)	0.04	0.12	0.20	0.28
根の長さ (mm)	23.0	20.8	16.7	8.20
発芽率 (%)	90.0	75.0	60.0	25.0
細胞の長さ (μm)	42.5	50.0	65.0	

根の長さについて最大14.9mmの差が出た。
発芽率はCO₂濃度が高くなると小さくなり、細胞の大きさはCO₂濃度が高くなると大きくなった。

Bの結果

CO ₂ 濃度 (%)	0.04	0.12	0.20	0.28
長さ (mm)	29.1	29.2	28.0	21.0
平均枚数	5.40	5.80	6.00	6.00

0.04%と0.28%の茎の長さは8mmの差が出た。葉の枚数はCO₂濃度を高くすると増加した。

5.考察

発芽とCO₂濃度の関係について

細胞の大きさの違いからCO₂濃度が0.04%のときに細胞分裂が盛んに行われ、根の長さが長くなったと考える。CO₂濃度を高くすると発芽を抑制すると考える。

小松菜の成長とCO₂濃度の関係について

CO₂が増えると茎の成長を抑制すると考える。他の器官や組織においての成長にCO₂が使われたと考える。袋の中にあるCO₂を効率よく使うために葉の枚数を増やして光合成を行うと考える。

6.今後の展望

生育期間をもっと伸ばしたうえでどのように変化していくのか。他の部位の成長も調べたい。

7.参考文献

池田 彰・中山 繁樹・北宅 善昭・矢吹 萬寿
植物における物質生産の基礎研究 (1)(2) 1988年
三菱電機応用機器研究所・大阪府立大学農学部



E3

水草による魚の忌避行動

研究の動機

陸上植物は、身を守るために摂食者に対して害のある物質を出したり、摂食者の捕食者を呼び寄せる物質を出したりすることが知られている。水中の植物でも同じようなことをしているのではと考え、魚(メダカ)を使い実験した。

研究の目的

水の中にいる植物(水草)が魚を遠ざける物質を保有しているのかを明らかにする。

仮説

水草は食べられないために魚が忌避する物質を保有している。

研究方法・形態比較

- ①同心円状に線を引いた紙の上に円形の水槽を置く
- ②中心から水草をすり潰した液をスポイトで注入する
- ③動画を撮りながら、魚が動いた距離を5秒ずつ5分間点をとり、紙に記す



(1)実験器具全体図



(1)実験器具横図

(1)台紙



ホテイアオイ (*Eichhornia crassipes*)

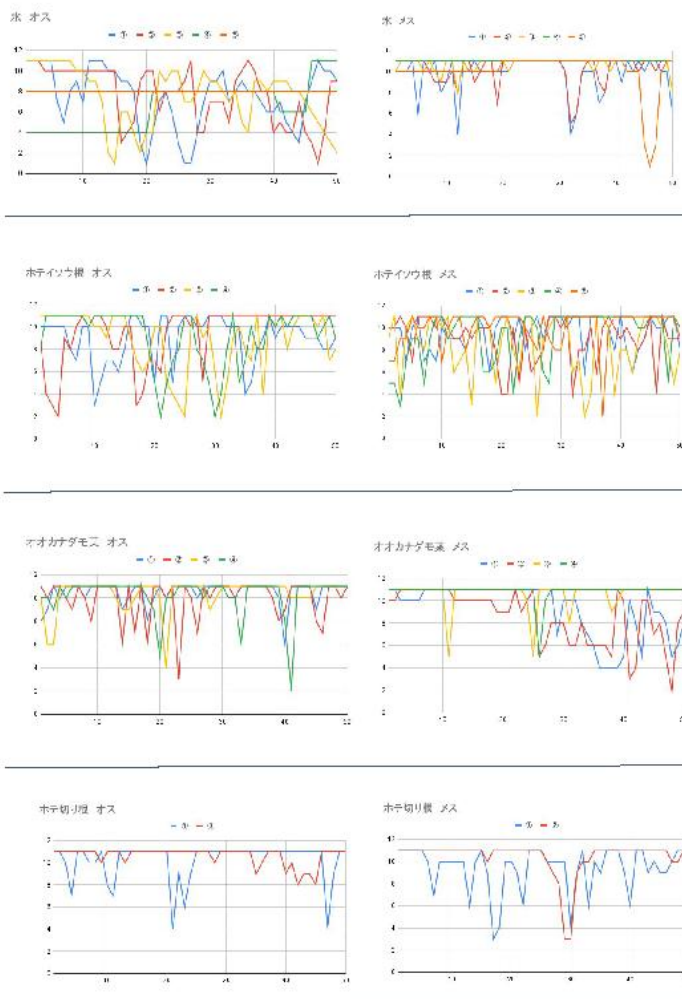
- ・南米原産の外来種
- ・湖や沼など広く分布している
- ・浮袋状の葉を利用して水面に漂いながら生活している
- ・水質浄化の効果もあり、水質維持にも役立っている
- ・「魚類や鳥類などが食べることがある」



オオカナダモ (*Egeria densa*)

- ・南米原産の外来種
- ・湖や川など広く見ることができる
- ・葉が薄い
- ・水に浮かせて置くだけでも枯れることはない
- ・「メダカや金魚のおやつとして食べられている水草」

結果



結論・考察

水を滴下した場合と、抽出液を滴下した場合で、中心からの位置の割合に違いは大きな違いはなかった。しかし、抽出液を滴下した場合、同じ枠内にとどまることが少なかったことから、メダカの動きが激しくなったと判断できる。

また、根に切り込みを入れただけでは、抽出液ほどのメダカの動きの変化はなかった。

これらのことから、水生植物は魚の動きを激くさせる物質を含んでいる、つまり、魚の忌避行動を発生させる物質を含んでいる可能性があると考えられるが、食べられる等の小さな傷では、その効果が現れる可能性は低いと考えられる。

参考文献

- [http://kinkiagri.or.jp/activity/Sympo/sympo24\(980316\)/3fujii.pdf](http://kinkiagri.or.jp/activity/Sympo/sympo24(980316)/3fujii.pdf) 2025.1.31
- <https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010580075.pdf> 2025.1.31
- https://t-aquagarden.com/column/goldfish_aquatic_plants 2025.1.31
- <https://t-aquagarden.com/column/anacharis> 2025.1.31



題名:ヨモギの作る物質が

班番号:E4

ヨモギの発芽・成長に与える影響について

テーマ設定の理由・研究の目的

ヨモギは自身が作る物質によって種子の発芽を抑制している。その発芽抑制の作用がヨモギ自身にも影響を与える点に興味を持ち、その仕組みについて調べたいと思ったため。

すでにわかっていること

- ・ヨモギは光発芽種子ではない
- ・ヨモギは品種改良が加えられた植物(二十日大根など)と比べ、全滅を避けるために同時期に全て発芽するとは限らない
- ・ヨモギは20~30℃で発芽しやすい
- ・地下部(根と地下茎の区別なし)の先端部分が一番発芽抑制物質を含んでいる

仮説

種子がより広い範囲に分布するために、その個体の周りで起こる発芽を抑制している。またその個体が枯れた後に、子孫が同じ場所で、発芽して生育する目的もある。

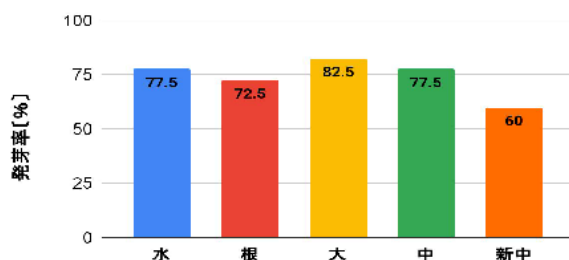
研究の方法

〈実験〉50%抽出液を散布



1. 採取したヨモギを地下茎(直径5mm以上(大)、直径1mm以上5mm未満(中))、根(直径1mm未満)、新しい地下茎(新中)で分類
 2. 根の重さの10倍の量の水を混ぜる
 3. 水を加えて50%にする
- ヨモギの種子40個(発芽率、茎の成長を測定)

〈実験〉

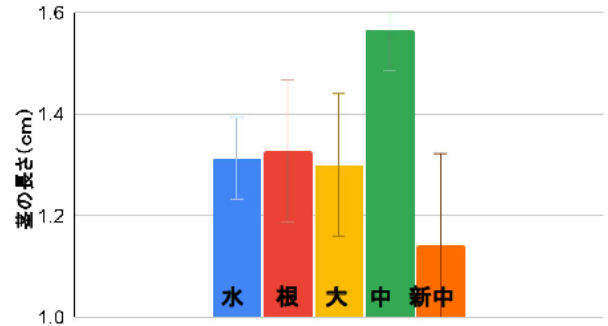


結果

エラーバー:
データの標準
誤差の値の二
倍の範囲

エラーバー
が被っていない
ならば有意差
があると判断
できる

〈実験〉



新中の抽出液を与えたもので発芽率が低く、茎の長さも短い傾向にあった。グラフのエラーバーとt検定をもとに判断し、中の茎の長さのデータが他のすべてのデータと有意差があったため、中が成長を促進していた可能性がある。

考察

ヨモギは地下茎型多年草であり、たくさんの地下茎を作り、繁殖している。想定していなかったが、中が茎の成長を促進していたことから、中には新しい茎の成長を促進させる物質が含まれているようであった。そして新中で発芽への抑制の傾向が見られたのは、自身が成長していくために周りに子孫が増えないようにしている可能性が考えられた。

結論

中くらいの地下茎は成長促進効果をもつ。また、新しく伸びる地下茎が発芽抑制効果をもつ可能性が示唆された。

今後の展望

- ・成長したヨモギ個体が生えている地面周辺にヨモギの種子をまいて発芽率を調べる。
- ・ヨモギ地下部の先端の発芽抑制効果を調べる。
- ・中くらいの地下部の成長促進物質について追試実験。
- ・風散布型の一般的な植物に対する発芽抑制効果を調べる。

参考文献

https://www.istage.ist.go.jp/article/weed1962/1967/6/1967_6_100/article/-char/ja/

「ヨモギの生理生態およびその防除法に関する研究」



題名: アミノ酸はカエルの跳躍距離の増加に影響を及ぼすか

班番号: 生物E5

テーマ設定の理由・研究の目的

アミノ酸を定期的に摂取させることはカエルの跳躍距離の増加を促す働きがあるかを確かめる。

仮説

アミノ酸を与えたカエルは与えない個体と比べ、跳躍距離が長くなる。

研究の方法

材料: 野生のアマガエル 19匹
飼育ケース・縦11.5cm 横13cm
高さ11.1cm

スクロース

アミノ酸・GronG BCAA

必須アミノ酸

(バリン・ロイシン・イソロイシン)

飼育方法: アミノ酸を与えるグループ
10匹と与えないグループ
9匹に分け、個別飼育。
2日に1回のペースで餌を
与える。期間は3週間。
(9月26日～10月18日)

アミノ酸: 乾燥赤虫0.010g

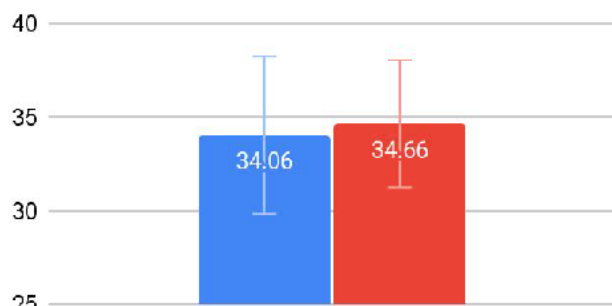
アミノ酸水一滴
(8.3g/400ml)

スクロース: 乾燥赤虫0.010g

スクロース水一滴
(10g/400ml)

結果 ■スクロース ■アミノ酸

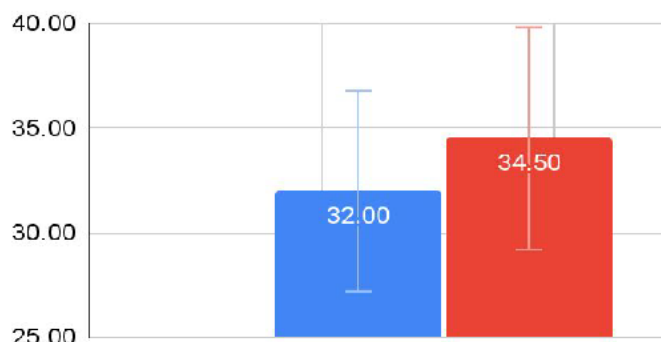
実験前・跳躍距離/体重 (cm/g)



【エラーバー＝平均値±2標準誤差】

■スクロース ■アミノ酸

実験後・跳躍距離/体重 (cm/g)



【エラーバー＝平均値±2標準誤差】

U検定

$45.5 > 23$ (検定統計量 > 限界値)

2つの集団に差があるとは言えない。

※U検定とは、得られたデータが正規分布せず、数が少ない時に行う統計処理である。

考察

統計的には差がなかったが、アミノ酸を与えて飼育したグループの跳躍距離/体重の平均値が、スクロース水を与えて飼育したグループの跳躍距離/体重の平均値を上回っていたことから、アミノ酸はカエルの跳躍距離の増加に影響を与える可能性が考えられる。

結論

アミノ酸の継続的な摂取は、カエルの跳躍距離の増加に影響を与える可能性が示唆された。

今後の展望

個体数を十分に確保した状態で実験を行う。アミノ酸の摂取量や種類と跳躍距離の関係を調べる。

参考文献

昨年・一昨年の課題研究ポスター

霧箱を用いた放射線の飛跡の自動認識

山形県立酒田東高等学校2年

1. 目的

ペルチェ冷却式霧箱で発生する放射線の飛跡を自動認識するプログラムを作成し、 α 線と β 線を区別して認識できるように改良する。

2. 動機と背景

動機

一昨年、アメリカで核融合技術の画期的な進展があったというニュース[1]を見て、原子や放射線について興味を持ち、自分もそのような研究してみたいと思うようになった。そして、放射線の研究を助けられるような機械やプログラムを作りたいと思うようになった。
→霧箱の飛跡を自動認識するプログラムを開発しようと思った。

目的と背景

放射線の飛跡をカウントするときの労力を減らしたい。
放射性物質から放射線は確率的にしか放出されないため、半減期やどのような放射性崩壊を起こすか調べるには、大量のデータが必要。
目視で観察しては、とてつもない労力と時間がかかってしまう。
ex)サイコロを何万回も転がして確率を求めるようなもの

↓
放射線の飛跡を録画し続けるだけで大量のデータを得られる、飛跡の自動認識プログラムを製作する。

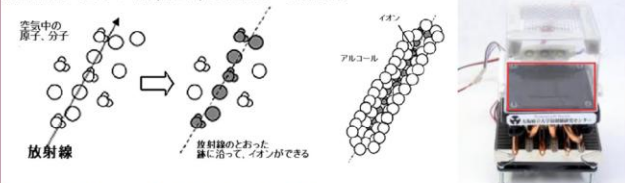
放射線とは

放射性物質から放射される粒子線や電磁波[2]。物質を電離(原子や分子をイオン化)させる。
→霧箱で利用している。 [3]

放射線の観測には霧箱を使用する。

霧箱とは

放射線が通った後(飛跡)を観測する器具。



放射線が通ることで空気中の原子がイオンになり、その周りにアルコールの霧ができる。[4]
霧箱の全体像。赤枠内に飛跡が出現する。それを撮影する。[5]

α 線、 β 線の飛跡の違い

電荷と質量の違いにより、飛跡の姿形は大きく異なる。

α 線



α 線
ヘリウム原子核
電荷 +2e
質量 4.00u

β 線



β 線
電子
電荷 -e
質量 5.49×10^{-4} u

3. 研究の方法

- 霧箱を製作する。
- 放射線の飛跡を自動で認識するプログラムを製作する。
→PythonとOpenCV(画像編集ライブラリ)を使用する。

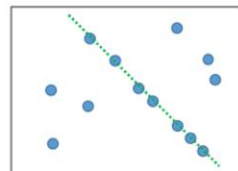
4. α 線の認識

α 線の認識にはモルフォロジー変換を用いる。
モルフォロジー変換:二値画像(モノクロ画像)に対して行う処理のこと。
主に、「収縮」、「膨張」の処理を行う。[6]



5. β 線の認識・処理

ハフ変換:画像内のいくつかの点から直線を近似する。[8]
画像内の全ての点に対して処理するには重すぎるので、ランダムに点を選んで、直線を見つける。



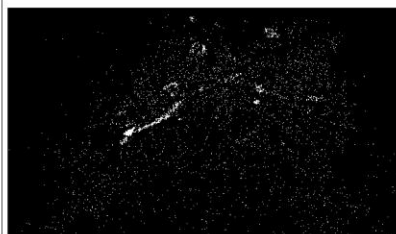
β 線の飛跡は細く、ノイズと見分けにくいので、モルフォロジー変換で残らないことが多い。
→ α 線の飛跡を認識して二値画像から除去した後、 β 線の飛跡を確率的ハフ変換で認識する。

6. 実際の処理の流れ

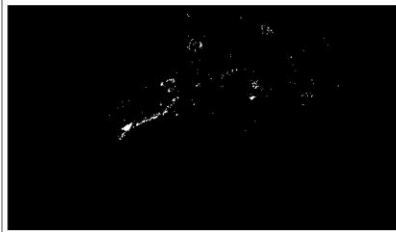
① 動画のフレーム



② 直前のフレームとの差分をモノクロ化



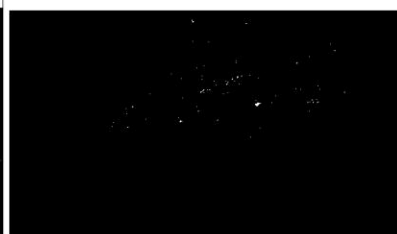
③ モルフォロジー変換「収縮」→「膨張」でノイズ除去



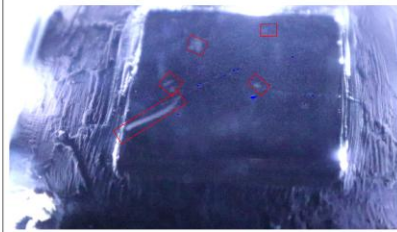
④ モルフォロジー変換「膨張」で点をつなげて α 線の飛跡を認識



⑤ ③から α 線の飛跡を除去



⑥ 確率的ハフ変換により β 線の飛跡を認識 (赤い枠: α 線、青い直線: β 線)



参考文献

- [1] 定野慶太, "米エネルギー省、核融合技術で画期的な進展を発表、投入量以上のエネルギー生成に成功(米国)", ビジネス短報-ジェトロの海外ニュース-ジェトロ, 2022-12-15, <https://www.jetro.go.jp/biznews/2022/12/bdabc1142026539.html>, (参照2023-06-27)
- [2] 環境省, "電離放射線の種類", 2016-03-31, <https://www.env.go.jp/chem/m/rhm/h29kissoshiryoh29kiso-01-03-02.html>, (参照2023-06-26)
- [3] 日本原子力文化財団, "放射線と放射線の性質", 2023-05-31, <https://www.jaero.or.jp/sogo/detail/cat-03-02.html>, (参照2023-06-26)
- [4] 未知電報, "見えないものを「見る」方法 -霧箱の製造販売を行う有限会社ラドさん- - 飛騨市公式ウェブサイト", 2019-07-22, <https://www.city.fukui.lg.jp/info/kamioka/21455.html>, (参照2023-06-25)
- [5] 科学雑誌, "秋の 科学 雑誌 読者 紹介 チーム ページ", 2024-10-15, <http://bgbind.eng.omu.ac.jp/>, (参照2024-01-06)
- [6] 徳島大学, "モルフォロジー変換", 2018-06-11, https://labs.eecs.tottori-u.ac.jp/sgd/Member/yamada/OpenCV/html/py_tutorials/py_imageproc/py_morphological_ops/py_morphological_ops.html, (参照2024-01-31)
- [7] 藤波博之, "ハフ変換の意味と例を分かりやすく解説", 2018-12-28, <https://mathwords.net/houghhenkan/>, (参照2024-01-31)

7. 今後の展望

- β 線がぶつ切りで認識されてしまっている。
→同じ飛跡とみなせる線分どうしを1本の線としてつなげるアルゴリズムを作る
- 処理が軽くなるようにアルゴリズムを見直す。



題名:これで忘れたらあんたおしまいよがち課題連絡システム

高校名:酒田東高校

テーマ設定の理由・研究の目的

- ・酒田東高校は課題が多いため、
一目で課題を把握したい
- ・先生の入力を簡単にしたい

仮説

- ・一覧性に優れたサイトを作成
→課題を忘れづらくなる

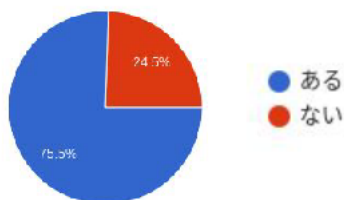
研究の方法

- 1.アンケートによる需要の確認
- 2.Webサイト作成
(Google Sites、Google SpreadSheet)
- 3.サイトを利用しての
アンケートの集計→大改良

結果

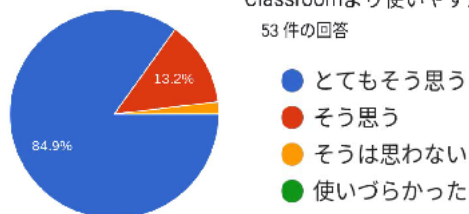
事前に行ったアンケート

課題の範囲の確認が出来ず、課題を忘れた、できなかった経験がある



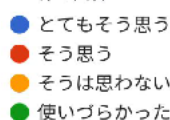
生徒利用後のアンケート

Classroomより使いやすかったですか。
53件の回答

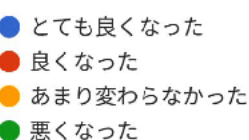


先生利用後のアンケート

1. 課題の入力はしやすかった
5件の回答



2.課題の提出状況はどうなったか
5件の回答



中間発表時の展望

- アンケートの意見の反映
通知機能の実装
カレンダーへの反映
画面サイズの調整
- 先生が使いやすいように
調節する
- 課題を忘れづらくなったか検証する

進捗

- アンケートの意見の反映
通知機能&カレンダーへの反映
↓
GoogleカレンダーとGoogleスプレッドシートを連携し、カレンダー画面で一覧で見れ、指定した時刻への通知可能に

- 先生が使いやすいように調整する
↓

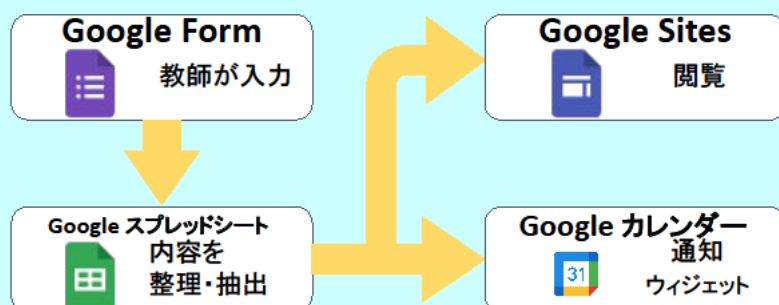
旧: Googleスプレッドシートの適した場所に教師が直接入力、消去

新: 統一したGoogleフォームへの入力へ変更、情報はGoogleスプレッドシートへ反映されGAS

(google apps script)により、提出日が過ぎたものは自動削除

考察

- ・確認・入力のしやすさは向上
- ・課題の提出率は確認のしやすさに関係がない
- ▶母数が少なく意見に偏りがあった?





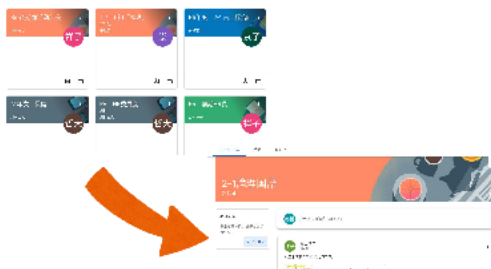
題名:学習に役立つサイト「GOD WEB」

班番号:F3

テーマ設定の理由・研究の目的

- ・課題の把握を簡単にしたい!
- ・課題提出率の向上に繋がりたい!

・Classroomで課題を確認するとき



二教科調べるだけで31秒かかる。[Classroomの例](#)



[Godwebの場合](#)

仮説

・課題の提出期限が近づくと通知が届くようにすれば課題提出率は良くなるのではないかな。

・課題の確認がしやすくなれば、忘れることも減るのではないかな。

研究の方法

googleサイトを利用し一覧性のあるサイトをつくる。

実験的に他の人に使って貰い感想をもらう。

考察

1. 成果

・手間の削減

課題の把握に紙や classroom を利用していた時と比べ、このサイトを活用することで複数の課題を確認する手間が減ったこと。

2. 課題

・課題の入力作業の負担

学生が自分で課題情報を入力する手間が課題として挙げられた。

結果

サイトを利用することで大きく確認する時間を短縮できた。

31秒→7秒まで削減(2科目の課題閲覧時)

↑ 約80%の時間の削減

高い割合で「使いやすい」

というアンケート結果が出た。

提出率は「上がった」、「上がらなかった」どちらの意見も半分程度だった。

意見

- ・課題を一目で見られて楽。
- ・忘れていた課題に気付けた。
- ・リマインダー設定でやる気が出た。
- ・自分がやった課題をチェックできる機能が欲しい。

今後の展望

・学習成果との連携

生徒の課題提出状況を教師と共有し確認できるようなシステムをつくる必要がある。

・コミュニティ機能の導入

課題について同級生や他学年と意見交換ができる掲示板を導入してみる。

使用したツール

Google サイト

<https://sites.google.com/?l=ja>

Google カレンダー

Google スプレッドシート

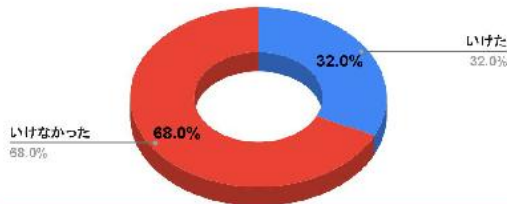


題名:これでもかってくらいわかりやすい VR学校紹介

班番号:F4

テーマ設定の理由・研究の目的

- ・入学して間もない時学校の中で行き方がわかりにくい教室があったため。
- ・この技術を他の状況にも活かしたい考えたため。
入学当初ピロティ等に迷わずいけたか



仮説

- ・googleストリートビューのように360°画像を見ながら移動できればわかりやすいのではないかな。
- ・ARマーカースにより文字が読めない人にも使えるようにできるのではないかな。また、画像が浮かび上がるエンタメ要素として導入できるのではないかな。

研究の方法

- ・glitch、Aframeを用いて目的のものを作成。
そしてその有効性を検証。

ARマーカース

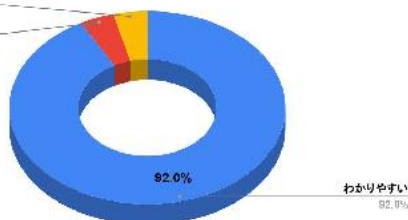


考察

- ・マーカースをタップしたらその教室の360°画像を見ることができた前回と比べて経路の360°画像を見ることができた今回のほうが見やすいし、わかりやすいのではないかな。
- ・ARマーカースによる視覚補助も働いているのではないかな。

使いやすかったか

読がらなかった
4.0%
わかりにくい
4.0%



参考文献

QRコード作成【無料】URLをQRコードに [A-Frame](#)

[AR is Documentation - Augmented Reality on the Web](#)

<https://www.vatex.org/gitbucket/> [Glitch](#)

[photoroom.com](#) [パナー工房](#) [いらすとや](#)

参考にした動画

[AR名刺を作ろう](#)

結果

- ・ARマーカースを各教室と対応させ、タップしたらその教室へ行くことができる360°画像を見ることができるようになった。
- ・360°画像の中にある黄色い球体をタップすると昇降口からの経路の360°画像を順番に見ることができるようになった。
- ・道標となる黄色い球の設置の手間が大きかった。



結論

- ・約90%の人がわかりやすいと答えていたため十分に実用性があるのではないかと考える。

使用者のお声

- ・実際に校内を歩いているように画像を見ることができるのがわかりやすく、面白かったが途中の道のりは省かれたりするのが少し気になった。実際に使うとなると校内の地図があれば十分だと思った。
- ・黄色の丸押すたびに毎回許可を得る必要があるのがなんとかないかなければありがたい

今後の展望

- ・より簡単に各教室までの道のりを作れるように工夫する。
- ・より簡単に作成できるように工夫する。
- ・学校関係者以外の人に対してこのサイトを使ってもらい、またその使いやすさなどの意見をアンケートでとりその結果を下に改善していく



題名:カルシウム不足を予防しよう

班番号:G1

テーマ設定の理由・研究の目的
高校生のカルシウム摂取量が足りないと聞くけど本当に私達の食事はカルシウムが不足しているのか知るため。

どうしたらカルシウムを適正に摂取して健康なからだづくりができるのか考えるため。

仮説

カルシウムは乳製品以外でも十分に摂取できるのではないかな。

カルシウムを多く摂取できる食事になると栄養バランスが崩れるのではないかな。

研究の方法

小学校の栄養教諭の方に献立のアドバイスやカルシウム摂取を増やす方法などインタビューする

インタビューをもとにして献立を考えて実際に作る。

結果

インタビューから得たポイント

・乳製品以外なら和食のほうが良い

「ま・ご・わ・や・さ・しい」

・骨量を増やせる 20歳までCaを多く摂る

乳製品中心

朝:チーズトースト、ヨーグルト (226mg)

昼:グラタン (256mg)

夜:シチュー (223mg)

合計: 705mg(+55mg)



乳製品少なめ (和食中心)

朝:ヨーグルト (131mg)

昼:弁当 (142mg)

夜:きのこ鮭のホイル焼き (303mg)合計:

576mg(-74mg)



考察

和食中心にすると使う食材も増え、カルシウムを増やしやすいと考える。

乳製品少なめの献立のカルシウム摂取量が目標に届くためには、間食で小魚などを食べればよいと考える。

乳製品中心と乳製品少なめの和食中心の栄養素の違いは、ミネラルだけで栄養バランスに偏りがないと考える。

結論

和食を中心にすれば、普段の食事よりもカルシウムは摂れるが、乳製品を使ったほうが簡単に多くのカルシウムを摂取できる。

乳製品の量に関わらず栄養バランスが偏ることはない。

今後の展望

3食でカルシウムを十分に摂取するのは難しいので間食なども使ってカルシウム不足を予防する。

参考文献

<https://core.ac.uk/download/pdf/286719272.pdf>

<https://finc.com/>



題名： バネ人間になろう！！

班番号：G2

テーマ設定の理由・研究の目的

身体能力を伸ばしたいと考え、ジャンプ力だと短期間でいろいろな部位ごとに実験することができると考えたから。

どの部位を鍛えたら一番ジャンプ力を伸ばすことができるのかを調べて、効率よく伸ばす方法を見つけることを研究の目的とした。

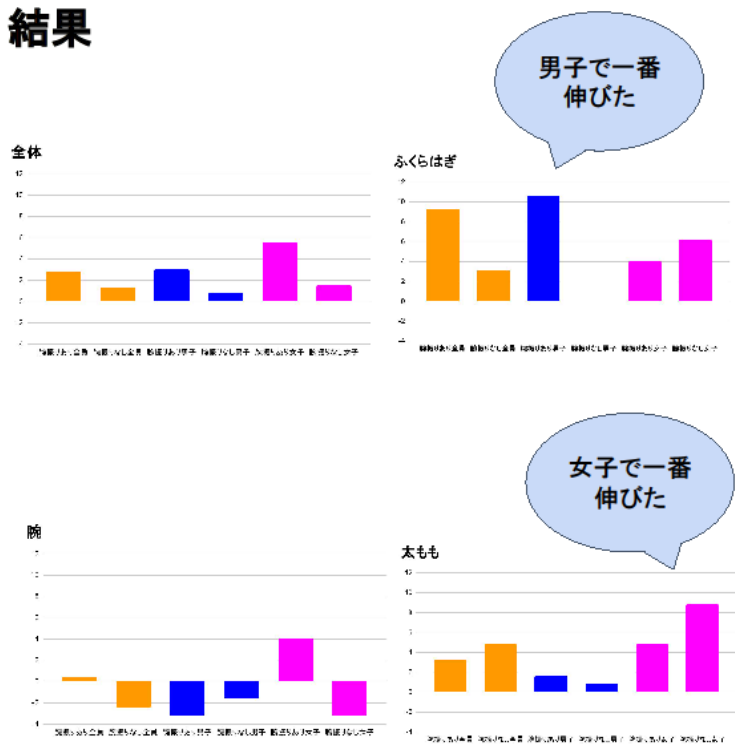
仮説

- ・前回と同じく立ち幅とびでも腕が一番伸びるのではない
- ・腕振りなしジャンプの記録はあまり関係していない

研究の方法

- ・各部位10人ずつで一ヶ月間トレーニングを行ってもらう
- ・トレーニング前と後で立ち幅とびの記録をとり、ジャンプ力の変化を測る
- ・腕ありと腕なしの記録を測る

結果



考察

- ・男女関係なく立ち幅で記録を伸ばしたいときは脚を鍛えると良いのではない
- ・ジャンプの仕方によって使う筋肉が異なるので用途によって使い分ける必要がある。
- ・立ち幅は直上ジャンプと異なり前に進むときに蹴る瞬発力があるため、ふくらはぎの結果が1番効果があるのではない

結論

- ・各部位男女でジャンプ力の伸びは変わった
- ・立ち幅とびは、ふくらはぎが一番効果的に記録を伸ばせる。
- ・ジャンプ力を一つでまとめることは不可能

今後の展望

- ・前回の垂直跳びでの結果と今回の幅跳びとの結果で、なぜこれほどの違いが出たのかを考える。
- ・腕の振りがあるときとないときで部位ごとの結果が大幅に変わった理由を考える。

参考文献

[ふくらはぎに効果的な筋トレメニュー 5選&筋肉をつけるメリット 3つ](#)

JOYFIT

<https://joyfit.jp/> > 食とカラダの基礎知識一覧



題名: ストレッチだけで歩行能力の低下を緩やかにしよう

班番号: G3

背景

先行研究①

65歳から歩行速度が低下

先行研究②

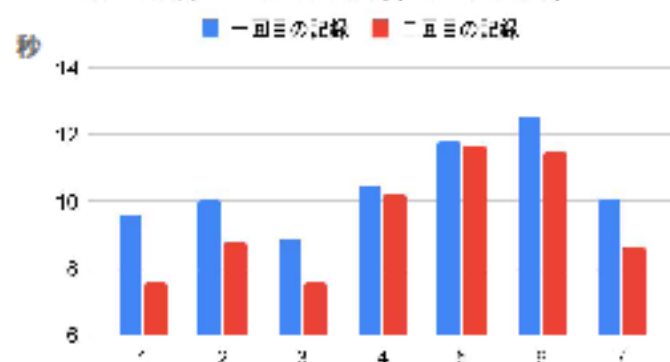
足首の柔軟さやふくらはぎの筋肉量が歩行速度と正の相関を示した。↓

足首やふくらはぎのストレッチをすることで、高齢者の歩行速度の低下を横ばいにすることができるのか。



結果

一回目の記録と二回目の記録(ストレッチあり)



P値: 0.003294126105

$p < 0.05$ より、ストレッチをすることで歩行速度が上がることを証明できる。

実験

「亀ヶ崎ほっとけあ」に通う高齢者さんと連携して、実験を行なった。

対象年齢: 60代後半～80代前半

協力者数: 11人

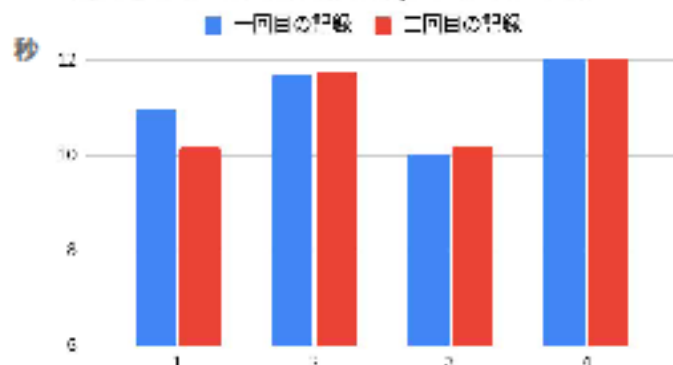
ストレッチを行なった人数: 7人

ストレッチ実施前に1回18mを本気で歩いてもらい、ストレッチ開始から2ヶ月後にもう一度歩いてもらった。

2ヶ月後の計測を行う前にツボを押させて、プラシーボ効果を使用した。

評価方法: ストレッチ前の記録と後の記録を対応ありの片側T検定で仮説検定を行なった。(有意水準5%)

一回目の記録と二回目の記録(ストレッチなし)



P値: 0.4733339629

$p > 0.05$ より、ストレッチをしないと歩行速度が上がらないことを証明できる。

考察

・ストレッチを行うことで高齢者でも歩行速度が上がった。→65歳以上の方でも歩行速度の低下を横ばいに、または増加させることが可能ではないか。

・中間発表では6名の対象者に2週間ストレッチを行なったもらったが、歩行速度の増加があまり顕著に見られなかった。
→長い期間ストレッチを行う必要がある。

まとめと今後の展望

個人差はあるものの、高齢者に向けた歩行能力低下をゆるやかにするストレッチをつくることができた。ただし、長期的な継続が必要である。今後は、筋肉量や柔軟性を数値として出せる方法を用いて、より明確なものにしていきたい。また、部位に分けた対照実験を行い、具体的にどのストレッチが一番効果が高いのかなども研究していきたい。



題名 Let's 呼吸マジック！改

班番号: G4

テーマ設定の理由・研究の目的

体力テストの記録を上げたいと考えたから

前回は物に力を与える種目と呼吸法が記録の向上に関連していると考え実験を行った

前回の結果を踏まえ、今回は呼吸法が瞬発力と関連していると仮定し、実験を行った

仮説

「腹圧呼吸法」を意識すると「通常の呼吸」と「吐ききり呼吸」より記録が上昇するのではないかと。

腹圧呼吸法とは

吸気時に腹部が膨らみ呼気時に腹部が収縮

吐ききり呼吸法とは(腹式呼吸の応用)

おへそが一番へこむところまで吐き切る

研究の方法

仮説で挙げた2つの呼吸法と、何も意識せずに測定した場合の結果を比較する。今回は瞬発力を必要とする「立ち幅とび」と「ハンドボール投げ」の二種目を計6名で一日一種目ずつ準備体操後に行った。

腹圧呼吸は、飛ぶ瞬間、投げる瞬間に行う。吐き切り呼吸は動作の前に行う

考察

ハンドボール投げ

記録のばらつきが見られた

→ リリースの位置が安定しなかったことで記録にばらつきが見られた
通常状態で一番記録が出た

→ 無駄に力が入らず、リリースの瞬間に集中することができていた

立ち幅

腹圧呼吸のほうが記録が高い傾向にある
立ち幅とびは飛ぶタイミングや力強さなど様々な条件があるため記録の伸びに個人差が出たのではないかと。

被験者では腹圧呼吸の方が力が入ったと言う人が多かったためその種目に応じた適切な体の動きを行えば記録の変化も大きくなるのではないかと。

結論

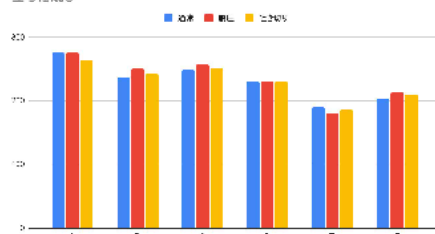
・ハンドボール投げは通常状態のほうが記録が高い傾向にあるが、結果にバラつきが見られた

→ 腹圧呼吸法は記録の向上に関して相関関係が見られなかった

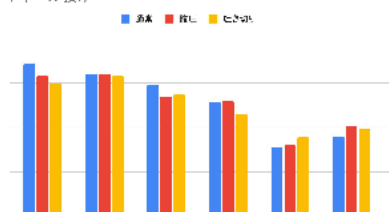
・立ち幅とびは腹圧呼吸のほうが記録が高い傾向にある

結果

立ち幅とび



ハンドボール投げ



今後の展望

今後も吐き切り呼吸と腹圧呼吸を意識して継続的に運動を行ってもらい、呼吸法が身についた状態で再度実験を行いたい

参考文献

<https://ipc-sports.com/asai/>

明治安田新宿健診センター

りつの内視鏡クリニック

<https://www3.nhk.or.jp/news/>



題名:運動部必見 !!!これを食べてパフォーマンスを向

上させよう
班番号:G5

テーマ設定の理由・研究の目的

部活の大会前にどのような補食をとれば、より良いパフォーマンスを発揮できるか知りたいと考えたため。

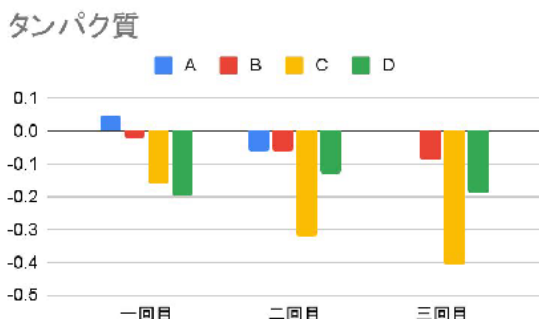
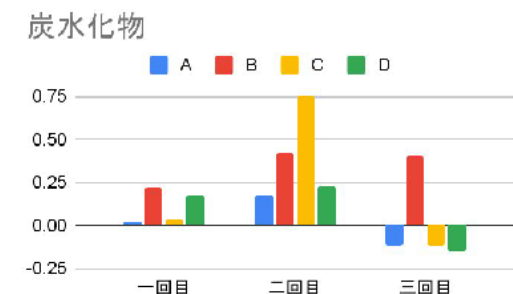
仮説

運動をする2～3時間前にタンパク質または炭水化物を摂取するとスポーツのパフォーマンス向上につながると言われているが、炭水化物よりもタンパク質のほうがパフォーマンスに影響するのではないだろうか。

研究の方法

- ・対象は運動部 4人
- ・運動の約3時間前に炭水化物、タンパク質となるものを食べてもらう
- ・普段の約55メートル走のタイムと炭水化物、タンパク質を摂取した後のタイムを比較する(男女別)
- ・各日の天気、気温も調べ、結果との関係を見る

結果



考察

炭水化物の結果より

①12月19日のタイムが良かった人がかったのは摂取した炭水化物が蓄積したからではないか

②12月13日の記録が悪かった人が多かったのは気温が低く、昇降口前で計測したので体感温度が低かったからではないか

タンパク質の結果より

③タンパク質のほうがいい記録が出たのはタンパク質には運動中の筋肉の損傷を最小限に抑える効果や炭水化物と同等のエネルギーがあるためではないか

結論

グラフからわかるように、運動直前の補食としてはタンパク質が有効であると考えられる。

今後の展望

・タンパク質にも植物性タンパク質と動物性タンパク質があるので、2種類でどのように影響に違いがあるのか調べたい

・今回は陸上短距離の記録で比較したが短距離である瞬発系スポーツとマラソンのような持久系スポーツとでの違いはどの様になるか調べたい

参考文献

ハウス食品「from house」

<https://comeon-house.jp/fromhouse/205/index.html>



題名: 音楽で作業効率を上げよう

班番号: G6



テーマ設定の理由・研究の目的

音楽は人の心を動かしたり、
元気を与えたりする



→ **音楽が実際に与える効果** を調べたい

仮説

作業前に**長調**の音楽を聴くと
作業効率が上がる

・長調＝明るいイメージ

・情動と記憶の関係

・休憩時の音楽聴取 → 作業効率UP



研究方法

※イメージ



・作業効率が良い

=「**反応時間**」が短いと定義

→ 刺激(画像や音)を与えてから

反応するまでの時間を測定

・作業として**2つ**の課題を行った

①**視覚**…画像が表示されたらボタンを押す

②**聴覚**…音が聞こえたらボタンを押す

・2種類の実験(それぞれの仮説)

1回目: **作業前**に音楽を聞くと効率が上がる

2回目: **長調**の音楽を聞くと効率が上がる

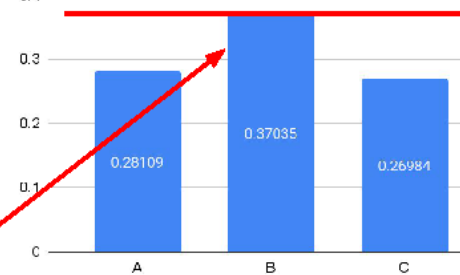
	1回目	2回目
対象	2年生18名	2年生24名
使用曲	パール・ギュント 組曲より「朝」 /グリーグ	長調 :インヴェンション 1番 短調 :インヴェンション 13番 /バッハ
条件	A 音楽なし B 課題 前 音楽 C 課題 中 音楽	A 音楽なし B 課題前に 長調 C 課題前に 短調

※2回目は曲の印象などを聞くアンケートを実施

結果

t検定を行った(有意水準 0.05・片側検定)

i 実験1回目で
課題②(**聴覚**)の
B課題**中**音楽が
特に長かった



最も長い

ii その他の条件で **有意な差**は**見られなかった**

iii アンケートの回答

同じ長調の曲でも人によって違った印象
短調の曲に対して「ポジティブ」「明るい」
などの予想とは違った回答

考察

i 結果 i について

→音楽と電子音が重なるから(**同じ聴覚情報**)

ii 今回使用した曲では作業効率は上がらない

iii 音楽は複数の要素で成り立つ

→複数の人に同じ効果をもたらすのは難しい

・音楽 ⇨ 感情 ⇨ 作業効率と考えると

感情と作業効率の関係を明らかにするべき

結論

作業前に長調の音楽を聞くと

作業効率が上がるとは **言えない**



今後の展望

・違った特徴を持つ複数の曲で実験する

→曲の **特徴・要素**による違いを探る

・感情と作業効率の関係を調べる

参考文献

・背景音楽が身体および精神作業に及ぼす影響

<https://uhw.repo.nii.ac.jp/record/996/files/32206A5365.pdf>

・敏部早穂・井岡龍太・熊田孝恒『心理学』認知・行動科学のための反応時間ハンドブック(勁草書房、2022)

・休憩時の音楽聴取が作業遂行に及ぼす影響

https://nse.repo.nii.ac.jp/record/5091/files/039_w2001.pdf

・京都大学野生動物研究センター

<https://www.wrc.kyoto-u.ac.jp/ja/publications/FumihikoKano/kazaku076.html>

・音楽作品の調性が感情に及ぼす影響について

https://kwansei.repo.nii.ac.jp/record/14557/files/35_p1-7.pdf



題名： 運動部に入るとあたまが良くなる！？

班番号：G7

テーマ設定の理由・研究の目的

近年、部活動が強制参加ではなくなったことで、部活動に所属しない人も増えてきた。また、全国的に学習意欲が低下してきていることがわかった。そこで運動する機会の減少が学習意欲の低下と関係しているのではないかと考えた。

仮説

- ・運動することで学習意欲が高まる
- ・部活動に所属することで学習意欲が高まる

研究の方法

- ①ベネッセが行っている進研ゼミでの学習意欲調査 (GTZ) を参考に運動部、文化部、無所属とわけそれぞれを比較し、運動部と他の部との学習意欲の差を調べる。
- ②実際に運動部、文化部、無所属のそれぞれに所属している4人を無作為に抽出し、1日の学習目標時間、学習時間を1週間続けて聞き、目標時間の高さで達成度を調べる。

結果

研究方法①

- sの割合 運動部・無所属 ... 約22%
文化部 ... 約14%
→ 文化部のsの割合が低くなっている
- cの割合 運動部・文化部 ... 約8%
無所属 ... 約17.3%
→ 無所属のcの割合が高くなっている

研究方法②

学習時間が学習目標時間を上回った日
運動部 ... 5日 文化部 ... 2日 無所属 ... 1日
目標時間の高い部活は順に運動部、文化部、無所属である。

考察

研究方法①から運動部と無所属は学習意欲が比較的高く見えるが、無所属は学習意欲の低い人も多いため差が激しいことが読み取られる。

研究方法②から運動部の達成率、目標時間が共に1番高いことから文化部、無所属よりも学習意欲が高いことが読み取られる。

以上のことから運動部の学習に対する意欲は比較的に高いと言える。

結論

運動部の学習に対する意欲が高いことが分かった。その原因は何かを新たな研究方法を通して見つけたい。

今後の展望

学習意欲の高さの傾向は運動によるものなのか、部活動によるものなのかを明らかにしたい。被験者の母数を増やして再度研究する

参考文献

https://www.mext.go.jp/sports/b_m_en/shingi/013_index/toushin/_icsFiles/afieldfile/2018/03/19/1402624_1.pdf



題名：MBTI 16Personalities ～酒東バージョン～

班番号：G8

テーマ設定の理由・研究の目的

- ・酒東バージョンのMBTIを作って、酒東生の全 体 の性格を知ってみたいと思ったから。
- ・MBTIを知って理解することで、人間関係に 関 してのトラブルを減らすことができるのでは ないか と思ったから。
- ・酒東バージョンのMBTIを作成して、学校生活 の トラブルを減らしたいと思ったから。

仮説

- ・その人のMBTIとその人自身の性格は一致するのではないかな。
- ・自分や学校全体のMBTIの割合を知ること で、身の回りの人間関係トラブルへの解決 策を 考えることができるのではないかな。

研究の方法

- ①学校全体のMBTIの割合を知るために1、2年生 を対象にアンケートを取る。
- ②①のアンケート内容として、日常生活で起こりう る2つのシチュエーションを被験者に提示して、ど のような対応や気持ちになるかを聞く。
- ③②の実験結果とその人のMBTIの性格が一致して いるかを確認する。
- ④アンケートの結果から、酒東バージョンオリジナ ルの16個のMBTIを作って、考えられる人間関係 トラブルを防げるような対策を考える。

考察

- ・①の結果より、酒東生のMBTI は外交官が多 い傾向にあるため、「ものの見方」が直感的な 人、「判断の仕方」が感情型の人が多いではない か。（特にENFP、ENFJ）
- ・また、母数を増やしてもESTJの割合は0であつた から、酒東のESTJの割合は全体で見ても少ない のではないか。
- ・③の結果より、アンケートで自分のMBTIと特徴 が当てはまるという割合が大きかったので、MBTI とその人の性格の特徴は当てはまると言える と 考えた。

結論

- ・酒東生は外交官の中でも特に運動家(ENFP)が多かつた ため、熱意にあふれ、社交的でコミュニケーション能力が 優れ、明るく楽観的な姿勢の人が多いと考えられる。 また、周囲の人との精神的つながりも求めているため悩 みの解決策としては周囲とコミュニケーションをとることだ と考えられる。
- ・MBTI とその人の性格はおおよそ同じだと言える。

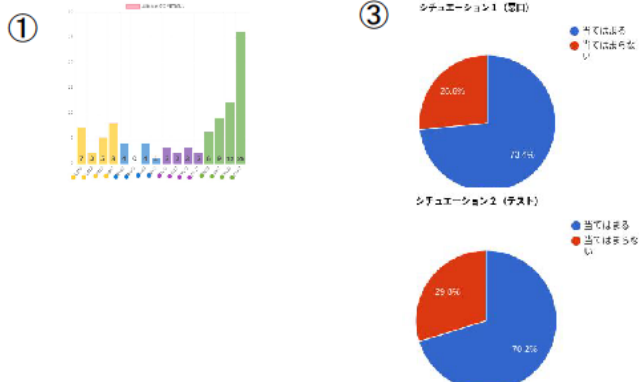
今後の展望

- ・精神状態の違いでその人のMBTIの診断結 果が変わってくるのか確かめたい。
- ・アンケートだけでなく、実際に実験して みたい。
- ・AとTの違いや、男女の違いにも視点を置 い て研究してみたい。

参考文献

16Personalities

結果





題名: 準備運動で最高のパフォーマンスを!!

班番号: G9

テーマ設定の理由・研究の目的

スポーツテストや球技大会など様々な場面で準備体操をします。ラジオ体操の他にどのような体操をすることでより良いパフォーマンスにつながるのか気になり調べてみようと思いました。

仮説

準備運動の質(間隔、可動域)によって運動能力は変わるのではないか。

準備運動をすることで体が軽くなり絶好調で運動できるのではないか。

研究の方法

1. 体育の時間やスポーツテストの前などに行っているラジオ体操を少し取り入れて改善し、新たに自分たちがやったほうがよいものやスポーツトレーナーがやっていることなどを参考に体操の時間や、やり方を変えて行う。

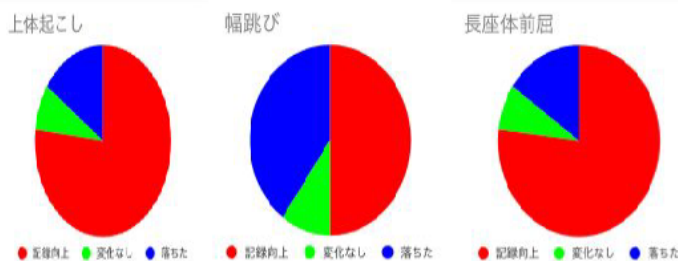
<https://youtube.com/shorts/sUewzJCh0hI?si=STBc18La dCK4R-W7>

2. 実験を行うにあたり、時間を空けないと効果がないと思い、日を空けて実験を行った。

3. スポーツテストの種目のを使って記録の変化を調べた。

4. 被験者を13人集めて行った。(全員ができるコンセプトでやった。)

結果



考察

準備運動をすることでパフォーマンスが向上すると思った。

準備運動を変えることでパフォーマンスが変わってくるのではないかと考えた。

様々な種目でとても記録が向上してる人がいて、他の種目を行っても記録が向上するのではないかと考えた。

結論

運動をする前に準備運動をした方がパフォーマンスが上がる。

準備運動の違いで結果に多少差があった。

今後の展望

これらの結果から、スポーツテスト、球技大会、体育の授業で行われるラジオ体操の代わりに僕たちが考えたオリジナルの体操を取り入れ、身体能力の向上を期待したい。

参考文献

https://www.descente.co.jp/media/editors_picks/feature/26558/

<https://www.nhk.jp/p/radio-taisou/rs/N9N4P87RLP/>