

令和7年度 SS課題探究Ⅰ 生徒ポスター
目次(タイトル一部略)

物理	シャー芯の温度の変化による折れにくさの変化
	ブーメラン紙飛行機の軌道
	斜面を流れ落ちる水
化学	チョークの粉と柑橘の防蟻効果について
	トイレの臭いの原因調査
	バガスで始めるSDGs
	軽石からカイロを作る
	青パパイヤの皮と種の美容効果について
	天然の電池
	生分解性プラスチックの消臭方法について
	廃棄物を利用した消臭効果の実験
生物	イシクラゲを肥料として使用した時の各野菜の成長効果
	シロアリのフェロモン走性
	センダングサの防虫効果について
	ダンゴムシの交替性転向反応と外的要因の強さの関係
	ツルヒヨドリ成長抑制
	コイと金魚のフンで育つ植物の成長比較
	オカヤドカリと環境の関係
地学	クチャの土壌改良
	リーカレントの再現
	向陽高校のグラウンドの地質調査
数学	橋の最適化
	正n角形の対角線
	素数の剰余、チェビシェフの偏り
情報	Robloxで作る学校見学
	音と映像
国語	漢字のゲシュタルト崩壊
	思いやりが秩序を壊すのではないか
社会	シーミーを未来に繋ぐためには
	観光客から見た沖縄のイメージから再発見する沖縄の魅力
家庭科	糖床の再利用
	制服の速乾について
保健 体育	アーチェリーとプレッシャー
	よりシュートを決めるために
	血液型と出生順における成績と得意分野の違い
	高校生同士でのピアサポート実施
	短期記憶に適した休憩時間の過ごし方
	集中力は才能じゃない？

ブーメラン紙飛行機の軌道

メンバー:

○研究動機

紙飛行機の実験の最中に、「ブーメラン紙飛行機」を知り、その軌道に興味を持ったため。

○研究目的

ブーメラン紙飛行機を投げた後、一回転して戻ってくる軌道に必要な条件を調べる。

○仮説

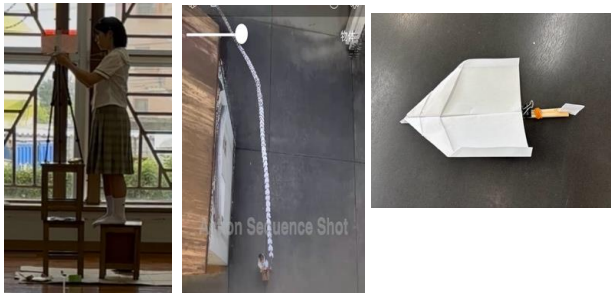
ブーメラン紙飛行機の軌道は、持ち手の角度と投げる速度が関係している。

○予備実験

・発射台を使い外で実験を行った

●結果

・真っ直ぐ飛び、旋回しなかった
→左右差が無いと旋回しないと指摘を受けた
次の実験で機体に角度をつけた

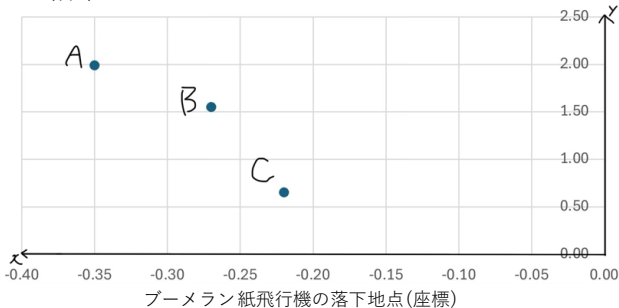


○実験①

・持ち手の角度、40°、50°、60°、左傾きのブーメラン紙飛行機を作った (15×15のコピー用紙)
・それぞれ6回ずつ飛ばした
・初速の平均を求めるため速度計を使用した



○結果



A→40度のとき、B→50度のとき、C→60度のとき

○考察①

・40度と50度は軌道が安定していなかった。
→**角度が狭く手に当たり、飛ばしづらかったから綺麗に旋回しなかったのではないか。**
・ブーメラン紙飛行機は、弱い力で投げると旋回したが、強い力で投げると旋回しなかった。弱い力で投げた時の初速は測定できず、強い力で投げた時の初速は18~25km/hだった。
→速度計で測定できる速度は18km/h以上で、ブーメラン紙飛行機が旋回するのは、初速が18km/hより小さい時。

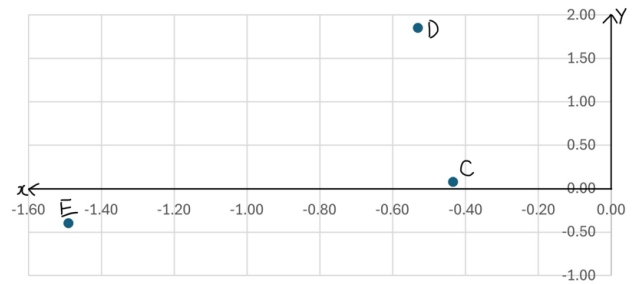
○実験②

・持ち手の角度、左傾き60°、70°、80°のブーメラン紙飛行機を作った (15×15のコピー用紙)
・それぞれ3回ずつ飛ばした

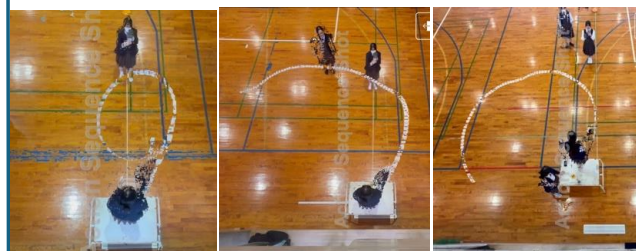


○結果

ブーメラン紙飛行機の落下地点(座標)



C→60度のとき、D→70度のとき、E→80度のとき



60°

70°

80°

○考察②

70度と80度は旋回し切らないことが多かった。



・軌道が大きくなっているから、その分早く投げないといけなかったのではないか。
・**高さが足りず、旋回しきらなかったのではないか。**

○改善点

・旋回した時の回数を数えていなかった事。
・旋回のパターンが2つあったが、その違いを調べられていなかった事。
・紙なので、形が変わってしまう可能性があることを考えられていなかった事。

○展望

・一回転が成功した回数を記録して、確率を調べたい。
・投手を中心として回転する時と、投げた手の位置に戻ってくる回転の仕方の違いを調べたい。
・今回は反時計回りに旋回したが、持ち手の傾きを右に傾けた時、時計回りに旋回するかを調べたい。
・正確な速度を測って初速と軌道の関係を調べたい。

○参考文献

https://m.youtube.com/watch?v=nrr_ZMe7b

HI



アクションショット-ActShot
(軌道を写真にするアプリ)

https://m.youtube.com/watch?v=nrr_ZMe7bHI



折り紙で簡単なブーメラン紙飛行機を折る

斜面を流れ落ちる水

沖縄県立向陽高等学校2年

研究動機

車のフロントガラスに雨粒がついていると運転するときに前が見にくいように感じた。雨粒が流れ落ちる様子を見て、水滴が流れ落ちる条件には何があるのか調べてみようと思った。

目的

水滴が滑落する要因について調べる。

実験① ●水滴の量を変えたときの水滴の落下角度を測定

仮説 摩擦力が関係しているのではないかな。

実験道具

- ・ガラス ・ビュレット ・水
- ・Phyphox(角度を測るアプリ)
- ・テープ ・キッチンペーパー ・キムワイブ



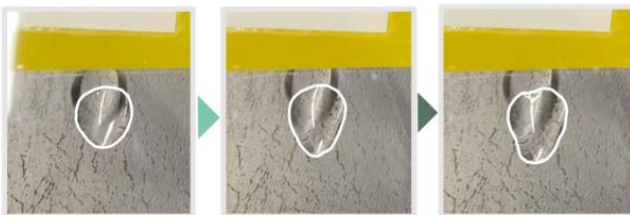
実験手順

- ① ガラス板にビュレットで水滴を垂らす。
- ② ガラス板にiPadを乗せて一緒に持ち、傾ける。
- ③ 流れ落ちる様子を撮影。
- ④ 動画から水滴が落ち始めた角度(滑落角)を測定。



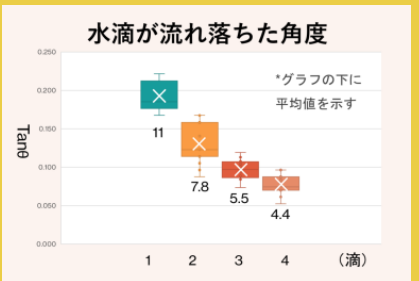
『流れ落ちる』の定義

水滴の輪郭が崩れる直前の瞬間



実験結果①

- ・水滴の量によって滑落角が異なった
- ・水滴の量が多いほど滑落角は小さくなった



考察

- ◆ 滑落角が一定にならなかった。
- 摩擦力以外の力が大きく影響しているのではないかな。(界面活性剤を水に加えて、滑落角の変化を見る)

実験② ●表面張力の大きさを変えたときの水滴の落下角度を測定

仮説 表面張力が弱くなるにつれて、水滴はより流れ落ちやすくなるのではないかな。

実験道具

- ・水 ・アクリル板 ・ラップ
- ・ビーカー ・ガラス棒 ・Phyphox
- ・マイクロピペット ・電子てんびん
- ・食器用洗剤



33%

実験手順 *溶液を用意

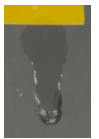
ビーカーの中に水と洗剤を入れガラス棒で静かに混ぜる。
→8分待ったら完成
(0%、0.001%、0.005%、0.01%の4種類の濃度)

本実験

- ① マイクロピペットを使ってアクリル板に水滴を垂らす。
 - ② 30秒待つ。
- 実験1と同様に行う。

濃度が0.05%を超えると...

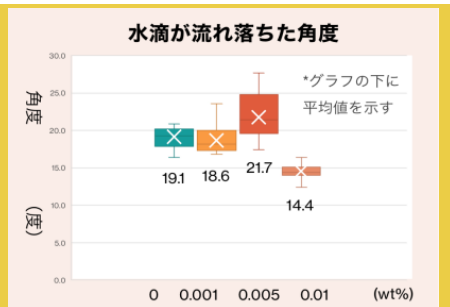
滑落ではなく“張り付き”がおきる



“流れ落ちる”の定義に合わない

実験結果②

- ・0.005%の角度が1番大きい
- ・0%、0.001%、0.01%を比べると減少している



考察

- ◆ 0%と0.01%を比較すると0.01%が早く滑落
→ 表面張力の低下と滑落のしやすさには関係があるのではないかな。
- ◆ 0.005%については、界面活性剤の個体への吸着により水滴が動きにくくなり、さらに低濃度による吸着のばらつきからこのような結果になった。

参考文献

数研出版 物理基礎 707
・ <https://www.jstage.jst.go.jp> <http://www.phys.aoyama.ac.jp>
https://www.facekyowa.co.jp/science/theory/what_surface_tention.html



チョコレートの粉と柑橘臭の防蟻効果について



メンバー: 向陽高校2年

動機

- ・廃棄されているチョコレートの粉やシークワーサーの葉と果皮の部分を**再利用したい**と考えた



仮説

- ①チョコレートの粉、シークワーサーの葉と皮には防蟻効果がある
- ②柑橘臭には防蟻効果がある
- ③チョコレートの粉とシークワーサーの相乗効果が期待できる

研究方法

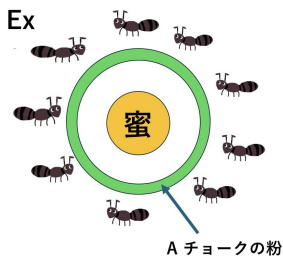
実験1 防蟻効果の確認

- ① **3グラム**のはちみつをシャーレを中央に置く

- ② 同じ質量(**3g**)のA~Eの物質をシャーレの周りに置く

- A:チョコレートの粉
- B:果皮(乾燥)
- C:果皮(生)
- D:葉(乾燥)
- E:葉(生)

ノーマル:はちみつのみ



- ③ 蟻の母数を**30匹**としてはちみつにきた蟻の数を数える

実験2 オイル抽出と成分分離

- ① 「**ハーブオイルメーカー**」を使用し、レモンとシークワーサーの葉と果皮からオイルを抽出する

- ② 抽出したオイルにメチルオレンジを加えペーパークロマトグラフィーを行う



実験3 比較実験

- ① A:チョコレートと炭酸カルシウム3gを実験1の手順で行う
→チョコレートによる防蟻効果が炭酸カルシウムであるかを確認するため
- ② C:シークワーサー果皮(生)と水を脱脂綿に湿らせたものを実験1の手順で行う
→防蟻効果に匂いが影響されているかを確認するため



炭酸カルシウム チョークの粉



シークワーサー果皮(生)オイル 水

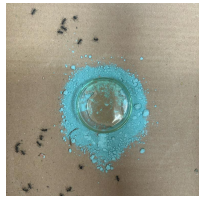
実験4 防蟻剤の製作

- ① どの状態のものが防蟻剤に最も適しているかを実験する
(i)液体 (ii)固体 (iii)ペースト
- ② 最も効果のあった状態のものの作り立てと乾燥した状態での実験を行う
- ③ ②を1日乾燥させたものにオイルスプレーをかける

結果

実験1 表1【はちみつにきた蟻の数】

試料	到達数	到達率
ノーマル	26	86.7%
A チョークの粉	0	0%
B 果皮(乾燥)	1	3.3%
C 果皮(生)	0	0%
D 葉(乾燥)	11	36.7%
E 葉(生)	8	26.7%



実験2



【オイル抽出】



【pH測定】



【成分分離】

○Rf値 レモン 0.86 シークワーサー 0.57

実験3

試料	到達数	到達率
炭酸カルシウム	0	0%
A チョークの粉	0	0%
水	9	30%
C シークワーサー果皮(生)	2	6.7%

実験4

状態	到達数	到達率
液体	2	6.7%
固体	4	13.3%
ペースト	0	0%

効果が最も高い→ペースト

状態	到達数	到達率
作り立て	0	0%
乾燥	6	20%

状態	到達数	到達率
スプレー	5	16.7%
乾燥	9	30%



考察

実験1

果皮(生)とチョコレートの**防蟻効果が1番高い**という結果になったが、長時間での防蟻効果は確認できていない

実験2

- ①抽出したオイルには柑橘臭があり、pH6~7(中性)
- ②リモネンのRf値(0.6~0.85)の基準値に近似している
→リモネンである可能性が高い

実験3

チョコレートの粉には炭酸カルシウムと同様の防蟻効果があり、柑橘臭も防蟻効果に影響している

実験4

乾燥すると**オイルが揮発**し防蟻効果が弱まってしまう

今後の計画

- ・オイルの持続時間を高める
→長時間乾燥しない形状を作る
- ・実験回数を増やす

参考文献

アリのフェロモンについて
<https://www.tsukuba.ac.jp/community/students-kagakuonome/shyo-list/pdf/2013/jrhs1.pdf>
 特集2 香酸かんきつ (1)
https://www.maif.go.jp/jr/aff/1701/spe2_01.html
 アリの忌避の可能性
<https://eprints.tarc.edu.my/1593/>

トイレの臭いの原因調査

テーマ設定理由

向陽高校のトイレは生徒たちが頻繁に使用するにも関わらず、悪臭が漂っているため、よりよい環境にしたい

仮説1

- ・トイレの空気には臭いの強いアンモニアが含まれているのではないかと
- アンモニアは水に溶けやすいので、トイレの空気を溶かした水を調べる

実験1

- ①蒸留水100mlに、化学室、2-3付近のトイレ、体育館付近のトイレの空気をビニール袋10袋分(約72.3L)溶かす
- ②pH測定器を用いてpHを調べる

結果

	1回目	2回目	3回目
化学室	pH6.2	pH6.0	pH6.0
2-3トイレ	pH6.3	pH6.6	pH6.4
体育館トイレ	pH6.2	pH6.0	pH6.0

※空気に触れた蒸留水には二酸化炭素が溶けているため、弱い酸性になる

考察

- ・空気に含まれているアンモニアが少量過ぎてpHの違いが大きく見られなかったのではないかと
- 気体を用いた実験は難易度が高かったため、常にトイレの空気に触れている水を用いてみる
- ・2-3トイレのみpHの値が大きい
- 2-3トイレにはほかの箇所よりも多くのアンモニアが存在すると考えられる

仮説2

- ・有機物が微生物によって分解されるとアンモニアが発生するため、2-3トイレには尿と糞便によってトイレの大便器と小便器水に有機物が多く含まれているのではないかと
- 有機物は肥料として用いられることがあるため、植物を用いる

実験2

- ・化学室の水道水、トイレの水道水、トイレ小、トイレ大の水、ハイポネックス液6-10-5を2000倍に薄めた水を用いて二十日大根を育て、有機物が含まれているか調べる
- 有機物が含まれているなら植物がより大きく成長するはず

結果

1週目前半 1週目後半 2週目 3週目



- ①左上:小便器の水
- ②右上:化学室の水道水
- ③左下:大便器の水
- ④右下:トイレの水道水
- ⑤下:肥料

考察

- ・種の数が多かった、水の量が足りなかった、日光を当てなかった等、育成環境に問題があったのではないかと
- 植物の育成環境の見直し

仮説3

- ・カビは有機物を分解しアンモニアを発生させる微生物を活性化させるため、発生を抑えられたらアンモニアの総量が減るのではないかと
- アルミニウムは、イオン化傾向が高く、金属イオンがカビの繁殖を防ぐことができるのではないかと

実験3

- ①トイレの排水溝や、家庭のシンクなど、カビの発生が多い箇所にアルミニウムを設置し、2か月観察する
- ②最初の状態と2か月後の状態を比較し、アルミニウムがカビに対して効果があるかを調べる

結果



左:排水溝実験開始時
右:排水溝実験2か月後



左:シンク実験開始時
右:シンク実験2か月後

考察

- ・金属イオンがカビの追加発生を防いだ
- ・金属イオンがアルミの表面にある酸化被膜によって出なかったため、効果が出なかった。
- ・シンク下やトイレは湿気が高いため、金属イオンが上手く作用しなかった。

今後の方針

- ・実験2の改良
- ・実験3の結果をもとに探究を進める
- ・臭いの原因を研究した後に、具体的な消臭方法を考えて実験する

参考文献

[トイレが臭い原因は？アンモニア臭・カビ臭・下水臭の特徴と対策を徹底解説 | 水まわりのレスキューガイド](#)

[水のpH値とは？純水や超純水のpH測定が難しい理由 - M-hub\(エムハブ\)](#)

<https://ja.wikipedia.org/wiki/糞>



○要旨

廃棄されるバガスから、UVカット商品を開発したいと考えた。そこで、バガスからフェルラ酸を「水」と「エタノール」の二種類を溶媒として抽出し、抽出液のUVカット効果について調べ、比較した。その結果、エタノール抽出液が最も高いUVカット率を示した。また、使用したバガスを有効活用する方法を考えるため、土と混ぜて実験を行った。

1.バガスとは

・サトウキビから糖汁をとった後に残る茎や葉の部分のこと。

世界の年間廃棄量約1億トン

2.研究動機

バガスの廃棄量が多いことをニュースで知り、勿体無いと思った。
→沖縄のバガスの廃棄量削減に貢献したい！！

3.仮説

バガスに含まれるフェルラ酸を使って、UVカットアイテムを作れるのではないか。

4.研究方法

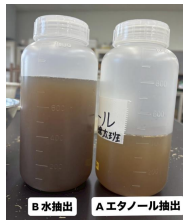
- ①バガスからフェルラ酸を抽出
- ②抽出液にフェルラ酸が含まれているか
- ③UVカット効果を調べる
- ④使用済みのバガスを肥料に活用する

5.実験①<フェルラ酸の抽出>

【方法】

1. 溶媒にバガスを2時間漬ける

A → バガス 150g エタノール 1200mL
B → バガス 150g 水 1200mL

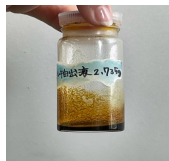


2. 1を絞り、抽出液を取り出す

3. 抽出液を過す

6.実験②<エバポレーターによる濃縮>

エバポレーターとは...溶液中の溶媒を効率良く蒸発・除去する装置。
使用目的→抽出液から溶媒を取り除き、目的物を濃縮する



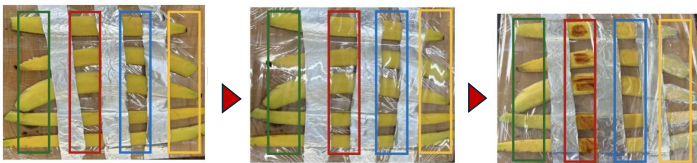
▲エバポレーター

濃縮したエタノール抽出液

濃縮した水抽出液

7.実験③<UVカット効果の比較>

これまでの実験で得られた抽出液に、UVカット効果があるのか調べる。



24時間UV照射

- コントロール
- 抽出液 (エタノール)
- 抽出液 (水)
- 日焼け止め

8.実験結果<実験③より>

	コントロール	エタノール抽出液	水抽出液	日焼け止め
実験したバナナの本数	8	8	8	6
UVカットがされていた本数	0	7	4	4
UVカットされていた割合	0%	87.5%	50%	66.6%

9.考察<実験結果③より>

・水抽出よりもエタノール抽出を塗ったバナナのUVカット率が高い。

↓
フェルラ酸は、エタノールに溶けやすく、水に溶けにくいからと考えられる。

・日焼け止めよりも、エタノール抽出を塗ったバナナのUVカット率が高い。

↓
日焼け止めよりも、エタノール抽出液の方がUVカット物質の濃度が高かったと考えられる。

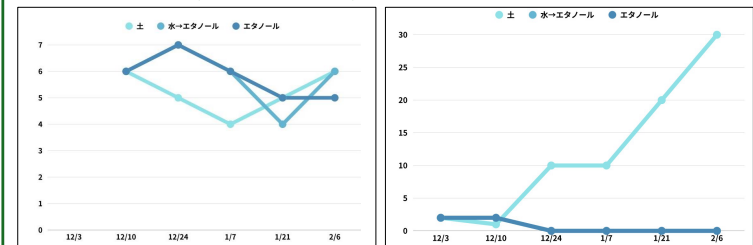
10.実験④<肥料の活用>

実験に使ったバガスを肥料として活用できるか確認する。

- A 土+エタノールにつけたバガス
- B 土+水につけた後エタノールにつけたバガス
- C 何も混ぜない土

を用意し、パックテストで土の硝酸の含有量とpHを調べる。

11.実験結果<実験④より>



- ・バガスを混ぜていない土の硝酸含有量が上昇した。
- ・バガスを混ぜてない土に多く苔が生えた

12.考察<実験結果④より>

- ・バガスを入れることで硝酸を一定に保てる。
- ・pH試験紙で測ったため正確な数値を測ることができなかった。
- ・バガスを入れた方が土よりも植物にとって良い環境になる。

11.今後の展望

- ・Vis分光光度計を使い、抽出液にフェルラ酸が含まれているか調べる。
- ・水抽出で得た抽出液の正体を探究する。
- ・使用後のバガスを肥料にし、植物を育てる→廃棄ゼロを目指す。
- ・pH試験メーカーを使って土の変化を確かめる。

■研究動機

沖縄の特産物である紅芋を用いて野菜電池を作ること、身近な農産物からエネルギーを生み出す可能性を探りたいと考えた。

■目的・仮説

①目的

- ・効率の良い電圧の取り出し方を確かめる。
- ・紅芋を用いた野菜電池の有用性を調べる。

②仮説

- ・紅芋の状態を変えることで、電圧が変化するのはないか。
- ・pHによって電圧が変化するのはないか



■予備実験

●実験①

レモンを用いて果物電池を作成し、電圧を測定較する。

【結果】

0.94v~0.96vで20分電圧が生じた。

●実験②

レモン、生ペースト、煮ペースト、腐らせたペーストのpHを測る。

【結果】

レモン 3.5 生ペースト 6.1
煮たペースト 6.24 腐ったペースト 4.5

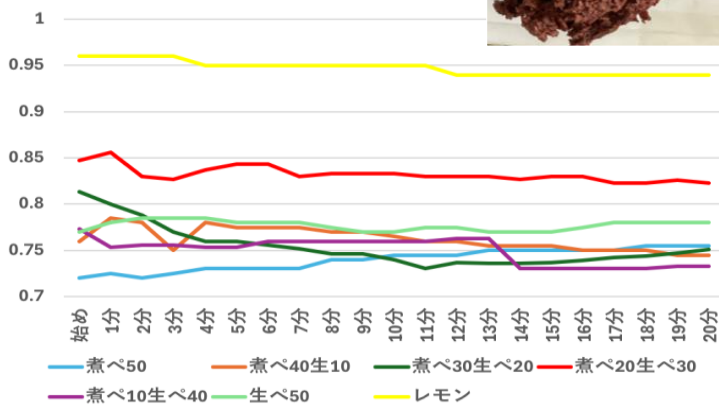
■実験1

実験手順

- ①紅芋を生ペースト、煮たペーストにし、それぞれの電圧を測る。
- ②紅芋の生のペーストと煮たペーストを混ぜ合わせて電圧を測る。

【結果】

実験1



【考察】

- 紅芋の状態を変えても、混合物中の酸の量は平衡に近づいていくため、最終的な反応に参与する酸の割合はほぼ一定になるのではないか。
- 煮べと生べに含まれている酸の量が異なるため、混合物全体の酸の量が安定するまで時間がかかり、生べと煮べの混合割合に差があるほど電圧の変化が大きくなるのではないか。

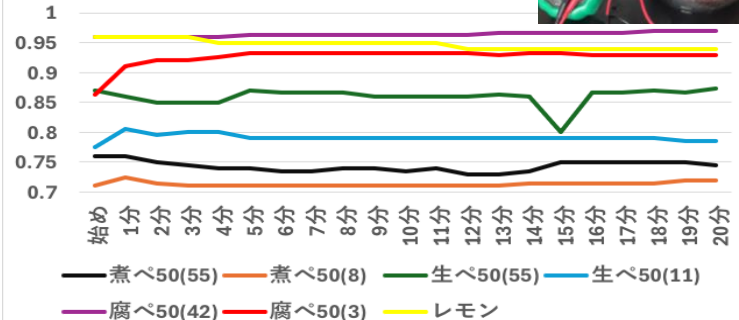
■実験2

実験手順

①温度(常温10℃前後、50℃前後)を変えたペースト(生、腐)を用意し、電圧をそれぞれ測る。

【結果】

実験2



【考察】

- 温度が高い方が、イオンの動きが熱運動により活発になるため、電圧が高くなるのではないか。
- 温度を一定に保ったまま実験を行ったため、生じた電圧が一定になっているのではないか。

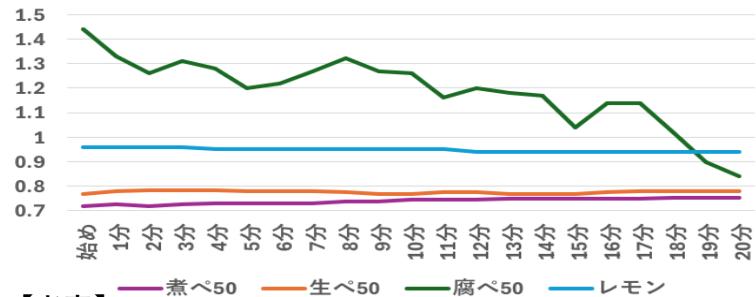
■実験3

実験手順

①腐らせたペースト(3週間)の電圧をそれぞれ測る

【結果】

実験3



【考察】

- 腐べは、時間の経過とともに反応する酸の量が少なくなるから、電圧がだんだん小さくなるのではないか。
- pHが大きいほど、電圧が大きくなるのではないか。

■今後の見通し

- 実験1のように、腐べと生べ、煮べ混ぜ合わせたときの電圧を測定する。
- それぞれのペーストの組み合わせで一番電圧が高いものの温度を変えて実験する。
- それぞれの実験で生じた電圧が高いもの同士を組み合わせ、1番大きい電圧が生じる組み合わせを見つける。

■参考文献

野菜電池～じゃがいもでケータイを充電する～

[https://yokote-h.info/wp-](https://yokote-h.info/wp-content/uploads/2020/03/7e9943f8f8b72ffc8e8c88fb30a5ec83.pdf)

[content/uploads/2020/03/7e9943f8f8b72ffc8e8c88fb30a5ec83.pdf](https://yokote-h.info/wp-content/uploads/2020/03/7e9943f8f8b72ffc8e8c88fb30a5ec83.pdf)

軽石でカイロを作る

目的

①研究動機

カイロに使われている活性炭の代用として同じ多孔質素材である軽石を使えるのではないかと考えた。

②仮説

多孔質物質の持つ性質が軽石でも活性炭と同様に機能すると考えた。



実験方法

実験①(滴数)

※軽石5gと鉄粉5gを軽石セットと呼ぶ
 ・軽石セットに加える5%食塩水の滴数を変化させる

実験②(濃度)

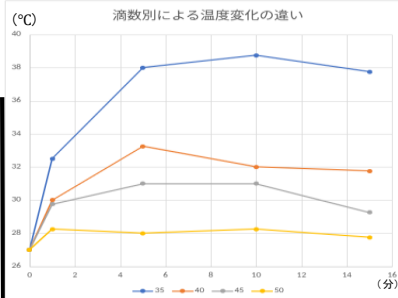
・軽石セットに食塩水の濃度を変化させたものを20滴加える。

実験③(軽石の粒の大きさ)

・軽石セットの粒を粉末状にしたものとそのままの状態にしたものに5%食塩水を20滴加える。

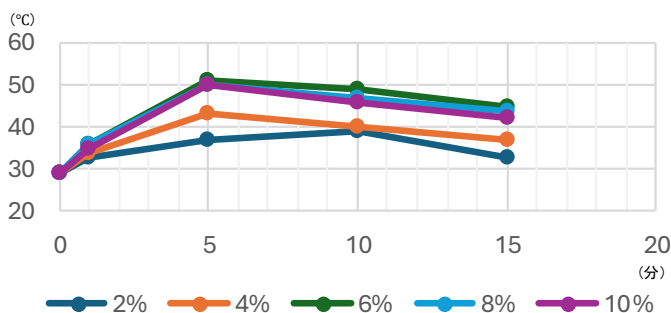
実験④(軽石と活性炭の保温性の対照実験)

・同量の軽石と活性炭に90度のお湯を10ml入れて、温度の上がり具合を調べる



実験結果②

濃度別による温度変化の違い

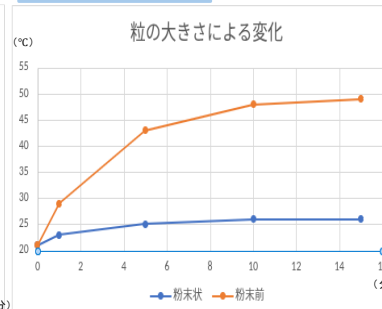
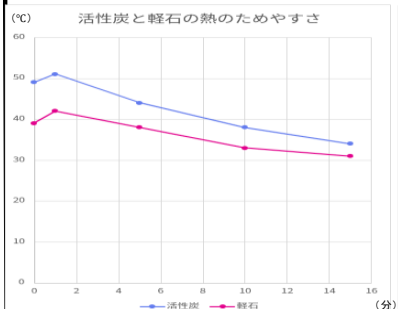
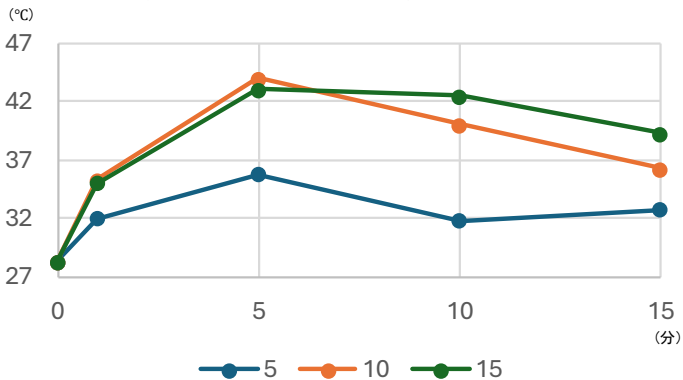


実験結果③

実験結果④

実験結果①

滴数別による温度変化の違い



考察

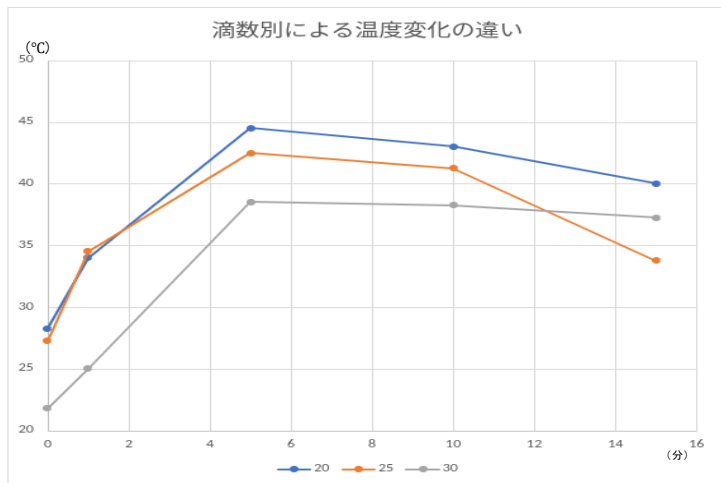
今回の研究では、軽石が活性炭の代わりとして機能するが、含まれる成分が異なるため、化学カイロと同等の結果を得ることができなかったと考える。しかし、実験4から多孔質構造であれば、活性炭には至らないが、保温性はあると考えられる。

展望

今回の実験では、活性炭の代わりとしてカイロの役割を果たすが、化学カイロには及ばないので、得られたデータを活かして化学カイロに近づくように努めたい。特に粒の大きさに着目して、実験を行ってみたい。

参考文献

- <https://www.mirai-kougaku.jp/laboratory/pages/171110.php>
- 使い捨てカイロを作ってみよう | おもしろ科学実験室 <https://www.kobayashi.co.jp/brand/kiribai/trivia/detail04.html>
- 小林製薬会社カイロのしくみ | カイロすべて | 桐灰カイロ <https://products.st-c.co.jp/column/12193/>
- カイロの仕組みと温度 | エステー





青パパイアの皮と種子の美容効果について

☀向陽高校2年☀

■研究の動機

青パパイアの果実美容効果があることは実証されているが、皮と種子には効果があるのか気になったから。

■研究の目的

廃棄される部分(皮と種子)を有効活用したい。

■仮説

- 1.青パパイアの皮と種子には角質除去効果がある。
- 2.青パパイアの皮と種子には抗酸化作用がある。



■実験① 角質除去効果の実験

【抽出液の作成】

- ①摩砕した果肉、皮、種子に、それぞれ蒸留水を加える。
(1回目:濃度6% 2回目:濃度40%)
- ②冷蔵庫にて3日程、安置する ③液を濾過し、抽出液とする。

【ゼラチンの作成】

角質の主成分であるタンパク質を豊富に含むゼラチンを使用し、模擬角質層を作る。

ゼラチンの配合 → ゼラチン30g  +水 150mL 

- ①水に溶かして固めたゼラチンをカットしそれぞれの抽出液を塗布する。
- ②一定時間ごとにゼラチンの質量を量り、増減の変化を比較する。

溶けた量 = 角質除去量とみなす。



【条件】

- 1回目: 抽出液を1mL加え、液をスポンジで拭き取る。(冷蔵庫)
- 2回目: 抽出液に漬け、1時間ごとにキッチンペーパーで拭き取る。(常温)
- 3回目: 2回目と同様。
ニンヒドリン反応→アミノ酸を確認するため

■結果①

青…当日 赤…数日後

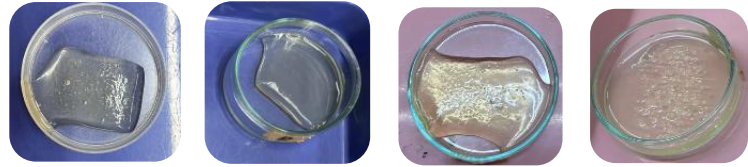
表2 ゼラチンの質量変化率(平均)

実験	1回目 (濃度6%)	2回目 (濃度40%)	3回目 (濃度40%)
蒸留水	3.93% -17.8%	17.93%	23.7%
皮	0.17% -19.0%	-2.43%	-7.16%
種子	0.61% -19.1%	-0.88%	-0.4%
果実	1.31% 33.3%	11.04%	11.9%

ニンヒドリン反応→皮、種子、果実で反応が見られた。

■考察① 角質除去効果の実験の考察

- 1回目: 当日のゼラチンの質量は増加
数日後のゼラチンの質量は減少
→濃度6%の抽出液では長時間置かないと効果がみられない。
 - 2回目: 抽出液の濃度を6%から40%にすると短い時間で皮と種子の質量が減った。
→皮と種子は濃度を大きくするとより即効性がみられる。
 - 3回目: 当日の皮と種子の質量は減少
→皮と種子には即効性がある。
- ニンヒドリン:**
→タンパク質(角質)がアミノ酸に分解されている。
→角質が除去されている。



蒸留水

種子

皮

果実

■実験② 抗酸化作用の実験

【材料】

- ・過マンガン酸カリウム (濃度 $5.0 \times 10^{-3} \text{mol/L}$)
- ・青パパイアの抽出液
- ・希硫酸1mol/L 2mL

【使用する器具】

- ・ホールピペット
- ・ビュレット
- ・メスフラスコ
- ・コニカルビーカー

【手順】

- ①過マンガン酸カリウムをビュレットに入れる。
- ②それぞれの青パパイア抽出液をコニカルビーカーに入れる。
- ③希硫酸2mLを加え、酸性溶液にする。
- ④元の液体の色が変わる瞬間を終点 (= 滴定量) とし滴下する。
- ⑤過マンガン酸カリウムの使用量から、抗酸化力を確認する。



変化



■結果②

表3 抗酸化作用の実験結果

実験	1回目	2回目	3回目	平均
皮	27.5mL	53mL	53.6mL	44.7mL
種子	15.2mL	36.8mL	54.2mL	35.4mL
果実	13.2mL	30mL	15.7mL	19.6mL

皮>種子>果実の順で過マンガン酸カリウムを多く使用した。

■考察②

過マンガン酸カリウムの使用量が多いほど、その物質の還元力 (= 抗酸化力) が高いと考えられるので、皮>種子>果実の順で抗酸化作用が高いと言える。

■今後の展望

今回の研究では全体的に実験回数が少なかったため、実験方法を改善し、さらに実験を重ねてデータを増やした上で再度検討していきたい。また、今回の研究で分かった青パパイアの効果の具体的な活用方法についても考えていきたい。

■参考文献

- 先輩方の実験 <http://www.koyo-h.open.ed.jp/6ed0c9754cb6306b10aa110d54f7ef4c497ebfd3.pdf>
- パパイアの果実の抗酸化作用 <http://www.papaya-leaf.jp/>
<https://himitsu.wakasa.jp/contents/papaya/>
- ゼラチンの成分 <https://www.morinaga.co.jp/gelatin/what/>
- ゼラチンの保水力 <https://www.nitta-gelatin.co.jp/ja/labo/gelatin/02.html>
- 青パパイアの果実の角質除去効果 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34069533/?utm_source=chatgpt.com
- パパイアは還元剤か <https://www.doctors-organic.com/kakushitsu/index.html>
- https://www.toray-sf.or.jp/awards/education/pdf/h14_05.pdf

生分解性プラスチックの消臭方法について

メンバー：

目的

①研究動機・きっかけ

私達の班は廃棄されている牛乳の活用方法はないかと思い、この生分解性プラスチックについて調べた。

②試作してわかったこと

- ・臭いは重曹で小さくできる。
- ・牛乳を低脂肪にすることにより、余分な油がなくなる。

③仮説

重曹の量を試作のときより多くすれば、臭いの完全消臭ができるという仮説を立てた。

研究方法

材料：低脂肪牛乳（300g）
酢（適量）、重曹（15g）

道具：鍋、電子天秤、スプーン
クッキングシート、ボウル
濾し布

手順：1.牛乳と酢でカゼインプラスチックを作る。
2.カゼインプラスチックを10gを4つずつ、重曹を3g・5g・7gずつ分け、それぞれ混ぜる。
3.形を整え、二週間乾燥させる。
4.臭いを十二人に嗅いでもらう。

結果

- ・臭いの強弱を平均して次のように表記する
1（弱い） ↔ 5（強い）

- ・作ってすぐ

0g：約2.7

3g：約2.6

5g：約1.7

7g：約1.1

- ・2週間後

0g：約0.1

3g：約0.2

5g：約0.1

7g：約0.3

考察

- ・重曹の適量は5g
- ・洗う回数を増やすと、臭いも臭くならない

スプーン作ってみた！！

実験後、カゼインプラスチックを実用的にしたいと考え、スプーンを作った。形を取ったり、自分たちで形を整えたりしたが、乾燥後の成形が難しくあまり上手くいかなかった。

廃棄物を利用した消臭効果の実験

メンバー：

■目的

①研究動機・きっかけ

家庭で多く発生する廃棄物「**茶殻**」に注目。

茶殻にはポリフェノールなどの成分お酢のような酸性の臭いに対して茶殻がどの程度効果を示すのかを確かめる

■仮説

お茶の種類によって消臭効果が異なり、特にカテキンが多く含まれる緑茶に最も高い消臭能力があると考えた。

■研究方法

① 試料の準備

茶殻を集め、天日干しで完全に乾燥

② 比較用の試料の用意

何も入れない容器と、茶殻（ルイボスティー・緑茶・ウーロン茶）の4種類を準備

③ 消臭実験の実施

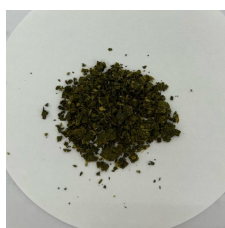
空気ですっぽいにしたジップロックに3mlのお酢に浸したキッチンペーパーを入れ、1時間密閉した後、キッチンペーパーを取り出す。茶殻を入れ置いておく。

⑤ 測定

霧吹きで湿らせたpH試験紙を③のジップロックに入れる

⑥ 比較・分析

10秒後各3つの茶殻とを対照のpHの変化を比較



緑茶



ルイボスティー



ウーロン茶

■結果



	1時間	2日
緑茶		
ウーロン茶		
ルイボスティー		

各茶殻を使用した容器、対象ともにpH紙の色に大きな変化は見られなかった。

■考察

1 気体の可視化に成功

湿らせたpH試験紙が赤色に変化したことで、目に見えないお酢の成分が水に溶け、酸性を示したことが確認できた。

2 茶殻の消臭効果の証明

茶殻を入れた容器では色の変化が緩やかだった。これは、茶殻の持つ細かい穴がお酢の成分を物理的に吸着し、さらにカテキンなどの成分が化学的に反応したためと考えられる。

■展望

リサイクルしづらい家庭廃棄物を削減できる持続可能なSDGsに貢献茶殻の消臭効果を調べることで、廃棄物の削減や資源の有効活用に繋がり、環境に優しい製品開発が可能に

■参考文献

https://www.jstage.jst.go.jp/article/seikatsu-eisei/48/2/48_2_92/pdf

イシクラゲを肥料として使用したときの各野菜の成長効果

メンバー：

• きっかけと目的

イシクラゲに窒素固定能力があることを知り、イシクラゲについて興味をもった。その後、2020年度に行われていたイシクラゲの肥料効果の文献を見つけ、その文献をもとにどの野菜が一番適しているのか調べることにした。

• 先行研究(智辯学園和歌山高校)

イシクラゲを混ぜ込んだ土でキュウリ(果菜類)とキャベツ(葉菜類)を栽培する



きゅうりは窒素過剰の症状が出て、キャベツは葉の成長が促進された。

よって葉野菜の方が適しているとわかる

しかし、果菜類と葉菜類しか比較していないため、今回は根菜類も入れて比較する。

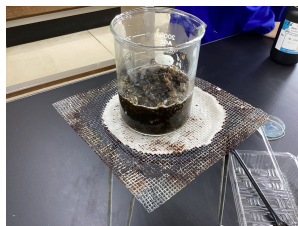
• 研究の仮説

先行研究と同様に葉野菜の成長度合いが最も大きくなる

• 事前準備 (イシクラゲを処理する)

イシクラゲの細胞壁の外側には多糖類の鞘があり、野菜が窒素分を吸収しやすいよう、分解しようと考えた。

100mlの精製水に10gのクエン酸を溶かした9%のクエン酸水溶液を用意し、そこに粉碎したイシクラゲを加え、沸騰するまで熱して火を止めた。



• 研究方法

ミニトマト、ハツカダイコン、サニーレタスに粉末状のイシクラゲを肥料として与えたものと何も与えてないものの2つのパターンを育て、どの野菜が使用に適しているか調べる

植えてから2日に1回測定する

• 条件

1kg (10L) の土、イシクラゲ6g (粉末)
※水やり毎日する

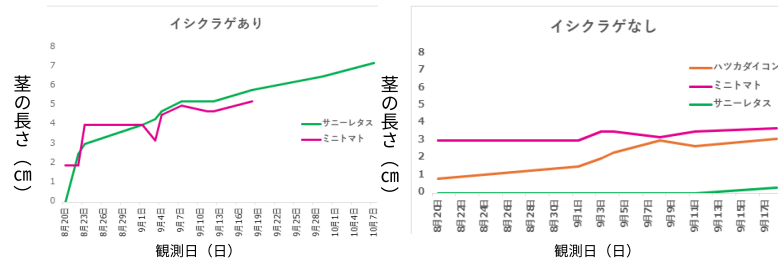
一つのプランターあたり種子を3種類3粒ずつ植える



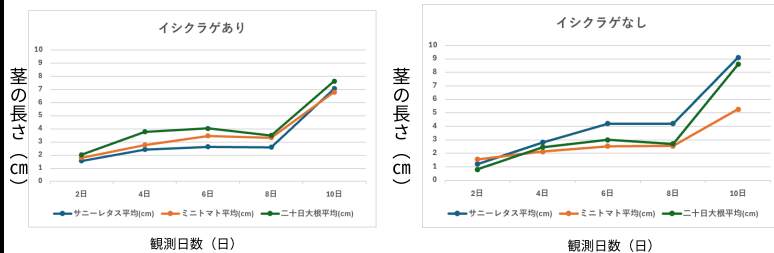
• 調べる観点

• 茎の長さの比較 • t検定 • 標準偏差

• 結果



イシクラゲの有無による3野菜の成長の違い (8/20~10/07)



イシクラゲの有無による3野菜の成長の違い (11/03~12/03)

データのばらつき

	イシクラゲあり	イシクラゲなし
ミニトマト	3.79±1.89	2.57±1.82
サニーレタス	3.80±2.06	2.98±2.75
二十日大根	3.93±2.37	4.00±2.20

• 考察

ミニトマトはイシクラゲ有りの方が成長し、二十日大根とサニーレタスはイシクラゲ無しの方が成長した。このことから、

ミニトマトは窒素要求量が高く、イシクラゲによる土壌中の窒素増加が成長促進につながったと考えられる。

二十日大根は土壌環境の変化に敏感であり、イシクラゲの影響を受けたと考えられる。

サニーレタスは土壌変化の影響を受けにくいと考えられる。

よって、**イシクラゲの肥料効果は植物の種類によって異なる**と考えられる。

• 今後の改善点

連休時の水やりを行うようにする

• 今後の計画

イシクラゲを入れるタイミングを変えて栽培する

• 参考文献

<https://ja.wikipedia.org/wiki/イシクラゲ>

<http://hatake-souko.com/publics/index/288/>

シロアリのフェロモンと走性に迫る！！

沖縄県立向陽高等学校 2年

1. 目的

油性ボールペンとフェロモンの成分に注目してオキナワシロアリの走性について調べる。

2. 研究動機

一年生の時にシロアリの走性を調べる実験を行い、シロアリのフェロモンと走性について興味を持ち、詳しく調べたいと思った。

3. 仮説

- 仮説①
メーカーによってシロアリの速さにも差がでると考える
- 仮説②
色の違いによってシロアリの速さには差がでないと考える
- 仮説③
シロアリの歩く速さは暗く湿った場所が最も速いと考える

4. 方法

12cmの直線の上をさまざまな条件下でシロアリに歩かせて、その速さを測定し、T検定で比較する。
(この実験での「速さ」は12cmの線を歩き切るまでにかかる時間とする。)

- 実験【1】(色による歩く速度の違い)
実験【2】(メーカーによる違い)
実験【3】(ボールペンの濃さによる違い)
(実験【4】の予備実験)
実験【4】(環境による歩く速度の違い)

①(暗く湿った所)・②(明るく湿った所)・③(暗く湿ってない)・④(明るく湿ってない所)

5. 結果

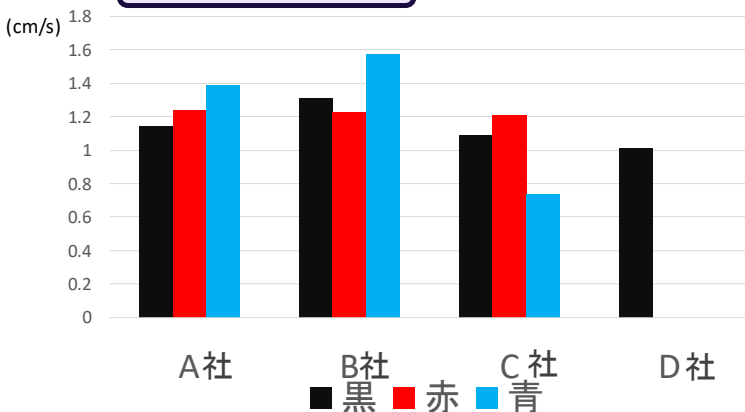


図1. 色別の速さの違い

【1】色別 [T検定の結果]

A 青 > 黒 B 青 > 黒 C 黒 > 青 B 青 > 赤 C 赤 > 青

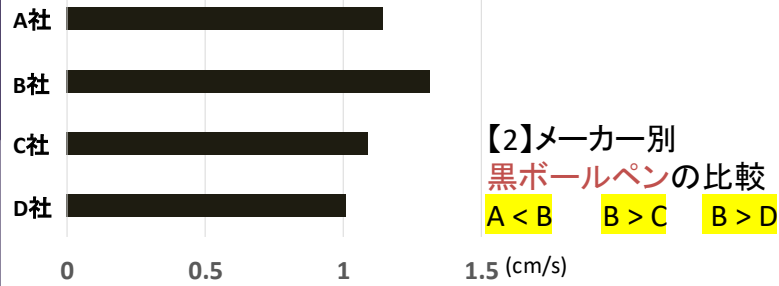


図2. メーカー別の速さの違い

【2】メーカー別
黒ボールペンの比較
A < B B > C B > D

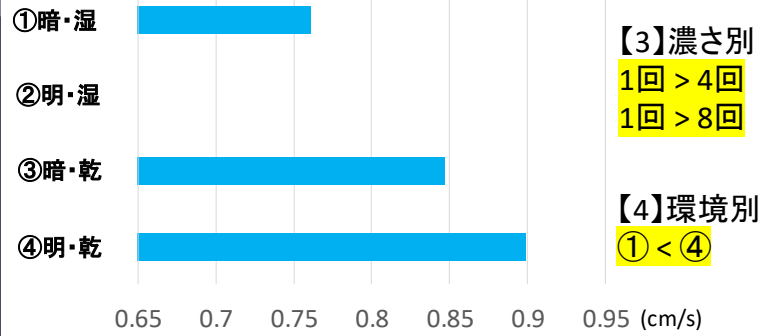


図3. 環境別の速さの違い

【3】濃さ別
1回 > 4回
1回 > 8回

【4】環境別
① < ④

6. 考察

- 実験【1】
ボールペンの色別、主に青と黒、青と赤に、有意差あり。
⇒シロアリは何らかの方法で色を区別していると考えられる。
- 実験【2】
黒色のボールペンでBとその他のメーカーに有意差あり。
⇒成分によって歩く速さに差が出ると考えられる。
- 実験【3】
1回と4、8回には有意差があるが、4回と8回には有意差がない。
⇒一定以上の濃さになると濃さによる違いは小さくなると考えられる。
- 実験【4】
①と④だけが有意差があり、④の方が速かった
⇒紙を湿らせたことで
ボールペンの成分が薄まった可能性が考えられる

7. 展望

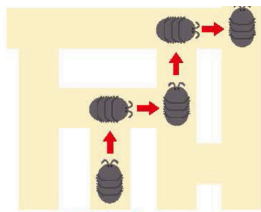
- ・会社ごと、色ごとに成分の割合の違いを明らかにして、シロアリが線を辿って歩く早さが変わる原因をもっと詳しく調べる。(会社に問い合わせる以外の方法を考える)
- ・気温が、シロアリの行動に影響を与えた可能性があるため、それを考慮して実験を行う必要がある。(気温が下がると、活動が鈍化する)

ダンゴムシの交替性転向反応と外的要因の強さの関係について

向陽高等学校 2年

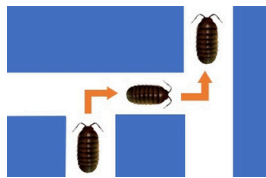
交替性転向反応とは

・無脊椎動物によく見られる、左右交互に曲がる行動習性のこと。



予備実験①内容

ダンゴムシが交替性転向反応を示すか調べる。



予備実験①結果

交替性転向反応を示した実験を成功とする。
(以降の実験の結果でもこれを用いる。)

実験数	成功数
30回	25回

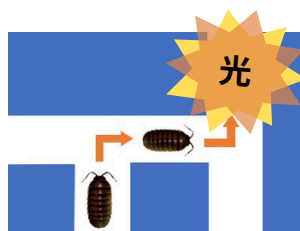
(約83%)

先行研究

ダンゴムシは明るい光から逃避する行動傾向（負の光走性）がある『PubMed Central』より

本実験①内容

光を避ける反応と交替性転向反応のどちらが顕著に現れるかを調べる



本実験①結果

交替性転向反応を示した実験を成功とする。(約47%)

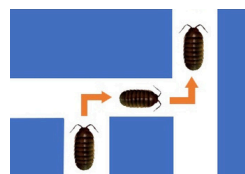
実験数	成功数
30回	14回

考察

ダンゴムシは交替性転向反応より光を避ける反応の方が顕著に現れる。(z検定より)

予備実験②内容

ワラジムシが交替性転向反応を示すか調べる。



予備実験②結果

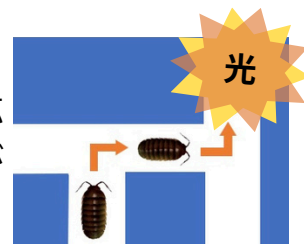
交替性転向反応を示した実験を成功とする。

実験数	成功数
30回	22回

(約73%)

本実験②内容

ワラジムシの光を避ける反応と交替性転向反応のどちらがより顕著に現れるか調べる。



本実験②結果

(約57%)

実験数	成功数
30回	17回

考察

ワラジムシでは光を避ける反応より交替性転向反応の方が顕著に現れる。(z検定より)

予備実験③内容

塩を加えた寒天に電場を作りワラジムシの電気走性を調べる
(塩0.5%、寒天粉1%)

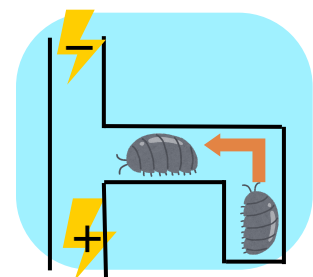


予備実験③結果

実験数	+極側へ走り出した実験数
30回	24回

本実験③内容

交替性転向反応と電気走性どちらの反応が顕著に現れるかを調べる。



本実験③結果

実験数	成功数
30回	1回

本実験③考察

ワラジムシは交替性転向反応より電気走性の方が顕著に現れる

これからの展望

- ・スマホのライト以外の光で調べる
- ・実験数を増やす

参考文献

- https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11822361/?utm_source=chatgpt.com
- ・ <https://www.youtube.com/watch?v=bxIR0uGp7IM&pp=ygUNI-OBtuOCk-OB0OeglA%3D%3D>
 - ・ <https://gakusyu.shizuoka-c.ed.jp/science/sonota/ronnbunshu/R4/223078.pdf>
 - ・ <https://share.google/xfVELU2QTeGT2xD31>



センダングサの防虫効果について



研究動機



- 解熱・解毒の効能
 - 美肌効果
 - 防虫効果(カリオフィレン、αピネン)が確認されている
- 自然由来の防虫剤としての利用可能性を探る

仮説①

校内に生息するクロトゲアリに対し、センダングサは防虫効果を示す。

仮説②

センダングサの葉は防虫効果を持ち、液体にしてもその効果は変わらない。

実験方法

- ①センダングサ採取。
- ②乾燥させ、乳鉢を使って粉末にする。

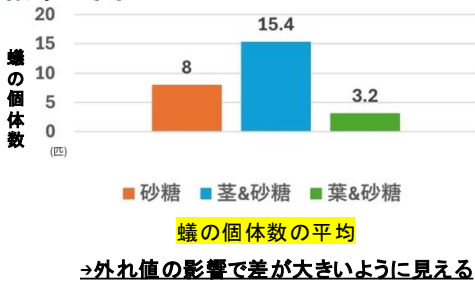


実験①

- 葉と砂糖の混合物のシャーレ、茎と砂糖の混合物のシャーレ、砂糖のみのシャーレを設置
- 蟻の行動の変化
- 蟻の個体数



結果・考察

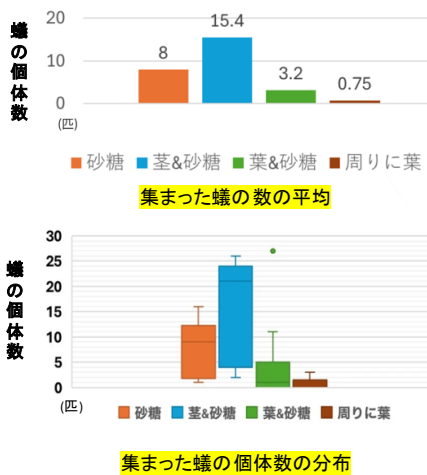


実験②

- 砂糖を入れたシャーレの周りにセンダングサの粉末を散布
- 蟻の個体数
- ①の結果との比較



結果・考察



T検定の結果

変数	N	Group		P値 ²
		1	2	
X	23	7.40 ± 5.86 ¹	4.06 ± 6.73 ¹	0.310

¹ 平均値 ± 標準偏差
² 対応のないt検定

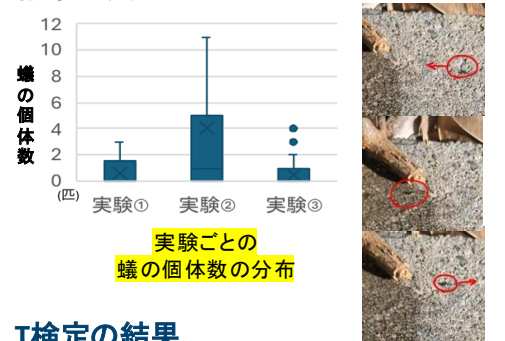
- 個体数の減少
 - P値が基準を超えている
- ↓↓↓
センダングサの葉は防虫効果を示す

実験③

- ①センダングサの粉末25gを100mlの水に溶かし、25倍に希釈
 - ②野外で20cm四方に霧吹きで液体を吹きかける。
- 蟻の行動変化
 - 蟻の個体数
 - ②の結果と比較



結果・考察



T検定の結果

変数	N	Group		P値 ²
		実験②	実験③	
X	73	4.06 ± 6.73 ¹	0.45 ± 0.90 ¹	0.037

¹ 平均値 ± 標準偏差
² 対応のないt検定

- 実験②との有意差がない
 - 実際に蟻の忌避が見られた
- ↓↓↓
液体は防虫効果を示す

結果・考察



- センダングサには防虫効果がある。
- センダングサの防虫効果は茎よりも葉のほうが効力がある。
- センダングサに熱を加え、液体としてもその効果に変わりはない。

課題・今後の展望



- 最低何%以上の濃度で効果を示すのか。
- 溶かす以外の方法(蒸留など)で効果をより高めることは可能なのか。
- センダングサと同じ成分を含む植物も防虫効果を示すのか。

参考文献

- センダングサの効能 yasoutohakkou.com/bidensfrondosa/
- 琉球大学の先行研究 https://www.istage.ist.go.jp/article/weed/57/1/57_1_11_.pdf
- 検定 <https://sozaiyasasan.shinyapps.io/unpaired-SARU/>
- 防虫効果を示す物質 <https://gakusyu.shizuoka-c.ed.jp/science/sonota/ronnbunshu/093087.pdf>
- 抽出方法 <https://www.rikelab.jp/post/3250.html>

ツルヒヨドリの成長抑制

メンバー

研究動機・目的

向陽高校のSSHの授業で研究テーマを検討する中、外来植物ツルヒヨドリが在来種や農作物に与える影響を知り、その対策につながる研究を行うことにした。本研究では、試料を用いてツルヒヨドリの成長速度への影響を調べ、さまざまな条件を比較・検証することで、成長を抑制する方法の基礎的な知見を得ることを目的とする。

実験内容

本研究では、ツルヒヨドリの成長速度と試料による影響を調べ、繁茂を抑える方法を考察する。

処理区	内容	濃度・温度
A	常温水	約20~25°C
B	熱湯	50°C
C	塩水	塩化ナトリウム 3%
D	クエン酸水	クエン酸 3%
E	重曹水	炭酸水素ナトリウム 3%

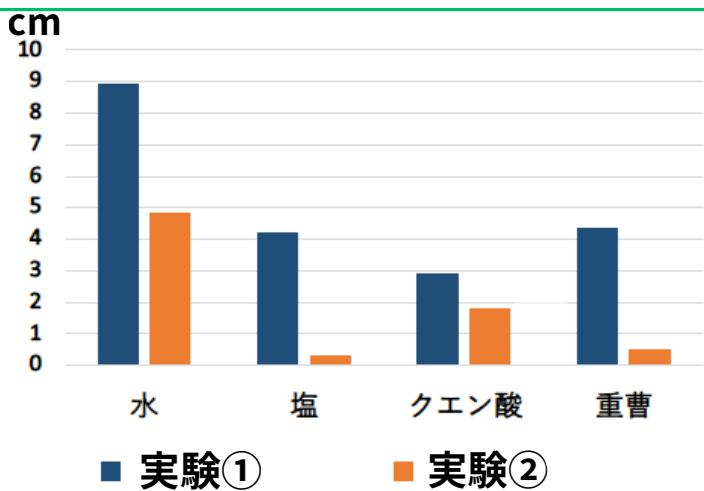


図1 試料ごとに伸びた平均

・ 5つの試料の中で50°Cの熱湯を与えたグループが最も成長した。

・ 塩、重曹、クエン酸を与えたグループでは水を与えたグループと比べ伸びた平均の値が小さくなっている。

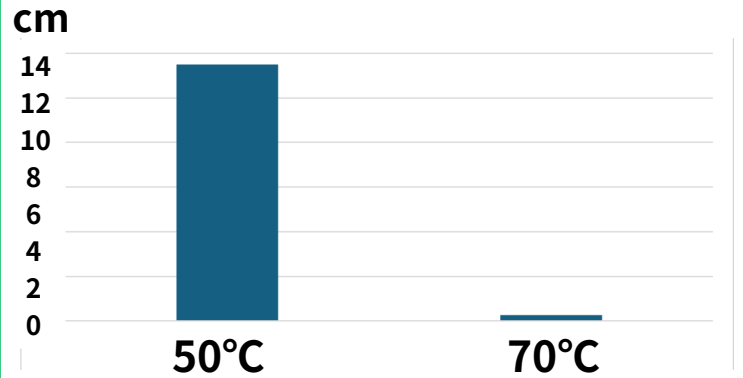


図2 温度による成長の差

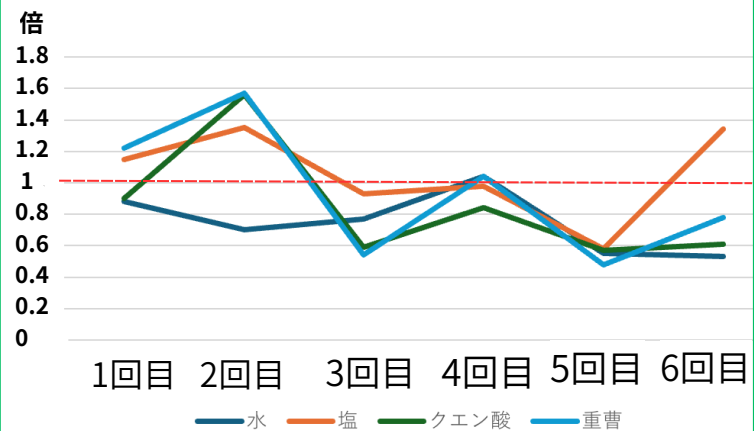


図3 試料別の根の成長率

考察

熱湯を50°Cの場合は根が活性化され成長が促進されたが、70°Cの場合は細胞が破壊されて枯れてしまったと考えられる。また、塩水では土壌中の塩分濃度が上がり、根から水分を吸収しにくくなったと考えられる。クエン酸と重曹では土壌のpHが大きく変化したことで成長が抑制されたと考えられる。

展望

50°Cでは成長が促進され、70°Cでは抑制されたことから、間の60°Cではどうなるのか調べてみたい。それぞれの試料を育てた土で他の植物を育ててみて、どのような影響があるのか調べてみたい

参考文献

<https://www.city.uruma.lg.jp/1006004000/contents/p000049.html>

<https://www.city.naha.okinawa.jp/kurasitetuduki/kankyoku/1002013/1002016.html>

コイと金魚のフンで育つ植物の成長比較

研究動機

家庭菜園をするスペースがなくても気軽に野菜を育てることができて、鑑賞用または食用として魚も利用できるため。また、食料生産性を改善し飢餓を減少させる可能性があるため。

仮説

☆大きい魚のフンのほうが植物の成長率に大きく影響を与えると考える。理由は、大きい魚のほうがフンに含まれている栄養が多いと思うから

研究方法(実験1) ・10月頃

- ①金魚とコイを用意する
 - ②育てる野菜の品種は豆苗とする
 - ③どちらにも同じえさを与える
 - ④水換えは一週間に一回(全替え)
 - ⑤週に5日豆苗の写真を撮り、豆苗の長さを測って成長速度を記録する
(金魚とコイを選んだ理由)
- どちらも身近にいて、家庭で飼いやすいから

実験2 ・11月頃

変更点
豆苗の容器の底に脱脂綿を敷く

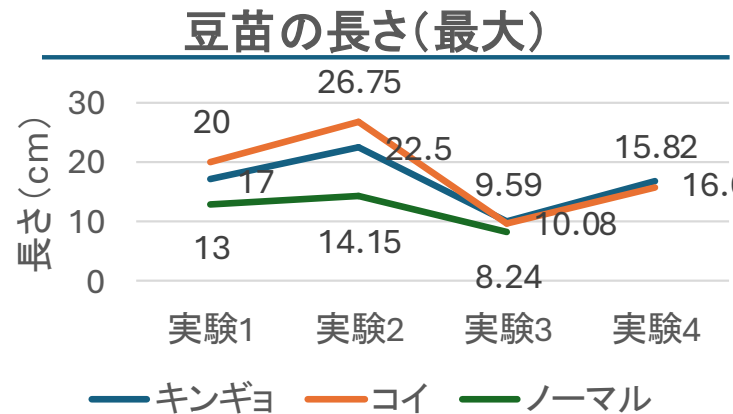
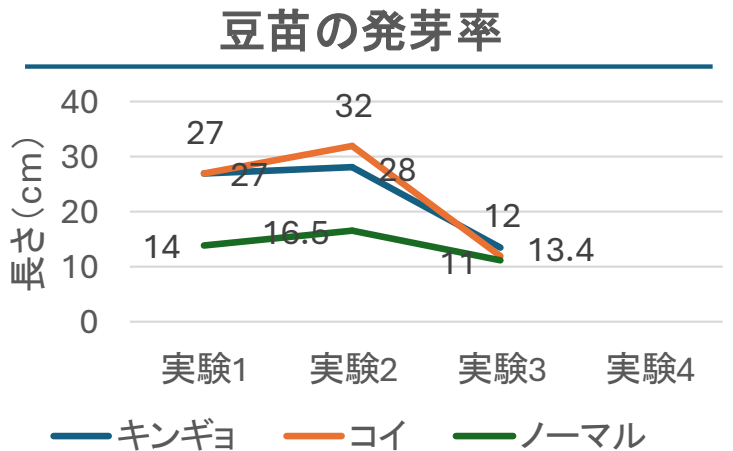
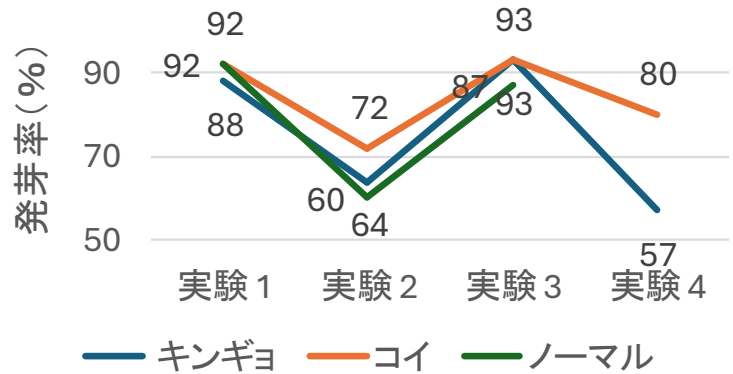
実験3 ・12月頃

- 1と2からの変更点
- ・豆苗の数を50→30
- ・豆苗の重さをはかる
- ・実験期間を20日→10日に変更

実験4、5 ・12~2月頃

変更点なし
実験4ではノーマルが途中で根腐れしてしまい結果が取れなかった

実験結果



考察

実験1と2では仮説通り、コイの豆苗が一番全体的に伸びたが、3では金魚が一番伸びた魚と一緒に育てることで植物の成長により影響を及ぼしている

参考文献

家庭で作れるアクアポニックス
<https://www.bing.com/videos/riverview/relatedvideo?q=%e3%82%a2%e3%82%af%e3%82%a2%e3%83%9d%e3%83%8b%e3%83%83%e3%82%af%e3%82%b9+%e8%87%aa%e4%bd%9c&&mid=A87269B64C72ECF6504BA87269B64C72ECF6504B&&FORM=VRDGAR>

オカヤドカリと環境の関係

メンバー:

研究動機・キッカケ

身近な生き物であるヤドカリが環境とどのような関係にあるのか気になったのでこの研究にしようと思った。

仮説

- オカヤドカリが海岸に漂流したヤシの実や流木を食べることでこれらの分解を手助けしてしているのではないだろうか。
- オカヤドカリの糞には多くの窒素リンが含まれているので、土壌に窒素リンの量が多い場所ほどオカヤドカリの個体数が多く見られるのではないか。

研究方法

対象海岸:百名ビーチ・大度浜海岸

- ①対象海岸でトラップ法を用いてヤドカリの個体数を調べる。
- ②トラップを仕掛けた地点のうち環境が違う3地点でパックテストを行い(※)窒素とリン酸の量を調べる。
(※)3地点それぞれの量を調べることで、個体数を推定する。



↑実験に使用したスリット鉢のイメージ

↑パックテスト

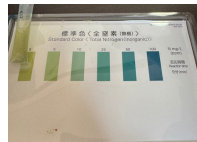
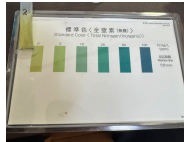
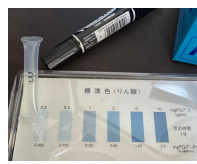
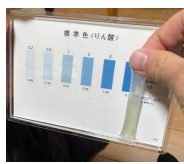
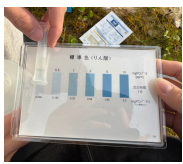
※餌は最初、ドッグフードを使用していたがあまりよってこなかったためサバの水煮に変更した

研究結果

百名ビーチ

(個体数)

	地点A	地点B	地点C	地点D	地点E	合計	気温
1回目	0	0	0	0	0	0	19°C
2回目	0	1	0	0	0	1	17°C
3回目	0	0	0	0	0	0	14°C



草地

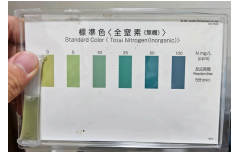
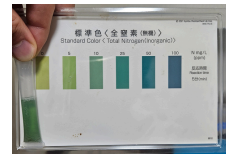
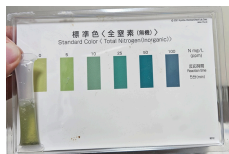
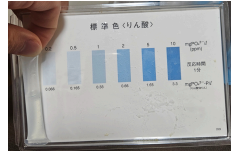
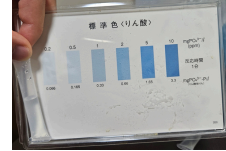
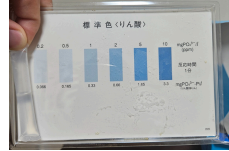
水辺

砂場

大度海岸

(個体数)

	地点あ	地点い	地点う	地点え	地点お	合計	気温
1回目	14	2	5	3	0	24	19°C
2回目	13	12	2	46	3	76	17°C
3回目	0	1	0	0	0	1	15°C



草地

砂場

岩場

考察

●百名ビーチの草地、水辺、砂場と大度海岸の岩場、草地が見られる土壌では、窒素、リンの量が限りなくゼロに近いが、大度海岸の砂場の地点では窒素が多く含まれていることがわかった。また、大度海岸の砂場では多くのオカヤドカリがトラップ法によって確認できたため、土壌の窒素、リンの量と個体数には関係があるのではないかと考える。

●大度海岸では漂流しているヤシの実や流木の中身を確認してみたところ中身が空洞になっていることが多く、またオカヤドカリが多くみられたため、オカヤドカリが海岸の漂流物の分解に役立っていると考えられる。

展望

トラップ調査の回数を増やしたり、調査の条件を同じにして個体数のデータを収集する。

また、現地調査をしている時に落ちていたヤシの実の中や流木の中にヤドカリを大量に発見したので砂の上などだけでなく漂流物にも着目して個体数調査と分解率を調査する。

参考文献

<http://id.nii.ac.jp/1342/0000194>

- ・瀬底島および今帰仁村崎山海岸におけるオカヤドカリ類の生態調査
- ・鳩間島におけるオカヤドカリ類の分布
- ・西表島の網取集落跡地におけるオオナキオカヤドカリの個体群特性と貝殻利用

スーパーソルによるクチャの土壌改良

メンバー：

研究動機

向陽高校周辺の土壌がクチャでできているため、作物が育ちにくく地域の人々が困っていると知ったから。

目的

スーパーソルを使用し、クチャの水はけが悪いという性質を改良する。

スーパーソルとは

使い終わったガラスびん等を再利用して作られた人工軽石のこと。多孔質の素材で、分解されない。

仮説

多孔質材料を混ぜることで土壌粒子間が広がり、水捌けが改善され根腐れを起こさなくなるだろう。

実験 1

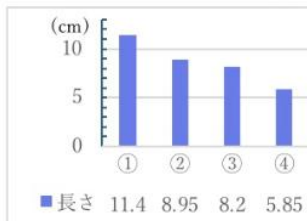
～目的～

スーパーソルを入れたクチャで植物が育つか。

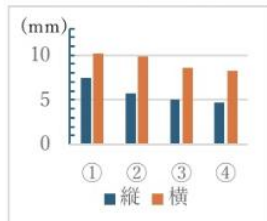
～実験の流れ～

- クチャとスーパーソルを 7:3 で混ぜたプランターを用意。
 - 4～10mm
 - 2mm～4mm 以下
 - 2mm 以下
 - クチャのみ
- 地表から 1cm 掘ったところに二十日大根の種をまく。
- 毎日 17 時 30 分にプランターに水 500ml を注ぐ。
- 葉の長さとうえの長さを測定し記録する。

茎の長さの平均のグラフ



葉の縦と横の長さの平均のグラフ



～考察①～

- クチャには多孔質かつ粒子の大きいスーパーソルが適していると考えられる。
- クチャのみが植物を育てるのに適さない土壌。

実験 2

～目的～

水をあげる頻度が作物の成長に影響があるのか調べる。

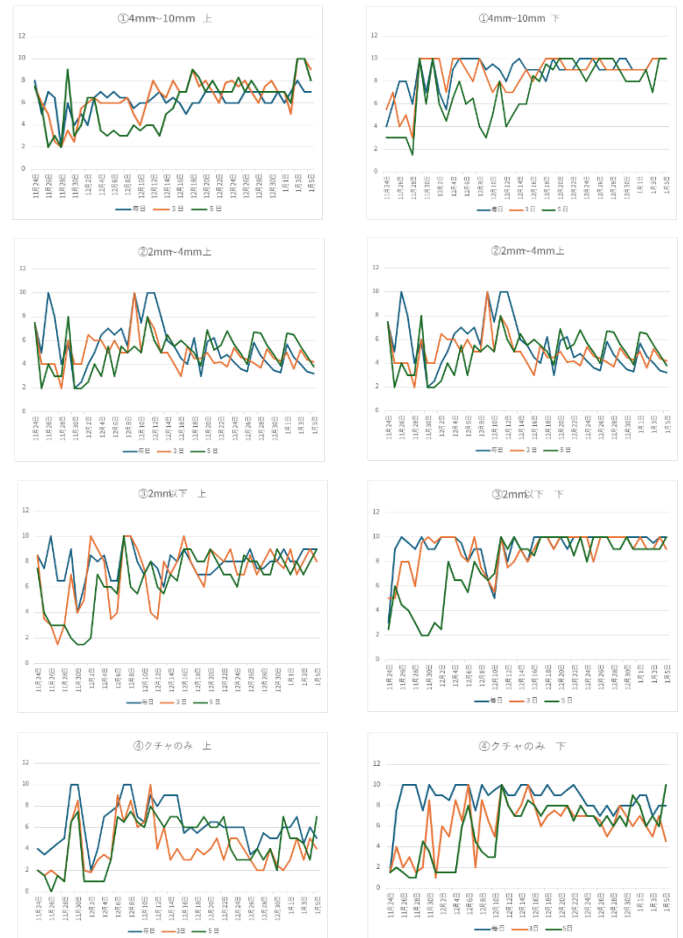
～実験の流れ～

- クチャとスーパーソルを 7:3 で混ぜたプランターを用意。(それぞれのプランターに入れたスーパーソルの種類は実験①と同じ。)
- 地表から 1cm 掘ったところにほうれん草の種を撒く。
- 水やりの頻度を 1 日毎、3 日毎、5 日毎に分けたプランターを作り、プランターに水 500ml を注ぐ。
- 植木鉢の土の表面から 10cm のところと、植木鉢の底付近の保水量を測る。(毎日測る)

参考文献

- ・KGOMJE VEGEDAY / [ラディッシュの簡単栽培]プランターで育てて一か月で収穫
- ・note / 沖縄の土壌 ほんわか農園
- ・沖縄県公式ホームページ / 6. 基本用語の解説
- ・内閣府 沖縄県総合事務局 / 沖縄の自然環境

クチャの保水量のグラフ



～考察②～

- ・過度な水やりが続いていた。
- ・作物の根腐れの可能性がある。
- ・植木鉢内の保水量を無視し水を与えていたこと、水の量を見直さなかったことが、植物の成長の妨げになったのではないかと。

実験 3

～目的～

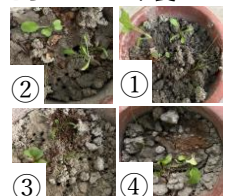
苗から育てた作物に栄養と保水量を考慮した水上げを行い、作物の成長を調べる。

～実験の流れ～

- ネギ、二十日大根、ほうれん草を培養土で一定の大きさになるまで育てる。
- ①～④のプランターに移しえる。
- 毎日保水量を測定し、保水計が 6 を切ったら 10ml の栄養剤を混ぜた水を 400ml 注ぐ。

～考察③～

- ・2～4mm がクチャの土壌改良に適しており一番作物が育ちやすい。
- ・苗の状態から育てるのが良い。
- ・栄養を土に加える。



今後の展望

- ・スーパーソルだけでなく、他の土壌改良物質でも試す。
- ・他の作物も育ててみる。鉢で種から育てる場合とある程度育てる場合とある程度育てた苗を植える場合の 2 パターンで実験する。
- ・肥料を与えた場合との対照実験をする。

リーフカレントの再現

メンバー：

研究目的

サンゴ礁によって生じる離岸流(リーフカレント)を水槽で再現し、流速が大きくなる条件を究明する。

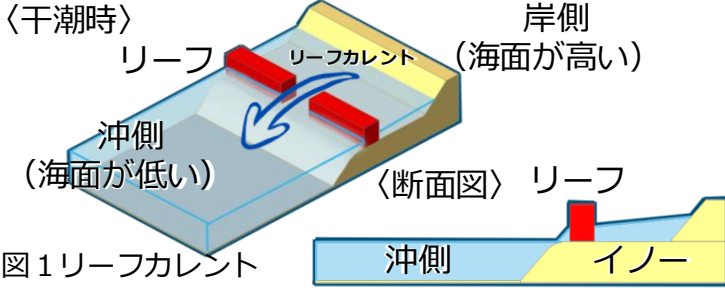


図1リーフカレント

研究動機

毎年多くの海難事故が発生している沖縄県において、その原因を探ると大半に離岸流が関わっているとわかった。そこから離岸流の強力な流れに興味を持った。

仮説

- リーフギャップの幅が狭いほど流速は速くなる。
- ギャップの形状やイノーの深さと流速に相関がある。

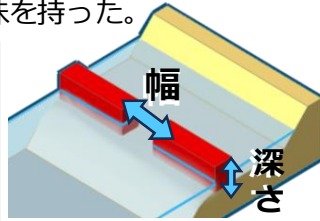


図2リーフカレントの幅と深さ

実験

- 大度浜海岸を参考に水槽内で、水位差のみ与えた簡易実験を行う。
- 流量の測定、浮遊物の追跡から流速を測定する。

- ギャップの幅を1cmずつ広げる
- イノーの深さ8cmと6cmを試す



図3大度浜海岸

実験手順



- 1,リーフの作成 2,水槽にセット 3,流速の測定

①溝から流れ出た水量200mlが溜まるまでの時間を計測する。

$$\text{流速} = \frac{\text{体積流量 } Q \text{ [m}^3\text{/s]}}{\text{断面積 } A \text{ [m}^2\text{]}}$$

②溝から15cm離れた位置から米粒程の発泡スチロール片を浮かべて溝まで流れる時間を記録する。

$$\text{流速} = \frac{\text{距離 [cm]}}{\text{時間 [s]}}$$

検証方法

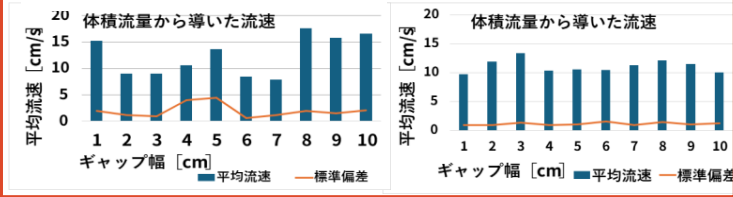
- 流体のエネルギー保存則であるベルヌーイの定理から実験の条件下での流速と実際に得られた流速を比較する。

参考文献

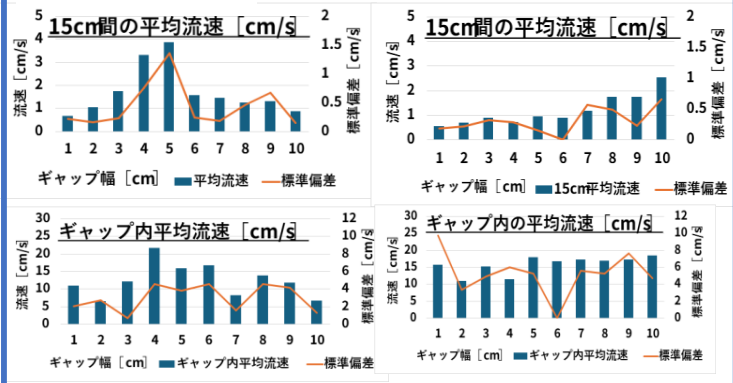
- 沖縄県における水難事故の発生状況と対策について内閣府沖縄総合事務局
- 離岸流の総合ページ
- 発生メカニズム、見つけ方、助かるには(画像・映像多数、シミュレーションも)
- リーフカレント注意海域情報 海上保安庁
- 千三さんが教える土木工学 3.2流れの分類
- 流量センサを選ぶ前に見るサイト流量知識.COM 流量とは

実験結果

①体積流量÷断面積



②距離÷時間



ベルヌーイの定理と管摩擦損失により導出した式

$$U = \sqrt{\frac{2g\Delta H}{1 + \frac{fL}{D_h}}} \dots (1)$$

U: 平均流速 (m/s)
g: 重力加速度 (約9.81 m/s²)
ΔH: 水頭差 (高低差、m)→0.01
f: 摩擦係数 →0
L: 流路の長さ (m)→0.05
D_h: 水力直径 (m)→4A/P

指標	実際のリーフカレントの代表値	理論値	実験結果(最大値)
流速U	約0.5~2.0m/s	0.4429m/s	0.216m/s (イノー8cmギャップ幅4cmのときのギャップ内平均流速)
フルード数 $Fr = \frac{U}{\sqrt{gh}}$	約0.7~1.5	1.4142	0.0432
レイノルズ数 $Re = \frac{U D_h}{\nu}$	10 ⁵ ~ 10 ⁶	9982 (ギャップ幅1cm)~94586 (ギャップ幅10cm)	18992

A: 断面積 (流れの幅×水深)
P: 流体が接している周の長さ
h: 水深
ν: 動粘性係数

~フルード数~ 慣性力と重力の比
~レイノルズ数~ 慣性力と粘性力の比

考察

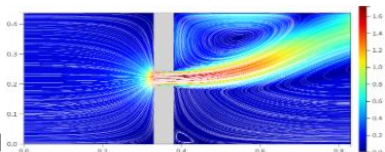
式(1)より、ギャップの深さを一定にした場合...

- ギャップ幅が広がると断面積と同時にD_hも大きくなり、流速が大きくなる。
- リーフが厚くなるとLが大きくなり、流速が小さくなる。
- 実験で得られた流速を用いて求めた物理的指標(U、Fr、Re)と理論値が一致しなかった。
- 実験結果と理論値からもイノーの深さと流速の相関関係は不明。
- 表面張力や摩擦などの誤差要因によるデータ変化の可能性の考慮が必要。

展望

- 流体シュミレーターを用いて摩擦係数の有無による流速の増減について確認する。
- 定常流時の流れから、より強い流速の発生要因について考察する。

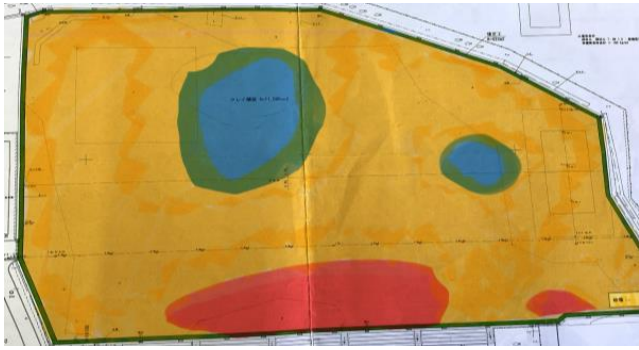
図4 CATCFDzeroの使用例



向陽高校のグラウンドの地質調査

メンバー：

現状：グラウンドの乾きやすさにムラがある



動機：

- ・ 体育や部活での活動を十分に行うことができない
- ・ 濡れたグラウンドでは怪我のリスクが上がる

仮説1
粒径による密度の変化で地面の透水性が変わるのではないかと

実験①
1. 乾きやすさにムラのある3地点で250gずつ土を集める
2. ふるいにかけて粒径ごとに質量を量る

結果：

	乾いている	濡れている	溜まる
総	250g	250g	250g
2.0mm以上	24.6g	25.0g	24.1g
2.0mm未満1.0mm以上	60.5g	61.0g	59.2g
1.0未満0.5mm以上	79.6g	70.6g	59.2g
0.5未満0.25mm以上	45.8g	53.0g	65.4g
0.25未満	31.8g	37.4g	67.9g

密度 乾 < 湿 < 水溜まり

考察：

- ・ 水たまりができる地点では、粒径が小さな砂が多く含まれていた
- ・ 密度が高く透水性が失われて水たまりができやすいのではないかと

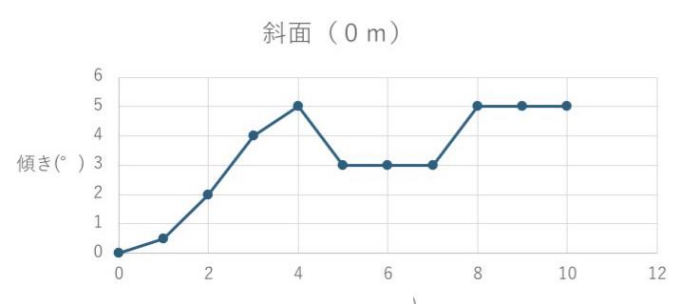
仮説2
土の盛り上がりによって水溜まりは発生するのではないかと

実験②
校舎の排水溝の前80mの傾斜を10mごとに調べる

結果
排水溝の前には山なりの大きな段差があった



考察：
排水溝前の土が盛り上がっているため水が排水されず水たまりが発生しやすい



②一実証実験

1.水たまりが発生する部分の排水溝前の土の盛り上がりもなくしてグラウンドと平坦な地面を作る



2.ジョウロで20Lの水を1.の地面の前に流し水たまりを作る



結果：

排水溝の前に水の流れができ、水たまりから6Lほど流れた

考察：

排水溝前の土の盛り上がりが水たまりの水の排水を阻害している



排水溝前の土の盛り上がりをなくし平坦にすることでグラウンドの水たまりが解消しやすくなると考えられる

まとめ：

水はけが悪い原因

- ①粒径が小さく密度が高い
- ②排水口前の土の盛り上がりの影響

今後の展望：

- ・グラウンドの草が排水性を与える影響を調べる
- ・実際に考えられる改善策を実行してみる



参考文献

ヘルシー・スポーツ建築株式会社「水たまりができやすいグラウンドの5つの特徴」

2025.11.13

橋の最適化

向陽高校2年：

【目的】

ダヴィンチの橋をもとに組み方を変えて、橋の耐荷重を増やす。

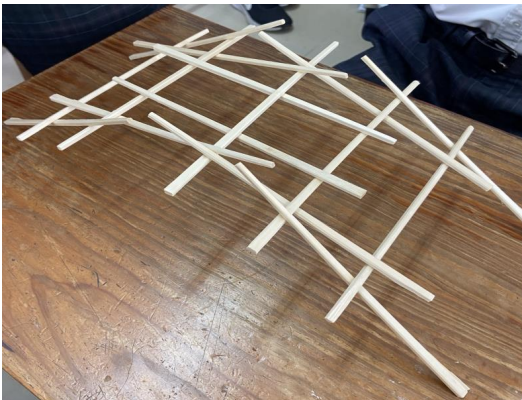
【仮説】

条件を一定にした場合、足の本数が多い構造の方が耐荷重は大きくなる。

【研究方法】

棒の本数を15本、橋をかける長さを30センチに統一。組み方を変え、耐荷重を比較する。

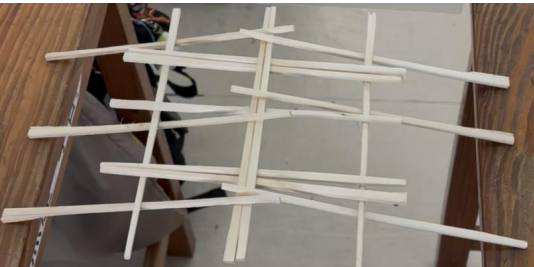
橋1



橋2



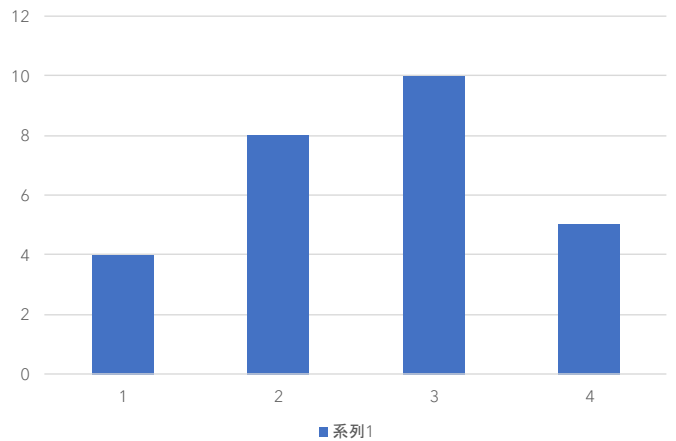
橋3



橋4



【実験結果】



- ・ 3の耐荷重が最も大きく、1の耐荷重が最も小さくなった。
- ・ 足の本数を増やしても、耐荷重は増加しなかった。

【考察】

- ・ 足を増やすより、上部の構造を強化する方が効果的。
- ・ 段数を増やすより足の本数を増やす方が効果的

【今後の展望】

- ・ 表面をやすりで削って摩擦係数を変える実験
- ・ 重りの置き方や組み方に差があるため、差が出ないように工夫
- ・ 一定の条件下での最適な構造を考える

【参考文献】

<https://www.pref.kanagawa.jp/documents/83858/davinci-bridge.pdf>

<https://kozu-osaka.jp/cms/wp-content/uploads/2021/11/47dd718557e0aa30dee462079efbe780.pdf>

正 n 角形の対角線

メンバー：

目的：一辺を 1 として正 n 角形の対角線の長さを求める。

研究方法 I：

n が奇数の場合と偶数の場合に分けて、一辺を 1 としたときの最も長い対角線の長さを求める。(以後、最も長い対角線の長さを x とする。)

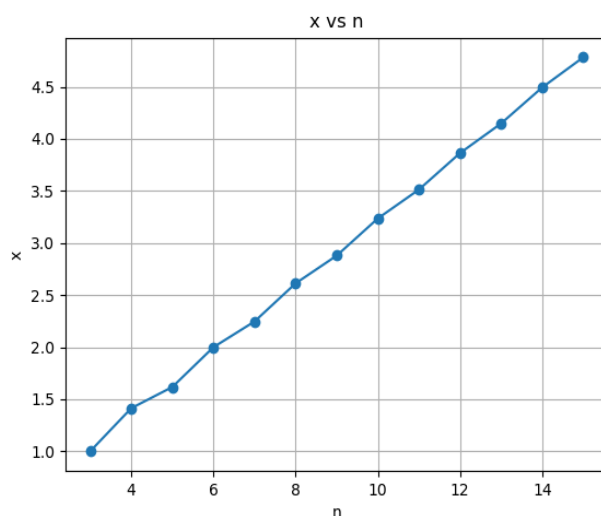
結果 I

n が 3 以上の奇数のとき

$$x = 2 \cos\left(\frac{(n-1)\pi}{2n}\right)$$

n が 4 以上の偶数のとき

$$x = 2 \left(\frac{\sin\left(\frac{(n-2)\pi}{2n}\right)}{\sin\left(\frac{2\pi}{n}\right)} \right)$$

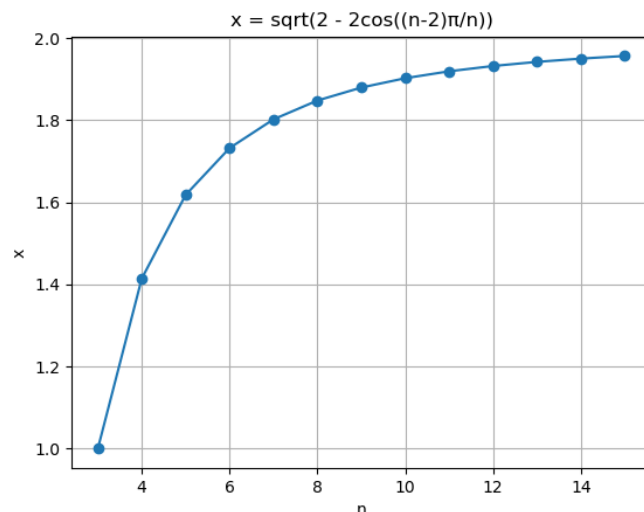


(↑一辺の長さが 1 の正 x 角形の最も長い対角線の長さ y についてのグラフ)

研究方法 II：

正 n 角形の一辺の長さを 1 とし、最も短い対角線の長さについて調べる。

結果 II $x^2 = 2 - 2\cos\left(\frac{(n-2)\pi}{n}\right)$



素数の剰余、

チェビシエフの偏りについて

数学班

1. 研究動機

チェビシエフの偏りを知って、条件を変えても同様のことが成り立つのか確かめてみたいと思ったため。

2. 先行研究

算術級数定理(1837, *Dirichlet*)

自然数 a, r が互いに素なとき、 r で割って a 余る素数は無限に存在する。

チェビシエフの偏り(1853, *Chebyshev*)

「 n 以下の4で割って3余る素数」の個数が「 n 以下の4で割って1余る素数」の個数より多く存在する区間が

「 n 以下の4で割って3余る素数」の個数が「 n 以下の4で割って1余る素数」の個数より少なく存在する区間より大きいという現象。

3. 仮説

6で割った場合のチェビシエフの偏り

「 n 以下の6で割って5余る素数」の個数が「 n 以下の6で割って1余る素数」の個数より多く存在する区間が

「 n 以下の6で割って5余る素数」の個数が「 n 以下の6で割って1余る素数」の個数より少なく存在する区間より大きい

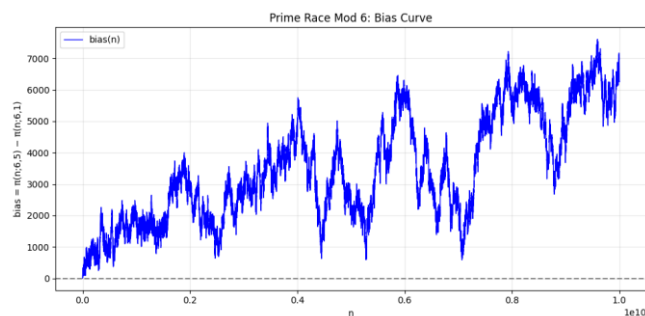
4. 研究方法

Pythonを用いてプログラムを組むことで6で割った場合のチェビシエフの偏りを満たす自然数を探していく。

5. 結果

計算の結果 $n \leq 10^{10}$ (=百億)において「 n 以下の6で割って5余る素数」の個数が「6で割って1余る素数」の個数より常に多いことが分かった。

⇒ $n \leq 10^{10}$ では仮説は成り立っている



6. 今後の展望

「 n 以下の6で割って5余る素数」の個数が、「 n 以下の6で割って1余る素数」の個数より少なくなる n の値を求めたい。

6だけではなく3などの場合でも成り立つのか確かめたい

7. 参考文献

誰も知らない素数の不思議-オイラーからたどる未解決問題への挑戦-

小山信也

Robloxで作る学校見学

メンバー:

研究動機

先輩方のSSHでの取り組みである『来校しない学校紹介』というテーマを引き継ぎ、バーチャル空間で作った学校を公開して、離島や県外からの入学希望者でも簡単に学校見学を行うことが出来るようにしたり、バーチャル空間内の対話型ロボットを通して向陽高校についてより知ることを出来るようにしたいと思ったから。

●Robloxを選んだ理由

Robloxは小学生や中学生を中心に人気があるため、これから向陽高校に進学する世代に興味を持ってもらいやすいと考えたことや、AI搭載のNPCを作成することが可能だったため。



目的

ゲームを通して楽しみながら向陽高校について知ってもらえるようにすることや、NPCとの会話で今までよりさらに詳しい情報を伝えられる学校見学を作る。

研究方法②

足りないアイテムをブレンダーで作成する

研究方法①

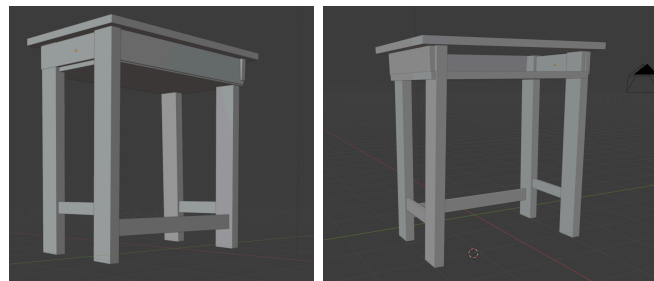
Roblox studioで向陽高校を再現し、誰でもRobloxのゲーム内で遊べるようにする。

結果②

ブレンダーで向陽高校の特徴的な机を再現したモデルを作ることができた。

結果①

実際にロブックスで校舎の一部を再現し、プレイヤーが自由に見て回ることができる状態にすることができた。



現在の進捗

ロブックスでの校舎再現が一部完成。
ブレンダーで机のモデルが完成。

今後の展望

- AIを用いた対話用のNPCを追加することで入学希望者が高校生活をイメージしやすくする。
- イスやその他の装飾をブレンダーで製作し、より再現度を高め、校舎の雰囲気がいよいよ入学希望者に伝わりやすいようにする。

まとめ

ロブックスを使った校舎の再現作業が進み、目的である学校紹介においてより校舎の構造や雰囲気が伝わりやすくなっている。今後はNPCを追加するなどしていきたい。



<参考文献>

- ・先輩のssh「来校しない学校紹介」
- ・Roblox（ロブックス）でのゲームの作り方を3ステップで初心者向けに解説！（デジタネ）

音と映像

研究動機

- ・映像と音にどんな関係があるのか、映像と音の組み合わせによる感じ方の違いについて知りたかった。

研究① ～論文からの学び～

- ・視覚的情報にそぐわない音楽を映像と組み合わせると調和度は低くなる。
- ・類似した印象の音楽と映像が組み合わせると意味的調和が形成されるため調和度が上がる。
- ・調和度は時間とともに高まる

仮説

- ・組み合わせる音楽によって、受容体の感じ方に違いがある
- ・音楽がないと映像中の人物の感情が読み取れなくなる

研究②

実際に同じ映像作品を

- ・音ありの映像
- ・映像のみ
- ・音のみ

と条件を変えて見比べた

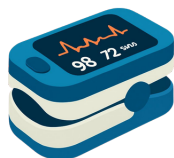
客観的視点

→パルスオキシメーター

主観的視点

→実験後に聞く感想

パルスオキシメーター



②研究結果

段階	人数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	合計
音あり		0	0	0	4	16	12	32	20	12	4	100
音無し		20	24	12	8	28	8	0	0	0	0	100
音のみ		4	8	16	12	4	16	32	4	0	4	100

見入る	人数	割合
音無し	0	0
音のみ	8	33.33333
音あり	16	66.66667
合計	24	100

音無し割合				
見てる途中	20	72	8	100
見た後	36	64	0	100

音のみ割合				
見てる途中	28	72	0	100
見た後	44	56	0	100

音あり割合				
見てる途中	36	52	12	100
見た後	40	56	4	100

研究③

- ・動画を撮って自分たちで音を組み合わせる

進捗

現在も実験を続けている

展望

実験のデータをもっと集めてまとめる
機械一つでやっていたものを増やして効率よく進めていきたい

参考文献

映像作品における音楽と映像の調和感と印象の連続測定

-pdf

https://catalog.lib.kyushu-u.ac.jp/opac_download_md/24811/sugano1.pdf

8番出口予告

思いやりが秩序を壊すのではないか

メンバー:

■目的

きっかけ

国語の授業で羅生門を題材に悪について考えた。現代において倫理観が複雑化していることから、原初の考え方が現代に通じるものがあるのか気になったため

仮説

「思いやりが秩序を壊すのではないか」

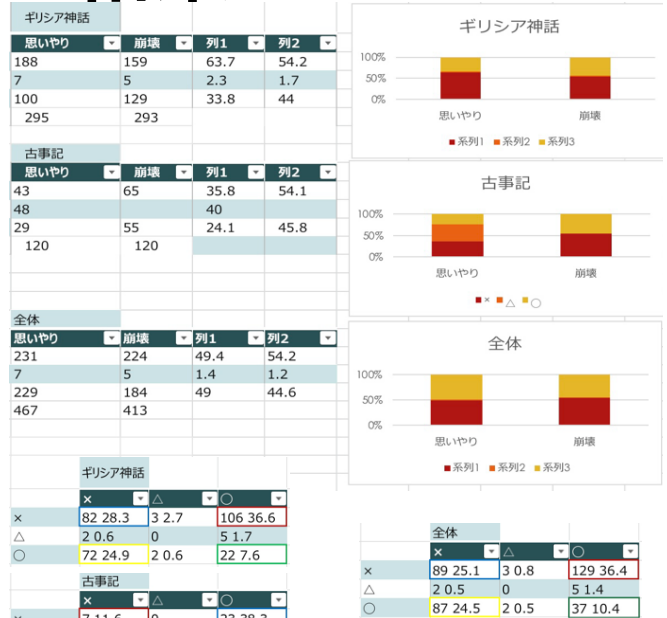
■研究方法

- ①神話に関する資料を集める
- ②内容を読み、それを要約して表にまとめる
- ③AIに日本国憲法に違反しているかどうかの判断をしてもらう
- ④表にまとめたものをグラフに起こす

表の項目

- ・秩序の有無
- ・思いやりの有無
- ・秩序の崩壊の有無

■結果



思いやりはないが、秩序が崩壊している事柄が最も多い

■考察

結果より、思いやりが秩序を壊すことは希であるということがわかった。

前回と今回をあわせて、思いやりと正義に因果関係はあまりないと考えられる。

■参考文献

口語訳古事記「完全版」

三浦佑之 文藝春秋

古事記(上)(中)(下)全訳注

次田真幸 講談社学術文庫

完訳 ギリシア・ローマ神話 上下

トマス・ブルフィンチ 角川文庫

ギリシャ神話集

ヒューギヌス 講談社

漢字のゲシュタルト崩壊は何に影響され、また耐性は形成されるのか？

名前: _____

1. 研究動機

- 漢字学習の際、一部の漢字に限ってゲシュタルト崩壊がよく起こることを経験
- 起こり方には何らかの傾向や条件があるのではないかと疑問に思った
- 書く事によるゲシュタルト崩壊の研究は前例に乏しい

(意義)研究を漢字学習の勉強法に応用する

Point! ゲシュタルト崩壊とは?

図形(漢字等)を見続けた際、そのまとまりが失われてしまい、個々の構成部分にバラバラに認識されてしまう現象

2. 仮説

どの条件下で漢字が崩壊しやすいか

【形】直線的 or 曲線的

【書く速度】普通 or 速い

【耐性】つく or つかない

3. 研究方法

【用いる漢字】

- 王 目 画 革 書 (直線的)
- 毛 奴 免 怨 逐 (曲線的)

実験①

上の漢字をそれぞれ速い速度と普通速度(メトロノーム使用)の二パターンで書く

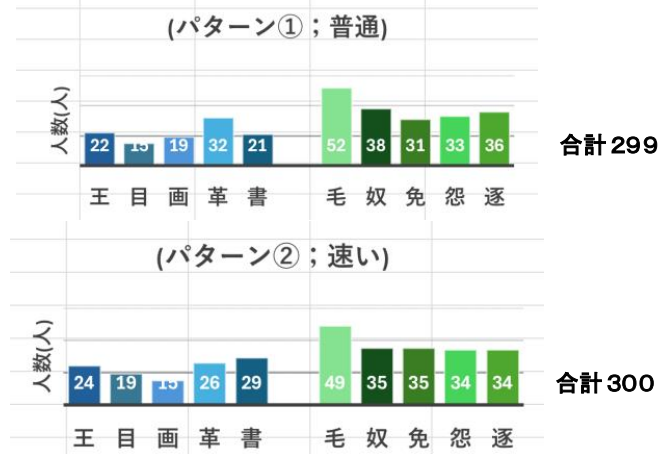
実験②

耐性がつくかどうかについてある漢字一字を複数回書く

- どちらも一分を基準にゲシュタルト崩壊が起こるか否かを記録する

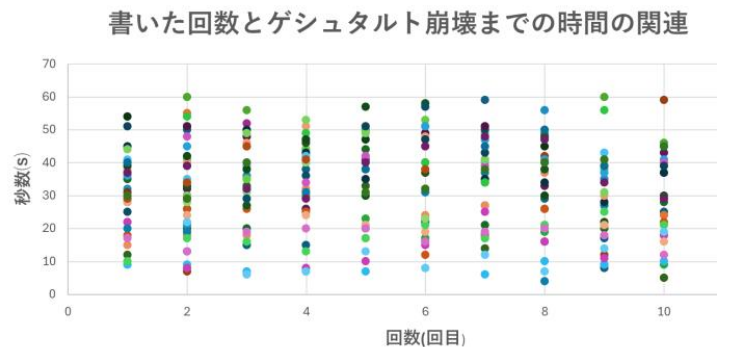
4. 結果

実験① 漢字別ゲシュタルト崩壊した人数



全体:65人

実験②



全体:48人

5. 考察

- 直線的な漢字より曲線的な漢字で崩壊が起きやすいだろう
- 速度の違いによって崩壊のしやすさに差は生じないだろう
- 回数をこなすことによる耐性はつかないだろう



直線的な漢字は『量』、曲線的な漢字は『質』を意識した勉強法が良いのでは？

6. 参考文献

九州大学 二瀬 由理・行場次朗

『持続的注視による漢字認知の遅延』

<https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpsy1926/67/3/6>

7_3_227/_pdf/-char/ja

シーミーを未来に繋ぐためには

メンバー:

■目的

①研究動機・きっかけ

向陽生のシーミーへの参加率が低かったため、シーミーの参加率を上げたいと思ったから。

②仮説

家族愛についての動画を見たならばシーミーへの参加欲が高まるだろう。

■研究方法

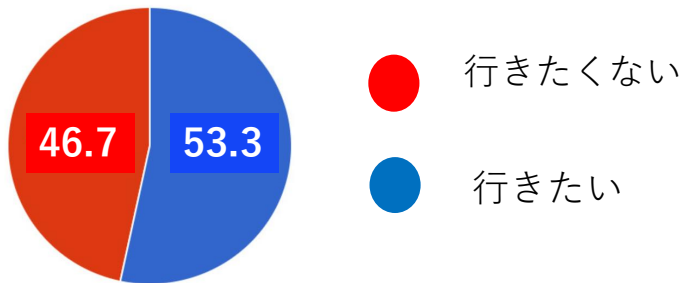
過去5年間、シーミーに毎年参加していない人(30人ずつ)に

①家族愛についての動画

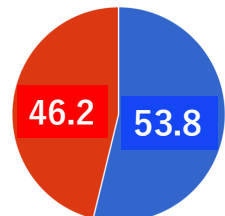
②シーミーの由来についての動画この2つの動画のどちらかを見せて、シーミーへの参加欲が高まったか聞く

■結果

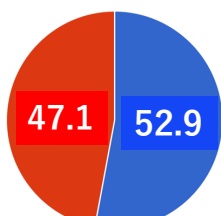
①家族愛について



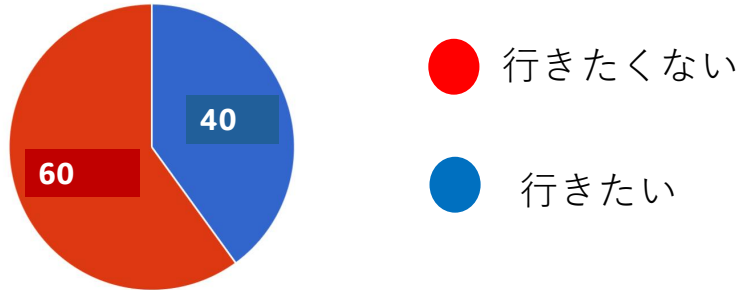
(男)



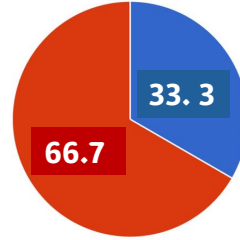
(女)



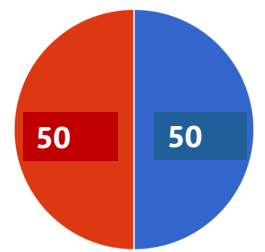
③シーミーの由来について



(男)



(女)



■考察

本研究では、高校生を対象として検証した結果、家族愛を扱った動画の方がシーミー参加意欲を高める傾向が見られたが、統計的有意差は認められなかった ($p=0.306$)。シーミーの由来についての動画を見せた結果の原因は、伝統の由来を理解しても実際の行動参加には直結しないという「文化的理解と実践参加の乖離」の一例と考えられる。また、家族愛動画は感情プライミング効果により参加意欲を喚起した可能性があるが、その効果は限定的であった。今後はサンプル数の拡大が課題である。

参考文献

シーミーの由来に関する動画

球陽寺と沖縄の暮らし シーミー(清明祭) Youtube 2025/4/3

家族愛に関する動画

東京ガスCM 「おばあちゃんの料理」 Youtube 2017/1/10

観光客から見た沖縄のイメージから再発見する沖縄の魅力

メンバー:

動機

観光客…▶インターネットの情報

実際に観光したイメージに違いがあるのではないか

仮説

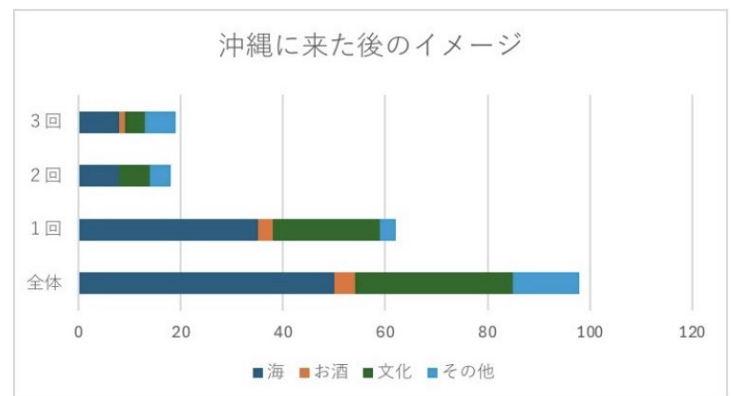
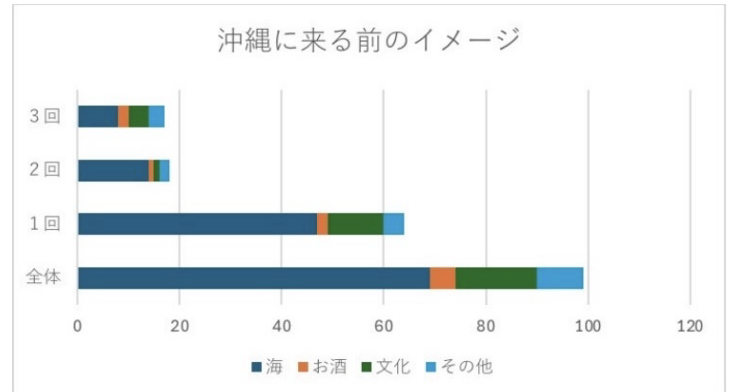
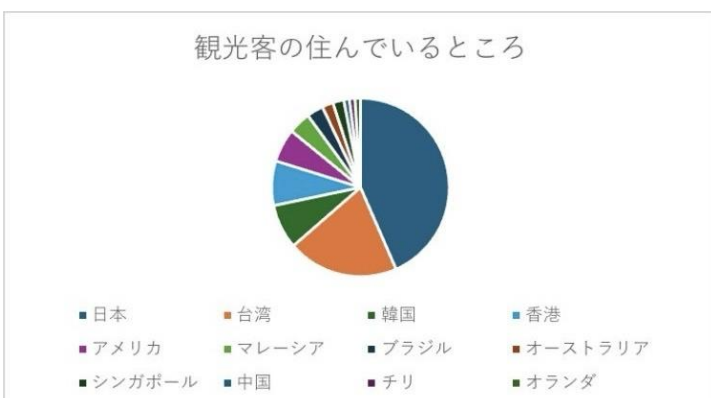
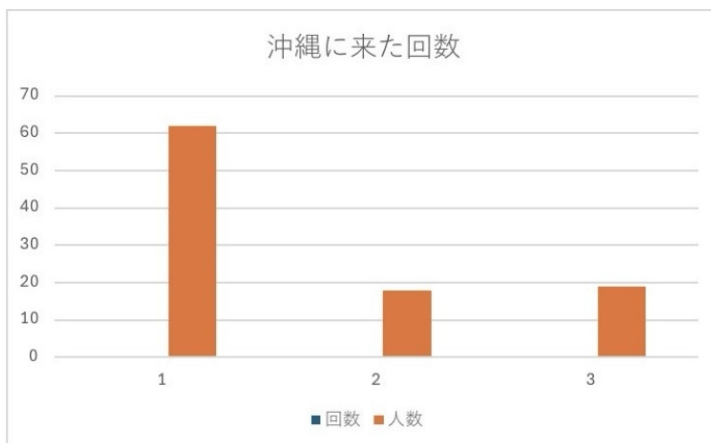
観光客から見た沖縄のイメージに差があると思う

研究方法

おきなわワールドで観光客にインタビューする

そのデータを集計し、比較する

結果



考察

- 来る前→『海』の割合が多い
- 来た後→『文化』の割合が増えた
- 調査地がおきなわワールドだから？

展望

- 歴史、伝統文化等を体験型・物語型に
- 文化体験・地域交流を強化
- 他の観光地を紹介する

参考文献

- 沖縄県公式ホームページ (入域観光客概況の公表)
- おきめぐり(沖縄観光統計データ)

協力:おきなわワールド

制服の速乾について

メンバー :

■目的

① 研究動機・きっかけ

夜間に制服の洗濯を忘れた経験から朝干しでも短時間で乾燥させる方法に着目した。
本研究では制服を効率的かつ実用的に乾燥させる方法を検討することを目的とする。

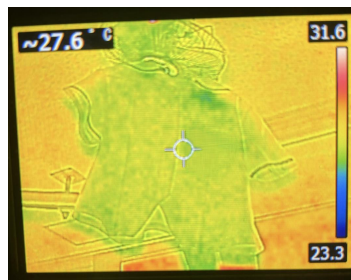
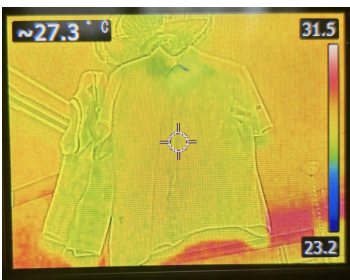
② 仮説

- ・乾燥方法の違いで、制服の乾燥時間は変化すると考えられる。
- ・風量を増やし通気性を高めると、乾燥時間は短くなると考えられる。

■研究方法

1. 制服の重量を測定し、サーモグラフィで撮影を行う
2. 制服を洗濯後、下の実験内容に従って乾燥させる。
3. 乾燥過程では10分ごとに重量を測定し、その値を初期重量に対する割合(%)に換算する
4. 100±0.5%以内はサーモグラフィでも変化が見られないので誤差とする
5. 基本的に一つの実験につき2枚制服を使用する(結果の正確性を高めるため)

以下の写真の通りになったら乾いてるとする



〈実験内容〉

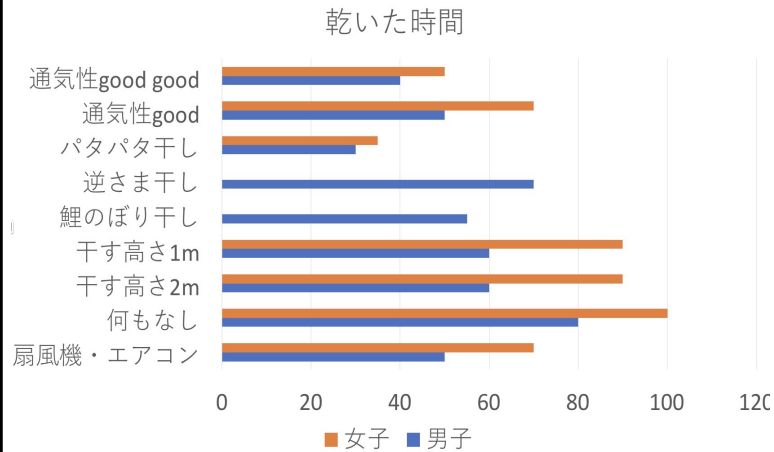
1. 最初の実験では扇風機とエアコンを使用し乾かす方法と何も使わずに乾かす方法を用いてデータを求めます。
- ※次の実験からはエアコンのみを使用
2. 干す高さを2mと1mで変えて乾かす。
3. 鯉のぼり干しで乾かす。
4. 逆さ干しで乾かす。
5. 服をパタパタ振って乾かす。
6. 裏返し干し(内側を外にして干す)で乾かす。

追加実験

7. ハンガーを曲げ、空気の通り道を大きくして乾かす。(扇風機を下から)
8. 7の実験から制服の首元を洗濯ばさみで閉じる。

■結果

重さ(g)	最初	0分	～	50分	～	80分
制服1(エアコン、扇風機)サイズEL	224.6	267.7	～	225		
割合制服1	100%	119.20%	～	100.50%		
制服2(使用していない)サイズM	167.1	193.6	～	172.7	～	167.7
割合制服2	100%	115.8%	～	103.3%	～	100.3%



■考察

- ・風を多く当てたほうが早く乾く(乾燥機の仕組みから)
- ・男子の制服と女子の制服で乾きやすい干し方に差はないが、男子の方が早く乾く
- ・通気性をよくしても差があまりなかったのは、通気性をよくしすぎて風が吹き抜けになったからだと思われる(冬と夏で室内の環境も変わったため)

■参考文献

- <https://ipsj.ixsq.nii.ac.jp/records/221033>
(サーモグラフィを使って乾いたか確認する方法)
- <https://faq-toshiba-lifestyle.dga.jp/answer.html?category=122&page=1&id=376>
(乾燥機の仕組み)
- <https://www.cotton100p.com/blog/knowledge/cotton-pol>
(綿とポリエステルの違い)

糠床の再利用

メンバー

■目的

①研究動機・きっかけ

9月までの研究では糠漬けの日数による変化を調べたが、道具の不足などで、うまく科学的根拠を得られなかったため、使用した糠床をどうにか活用できないかと思ったから。

②仮説

・糠漬けに使用した後の糠は、漬け込まれていた野菜から溶け出した旨味成分や塩分が含まれていると考えられる。そのため、十分な加熱処理を行うことで衛生面の不安を減らし、安全に食用として再利用できると考えた。

・使用した糠を加工して食品に用いることで、未使用の糠とは異なる独特の風味やコクを持つ料理を作ることができ、食品ロスの削減や発酵食品の新たな活用方法の発見につながると考えた。

■研究方法

クッキーの作り方は薄力粉とぬか、砂糖、バターを混ぜたあとに牛乳を加え、生地を冷蔵庫で休ませたあとに180°Cで20分焼きました。

1回目

糠床	50g
薄力粉	80g
砂糖	50g
バター	30g
牛乳	50ml

2回目

糠床	5g
薄力粉	80g
砂糖	50g
バター	30g
牛乳	50ml

パンは薄力粉、ぬか、塩、砂糖、水、バターを混ぜ発酵させて、180°Cのオーブンで20分焼きました。

■結果

1回目のクッキーは材料に対する糠の割合が多く、糠の風味が強すぎて味としては好ましいものではなかった。

2回目では糠の割合を減らし、炒った糠と炒っていない糠を用いて比較した。その結果、炒った糠を使用したクッキーは糠の風味が強く、炒っていない糠では糠の存在感が弱かった。

また、糠を用いて作ったパンは、糠の味はほとんど感じられなかった。



■考察

糠床は塩分濃度が高いため、何かの代替品として使用することは難しい。風味がつく程度の分量にすることで美味しく食べられる。また、炒った糠床を使用した際に味や香りが強く出たのは水分を飛ばすことで塩分濃度が高くなったからだと考えられる。糠床の使用量や加熱方法により味の強さが大きく変化するため、用途に応じて調理方法を工夫することが重要だとわかった。

■参考文献

<https://www.cotta.jp/recipe/recipe.php?recipeid=00009570> Cookpad
材料4つ やみつきクッキー
<https://www.cotta.jp/recipe/recipe.php?recipeid=00009570> 丸パン
作り方

タイトル：よりシュートを決めるために

メンバー：

<目的>

研究動機

私たちの班は、バスケのシュートが入るのには何か法則があるのかと気になり調べてみると、先行研究でシュートが入るときの角度は45° であると記載されており、それが本当なのか確かめたいと思ったから。

仮説

コート上の0°、45°、90° と打つ場所を変えても、シュートが入る角度は45° になるだろう。

<研究方法>

園芸用はしごを使い、リングに対して水平なところにカメラを置く。

1人5本ずつ決めてもらい、入ったシュートの角度を測る。

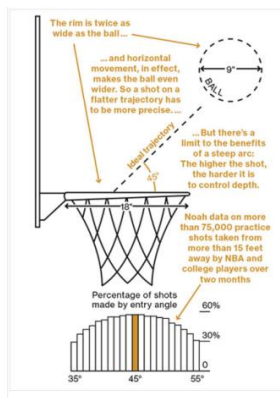
1人5本決めてもらった角度のデータが45° になるかをExcelでグラフ化する。

身長は関係なしとする。ボールの大きさは関係なし。



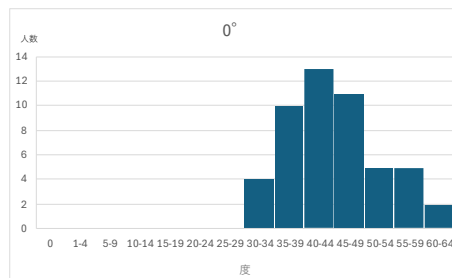
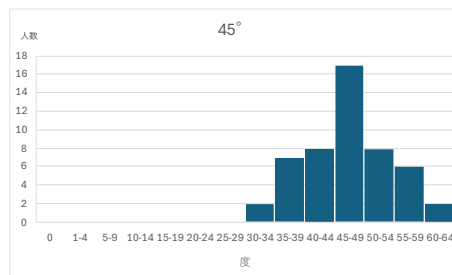
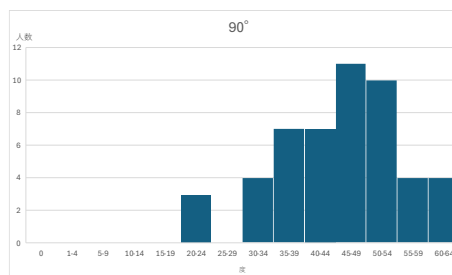
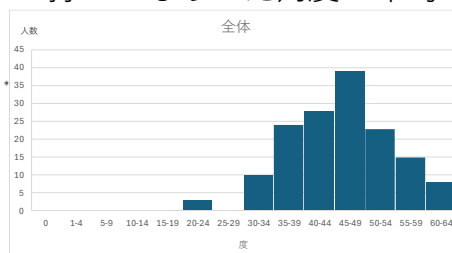
<先行研究>

先行研究でシュートが入る時、リングに対してボールが入る角度が45° という調査があった。



<結果>

打ってもらった角度の平均



<考察>

実験の結果から、個々のシュートの角度は45° に近い結果にはならなかったが、角度ごとの全体の平均は約45° だったことから、仮説通りの結果になったと考えられる。

<展望>

シュートを打っているところの動画も撮影したため、それを参考に一人一人の角度を45° に近づけるための打ち方や体の動かし方を研究する。

<参考文献>

https://gigazine.net/news/20160609-noah-basketball-machine/#google_vhignette

タイトル：よりシュートを決めるために

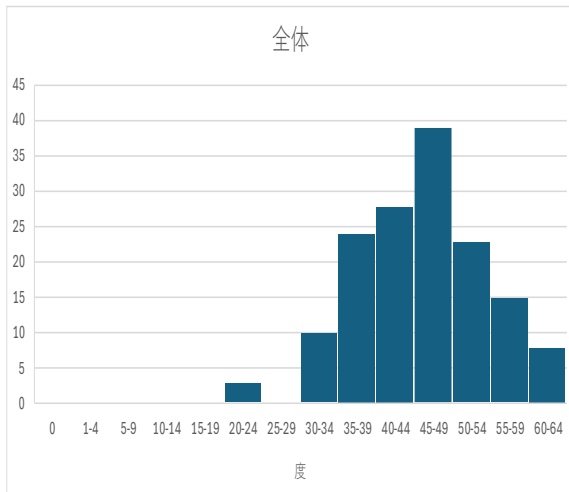
メンバー：

<目的> 研究動機

私たちの班は、バスケのシュートが入るのには何か法則があるのかと気になり調べてみると、先行研究でシュートが入るときの角度は45°であると記載されており、それが本当なのか確かめたいと思ったから。

仮説①

コート上の0°、45°、90°と打つ場所を変えても、シュートが入る角度は45°になるだろう。



仮説②

打つ距離を変えてもシュートが入る角度は45°になるだろう。

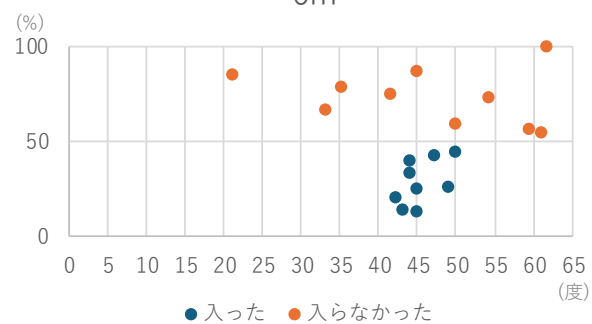
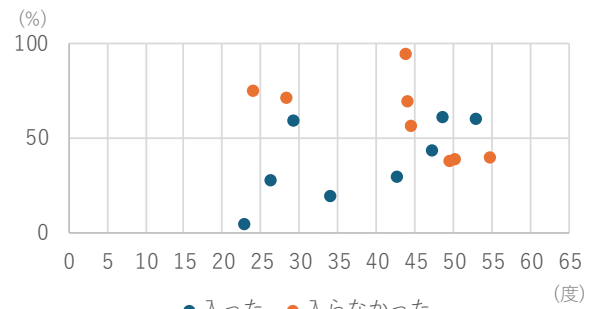
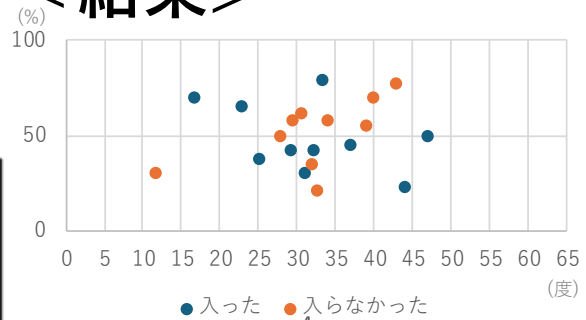
<研究方法>

園芸用はしごを使い、リングに対して水平なところにカメラを置く。

1人20本ずつシュートを打ってもらいシュート率とそれぞれのシュートの角度を測る。

リングの真下を0としてそこから2m、4m、6mの位置からシュートを打ってもらう。

<結果> 2m



<考察>

2m→入った時の角度が35°以下だからシュートが入る角度は45°とは言えない

4m→入った時の角度が約40°だからシュートが入る角度は45°とは言えない

6m→入った時の角度が約45°だからシュートが入る角度は45°と言える

このことから、距離を遠くにした方がシュートが入る角度が45°になりやすい

<反省点>

入らなかったシュートがリングに当たらなかったりした場合を考えていなかった。

アーチェリーにおいてプレッシャーが競技に与える影響とは

メンバー:

■アーチェリーのルール

弓と矢を使って、70m先の的を射抜き、得点を競う。

3分間で6本うつ
得点を記録
矢を回収



6エンドで1ラウンド
12エンドで1試合
合計72射、720点満点

■目的

★研究動機

大会や記録会の場面で緊張していつもと調子が違うことがある。これは競技のパフォーマンスにどのような影響があるのか。また、必ずしも「緊張・プレッシャー＝得点低下」ではないのでは？

★仮説

プレッシャーにより点数は下がる

■研究方法

◎対象者

向陽高校アーチェリー部8人

◎条件

①リラックス状態

いつもの練習のスコアを使用
(時間制限ナシ、誰も見ない)

②プレッシャー状態

大会と同様の状態

① 他学年部員が注視

② 時間制限あり

③ 得点を報告&順位付け

◎測定方法

距離: 30m、70m

⇒慣れている距離

①得点

⇒1ラウンドの得点の平均

②心理的緊張度自己評価

⇒どれくらい緊張したのか

何が一番緊張したのか

アンケートを実施

■結果

プレッシャーで得点は上がる

名前	伸び率
Aさん	+40.858
Bさん	-19.722
Cさん	-3.922
Dさん	+11.836
Eさん	+28.433
Fさん	+4.36
Gさん	+37.036
Hさん	+41.567

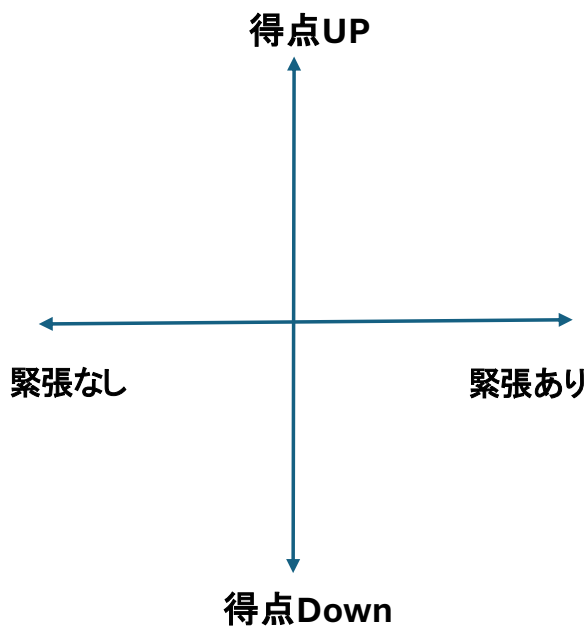
伸び率平均: +17.5545

①緊張の捉え方

肯定的	否定的

②大会のときに考えていること

③何が一番不安なのか



●アンケートからの考察

①なぜ緊張で得点が上がったのか
原因

緊張を肯定的に捉える人が多い

↓

周りの目や他選手の記録より
自分のことを考える傾向がある

②なぜ下がった人もいるのか
原因

周りの目や他選手との比較を気にし
ていた

■考察

★緊張やプレッシャーは競技
に影響する

ヤーキーズ・ドッドソンの法則
緊張が低くても高くてもパ
フォーマンスは低下する

↓

緊張の量は測定していないが、
緊張がパフォーマンスに影響す
る可能性が示される

★下がった人

普段気にしていないことに意
識が向いてしまい、集中力が分
散されてしまう。

チョーキング現象

緊張や不安から体が硬直し、普
段の実力が発揮できない

↓

チョーキングの状態に近い可能
性

■まとめ

緊張やプレッシャーそのもの
がパフォーマンスに影響するの
ではなく、それらをどのように
捉えるかでパフォーマンスを左
右する。

■反省点と今後の展望

今回の実験ではアンケートの
みの心理的なデータしか集め
ることができなかったため、今
後は心拍数など身体的なデー
タも集めたい。

■参考文献

<https://sbsmarketing.co.jp/blog/yerkes-dodsons-law-2025-06/>

<https://axia-coaching.com/sportshinri/mental1-183>

超短期記憶に適した休憩時間の過ごし方

メンバー：

研究動機

世の中にあふれている暗記作業中の休憩方法ではどの手段を取ればよいか疑問に思ったから。

目的

勉強する際にどのような休憩を行えばいいのか確かめ、今後の勉強に生かすデータを出す

研究方法

対象者は学生

仮眠・軽運動(ウォーキング)の2つのグループに分けて行う

10分暗記→10分休憩→テスト

※同一の暗記時間、休憩時間、テスト内容で行う

仮説

グループ内で行った予備実験から仮眠が最も良い結果が得られた。したがって、2つのグループ内では仮眠が最も効果的であると思われる。

先行研究

・仮眠をとることで記憶成績が向上することが明らかになった

{Journal of Sleep Research}

・10分間の軽い運動が記憶力を即時に向上させることを示している

{カルフォルニア大学アーバイン校}

変化点

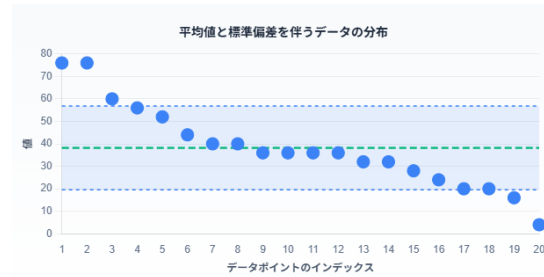
違いが分かりやすいように分散と標準偏差追加した

軽食は比較が難しかったため実験対象から外した

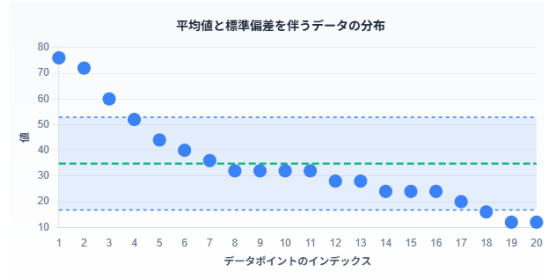
実験結果

	仮眠	軽運動
平均点	34.8	38.2
標準偏差	18.08	18.65

軽運動



仮眠



考察

本研究では、短時間の暗記作業後の休憩時間の過ごし方として、仮眠と軽運動を比較した。その結果、両条件の間に明らかな差は認められず、テスト成績に有意な違いは見られなかった。このことから、短時間の記憶課題においては、休憩中の活動内容が学習成果に与える影響は限定的である可能性が示唆される。一般に、仮眠は記憶の定着を促進するとされ、軽運動は覚醒度を高める効果があると考えられている。しかし、本実験のように学習時間や休憩時間が比較的短い条件では、それぞれの効果が十分に発揮されなかった可能性がある。

参考資料

タイトル：Rapid stimulation of human dentate gyrus function with acute mild exercise
著者名：諏訪部和也など 出版名：米国科学アカデミー
雑誌名：Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America
年：2018年

タイトル：An ultra short episode of sleep is sufficient to promote declarative memory performance
著者：Larsenほか
出版名・雑誌名：Journal of Sleep Research
年：2012年

タイトル：血液型と出生順による成績と得意分野の違い

メンバー：

・目的

①研究動機・きっかけ

・私達の班は血液型性格類型説から、血液型による人の学力と得意分野に影響があると考えたため。また、先行研究にて日本人の高校生対象の研究が行われてなかったため。

②仮説

・血液型や出生順が学力や得意分野に影響を与える。

・研究方法

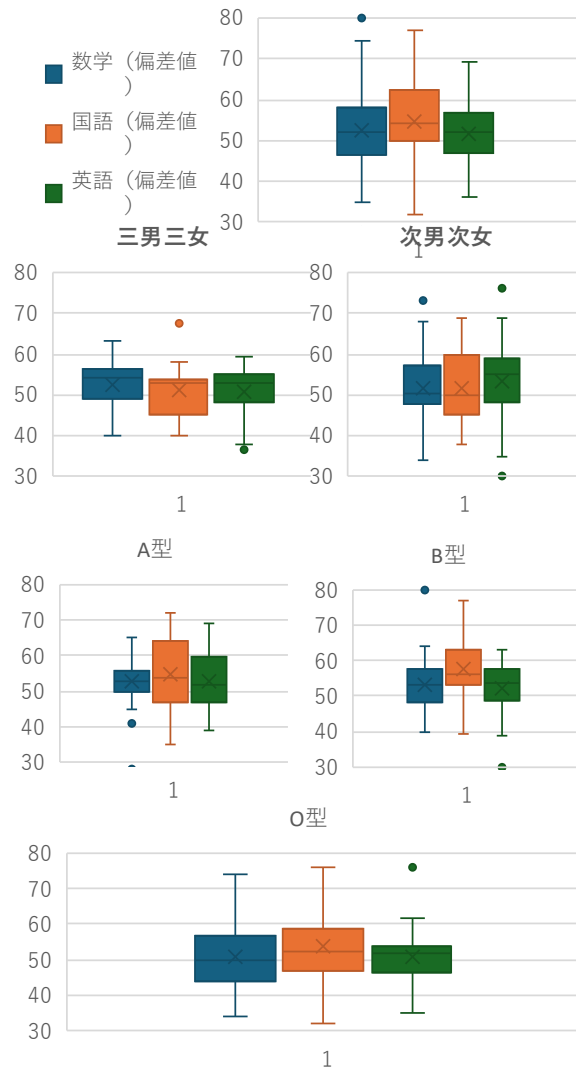
<1次調査>

・研究方法としては、アンケートにて本校2年生118人の血液型・出生順と国語、数学、英語それぞれの偏差値を調べる。

<2次調査>

・1次調査の118人の中から無作為に28人の被験者を選び「想像力」、「英語読解単語力(英語)」、「長文読解力(国語)」、「発想力」、「計算力(数学)」、「古文単語力」、「論理思考力」の7点の力をそれぞれのテストにて調べる

・結果



・考察①

・スキャンピア・DB・TTMC・古文単語の結果では血液型や出生順による大きな得点差は見られず偏差値も50~60に分布していたが、傾向として長男は論理的思考力や国語・数学・英語が高く次男は計算力が低めで、血液型別ではO型は論理的思考、B型は計算能力、A型は古文単語力が高い傾向がみられた。

・改善①

・得意分野において母数が25しか確保できなかったためデータの結果をだすことができなかった。

・2次試験(仮)

・2次試験の母数を増やすために再度データの収集をこなした。

「手法」

・アンケート ・多学年への呼びかけ

下記のデータ収集を行った

・血液型占いを信じているか

・2次実験への参加の可否

・結果

グループ	平均偏差値	数学平均	国語平均	英語平均	最も高い教科	夢の決定率(OORO△)
AB型*長男長女	53.08	50.61	52.93	54.09	英語	50%
O型*長男長女	53.26	52.18	55.77	52.36	国語	19%
A型*長男長女	53.64	52.18	55.43	53.36	国語	17%
B型*長男長女	53.57	52.18	56.58	51.54	国語	16%
A型*次男次女	52.20	52.18	50.94	50.94	数学	12%
AB型*次男次女	54.07	52.18	50.10	55.10	数学	10%
O型*次男次女	56.95	52.18	52.20	56.68	英語	3%
O型*三男三女	52.43	52.18	55.84	48.78	国語	3%
B型*次男次女	53.38	52.18	53.56	54.31	英語	2%
B型*三男三女	52.70	52.18	53.00	52.87	国語	2%
A型*三男三女	49.34	52.18	45.85	52.30	数学	2%

分散分析(P値)	偏差値	得意分野	
行	0.74994424	1.64911E-19	グループ間
列	0.595746761	N/A	

・考察②

・二元配置分散分析の結果、学力の高さ自体には統計的に有意な差($P > 0.05$)は認められなかった一方で、「得意分野」については有意差($P < 0.05$)が確認され、血液型や出生順は学力そのものよりも、どの教科に興味を持ち能力を発揮しやすいかという適性の方向性に影響を与えている可能性が示唆されたが、得意分野は母数が少なく結果の信憑性には課題がある。また、「夢の決定率」に最大50%から最小2%までの偏りが見られたことから、血液型や出生順は現在の能力よりも将来への目標形成といった内面的意識に作用している可能性があると考えられる

・実験の反省点

・得意分野において実験で集める必要があるデータの種類を求めすぎ、必要な分母が十分集まらなかった。
・中間発表後の学校行事などを考慮して計画的に実験の日程を調整することができなかった。

・今後の展望

・サンプルサイズの拡充と統計的信頼性の向上
・得意分野に出た差が何らかの要因によって生じているのか、それとも母数の偏りによる偶然なのかの調査

・参考文献

- ①A Study of Relationship of Blood Group and Academic Achievement of Senior College Students
- ②Blood Groups and Birth Order as Predictors of Academic Success: Insights into Mathematics Achievement and Problem-Solving Abilities
- ③Relationship between birth order, personality and academic performance

高校生同士でのピアサポート

沖縄県立向陽高等学校 2年

■目的

- ①研究動機・きっかけ
心が病みやすい時期である高校生の心の問題を少しでも解消したいと考えたため

②仮説

ピアサポートを実施することで高校生の不安な気持ちを軽減することができるのではないかと仮説を立てた

■研究方法

- ①高校生が抱えている悩みについて全校生徒にアンケートを実施
- ②友人同士の5名で構成されたグループ3つでそれぞれピアサポートを実施

■結果

- ①全体(120名)へのアンケート結果

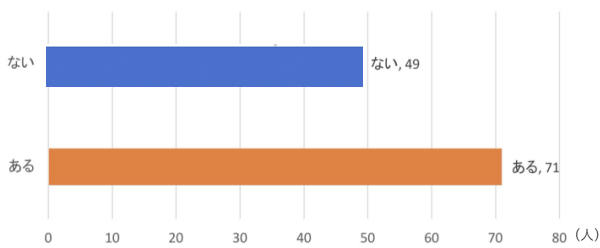


図1 悩みの有無について

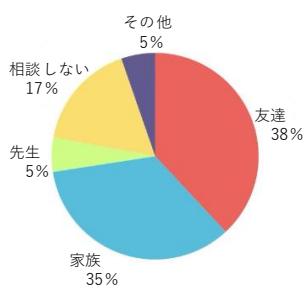


図2 1番目に悩みを相談したい相手

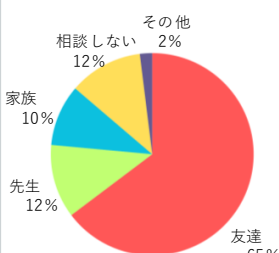


図3 2番目に悩みを相談したい相手

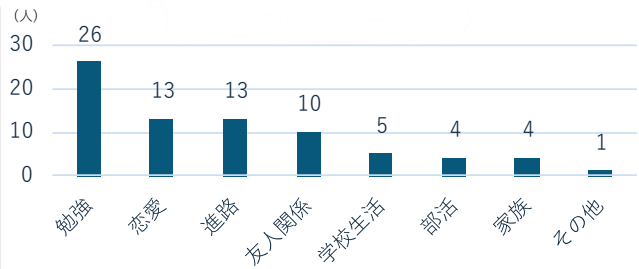


図4 友達に相談したい内容

②ピアサポート実施後(15名)の結果

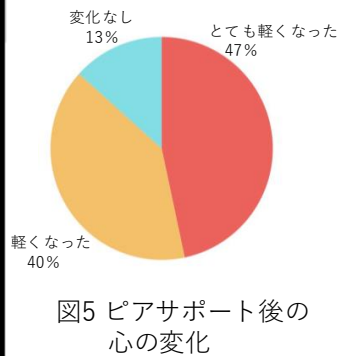


図5 ピアサポート後の心の状態

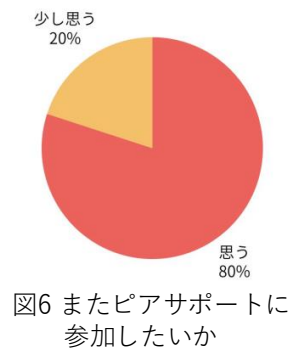


図6 またピアサポートに参加したいか

ピアサポートを終えての感想

- ・今回は友達同士だから楽しかったが、他の人だと縮こまっていたと思う
- ・いつも喋ってる友達とだったので緊張せずできた

■考察

- ①高校生は友人間で悩み相談をする傾向がある。
高校生は主に学校に関する内容の悩みを多く抱えている。
- ②友人同士であったことによって、思いを伝えやすい場を作れたのではないかと考えられる。

■参考文献

近藤 充代 (2011) 男子高校生が取り組むピア・サポート・プログラムが対人関係能力、自尊感情、精神的健康度、学校環境適応感に及ぼす影響 『実践女子大学心理学研究』, 2(1), 25-34 https://www.jstage.jst.go.jp/article/yjissen/2/1/2_25/article-char/ja.20262.6

Yamasaki, K., Sampei, A., & Miyata, H. (2024). Relationship between rumination, self-compassion, and psychological health among Japanese university students: A cross-sectional study. PLOS ONE, 19(1), e0297691. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0297691>, 2026.2.6

松田 幸久・田山 淳 (2011) ピア・サポートにおけるストレスコーピング方略と気分変化の関連について 『カウンセリング研究』, 44(2), 118-126 https://www.jstage.jst.go.jp/article/couj/44/2/44_118/article-char/ja.20262.6

黒沢 幸子. 『ワークシートでブリーフセラピー 学校ですぐ使える解決志向 & 外在化の発想と技法』 .ほんの森出版.2012

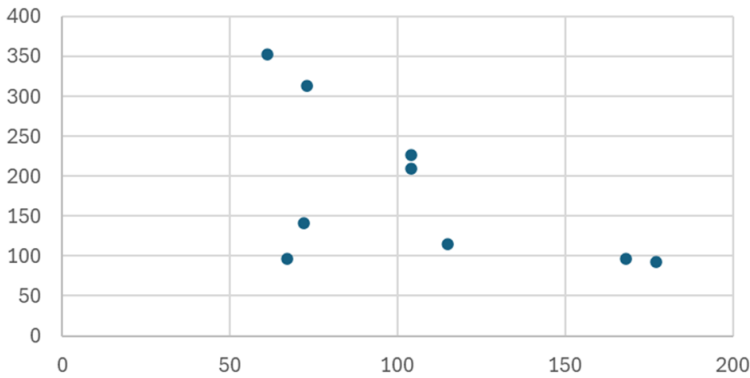
集中力は才能じゃない？集中できる条件を探る！

メンバー

前回の目的

向陽生が時間を自分の思い通りに使えるようにする

スマホと勉強の相関



時間の使い方は人によりけり！集中力を上げることに着目する！

目的

向陽生が集中できる条件を探す

調査方法

・4つの条件でタイピングをする

A 何もしない

B ストレッチをした後タイピングする

C 手元にスマホを置く

D 音楽をききながらタイピングをする

仮説



結果

B打/階級	度数	C打/階級	度数	D打/階級	度数
-1.4	0	-1.4	1	-1.4	0
-1.2	0	-1.2	0	-1.2	0
-1	0	-1	1	-1	0
-0.8	0	-0.8	2	-0.8	1
-0.6	0	-0.6	3	-0.6	4
-0.4	11	-0.4	8	-0.4	9
-0.2	11	-0.2	13	-0.2	10
0	11	0	10	0	12
0.2	12	0.2	6	0.2	10
0.4	3	0.4	2	0.4	1
0.6	1	0.6	1	0.6	0
0.8	0	0.8	1	0.8	1
1	0	1	0	1	1
1.2	1	1.2	0	1.2	0

平均	打鍵/秒	正誤率
B-A	-0.15	-0.63
C-A	-0.11	-0.11
D-A	-0.04	0.30

考察

タイピングではA<D<B<Cの順に作業効率が悪くなるのがわかる。よって、A~Dの中ではAの何もしない状態が一番勉強に集中できると考えられる。

参考文献

新個別指導塾MyWay/
適度なストレッチが勉強効率を上げる！

現論会/スマホが近くにあるだけで集中力は下がる？

京都医塾/勉強しながら音楽を聴くのはOK？