令和４年度指定スーパーサイエンスハイスクール　第３年次

令和６年度（2024 年度）

第１学年（79 回生）・第２学年（78 回生）・第３学年（77 回生）

学術研究Ⅰ・学術研究Ⅱ・学術研究Ⅲ

課題研究ポスター集

2025 年３月

宮城県仙台第一高等学校

目次

【第１学年（79 回生） 学術研究Ⅰ】

１組	**１班**	学年別の敬語の意識の違い	1
	２班	身近な微生物の利用	2
	３班	リスニングテストに対する先入観と成績の関係性	3
	４班	「見る」と「聞く」では，どちらの方が記憶に定着しやすいか？	4
	５班	気体が発生するときの質量保存の検証	5
	６班	G 壱サミット～不参加０の生徒総会へ～	6
	７班	君もブラックジャックで一攫千金	7
	８班	リスニングテストで気をつけるべき点	8
２組	**１班**	一高体操とラジオ体操は運動前にするならどっち？	9
	２班	溶けないアイスを作るには	10
	３班	伊達政宗が目をつけた元茶畑	11
	４班	愛される一高になるために	12
	５班	アプリによる充電の減り方の違い	13
	６班	リスニングテストで高得点をとるための簡単な工夫の考案	14
	７班	ら抜き言葉について	15
	８班	隠し絵の見え方の偏り	16
３組	**１班**	状態変化について【効率の良い飲料の冷却方法】	17
	２班	時間による挨拶の変化	18
	３班	リスニング力の向上	19
	４班	一高生の理想の昼食	20
	５班	アピール行進のルートは変更すべきか	21
	６班	幼少期の習い事と運動能力の関係	22
	７班	冷却グッズの効用と効果時間の比較	23
	８班	通信制限の回避方法	24
４組	**１班**	江戸の庶民の体力を支えていた生活習慣	25
	２班	地下鉄連坊駅から教室までの最適経路	26
	３班	溶質の違いによる氷の溶けにくさ	27
	４班	共通テストに勘は通用するのか	28
	５班	“っす“が与える印象と位置付け	29
	６班	最も運動能力が発揮される条件について	30
	７班	印象の良い服についての研究	31
	８班	シャドーイングの効果	32
５組	**１班**	公園の必要性	33
	２班	仙台駅から仙台一高まで全て青信号で行く方法	34
	３班	外界からの視覚的情報の有無は英語リスニング力に影響を及ぼすか	35
	４班	ミジンコを利用した効率の良い汚水の浄化	36
	５班	若者言葉の移り変わり	37
	６班	質量保存の法則が成り立たたない場合の検証	38
	７班	英語リスニング前に集中力を高める方法	39
	８班	効率の良い期記憶の方法	40
６組	**１班**	年代ごとのジェンダーギャップ指数に差が生まれる原因と改善策	41
	２班	BPM と運動能率の関係	42
	３班	英語のリスニング力の向上　～ライティングとリスニングの関わり～	43
	４班	質量保存と電池	44
	５班	ミドリムシの利用による水質改善	45
	６班	体と心の状態がリスニングテスト結果に及ぼす影響	46
	７班	日本の新語の変遷	47
	８班	サイコロの形と確率の関係	48

７組	**１班**	宮城県のその土地の食材や特徴を生かした郷土料理	49
	２班	二酸化炭素濃度が高くなる(1000ppm を超える)と人は本当に眠くなるのか	50
	３班	一高生の予備校選び	51
	４班	一高生がもたらす経済効果	52
	５班	有機物の燃え方について	53
	６班	視覚障害者でもできるバドミントンの提案　～新しいパラリンピック競技へ～	54
	７班	リスニング力の向上には，どのような方法がより効果的なのだろうか	55
	８班	オノマトペの濁音・半濁音の効果	56
８組	**１班**	酵母はどのような条件で最も増加するのか	57
	２班	ダニエル電池と質量保存の法則	58
	３班	方言の性質	59
	４班	リスニング力の向上　～メモを取ることとリスニング力の関係～	60
	５班	独立店が生き残るためには	61
	６班	英語リスニングテストでより高得点を取る方法を探る！	62
	７班	運動と集中力の関係性	63
	８班	コイン投げの真実	64

【第２学年（78 回生） 学術研究Ⅱ】

物理	**101**	小水力発電で使われている水車について	65
	102	ダリウス型風車の効率化	66
	103	ウィングレットによる翼端流の変化	67
	104	浮体の安定性	68
	105	流体の跳ねにくい材質	69
	106	美しく舞う紙吹雪の作成	70
	107	環境に優しいリップクリームの開発と販売検討	71
化学	**201**	コーヒーを用いた色素増感太陽電池	72
	202	カテキンの抗酸化作用	73
	203	廃棄物によるアンモニアの消臭	74
	204	非鉄金属を用いた化学カイロの作成	75
	205	納豆の臭いをなくそう ZE	76
	206	環境に良いカルキ抜き　ー脱人工物に向けてー	77
	207	コメリップ　～くちびると環境をうるおす～	78
化学	**301**	アワビの殻を模倣した頑丈な素材の作成	79
	302	食用キノコの廃菌床からバイオエタノールを作る	80
	303	蟹殻を利用したプラスチックの製造	81
	304	ミノムシの糸を利用した新繊維の開発に向けて	82
	305	植物の高温耐性　- イソチオシアネートとの関係 -	83
	306	ミカンを甘くする方法は本当に効果がある?　~お湯で温めてみかんを甘くする~	84
	307	植物の成長を早くする	85
地学	**401**	がけ崩れ地点の土の特徴は？	86
	402	より気温を下げる打ち水とは	87
	403	太陽光発電の発電効率を向上させるために	88
	404	セロハンの色と紫外線の関係	89
	405	シュレーター効果からみる金星大気の存在	90
数学	**501**	フェルマー点について	91
	502	ガチャガチャをコンプリートするには	92
	503	プロ野球選手の成績と年俸の関係	93
	504	野球のエラー数と湿度の関係	94
	505	ライフゲームの複雑性	95
	506	最も優れている移動平均線	96
	507	正分数角形の面積	97
	508	バーゼル問題の初等的証明から見るリーマンゼータ関数　～ 難関無限級数の解明 ～	98
	509	消滅可能性都市に足りないもの	99
情報	**601**	電子投票システムの開発	100
	602	賞味期限管理アプリの開発	101

国語	**701**	童話から読み解く女性像の変遷	102
	702	動物に込めた坪田譲治の思い	103
	703	本の人気はどこから来るの？	104
	704	オノマトペで楽しく効率良く勉強を	105
	705	「俵万智, なんかいい」と思うワケ	106
	706	文学作品からみる「狐」の印象	107
地歴	**801**	アニメ聖地巡礼と東日本大震災	108
	802	沖縄の仏教伝来が遅い理由	109
	803	日本人の孤独について	110
公民	**901**	スマホゲームと学習・成績について	111
	902	少子化を緩和するための社会保障	112
	903	エスカレーターの１列乗りの防止	113
	904	"教員の業務時間を削減しよう　ーＩＣＴ活用の面から考えるー	114
	905	これからの親権	115
	906	男女ともに働きやすい職場環境づくりの提案	116
	907	歩行者と色彩心理学　－歩道の色が歩行者に与える影響について－	117
英語	**1001**	How to translate “comedy”	118
	1002	The reason “Cinderella” is loved	119
保体	**1101**	パフォーマンスに影響を与える環境要因	120
	1102	両利きになろう	121
	1103	瞬発力向上に必要なものとは？	122
	1104	腕相撲で強くなるには	123
	1105	スマホの使用と記憶力・思考力	124
	1106	文武両道を行うために	125
音楽	**1201**	人工音声の活用	126
	1202	良い声をだすには	127
	1203	災害時に最適な警報音とは	128
家庭	**1301**	高齢者と住宅の関係　－老年期も安心して暮らすために－	129
災害研究	**1401**	液状化現象防止に効果的な埋立地の構造	130
	1402	河川堤防の強化方法	131
	1403	地震に強い住宅構造とは	132
	1404	杭の配置、打ち方と崩壊土砂量	133
	1405	防風林の配置と風の強さの関係	134
	1406	認知バイアスが与える防災への影響	135
	1407	避難所における口腔ケア　―災害関連死を防ぐために―	136
	1408	避難所における視覚障害者の移動	137
	1409	災害地名から学ぶ －経験の伝承と防災－	138
	1410	防災教育におけるかるたの提案　―かるたで遊んで台風教育―	139

【第３学年（77 回生） 学術研究Ⅲ】

物理	パラシュートの形状の最適化	140
物理	ダイラタント流体の応用	141
生物	効率の良い光合成をする条件	142
生物	カタツムリを超える　やわらかい防汚材料の研究	143
地学	夕焼けは晴れ…？～ことわざの統計的検証～	145
国語	消えゆく方言	146
国語	効率的な長文読解の解法	147
地歴	陸羽東線の黒字化に向けて	148
公民	著作権侵害をしないために	149
公民	ヤングケアラーの支援	150
公民	ピクトグラムで会話　～コミュニケーション支援ボードの活用～	151
公民	教育格差の改善　～ＩＣＴ機器による授業工夫～	152
英語	Halal Information for Muslims in Restaurants in Japan	153
保体	Ｚ世代の記憶方法	154
保体	朝型と夜型	155
災害研究	幼児の清潔保ち隊 in summer ～避難所における要配慮者のＱＯＬ向上～	156

国語B11班

学年別の敬語の意識の違い

1.序論

部活や委員会などで先輩と会話したり，連絡を取り合ったりする際に，適切な敬語表現を選ぶことが難しく感じ，校内での学年別の敬語の意識の違いについて調べた.

2. 仮説

先輩後輩関わらず，敬語を使う機会は変わらないため，**学年別の敬語の意識の違いはほとんど無い**のではないか.

3. 実験方法，材料

○方法

・一高生の1，2年生にアンケートを取り，調査する

○材料

・Googleフォーム

4.結果

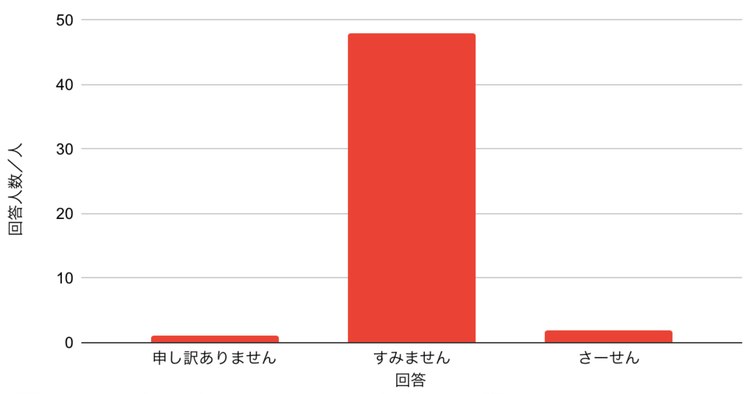


図1 後輩に謝られる時によく使われる敬語

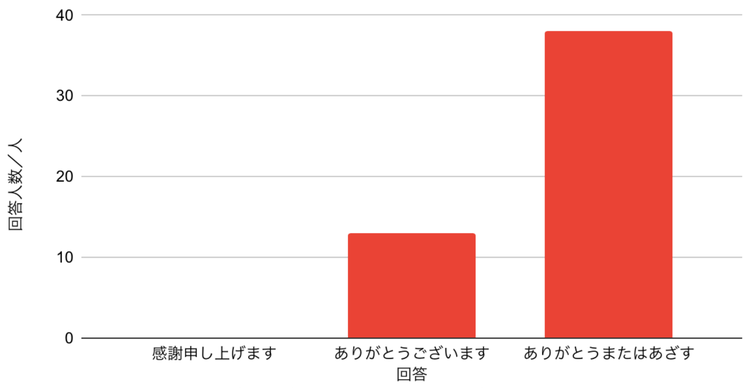


図2 後輩に対してお礼を伝える時によく使う敬語

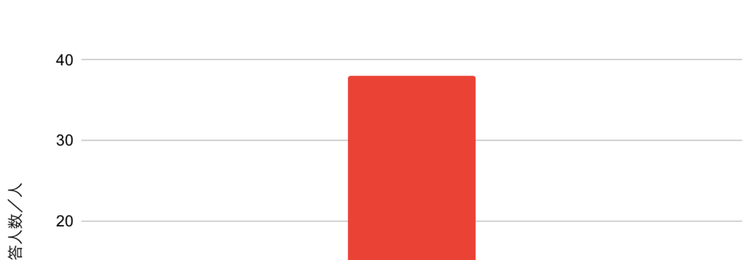


図3 後輩にお礼を言われる時によく使われる敬語

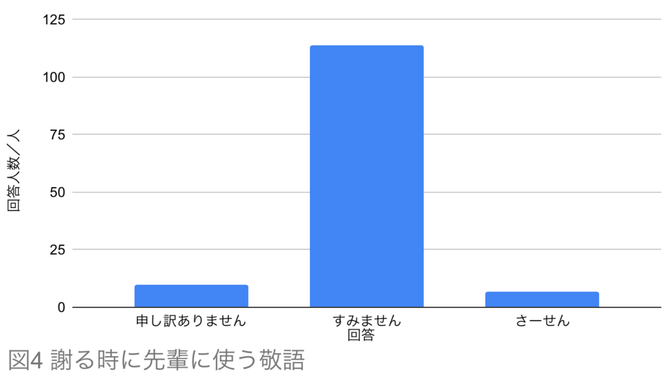


図4 謝る時に先輩に使う敬語

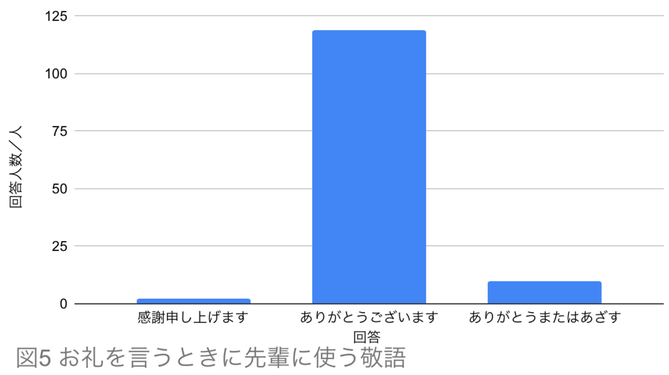


図5 お礼を言うときに先輩に使う敬語

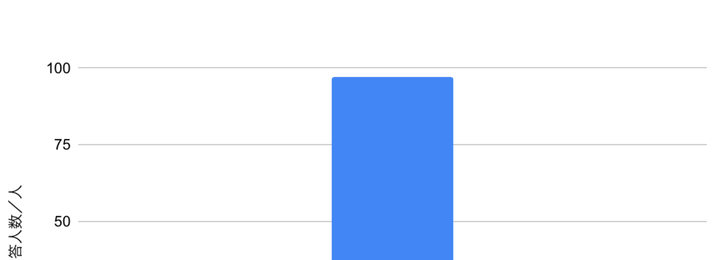


図6 お礼を言われた時に先輩に使う敬語

5. 考察

79回生は業務連絡をする機会が多いため,後輩に対しても敬語を使う人が多いのではないかと考えた.79回生で砕けた敬語表現を使っている人が見られたのは先輩との仲の良さが関係しているのではないかと考えた.

6. 結論

柔らかい言葉を使って先輩との仲を更に深めるべき

理科B
1組2班

身近な微生物の利用

1.序論(背景,目的)

一高で多く発生する紙ごみを微生物で分解できるか調べる.

2. 仮説

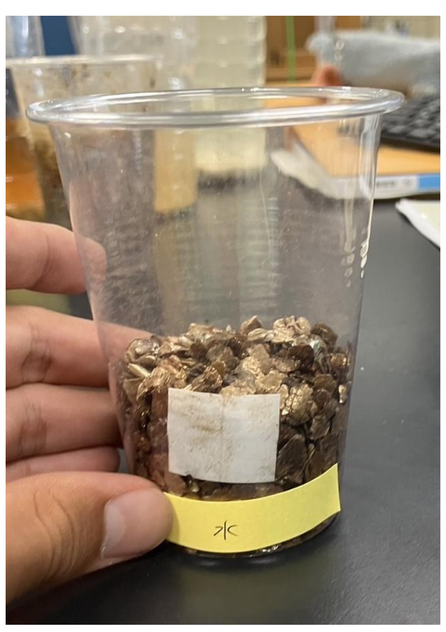
納豆菌は他の微生物と比べて紙ゴミを分解しやすいと予想した.

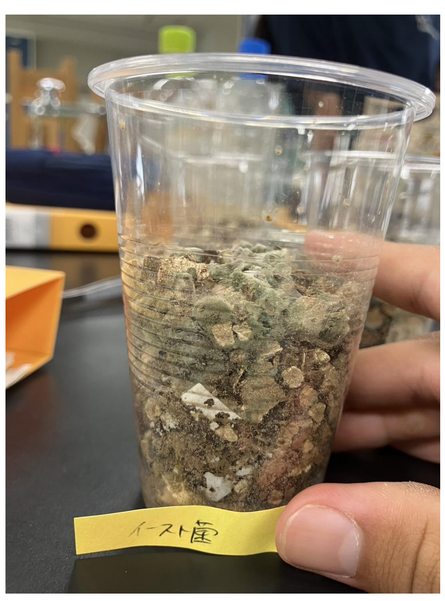
3.実験方法

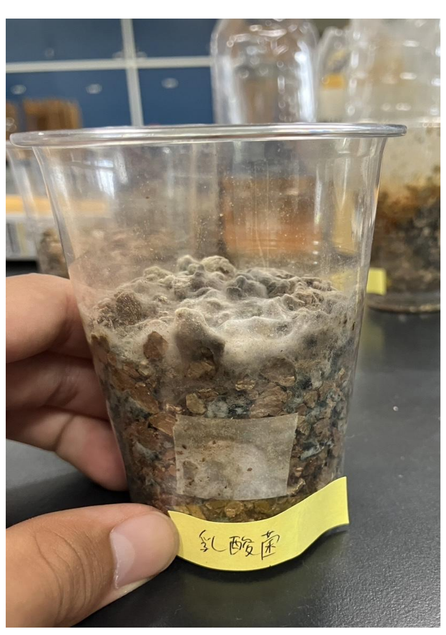
バーミキュライトに①麹菌，②イースト菌，③納豆菌，④乳酸菌，⑤水を混ぜ，再生紙を入れる.

4.結果

イースト菌を入れた試料だけが紙を分解した.
また，乳酸菌と麹菌を用いた試料には多くのカビが生えていた.



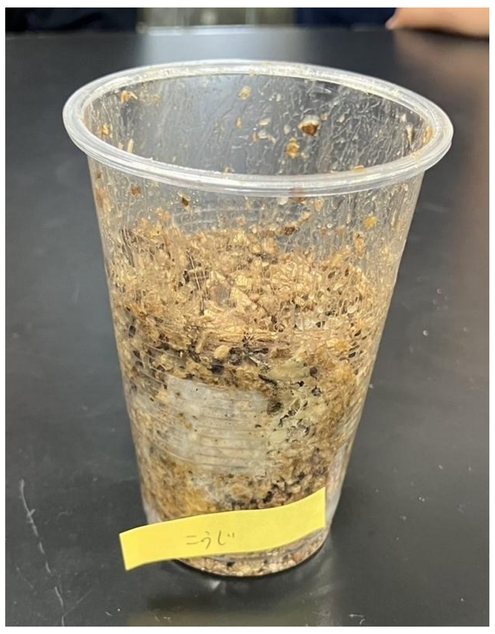




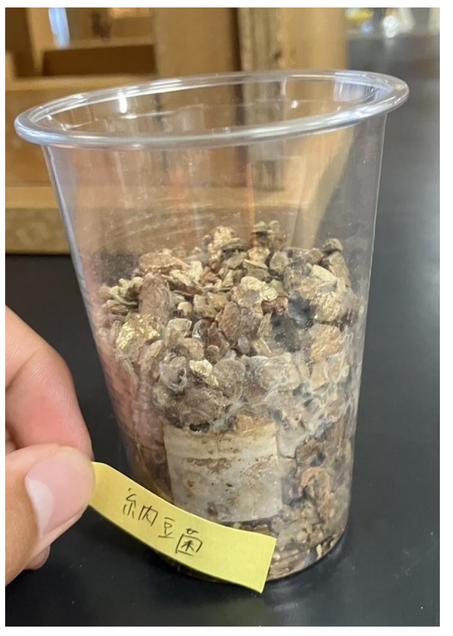
5.考察

実験したのが夏場で多湿だったため，湿度を好み，乾燥しても死なずに休眠状態に入ることができるイースト菌が活発に働いたことが理由だと考えられる.

水　　イースト菌 乳酸菌



麹菌



納豆菌

6.結論

イースト菌を用いた試料にはあまりカビは生えてなかったのでカビによって分解されたとは考えにくい.よってイースト菌の何かが紙を分解したと考えられるため調べてみる価値がある.

英語C1組13班
リスニングテストに対する先入観と成績の関係性

序論
英語リスニングテストを受験するときの，テストに対する先入観と成績の関係性について調査した.

仮説
難しい英語のリスニングテストをやると思っていた人の方が難しいと思う先入観から本来の実力が発揮できなくなるためリスニング力が低下すると予想される.

調査方法
①無作為に抽出した高校生40人を集め，AとBの2つのグループに分ける．それぞれ同じ10問のリスニング問を出題する.
②初めの5問は何も伝えずに解いてもらい，後の5問はAグループは「簡単である」と伝えて解いてもらい，Bグループには「難しいテストである」と伝えて解いてもらう.

図1 Aグループの前半･後半の問題それぞれの平均点の比較

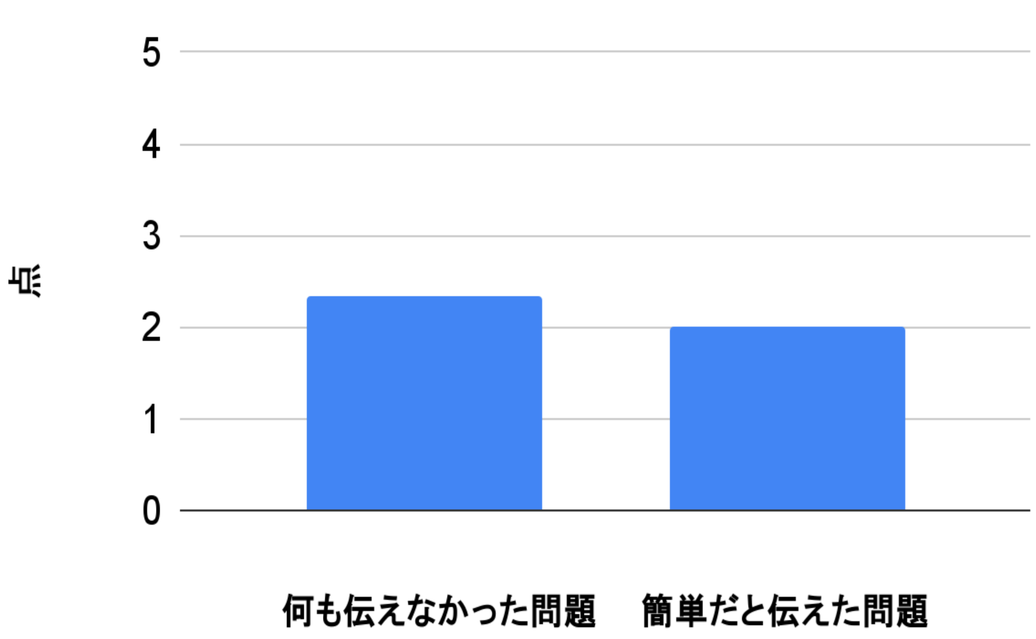
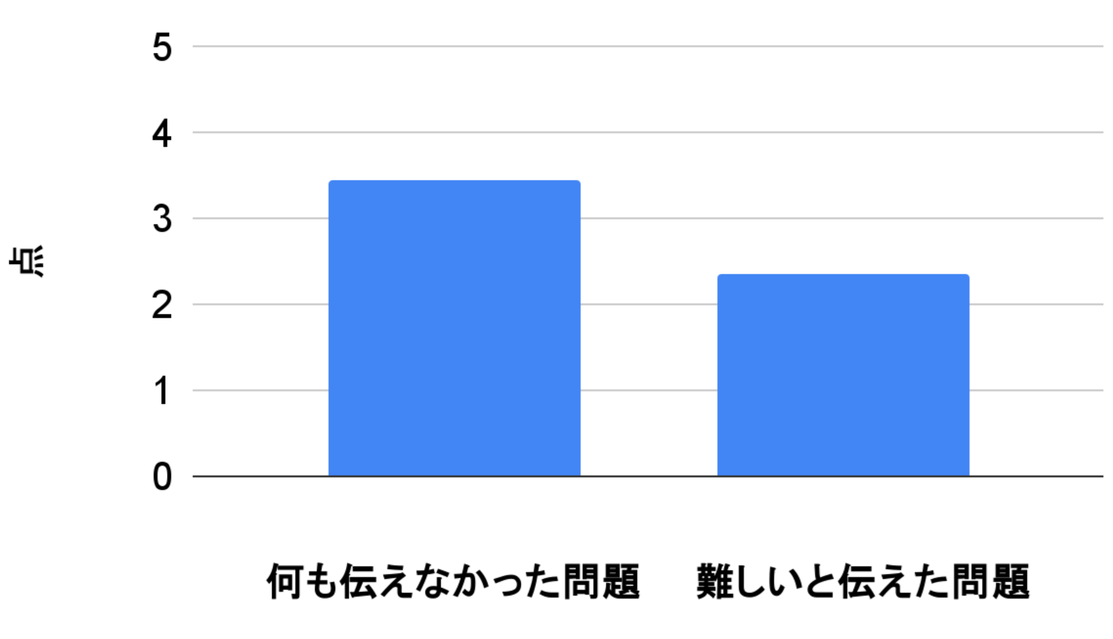


図2 Bグループの前半･後半の問題それぞれの平均点の比較



結果・考察
●簡単であると伝えた問題も難しいと伝えた問題も何も伝えなかった問題より平均点は低かった

結論
簡単と伝えた問題も平均点が下がっているため、先入観はリスニング力に悪い影響を与えると考える。

保体B
1組14班

「見る」と「聞く」では,
どちらの方が記憶に定着しやすいか？

１序論　日頃から見て記憶することが多いが,「見る」と「聞く」ではどちらの方が記憶に残るのだろうか.

２仮説　「聞く」よりも「見る」の方が記憶に定着しやすいのではないか.

３調査方法　79回生から無作為に抽出した44人に2種類のテストを実施した.

①　1～9の数字をランダムに一文字ずつ1秒間隔で10文字表示し,メモなどを取らずに覚えてもらい,見終えたら表示された順番通りに数字を紙に書いて貰う.

②　1～9の数字を①とは異なる順番でランダムに10個音声で流し,メモなどを取らずに覚えてもらい,聞き終えたら聞こえた順番通りに数字を紙に書いて貰う.

４結果　「聞く」の調査の点数の方が「見る」の調査よりも点数が高い人が多かった.

５考察　人それぞれ聴覚優位,視覚優位という特性が存在する.

図1 調査①の点数の分布

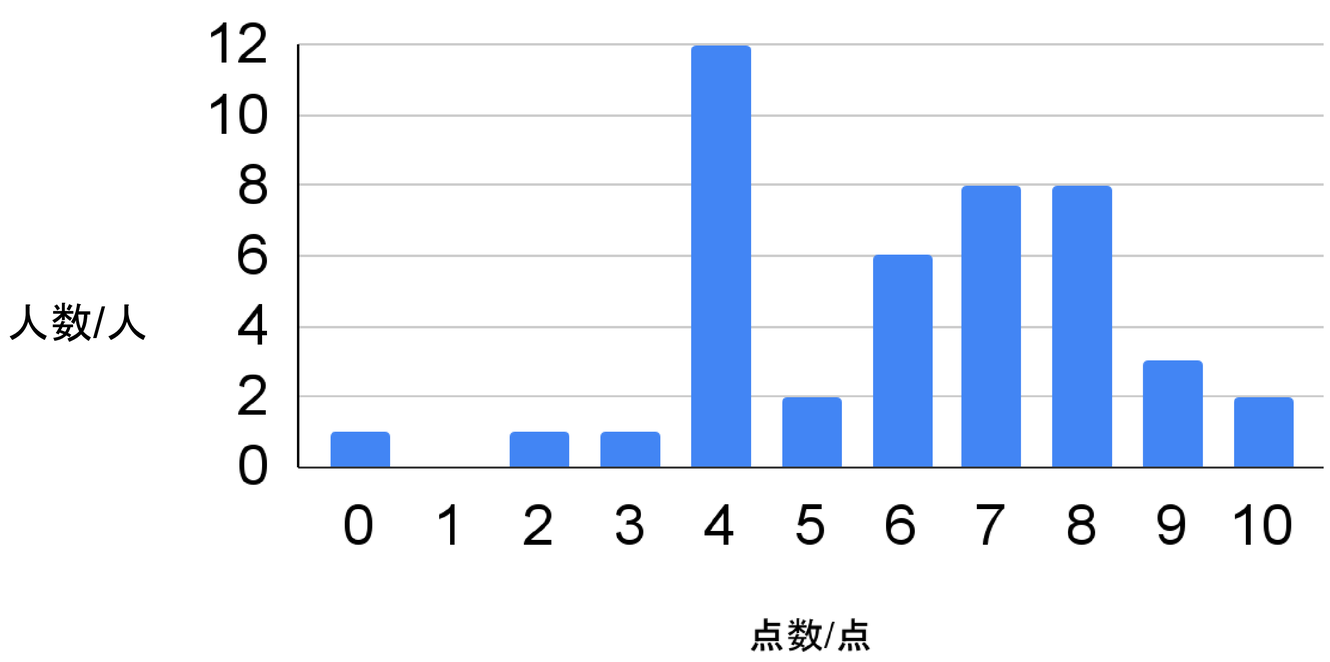


図2 調査②の点数の分布

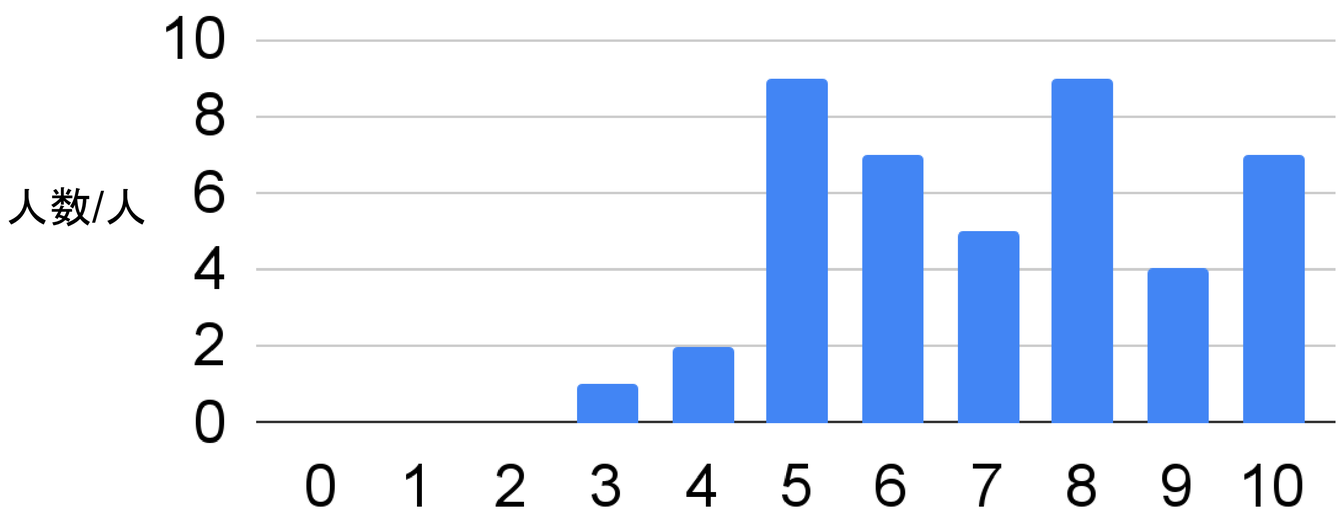
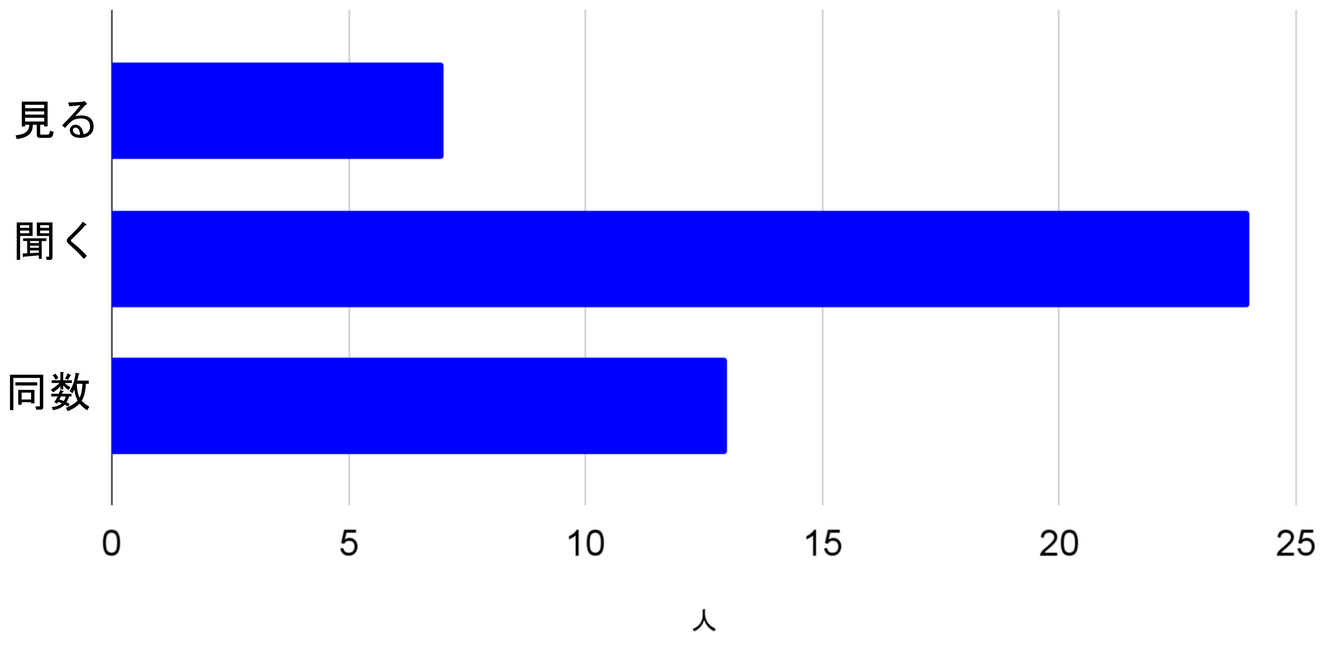


図3 対象者の「見る」と「聞く」のテストで高い方



6結論　79回生の対象者の中では,聴覚優位の人が多かったということは実験からわかるが,「聞く」よりも「見る」の方が記憶に定着しやすいとは一概には言えない.

理科A講座
１組５班

気体が発生するときの質量保存の検証

1.序論
気体が発生するとき，質量保存の法則が成り立つのか検証する.

2.仮説
気体が発生する化学変化であっても質量保存の法則は成り立つ.

3.実験方法
２つの実験をし，反応前と反応後，開栓後の質量を測定.

―実験１―

水100gに水酸化ナトリウムを５g入れ，その溶液をホフマン型電気分解装置で５分間電気分解する。

―実験２―

２mol/Lの塩酸10mℓに炭酸水素ナトリウム1.5gを，三角フラスコの内部で混ぜて気体を発生させる．三角フラスコが割れるのを防ぐために，風船で栓をする.

4.結果
表１　実験１の結果

実験１	反応前	反応後	開栓後
質量(g)	1134.52	1134.49	1134.35

表２　実験２の結果

実験２	反応前	反応後	開栓後
質量(g)	112.98	112.48	112.30

5.考察
表１で反応前と反応後で数値が変わっていないから，質量保存の法則が成り立っていると言える．表２で数値が変わってしまったのは，風船による密栓が失敗したためだと考える.

6.結論
気体がかかわる化学変化であっても，質量保存の法則は成り立つ．ただし，風船で容器を密閉することはできない.

1組公民6班 *G壱サミット～不参加0の生徒総会へ～*

1.序論
　5月に行われた生徒総会に参加してみて，一高の生徒総会をもっと改善できるのではないかと感じた．生徒総会をより良くするために私達にできることがないか考察し，改善案を提案する．

2.仮説
　選挙の投票率が高い国の政策と，アンケートによって得られた結果による改善案を一高の生徒総会に反映させれば，生徒総会に参加する人が増えるのではないか．

3.実施内容
①世界の選挙における投票率が高い国の政治運営について調べる．
②アンケートを全生徒に行い，良かった点・改善すべき点を考える．
③結果を基に一高に合う政治運営を選び次回の生徒総会のために改善案を提案する．

4.結果
《アンケート結果》
　204件の回答のうち，生徒総会に参加したことがある人は198人，ない人は6人．（図1）
参加理由としては、
①一高生として行くのが当然だと思ったから
②知人に誘われた，参加するように言われたから
③生徒総会について知ってみたかったから
④一高をよりよくしたかったから　　（図2）
改善すべき点：真剣に議論できなかった，進行に時間がかかっていた，昼休みが潰れた，など．
良かった点：ネットを活用していた，音響が改善された，など．
《他国の政策の一例》
ベトナム:投票所の数を多くする．
インド:投票日を10回に分ける．

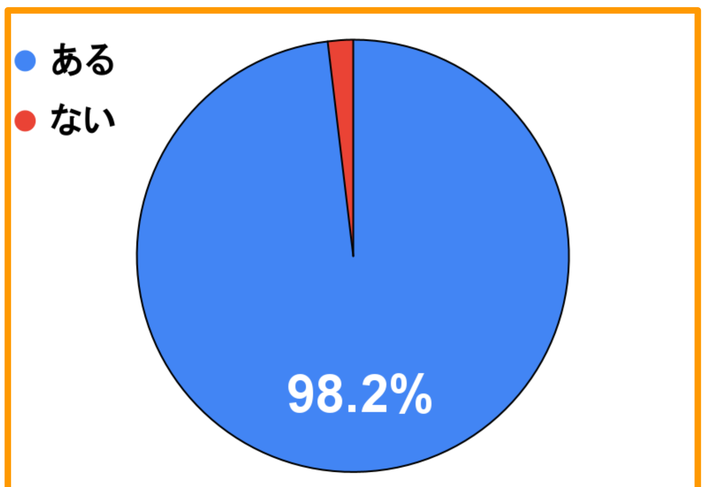


図1 生徒総会への参加経験

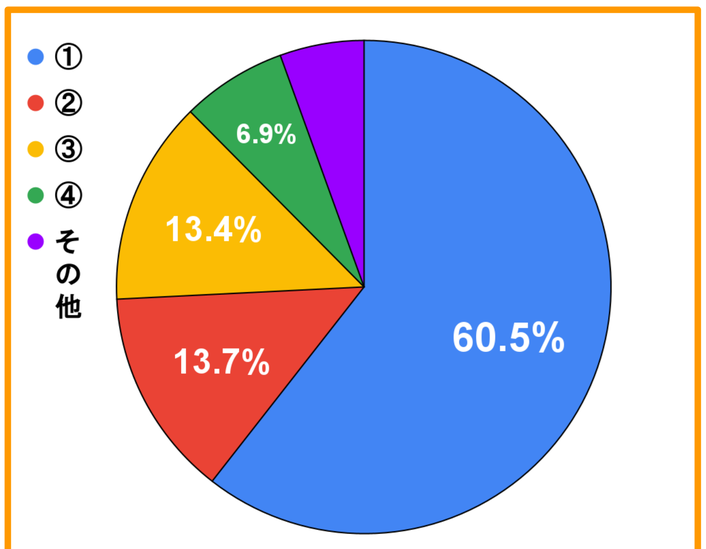


図2 生徒総会に参加した理由

5.考察
　得られたアンケートの意見より，参加する生徒は自主的に意識を変え，運営側はより早くより詳細に生徒総会について告知し，計画を綿密に立て，1回30分程の短い時間で開催すればいいのではないか．
　また，他国の政策の調査結果より，インターネットをより精密に活用し，数日に分けて開催すればいいのではないか．

6.結論
　より良い生徒総会のためには，一高生が生徒総会に参加したくなる工夫をす凝らすことが大切である．よって，改善の余地が見られた一高の生徒総会を前述の通りに改善し，自発能動の校訓に相応しく，より多くの一高生が参政したいと思える生徒総会を目指す必要がある．

数学B1組7班

君もブラックジャックで一攫千金

1.序論
将来ギャンブルでブラックジャックをするときに勝ちやすい方法を知りたかったから

2.仮説
ディーラーの手札が17以上か16以下かで自分の動きが変わってくると考えられる

3.研究方法
・ディーラーの手札が12～16でバーストする確率を求める.
・自分の手札が17以上でバーストする確率を求める.
※ディーラーの伏せているカードは10とする
ルール：21に近い方の勝ち
バースト：21を超えること＝負け　ヒット：カードを引くこと
スタンド：カードを引くのをやめること

4.結果

※計算方法

該当する枚数 / 52-手札

表1

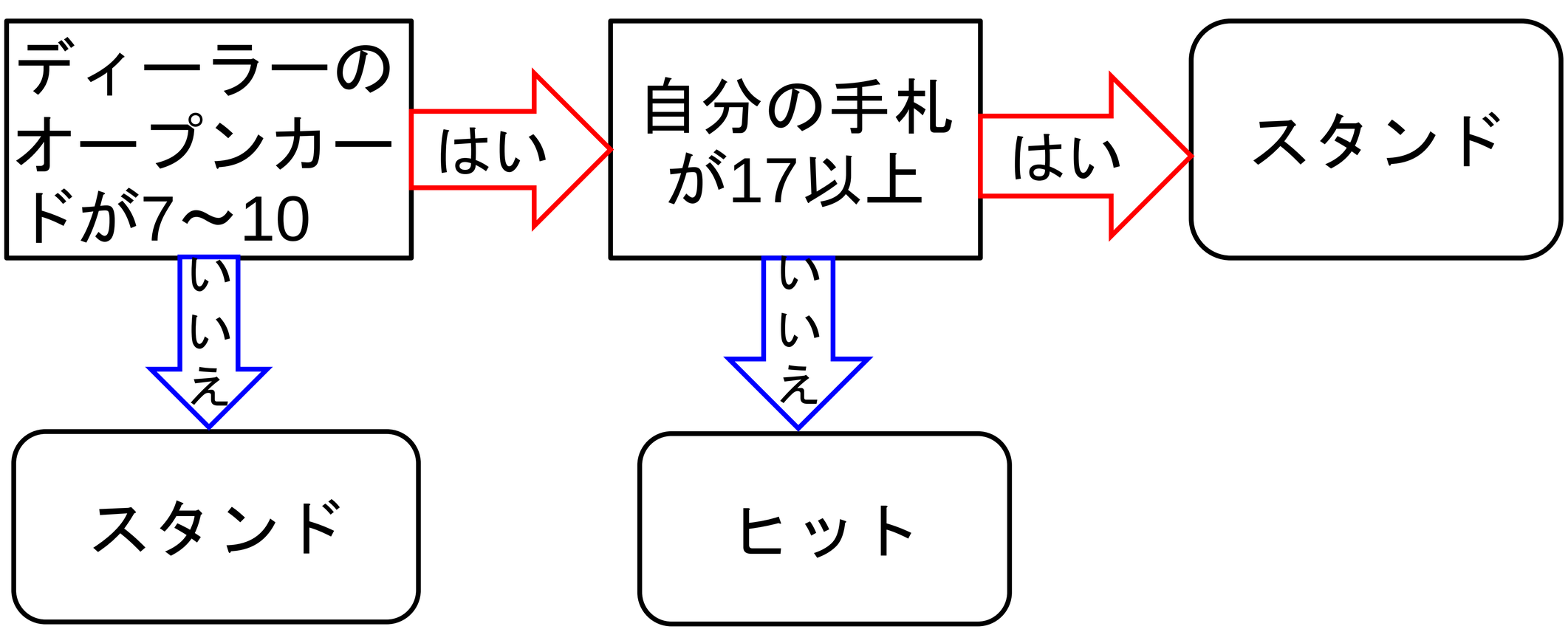
ディーラーの手札	バーストする確率
12	47%
13	51%
14	55%
15	60%
16	63%

表2

自分の手札	バーストする確率
17	66%
18	75%
19	83%
20	91%
21	100%

5.考察
・ディーラーの手札が12～16の時はディーラーが引く枚数が増え，バーストしやすくなると考えられる.
・自分の手札が17以上の時はバーストしやすいので，スタンドした方がよい.

6.結論



リスニングテストで気をつけるべき点

序論

〈問題〉

・リスニングテストの対策方法がわからない.

〈課題〉私達がリスニングテストを受けるときに何を意識して聞けば良いのだろうか.

仮説

文脈を聴き取ることが容易になるため談話標識を意識して聞けばよいのではないだろうか.

実験方法

・本校の一年生の中から無作為に51人抽出し，リスニングテストを5問と以下のようなアンケートに解答，回答してもらった.

・リスニングテストの正答数には何が関与しているのか調査した.

アンケート

1. YES NOで答えられる質問

・中学生の時リスニングが得意でしたか？

・リスニングの間にメモは取りますか？

・問題が読まれる前に問題を見ておきますか？

2. 5つのうちリスニングテストで気をつけているものを2つ選んでください

a 単語　b 文脈　c 談話標識

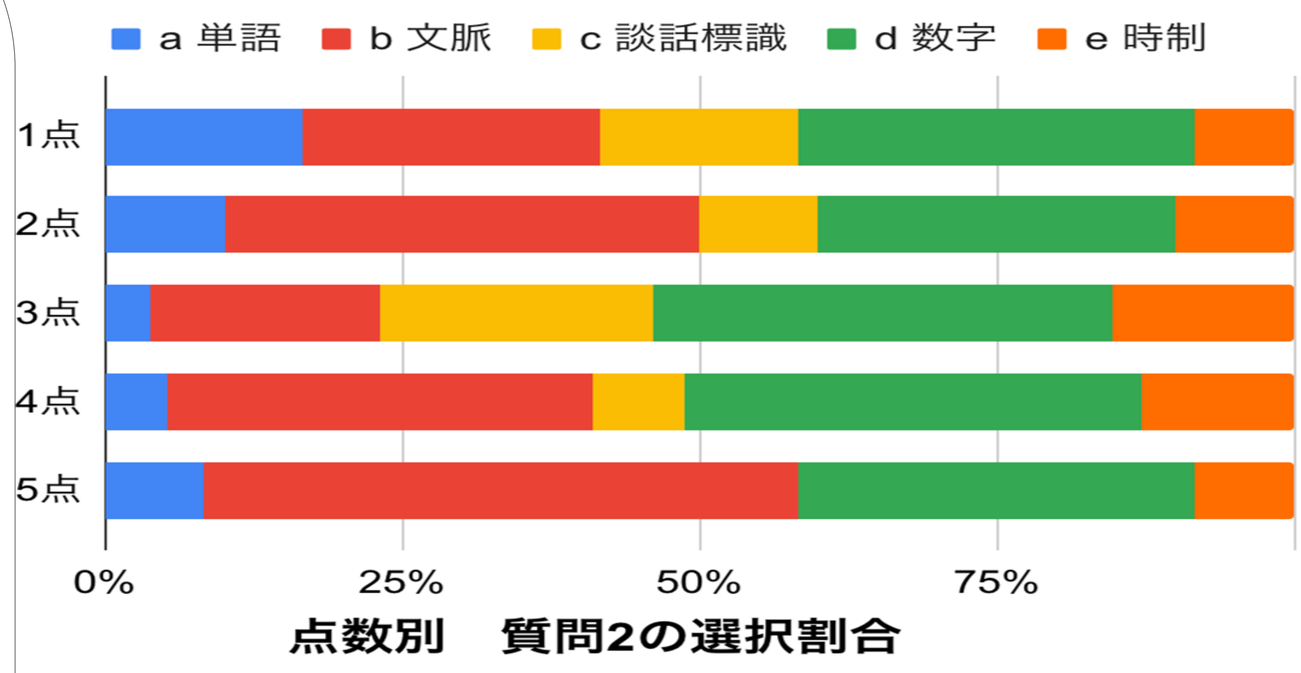
d 数字　e 時制

結果

・リスニング中にメモを取る人は半数に分かれた.

・文脈や数字に注意する人が多い.　（下図）

・事前に絵や問題文を見ておく人が多い.



考察

・仮説は誤りであった.

・リスニング前に概要を見ておくとよい.

・メモは個人差がある.

・今後の課題

→形式の異なる問題では結果はどうなるのか.

結論

・音声を聴く前は文や絵を見ておくことが望ましい.

・リスニング中は文脈と具体的な情報に注意する.

・一度のみ問題が流れる場合メモは取らない方が良い.

2組 保体A

一高体操とラジオ体操は運動前にするならどっち？

一高生なら誰しも踊ることができる一高体操は本当に運動前に適しているといえるのか？

仮説
　運動量の多い一高体操の方が適している

結論
　運動前には一高体操の方が適している

実験
①ラジオ体操
②一高体操
③最低限の準備体操

①,②,③それぞれの後、50m走のタイムを一回ずつ計測

結果
(無作為に抽出した男女20名)
①ラジオ体操の平均
　→9.27秒
②一高体操の平均
　→9.14秒
③最低限の準備体操の平均
　→9.48秒

考察

・ラジオ体操，一高体操のどちらも最低限の準備体操より記録が良い

・ラジオ体操より一高体操の方が記録が良い

→一高体操は運動前に適した体操である

・ラジオ体操は緩やかな動きが多い
→運動よりも健康重視

・一高体操は激しい動きが多い
脚の動きが多い
→筋肉がほぐれる

理科C2組22班

溶けないアイスを作るには

現在，地球の平均気温は年々上昇し，過ごしにくい日々が続いている．夏には多くのアイスを消費する方が多いが，外で食べようとすると暑さで溶けてしまう．
そこで私達は，暑い夏を少しでも快適に過ごせるよう凝固剤を使って溶けないアイスを作ることを目標に研究を行った.

実験①

私たちは仮説を立てるために、まず凝固剤の素の強さを知るために下の実験を行った.

❶100mlの水が入ったビーカーを9つ用意し，ゼラチンを1g，2g，3g，寒天を1g　，2g，3g，アガーを1g，2g，3gずつそれぞれのビーカーに溶かす.
❷一晩冷やす.
❸ガスバーナーで熱し，完全に溶け切った時の温度を測る.

結果

	ゼラチン	寒天	アガー
1g	35.6°C	33.4°C	52.3°C
2g	44.6°C	54°C	63.5°C
3g	46.0°C	40.6°C	71.2°C

資料1　実験①の結果

考察

・アガー，ゼラチン，寒天の順に溶ける温度が高くなった
↪ アガーが1番溶けにくい
・凝固剤の量が多いほど溶ける温度が高くなった
↪ 凝固剤の量が多いと溶けにくい

実験②

①を水ではなく溶かした“ガリガリ君”に置き換えて行った.

仮説　①で1番溶けにくかったアガーを3g溶かしたものが溶けにくいのではないか.

結果

	ゼラチン	寒天	アガー
1g	—	—	61.9°C
2g	50.2°C	—	73.2°C
3g	55.0°C	—	82.3°C

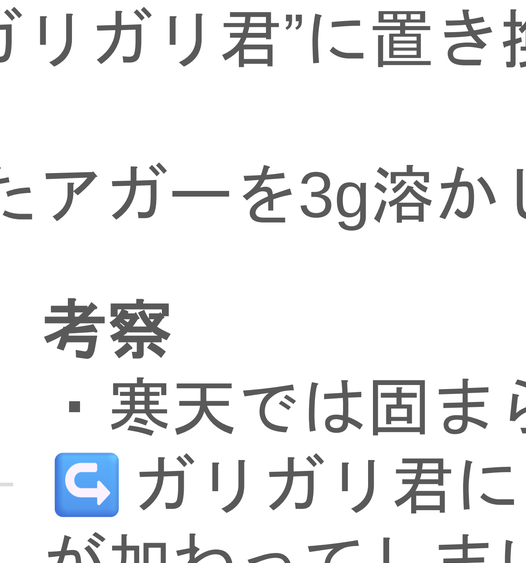
資料2 実験②の結果
(「ー」は固まらなかったことを表す)

考察

・寒天では固まらなかった.
↪ ガリガリ君には砂糖が含まれているため，元々砂糖が加わってしまい，寒天がうまく固まらなかった.
（寒天が溶けてから砂糖を加えないと固まらない）
・ゼラチン1gでは固まらなかった.
↪ ゼラチン２gと3gでは固まっていたため，アイスに対しての量が少なかったと考えられる.

実験③

1番溶けにくかったアガーが3g溶けたアイスを②と同様に作って，一晩冷凍し実食した．(右の写真)
結果　食感も味も何も変わっておらず，美味しかった.



資料3
出来上がったアイス

まとめ

今回実験した中で1番溶けにくかったのはアガーを3g溶かしたものだった．またそれでアイスを作ったとき，凝固剤は味や食感に影響を与えないことが分かった.

参考文献　http://yukakosakai.com/kanten-3/

伊達政宗が目をつけた元茶畑

2組3班地歴

序論：仙台一高周辺にはかつて茶畑が広がっていたと菅野正道氏は言う．茶は年平均気温が12～13℃以上，年降水量1300mm以上，丘陵地が適している．仙台の地理が茶の栽培に適しているのか研究した．

仮説：茶の生産が盛んな地域と気候条件や地形が似ていると予想される．

調査方法：各場所の気温と降水量のデータや地形図を作成し，比較する．

結果

地名	平均気温（℃）
仙台市	12.8
桃生町	12.0
牧之原市	15.1
南九州市	17.4

図1：各地の平均気温

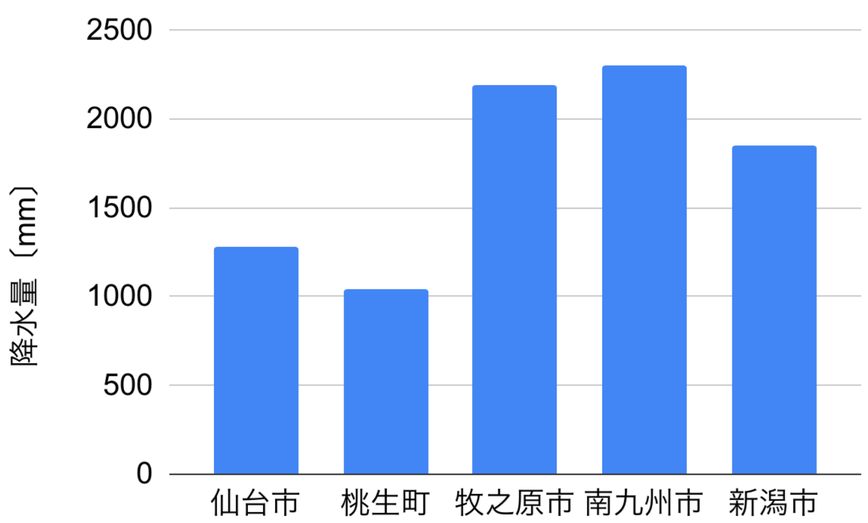


図2：各地の年間降水量

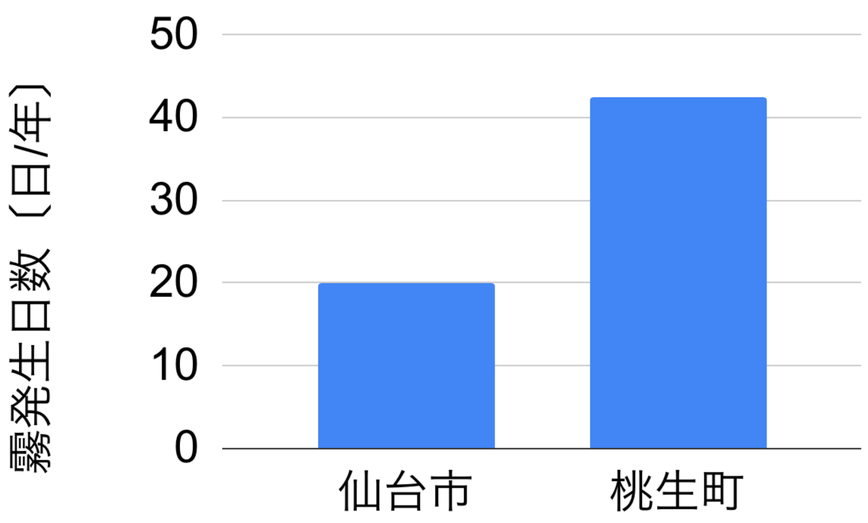


図3：各地の霧発生日数

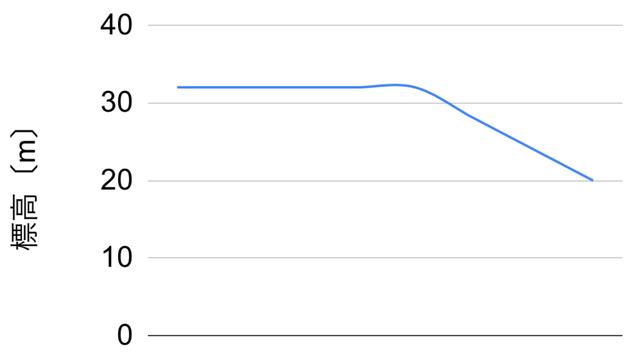


図4：新寺小路

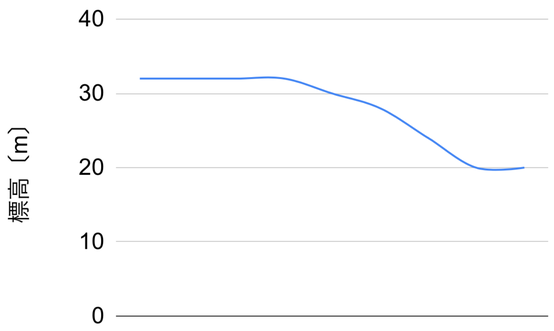


図5：連坊小路

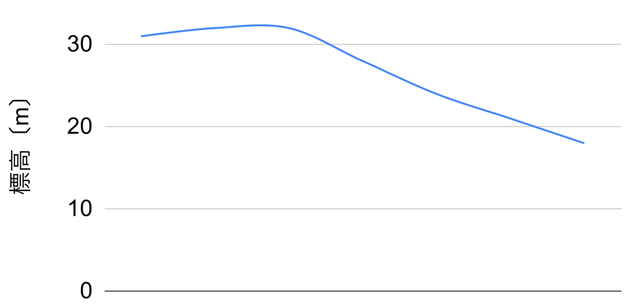


図6：荒町

各地の地形図

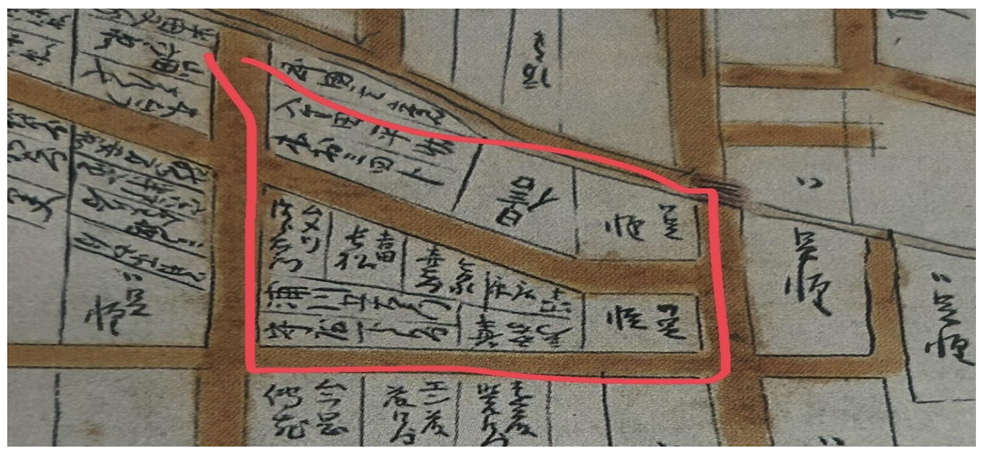


図7：江戸時代（1664年）の地図

考察：気温は茶の栽培に大きくは影響しないことが考えられる．宮城県は降水量の少なさを霧日数で補っていると考えられる．

結論：宮城県は茶の栽培が盛んな地域と茶の気候条件が似ている．また，宮城県は茶の栽培が盛んな地域と傾斜がある点で似ている．したがって，仙台は茶の栽培に適している．それに伊達政宗が目をつけたと考える．

参考文献：気象庁
MapExpert

家庭2組24班

愛される一高になるために

序論

一高で行われる行事には,毎回**騒音などへの苦情が来ていた**
我々は,**愛される一高を目指す**べく,調査を開始した.

仮説

騒音による苦情が多いと予想し,音量の調節,音を出す場所の制限などをすれば良い

実験方法

生徒指導部の富田先生に今まで来た**一高のイベントについての苦情を聞き,苦情の傾向を調べる.**

結果

主に**うるさい**という苦情と**邪魔**という苦情が多かった.

子供が寝られない
夜までうるさい

交通の邪魔になる
ぶつかっても謝らない

考察

学校や,行事そのものを変えることは難しく,**苦情を完全に無くすことは不可能**である.しかし,地域の人々と交流し行事の連絡等を行えば,行事や学校に対して悪く思う人は少しでも減るのではないだろうか.**行事を楽しむだけでなく一人一人が地域に配慮することが大切**なのだと思われる.

結論

・行事は我々生徒の成長の機会であり,クレームによって**行事を無くすことはできない.**
・我々は個人個人で配慮することが大切である.

道が通りづらい

朝夜勤で疲れているのにうるさい

数学C
2組5班

アプリによる充電の減り方の違い

1.序章
学習や,連絡の確認など,スマホを使用することが非常に多い一高生に,より良いスマホの使用法を提唱すべく,この課題に取り組んだ.

2.仮説
音楽,SNS,学習それぞれについて Spotify,Instagram,ターゲットの友が最も消費電力が少ない

3.実験方法
30分間続けて使用したときの充電の減り方をそれぞれのアプリについて5回ずつ調査した.

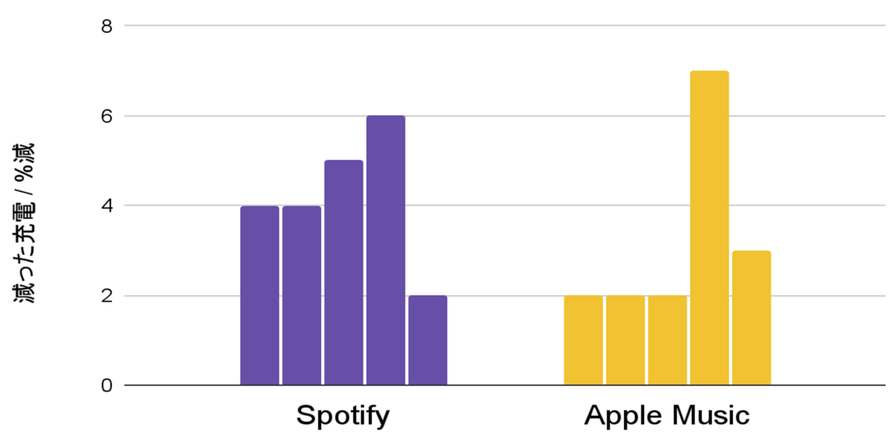
4.結果


図1 音楽アプリの充電の減り方

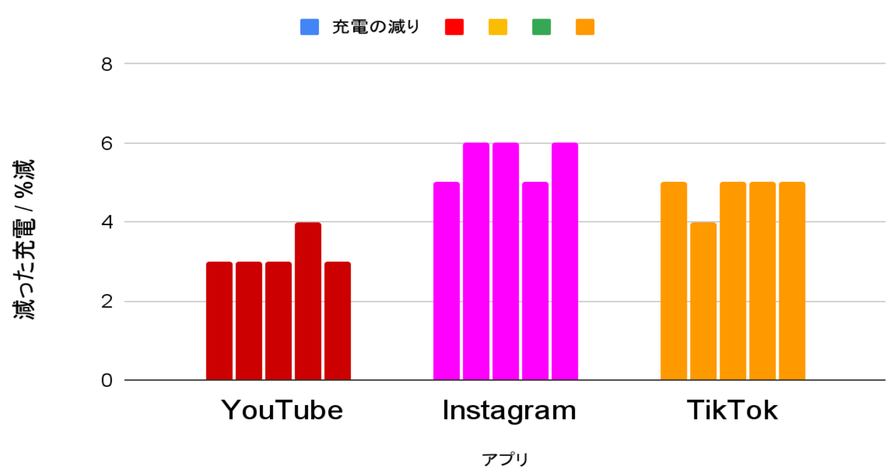


図2 SNSアプリの充電の減り方

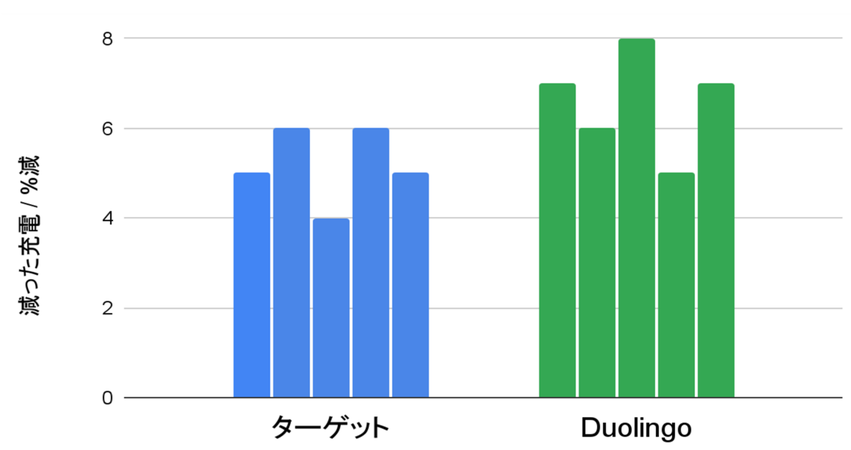


図3 学習アプリの充電の減り方

5.考察
時々外れ値が見られるも,アプリによって充電の減りには違いがあると考えられる.
それぞれのアプリについて5回しか計測することができなかったが,より多い回数計測することができたらよりよくなるだろう.

6.結論
音楽アプリではApple Music,SNSではYoutube,学習アプリではターゲットの友を使用することでスマホをより長く使用することができる.

英語B 2組6班

リスニングテストで高得点をとるための簡単な工夫の考案

1.序論

リスニングテストの点数を上げることができ，且つ短時間で簡単に実践可能である一工夫を見つけ，今後の一高生のリスニングテストの成績向上につながる結論を出すことを目標とする.

2.仮説

リスニングテスト前に，シャドーイングや文章を読みながらのリスニングをすると高得点につながり，より効果があるのは後者であると考えられる.

3.実験方法，材料

〈実験方法〉

一高79回生から無作為に抽出した28人を3つのグループに分け，テストを行う

① リスニング***テストのみ***

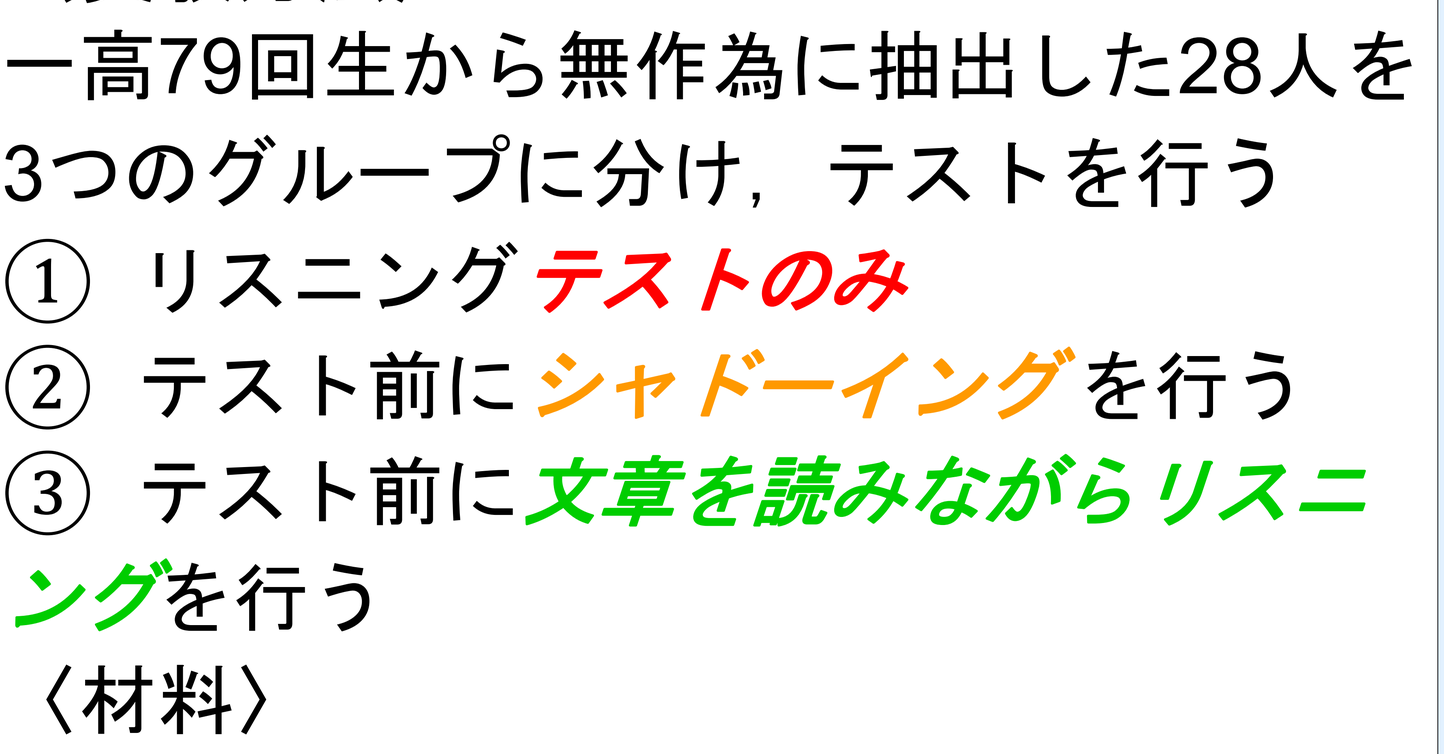
② テスト前に***シャドーイング***を行う

③ テスト前に***文章を読みながらリスニング***を行う

〈材料〉

・英語C1教科書 lesson10-section1，2

・2023 第3回 英検2級リスニング問題



4.結果　※13点満点

①平均値**6.85点**，中央値6点
最小値5点，最大値10点

②平均値**7.28点**、中央値7点
最小値5点、最大値10点

③平均値**8.28点**，中央値8点
最小値5点，最大値12点

5.考察

・リスニングテストの形式に最も近いものが，高得点になったと考えられる.

・文章が視認できる方法の方が視認できない方法より理解度が増したと考えられる.

6.結論

・シャドーイングや***文章を読みながらのリスニング***は当形式テストには効果的で，後者の方がより効果あった.

・***リスニングテストの形式に最も近いもの***が，最も効果があった.

2組 国語A27班　ら抜き言葉について

1.序論

ら抜き言葉とは「見られる」「来られる」等の言葉から**「ら」をなくした若者言葉である**．近年，言葉の乱れが問題視されている．若者にどれくらいら抜き言葉が浸透し，無意識的に使用されているかを調査した．

2.仮説

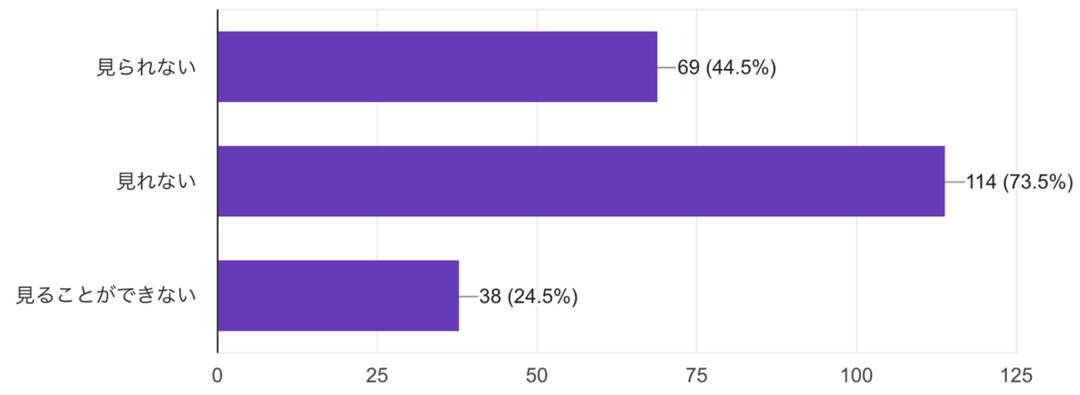
ら抜き言葉を使用する生徒が**最も多くなる**と考えられる．

3.実験方法、材料

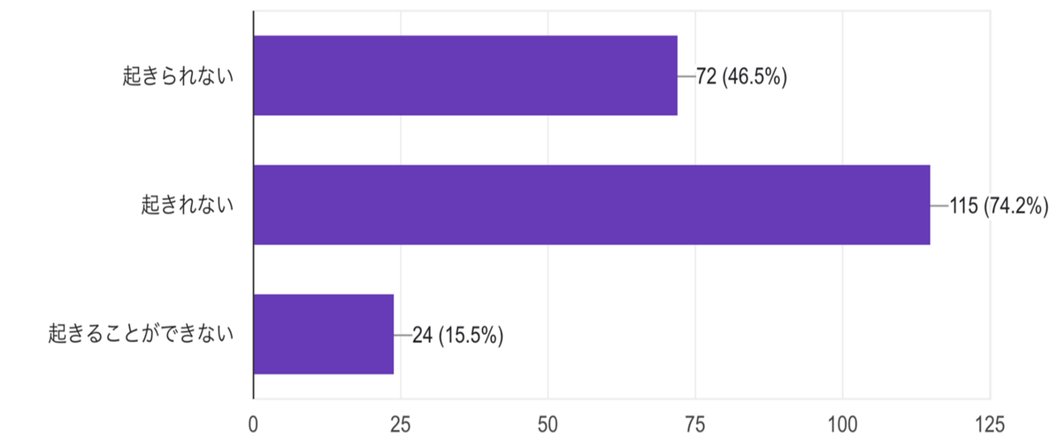
一高79回生155名に，穴埋め形式のアンケートを実施した．

4.結果

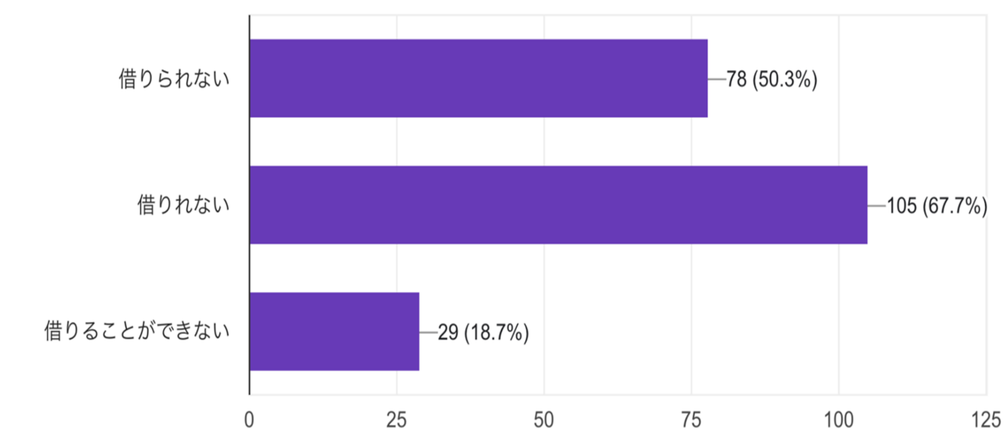
この辺でミステリー映画はこの映画館でしか　　。
155 件の回答



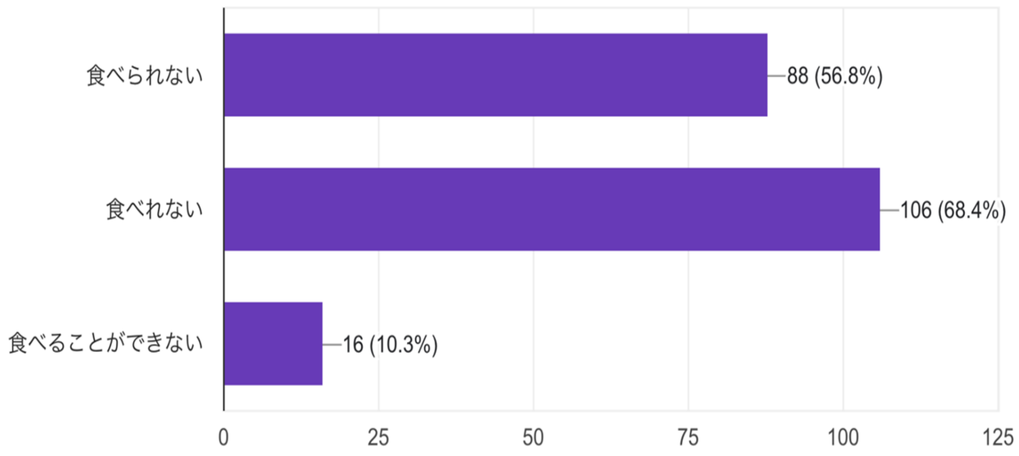
昨日は2時間しか寝ていないので、朝はなかなか　　。
155 件の回答



図書館カードがないと、本を　　。
155 件の回答



辛味チキンは辛いから、　　よ。
155 件の回答



5.考察

全ての項目において**ら抜き言葉が最も多くなった**ことから，ら抜き言葉が**言葉の乱れだと認識せずに使用し，定着している**ことがわかる．また，ただ**他の動詞より短く使いやすいから**という理由でもある可能性がある。

6.結論

言葉は時代とともに変化していくものであるため，**ら抜き言葉の浸透は自然な現象**だと言える．今後，言葉の変化に寛容になり，認めていく姿勢が求められると考えられる．

数学A　2組　28班　隠し絵の見え方の偏り

1.序論

体育祭や壱高祭で,最優秀賞を取れるような垂れ幕と壁画を作成するために,色や距離による絵の見え方の変化を調べ,傾向を掴む.

2.仮説

①モノクロの隠し絵では,白い部分の絵の方が認識されやすい.

②同じ隠し絵でも見る人との距離が遠いと単純な絵が,距離が近いと複雑な絵が認識されやすい.

3.実験方法

①一高79回生(326人)を半分に分け白と黒反転させた絵を見せ,先に認識した物は何かというアンケートを取る.（図1,2)

②79回生の中から各クラス5人,計40人を無作為に選び,距離を変えて同じ絵を見せる.(図3,4)

4.結果

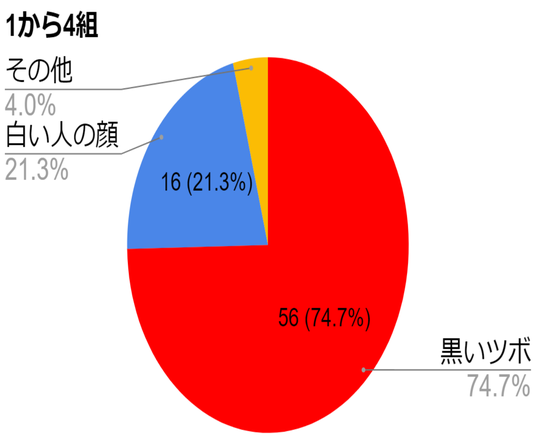


図1

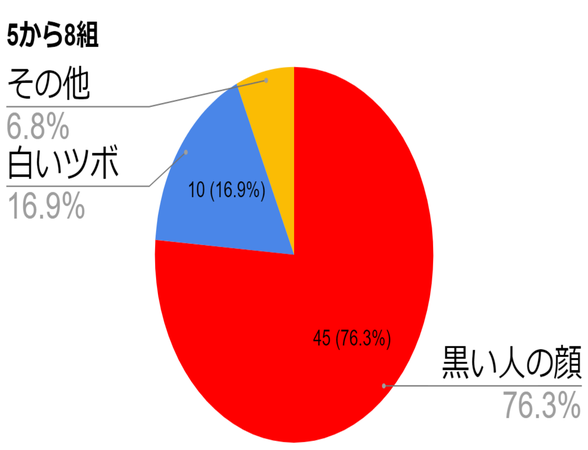
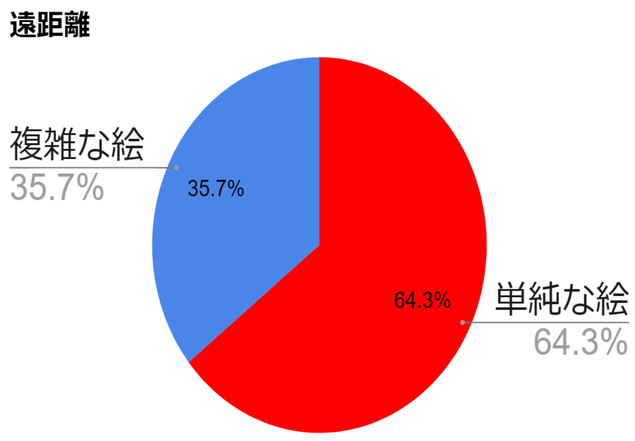


図2



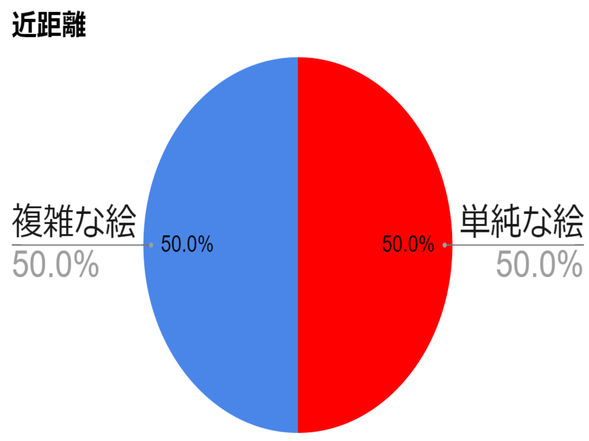


図3

図4

5.考察

・白色には背景色のイメージが強く付いているため,黒色が認識されやすいと考えられる.

・人は遠距離から絵を見る時,単純な部分を先に認識しやすいと考えられる.

6.結論

　人を惹きつけ,印象に残すような絵は目立たせたいところを黒で背景を白にして,複雑な絵でなく単純にすると効果的である.

理科C 31班

状態変化について
【効率の良い飲料の冷却方法】

日々の生活でより早く冷たい飲料を飲みたいという思いから，効率の良い飲料の冷却方法について研究した.

〈仮説〉

気化しやすい物質〔アセトン・エタノール・水〕を用いた際，アセトン→エタノール→水の順で冷却速度が速くなる．また，熱伝導性のある缶の方が冷却速度が速くなる.

〈研究方法〉

○目標：気化熱を用いた飲料の冷却に最適な化学物質を明らかにする.

○準備物：水350ml ×10・キッチンペーパー・輪ゴム
アセトン・エタノール・水（各20ml ×2）缶×5
ペットボトル×5



○流れ：缶3本にアセトン・エタノール・水に浸したキッチンペーパー，1本に何も浸していないキッチンペーパーをそれぞれ巻き，1本には何も巻かない．ペットボトル5本も同様．冷蔵庫に入れ，5・10・15・20分ごとに中の水の温度を測り，変化を調べる.

〈結果〉

気化熱を用いた際,ペットボトル・缶ともに時間が経つにつれて冷却効果は大きくなった．最も効果が顕著だったものはアセトンとペットボトルの組み合わせであり，元の温度から20分で4.1℃下がった.

〈考察・結論〉

実験から，アセトンは気化に要する時間が短い為に冷却効果が早く出ると考えたが，水の量は統一している為いずれは近い温度になると考えた．また，仮説とは異なりペットボトルの方が冷却効果が高いことが示された.

これらの結果から，アセトンを用いてペットボトルを冷却することで，通常よりも効率的に冷却することが可能であることが考察出来る.

日々の生活での冷たい飲料の基準を踏まえること等を今後の課題として研究を続けていきたい.

国語A
3組2班

時間による挨拶の変化

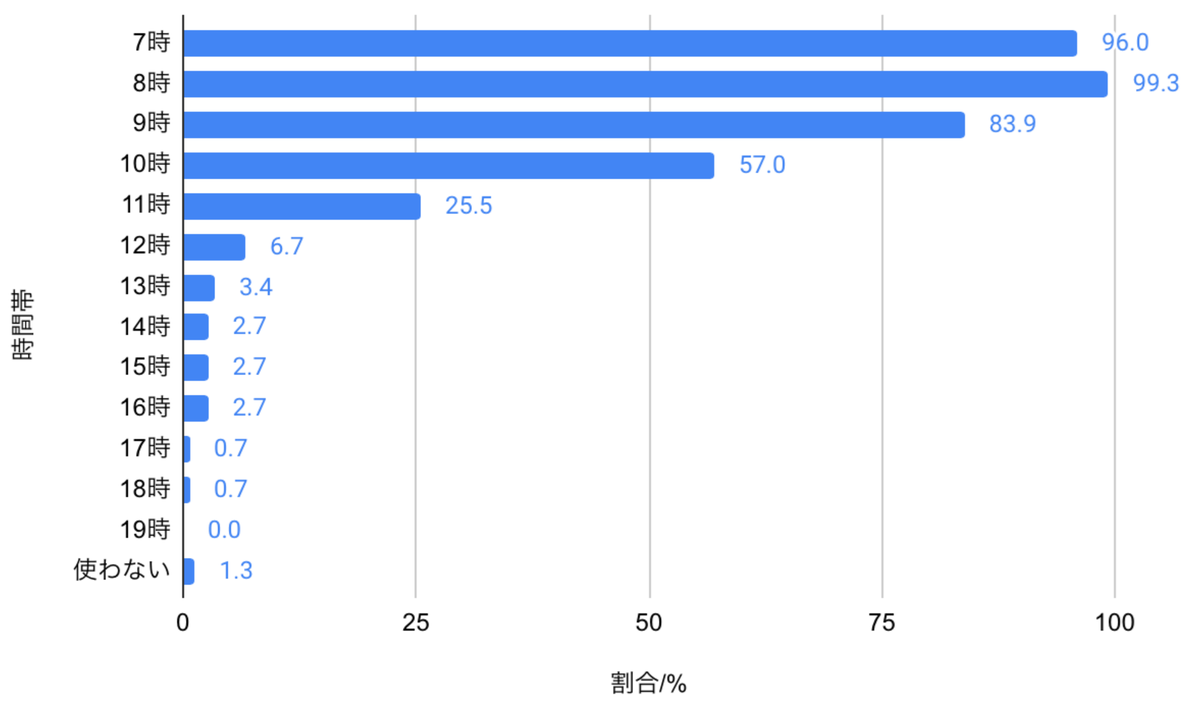
1.序論
「おはようございます」「こんにちは」「こんばんは」はそれぞれどの時間帯に使うか明確に決まっていない．時間帯による挨拶の変化を調べることは何と挨拶するかという戸惑いの軽減と挨拶の活性化に繋がる.

2.仮説
「おはようございます」**7～10時**
「こんにちは」**10～17時**
「こんばんは」**17時以降**

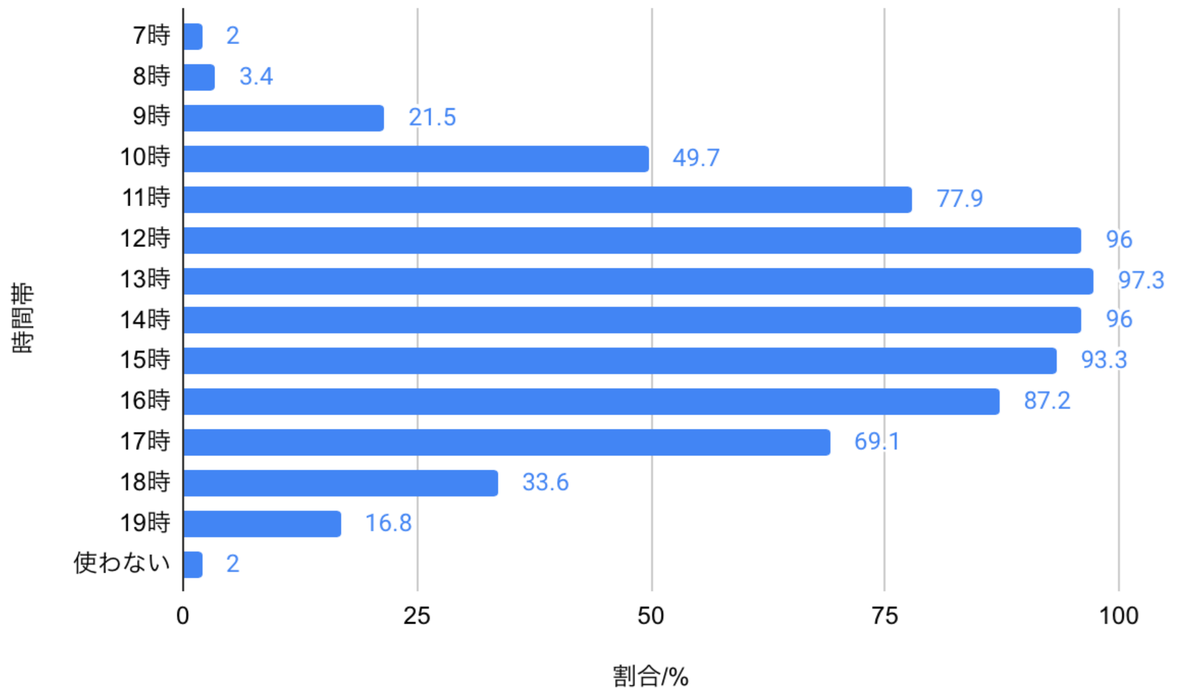
3.実験方法・材料
調査対象　一高の一年生149名
調査方法　Googleフォーム
調査内容　学校で7時～19時の間，時間帯ごとにそれぞれの挨拶の使用の有無を調査した

4.結果
学校でのそれぞれの時間の挨拶の使用の有無(複数回答可)

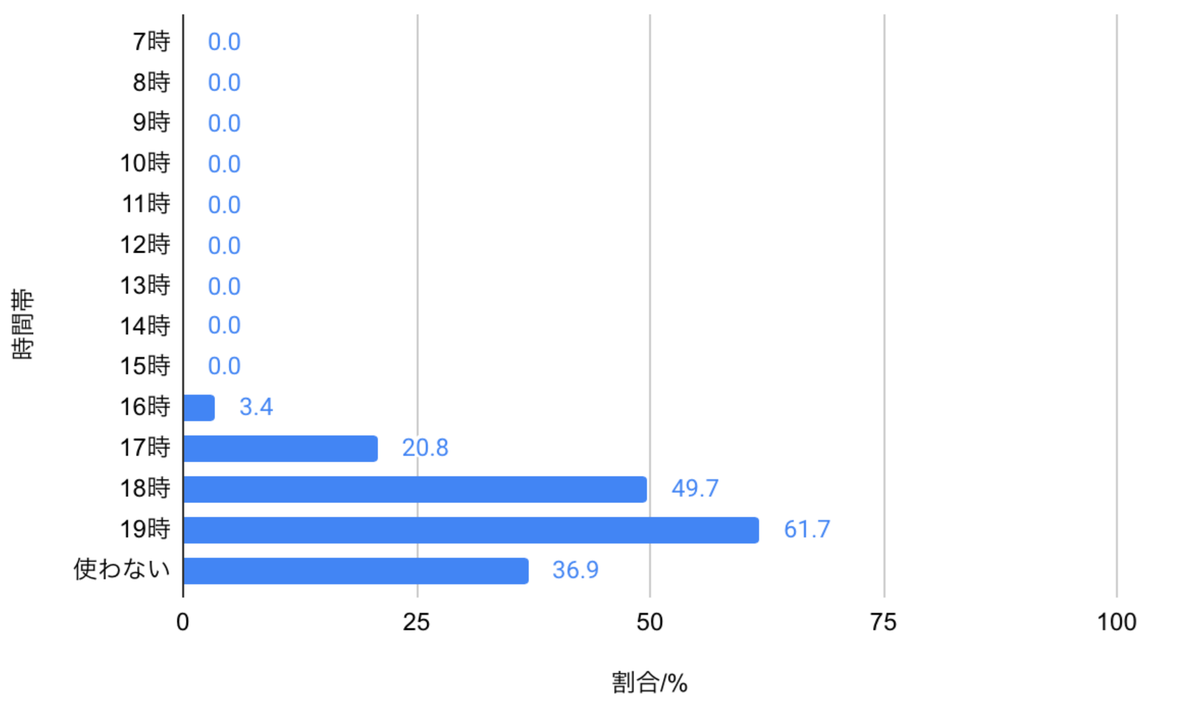
1,おはようございます



2,こんにちは



3,こんばんは



5.考察
10時:「おはようございます」は57.0%
「こんにちは」は49.7%
→10時が境目
19時:「こんばんは」は61.7%
→調査日(7/18)の日没が18:58だったため日没時刻が関係しているのではないか

6.結論
「おはようございます」**7時～10時**
「こんにちは」**10時～18時**
「こんばんは」**18時～19時**まで

こんばんはを使う条件が「日没」であるのか,日没時刻と挨拶の変化について,さらに調査する必要がある.

英語B班
3組33班

リスニング力の向上

【序論】

私たちはリスニング力の向上について調べるにあたり模索したところ,洋楽を聴くと良いという情報を見つけた.そこで,洋楽の中でも曲調によって効果に違いがあるのかが気になったため,今回調べることにした.

【研究テーマ】

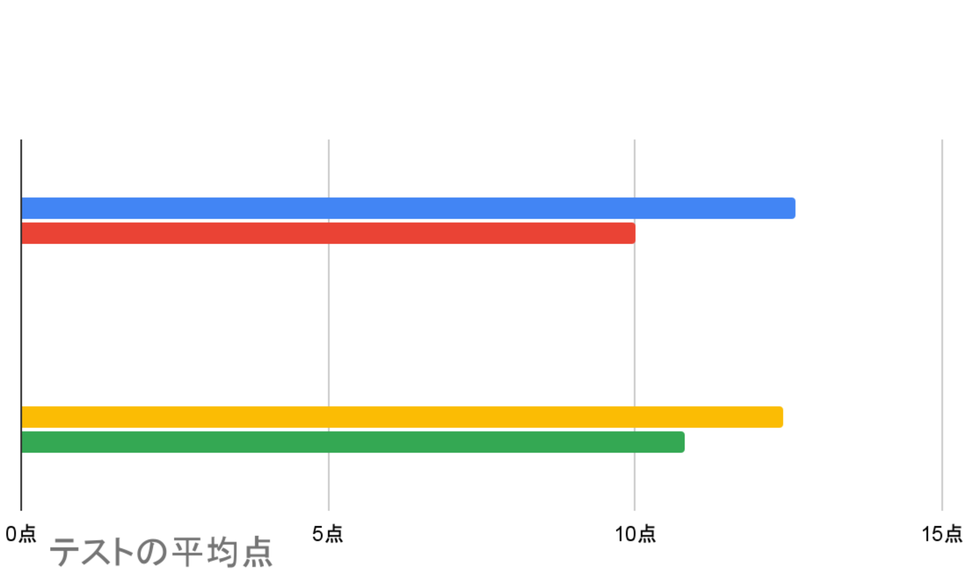
長調の洋楽と短調の洋楽とではどちらがリスニングの向上に効果的なのか.

【仮説】

長調の方が上がる.
理由：長調の方がリズムがあって,ハキハキと発音されていて聞き取りやすいと考えたから.

【実験内容】

①好きな曲調（長調か短調）について35人アンケートをとった.
②アンケートをもとに,長調派と短調派の人数が半々になるようにして,Aグループ18人,Bグループ17人に分けた.
③1日目にディクテーションのテストを行った.
④3日間それぞれのグループに曲を聴いてもらった.
⑤5日目に再度ディクテーションのテストを受けてもらった.
⑥結果を集計し1回目と比較した.



【考察】

短調の方がテンポが遅く,抑揚が少ないので,単語の一つ一つが聞き取りやすく,点数の維持ができたのだと考えられる.

青色→長調グループの1回目のテスト平均　赤色→長調グループの2回目のテスト平均
黄色→短調グループの1回目のテスト平均　緑色→短調グループの2回目のテスト平均

【結論】

短調の洋楽を聴いていたグループの方が平均点が高かった.しかし考察より,長調･短調関係なくテンポが遅く抑揚が少ない洋楽の方がリスニング力向上に効果的であると言える.

34班
家庭講座

一高生の理想の昼食

1.目的

一高生に理想の昼食を提案する.

2.仮説

購買，弁当，食堂の中で，一高生にとって理想の昼食は購買である.

3.調査方法

〈アンケート〉
・一高生が「量」「購入するのにかかる時間」「栄養バランス」の中で最も重視している項目
・一高生が五大栄養素の中で最も重視している栄養素
<実地調査>
・値段を500円で一定とした時,「食堂」と「購買」のメニューは,「どれくらいの量があるのか」,「購入 にはどれくらいの時間がかかるのか」,「栄養バランスは良いのか」についての調査
・弁当の栄養バランスについての調査

4.結果

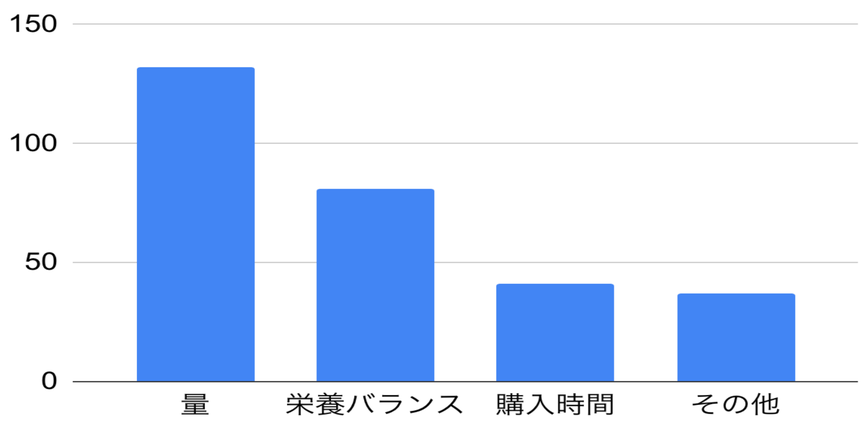
量は変わらず栄養バランスはカルシウムとビタミンが不足.
購入時間は弁当が短かった.

5.考察

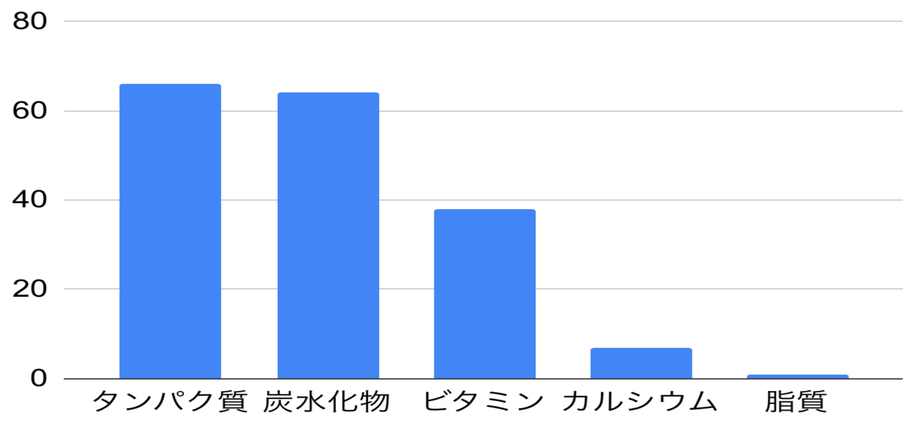
一高生にとって理想の昼食は,十分な量があり,タンパク質,炭水化物,ビタミンが豊富なものである.量は三つとも十分だが,栄養バランスについてはどれもビタミンが不足していた.購入時間は弁当が最も短かったが,購入時間 を重視する一高生が少なかった.

6.結論・提案

購買,食堂,弁当のどれも一高生の理想の昼食とは言い難い.
足りないビタミンを補うために,果物を追加で食べることを提案する．春にはキウイ，夏にはさくらんぼやスイカ，秋には梨や柿，冬にはいちごを食べると良い．一年中安く手に入るバナナも良い.



グラフ1：３つのうち最も重視しているもの(縦軸は人数)



グラフ2：最も重視している栄養素(縦軸は人数)

地歴35班

アピール行進のルートは変更すべきか

○序論

アピール行進のルートを分析し,可能なら新ルートの提案をつくることを目標に研究をすすめた.

○仮説

アピール行進に関する苦情→ルートに問題があるのでは

○研究方法

①現行のルートを確認
②問題点(幼稚園・病院・信号・狭い道)を確認
③新ルートの検討並びに提案



図１　一高～西公園のルート

○結果

現行のルートを改善することで,近隣に迷惑をかけない工夫ができた.

○結論

地域の人々に受け入れられる行事であるために,ルート変更の議論の余地はある.ただし,慎重な議論が必要.

保体A 3組6班

幼少期の習い事と運動能力の関係

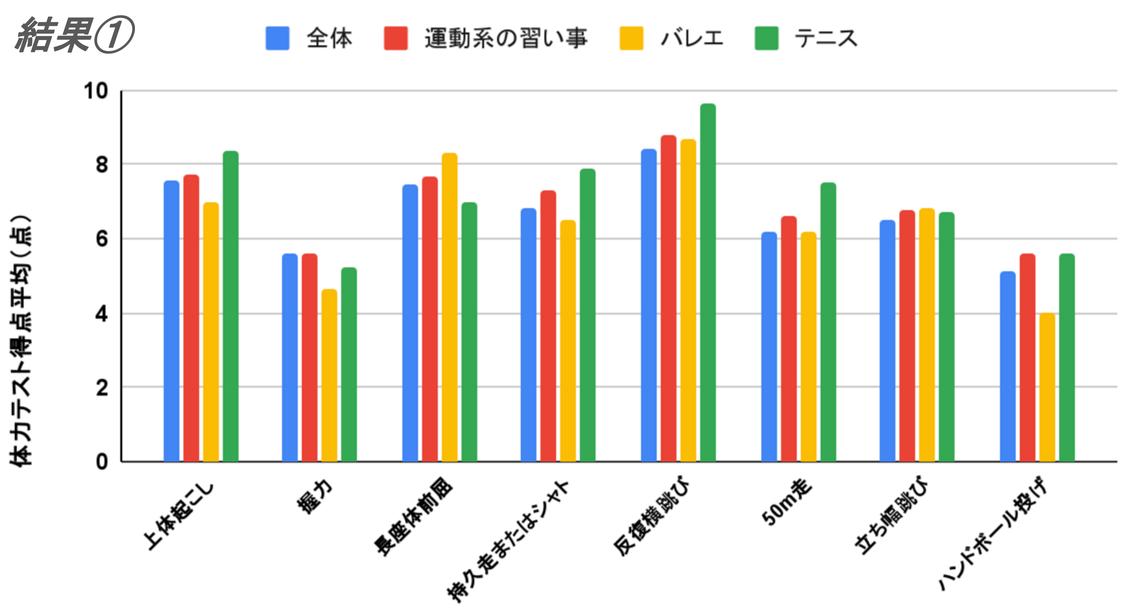
序論
私たちの習い事の経験は，現在の運動能力に本当に良い影響を与えているのか知りたいと思った.
この結果は，家族の中で幼い子供がいるときに，その子の運動神経向上のために役立てることができる.

仮説
運動の経験により運動能力が向上すると考えられるため，幼少期に運動系の習い事をしていた方が運動能力が高い.

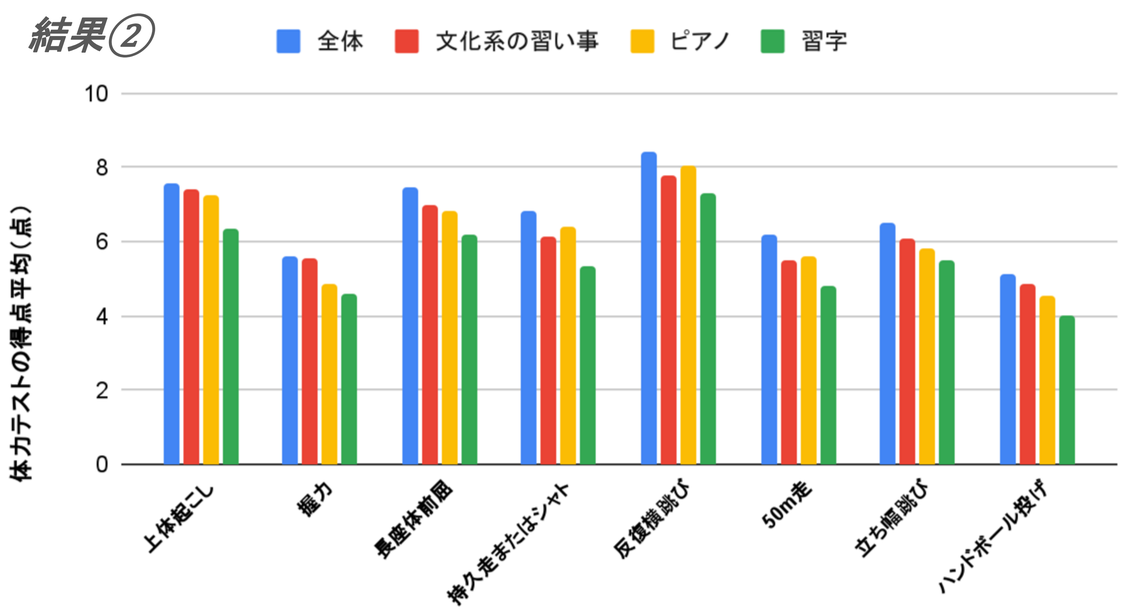
実験方法
Googleフォームを利用し，行っていた習い事や，始めた時期，年齢，期間に加え新体力テストの種目ごとの点数を調査した.
対象は仙台一高79回生326人，回答を得られたのは115人.個人情報保護のため，匿名で行った.

結果①「運動系の習い事における平均得点の差」
運動系の習い事を行っている人の方が全体より得点が高く，柔軟性が必要なバレエでは長座体前屈，俊敏さが必要なテニスでは反復横飛びの得点が高く競技ごとの特性が現れていた.

結果②「文化系の習い事における平均得点の差」
文化系の習い事を行っている人の方が全体より得点が低く，習字など座位で過ごす習い事ではその傾向がより顕著である．また，運動系に比べ，習い事の特性が得点に結び付かなかった.



運動系の習い事と体力テストの点数の関係



文化系の習い事と体力テストの点数の関係

考察
幼少期の運動系の習い事の経験で運動能力が全体的に向上した．また，運動系の習い事では，習い事の特徴が種目ごとの得点の差に影響した.

結論
幼少期に運動系の習い事をすることは，現在の運動能力に良い影響をもたらす．習い事の選択は，自身の不得意を十分に把握した上で，習い事の特性に充分留意すべきだ.

3組数学C37班

冷却グッズの効用と効果時間の比較

1.序論

年々暑さが増している昨今，冷却グッズの使用が必要不可欠になっているが，最も体を冷やしてくれるグッズとは何なのか.

2.仮説

値段の高い冷却グッズほど，他と比べて高い効果が期待できる.

3.実験方法．材料

(材料)

・冷却リング

・冷却スプレー

・瞬間冷却パック・保冷剤（冷蔵用）

・氷のう

(実験方法)

冷却グッズを適切な使用法で使用

→各冷却グッズの値段，使用前の初期温度，効果時間を比較

4.結果

種類	冷却 リング	冷却 スプレー	瞬間冷却 パック	保冷剤	氷のう
値段	約1700～ 2000円	約2000～ 2600円	約100～ 160円	約30円/個	約1100円
温度	15℃	−10℃	5℃～ 15℃	0℃	10℃～ 15℃
効果時間	1～2時間	30分	45分～ 1時間	約2時間	4～6時間

（表1）

5.考察

・保冷剤は1個約30円で2時間，冷却スプレーは2000円で30分である（表1参照）

→値段と効果は比例しない

・各冷却グッズには特性がある

→必要や状況に応じて使い分けることで，最も高い効果が期待できる.

6.結論

値段の差による効果の高低は見られなかった.

→各冷却グッズの特性を理解した上で使用するのが最も効果的

数学A3組38班

通信制限の回避方法

1序論

　多くの高校生の悩みとして携帯電話の通信制限があると考えたため通信制限にかからないスマホの使い方について調べることにした。

2仮説

月の契約ギガ数が
５ギガ未満→動画を伴うSNSはほとんど使用できない。
5ギガ以上１５ギガ未満→ある程度の制限下でなら動画を伴うSNSは使用可能。
１５ギガ以上→制限無く動画を伴うSNSを使用可能。

3研究方法

・アンケートで主に使っているアプリを回答してもらう。
・上位３つの1時間あたりの消費ギガ数を実際に調査。
・月の契約ギガ数ごとに1日にどれくらい使用できるかを計算。

5考察

結果よりそれぞれのギガ数ごとに使える時間は右のようになる。

4結果

主に使用しているアプリの上位３つはLINE，Youtube，Instagramだった。
それぞれの消費ギガ数は次のようになった。
LINE:0.015GB /h
Youtube(480P):0.44GB/h
Instagram:0.40GB/h
LINEは極めて消費ギガ数が少ないため今回は考慮しない。
月に26回学校に来るとする。
月の契約ギガ数が15GBの場合
1日に使えるギガ数は15÷26≒0.576
Youtubeの使用時間をx時間、Instagramの使用時間をy時間とする。
またこのとき解を一組に定めるためx=yの条件下で行う。
以上より次の連立方程式ができる。

$$0.44x+0.4y=0.576$$
$$x=y$$

これを解いて$x=y=0.68$
よって月15GB契約の人は1日にそれぞれのアプリを約40分ずつ使うことができる。

契約ギガ数	使用できる時間
5ギガ	13分ずつ
10ギガ	26分ずつ
15ギガ	40分ずつ
20ギガ	52分ずつ

6結論

大まかに仮説通り。

4組1班
地歴A

江戸の庶民の体力を支えていた生活習慣

1. 序論

江戸時代後期，庶民の間では伊勢参りが流行し，その際1日30から40km程度歩いていたそうだ.訓練をしていない庶民も長い距離を歩き続けることができるほどの体を持っていたのはなぜなのかを推測する.

2. 仮説

栄養バランスが良いと言われている和食と夜更かしをしない生活習慣が人々の丈夫なからだにつながっていたのではないか.

3. 実験方法

【食事】江戸の食事の栄養成分を分析． 現代の食事摂取基準と比較.

【睡眠】江戸時代の人々と現在の人々の睡眠時間を比較.

4. 結果

【食事】炭水化物の摂取量が基準値と比べ，非常に多い.

必要な栄養素はバランスよく全て摂取している.

表1:江戸時代後期の食事内容

	食事内容
朝	ご飯，味噌汁，漬物
昼	ご飯，味噌汁
夜	ご飯，味噌汁，煮物

表2:江戸時代の1日の食事の栄養素と現代の食事摂取基準との比較

料理	食材	量［g］	エネルギー［kcal］	タンパク質［g］	脂質［g］	炭水化物［g］	食塩［g］
ご飯	こめ	1650	2574	41.3	5	612.2	0
きゅうりの糠漬け		20	28	1.5	0.1	6.2	5.3
ひじきに		80	60	2.5	3.2	7.9	1.1
味噌汁	納豆	60	110	9.9	6	7.3	0
味噌汁	味噌	54	98	6.8	3.2	11.8	6.7
味噌汁	豆腐	225	164	15.8	11	3.4	0
味噌汁	小松菜	450	59	6.8	0.9	10.8	0
①江戸の庶民の1日の栄養摂取			3093	84.6	29.4	659.6	13.1
②日本人の食事摂取基準			3050	65	30	65	6.5
①−②			43	19.6	-0.6	594.6	6.6

【睡眠】

表3:2024年の日の出日の入り時刻と夜間の長さ

	日の出の時刻	日の入りの時刻	夜の長さ［時間］
夏至	4:26	19:00	9.47
冬至	6:47	16:32	14.25
			11.84

現代人の1日の平均睡眠時間の最
→6時間以上7時間未満→6.5時間と仮定
夏至→2.97時間の差
冬至→7.75時間の差

５．考察

江戸時代の人々が莫大な運動量にも耐えうることができたのは，エネルギー源である炭水化物を大量に摂取していたためだと考えられる． また,食事に栄養バランスの偏りがないこと，睡眠時間が現代の人よりも多いことも運動パフォーマンスの向上につながっていたのではないか.

６．結論

江戸の庶民が体力があった要因の一つとして睡眠と食事がある． 日々の運動量なども調べる必要があると言える.

6. 参考文献

谷釜尋徳　(2020年)『歩く江戸の旅人たち』 晃洋書房／神崎宣武（2004年）『江戸の旅文化』岩波新書／柴田謙介,歴史の謎を探る会（2015）『江戸の人々の暮らし大全』河出書房新社

文部科学省「食品成分データベース 」 https://fooddb.mext.go.jp/　2024/8/1

料理昔ばなし　https://www.jidaigeki.com/original/201302_ryouri/recipe/No03_01.html　2024/8/20

国立天文台「東京のこよみ」　https://eco.mtk.nao.ac.jp/koyomi/dni/2024/dni13.html　2024/8/20

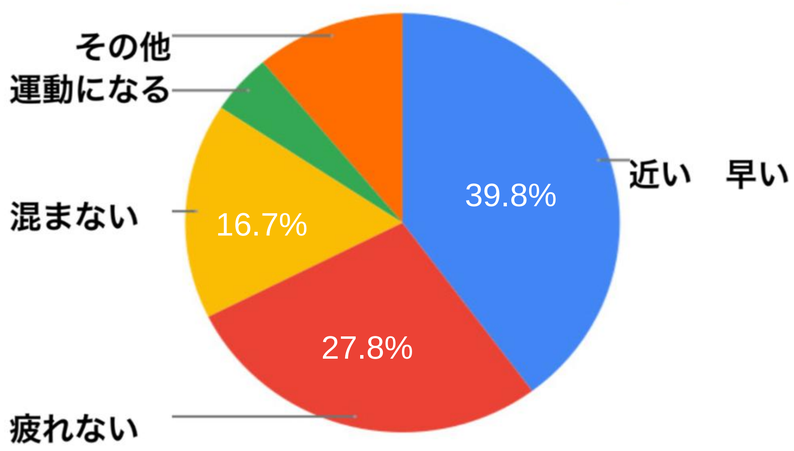
厚生労働省「1日の平均睡眠時間」https://www.mhlw.go.jp/houdou/2008/12/dl/h1225-5j.pdf　2024/8/16

数学C講座
4組2班

地下鉄連坊駅から教室までの最適経路

1. 序論

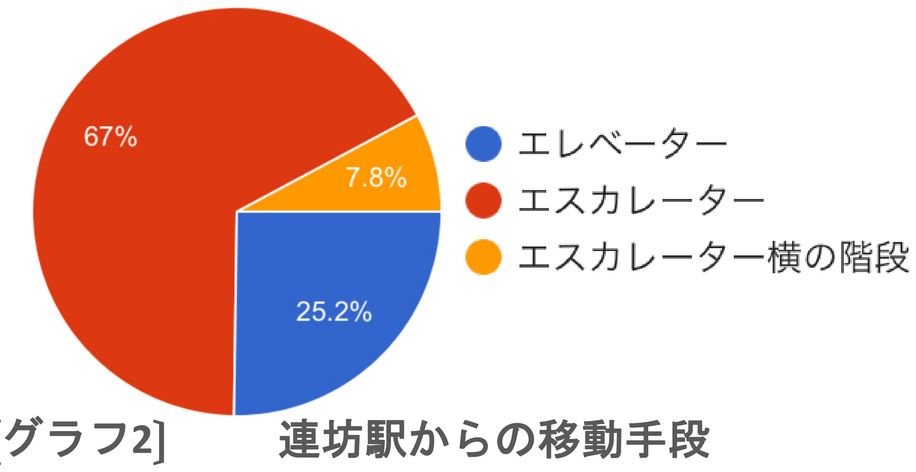
地下鉄連坊駅から各クラスに最も早く到着するにはどの経路を辿ればよいか.
連坊駅から一高へ移動するときの優先事項として早さを重視する人が多い.



[グラフ1]移動するときの優先事項

2. 仮説

エスカレーター利用者が最も多いがエスカレーター出口から各クラスに対しての距離が異なるため他の移動手段を使った方が早いクラスがあるのではないか.



[グラフ2]　連坊駅からの移動手段

3. 実験方法

各クラスごと測量結果を基に改札からの最短距離を計算する.

表1　クラス毎の最短距離

1・2組	エスカレーターから駐輪場		エスカレーターから道場前		エレベーターから道場前		エレベーターから体育館	
距離(m)	171.6	—			173.5	—	143.5	—
時間	男子:約1分53秒	女子:約2分4秒			男子：1分19秒	女子:約1分31秒	男子:約1分11秒	女子:約1分20秒
階段の段数(段)	0	—			22	—	25	—
3・4組								
距離(m)	196.6	—			166.5	—	143.5	—
時間	約2分	約2分13秒			約1分17秒	約1分28秒	約1分8秒	約1分16秒
階段の段数(段)	0	—			22	—	25	—
5・6組								
距離(m)	207.7	—	177.6	—	118.8	—		
時間	約2分3秒	約2分17秒	約1分54秒	約2分7秒	約1分4秒	約1分11秒		
階段の段数(段)	0	—	48	—	22	—		
7・8組								
距離(m)	209	—	167.5	—	112.7	—		
時間	約2分4秒	約2分18秒	約1分52秒	約2分3秒	約1分2秒	約1分10秒		
階段の段数(段)	0	—	48	—	22	—		

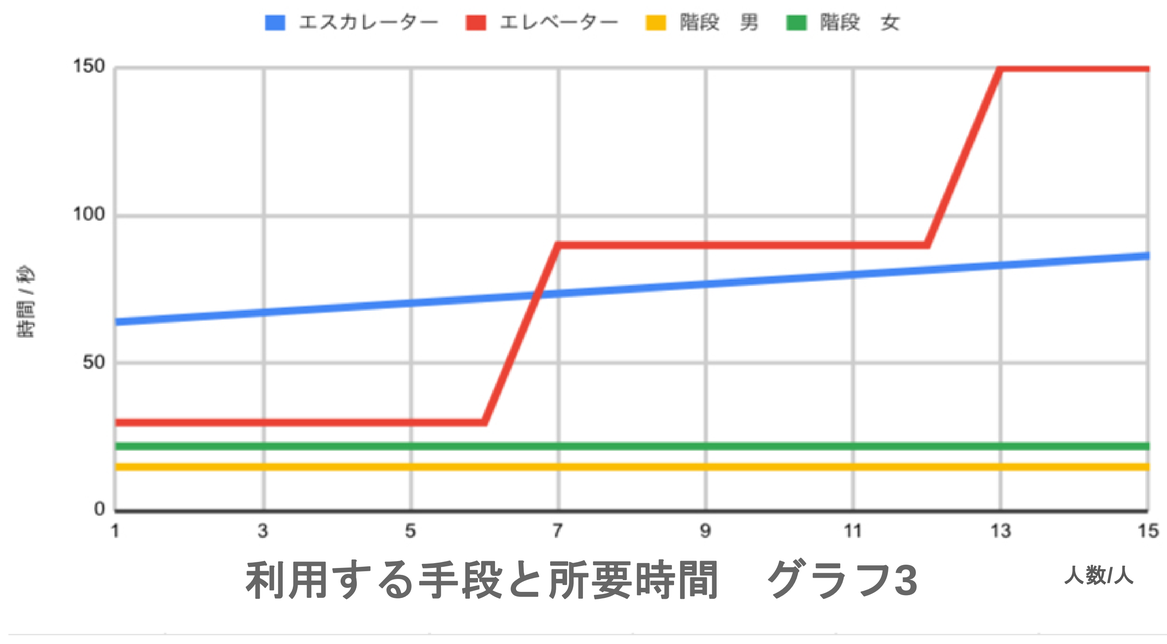
リュックを背負った時の分速
男子:210m
女子:170m

4. 結果

1～4組　エレベーターから体育館前
5～8組　エレベーターから道場前
が最短経路である.

5. 考察

・エレベーターがすぐに来ない場合往復に1分のロスがある.
そのためエレベーターに一度に6人乗れると考えると
1～4組　エスカレーターから駐輪場
5～8組　エスカレーターから道場前
がエレベーターの待ち人数に関係なく最も早い経路といえるのではないか.
・疲れ度合いをカロリー計算で求められるのではないか



利用する手段と所要時間　グラフ3

6. 結論

エレベーターの混み具合を考慮して具体的な値を出すのは難しい.

4組3班
理科C

溶質の違いによる氷の溶けにくさ

1.研究背景　水に物質を混ぜることで,氷より溶けにくい固体を作りたいと考えた.

2.仮説

水に混ぜた物質の融点が高いほど,持続する.また,混ぜる量が多いほど持続する.

3.実験方法

◉目的

精製水に身近な物質を溶かして氷にし,溶けにくい氷がどれになるか調べる.

◉方法

① 精製水30mlに身近な物質4種類(0.5g,1.0g)を溶かして凍らせる.

↓

② ①と精製水30mlを凍らせたものを2個,放置して 溶かし時間を測る.（室温27°C）

表1. 溶かした物質と融点

溶かした物質	融点
1.塩化ナトリウム	801℃
2.炭酸水素ナトリウム	270℃
3.ショ糖	185℃
4.酢酸	16.6℃



写真1.実験の様子

4.結果

→よく電離する物質　→やや電離する物質

0.5g		
1位	ショ糖	67分59秒
2位	炭酸水素ナトリウム	67分28秒
3位	精製水	66分30秒
4位	塩化ナトリウム	59分41秒
5位	酢酸	57分41秒
1.0g		
1位	精製水	66分30秒
2位	ショ糖	65分44秒
3位	炭酸水素ナトリウム	61分15秒
4位	酢酸	57分35秒
5位	塩化ナトリウム	46分51秒

5.考察

氷の溶けにくさ

・凝固点降下により溶質が少ないほうが溶けにくい→1.0g<0.5g

・電離すると粒子の数が増える

→塩化ナトリウム<酢酸<精製水<炭酸水素ナトリウム<ショ糖

6. 結論

氷を溶けにくくするためには少量のショ糖を水に溶かすとよい.

参考文献
日本化学会近畿支部質問コーナーhttp://kinki.chemistry.or.jp/pre/esa-170.html 2024年8月3日

数学A44班

共通テストに勘は通用するのか

1.序論:目的

答えの見当がつかない共通テストの問題を解く時に正答率を上げる.

2.仮説

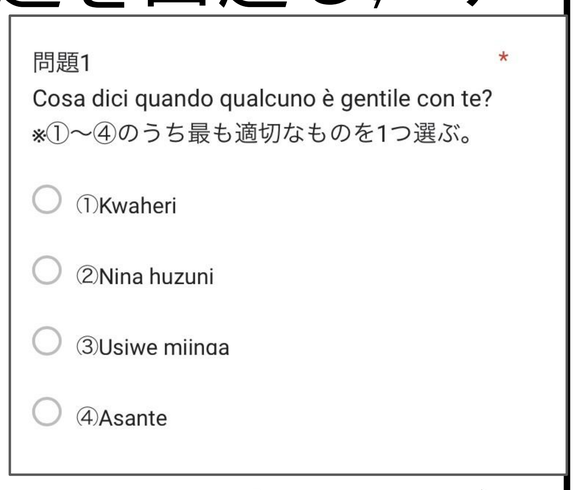
共通テストと勘それぞれに傾向があり，それが一致すれば勘が通用する.

3.研究方法

(1)一学年を対象に4・5・6択の答えの見当がつかない問題を出題し，データを集計する.

例）

Googleフォーム４択問題



(2)過去10年分の共通テストとセンター試験 (国語・英語リーディング/リスニング)の正解番号のデータを4択, 5択, 6択に分けて集計する.

(3)円グラフだけで比較して関係性を調べる．その際，カイ二乗検定を実施した.

4.結果(1)

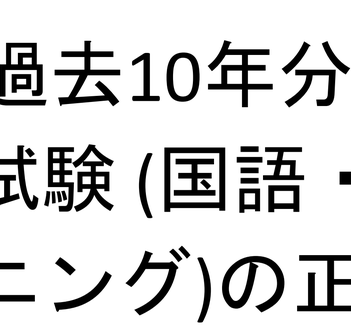


図1 Googleフォーム4択問題

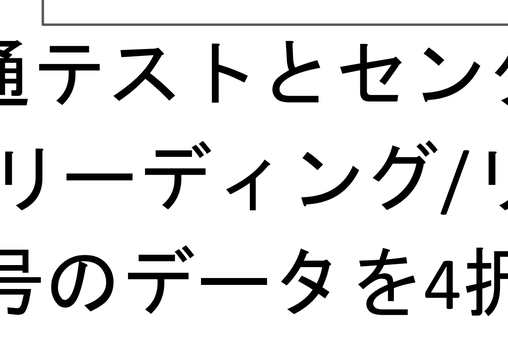


図2 Googleフォーム5択問題

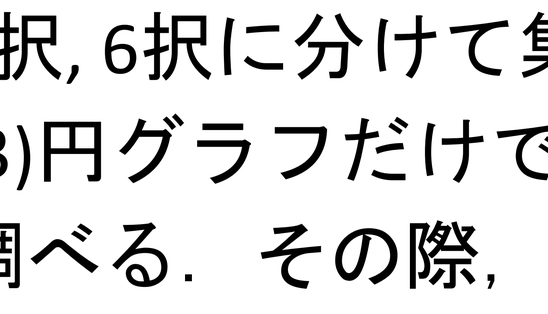


図3 Googleフォーム6択問題

結果(2)

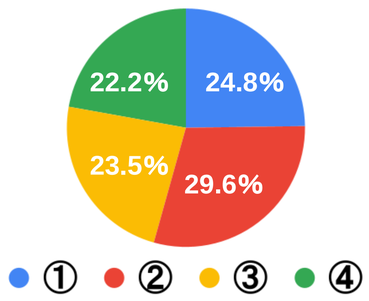


図4 共通テスト4択問題

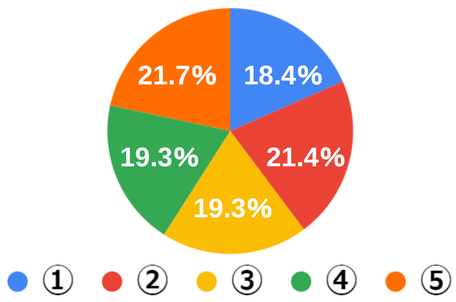


図5 共通テスト5択問題

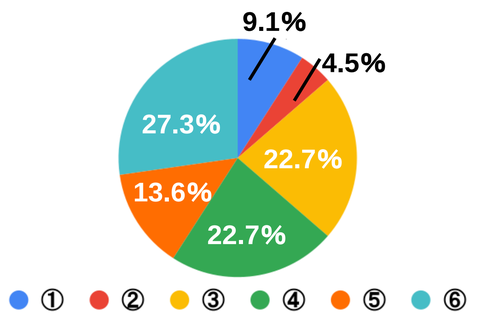


図6 共通テスト6択問題

5.考察

（1)の４択より中心化傾向が起こっていると考えられる.

(1)，（2）より

4択…勘では2，3が多いが，解答番号はほぼ均等であり，2，3を選びすぎると正答率が下がると予測される.

5択…勘の番号と解答番号に大きな差がないため，当たる確率はどれも20%に近いと言える.

6択…勘の番号には大きな差はなく解答番号は6が多い．ただ6択問題は問題数が少ないため,問題数が増えれば4択，5択同様に均等に分布すると推察する.

6.結論

共通テストと勘に傾向はあるが, 傾向が一致していないため勘は通用しにくい.

参考文献　「カイ二乗検定　簡単解説」
https://qiqumo.jp/contents/dictionary/

4組 国語A 45班 “っす“が与える印象と位置付け

経緯・目的

“っす”という言葉が敬語,丁寧語、タメ口のどれに分類できるか分からないことに気づき,調査をして分類することにした.

結果

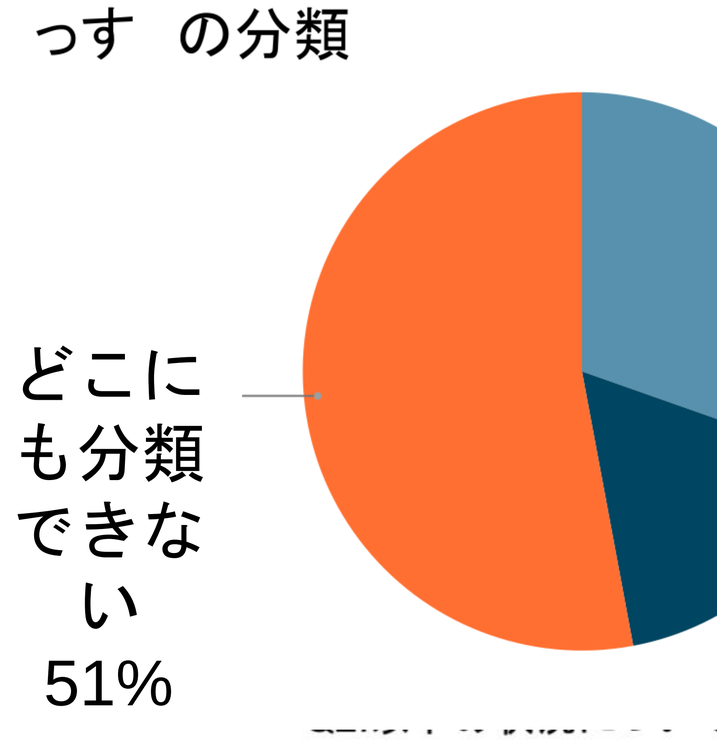
“っす”の印象については以下のグラフの通りだった.
タメ口の印象は“っす”よりも悪く86%が悪印象を持っていた.
また、“っす”が敬語,丁寧語に分類できると答えたのは31%で,どこにも分類できないと答えたのは51%,タメ口は18%だった.

方法

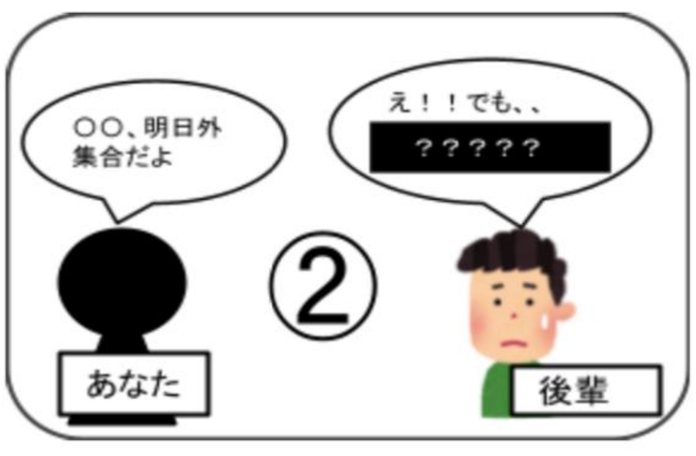
1,2年生のそれぞれ4クラス,計320名に”っす”に関するアンケートを実施する.

考察

結果から,“っす”の印象は,3分の1ほどが少し悪く感じているほどで全体的には良いことがわかる.
また,“っす”の位置付けについてはどこにも分類できないと答えた人が最も多く,タメ口と答えた人よりも敬語,丁寧語と答えた人の方が多いことから,“っす”はどれにも分類できず,タメ口と丁寧語の間に位置すると考えられる.







結論

敬語の位置付けについて,考察から敬語,丁寧語のようなニュアンスを持ちながらタメ口よりも丁寧で良い印象を与える.そのため敬語に準ずる語という意味をとって“準敬語”と位置付けたいと思う.

4組
保体A46

最も運動能力が発揮される条件について

1. 序論（背景・目的）

私たちの研究テーマは「運動能力が最も発揮される条件」だ．私たちがこのテーマを調べた目的は，調べた結果の条件を満たすことで体力テストの時や，大会の時などにより良いコンディションを自分で作ることができると思ったからだ．．また朝食の有無と握力の数値との関係も並行して調べた．

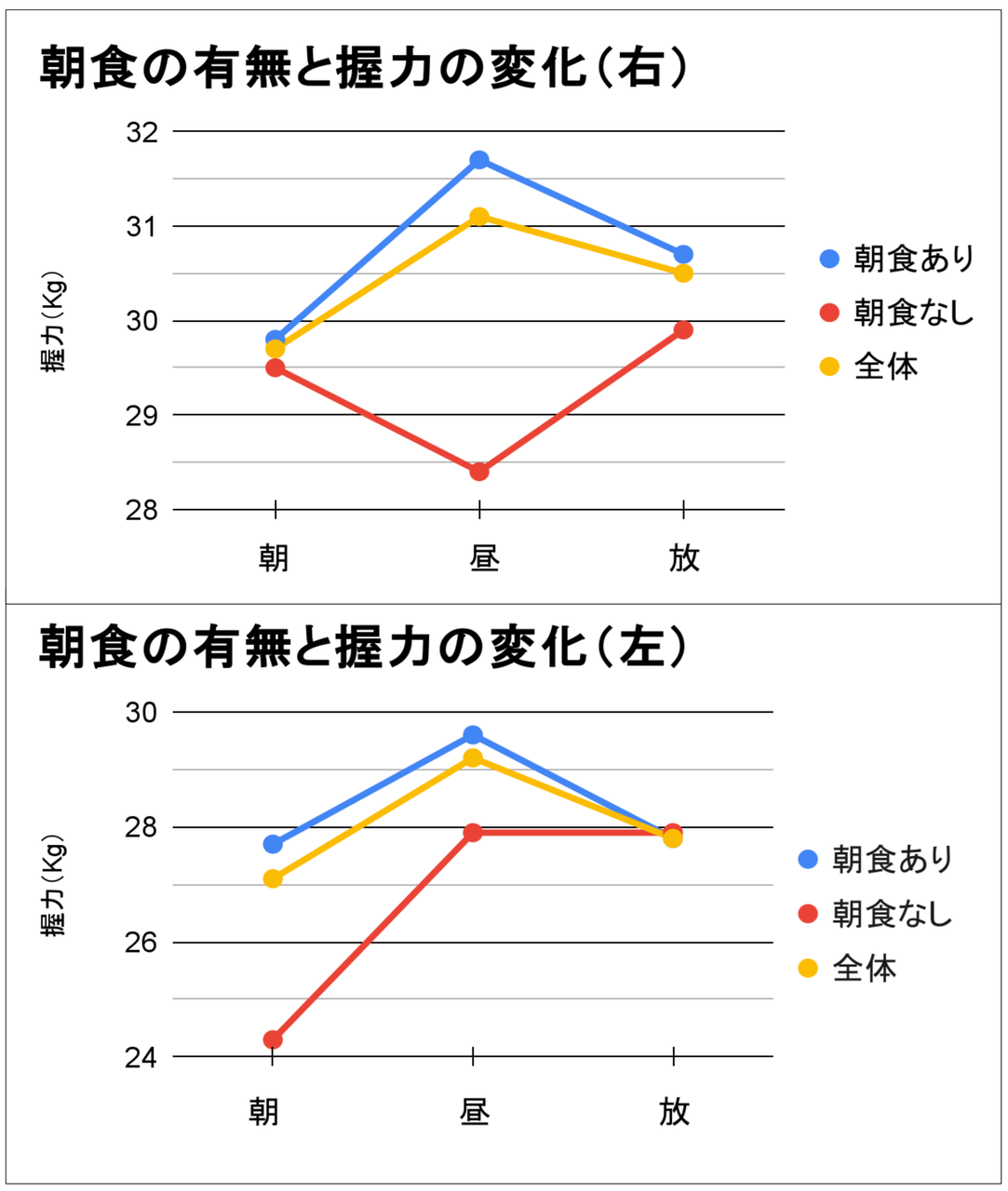
2. 仮説

心身共に昼に最も活発化すると生活の中で感じるため，運動能力が最も発揮されると考えられる．また朝食を食べた方が記録が高くなる．

3. 実験方法

1年4組42人の中から無作為に抽出した18人と班員5人の計23人を対象に実験を行った．対象となった人には朝，昼，放課後の3回，右と左の握力を測定してもらった．朝の右と左，昼の右と左，放課後の右と左の全員の平均値をそれぞれ求めた．この結果を元として時刻と握力の数値の関係を調べた．また，朝食を食べた人と食べなかった人のそれぞれの平均を求め関係を調べた．握力測定器を使用し，測定した．

4. 結果



5. 考察

昼に記録が伸びた人が多いのは交感神経が一日の中で最も活発に働いているため体が運動する準備ができているからだと考えられる．

6. 結論

運動能力が最も発揮される時間帯は昼であり，朝ご飯を食べた方が記録が高くなる．

47班家庭　印象の良い服についての研究

序論

　仙台一高に入学して、私服登校になったため、高校生から印象の良い服装について知りたいと考えた。また、男女の服装に対する感覚の違いについて知りたいと考えた.

仮説

男→男　男らしいから
「ストリート」　　男→女
清潔感があるから
「ナチュラル」　　女→男
清潔感があるから
「きれいめ」　　女→女
派手すぎない
「カジュアル」

調査方法

　一高生へのアンケート調査
（回答数102件）

アンケート内容 男性,女性それぞれ4種類の服装の系統から、最も印象の良い服装の質問。また、その系統を選択した理由の質問。

男性の服装



きれいめ　カジュアル　ストリート　古着

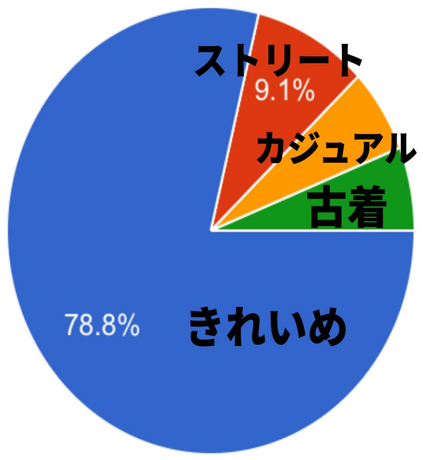
女性の服装



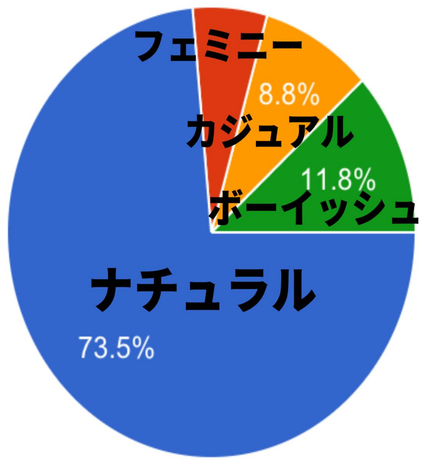
ナチュラル　　フェミニー　ボーイッシュ　カジュアル

結果

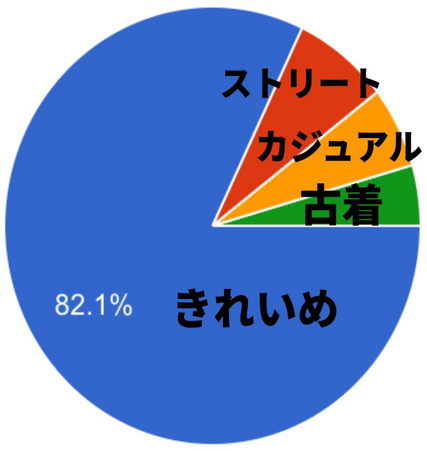
男→男
「きれいめ」　78.8%
清潔感があるから
45.5%
シンプルで着飾りすぎていないから
36.4%



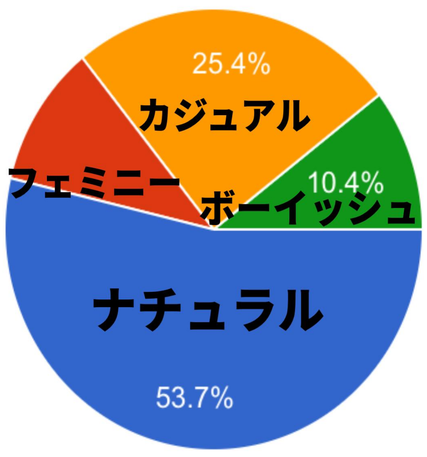
男→女
「ナチュラル」73.5%
シンプルで着飾りすぎていないから
45.5%
清潔感があるから
30.3%



女→男
「きれいめ」　82.1%
清潔感があるから
64.2%
シンプルで着飾りすぎていないから
37.3%



女→女
「ナチュラル」53.7%
シンプルで着飾りすぎていないから
45.6%



「カジュアル」25.4%
親近感がわくから　26.5%

考察

　男女ともにシンプルで着飾りすぎていないからという理由で「きれいめ」「ナチュラル」を選択した人が最も多かったため、男女間での服装に対する印象の差はほとんどないと考えられる。

結論

　高校生の間ではシンプルで着飾りすぎていない服装が好まれる。色が与える印象についても調べる必要がある。

4組英語B講座48班　　シャドーイングの効果

1序論
シャドーイングを行えばリスニングの力を向上させることができるのか.

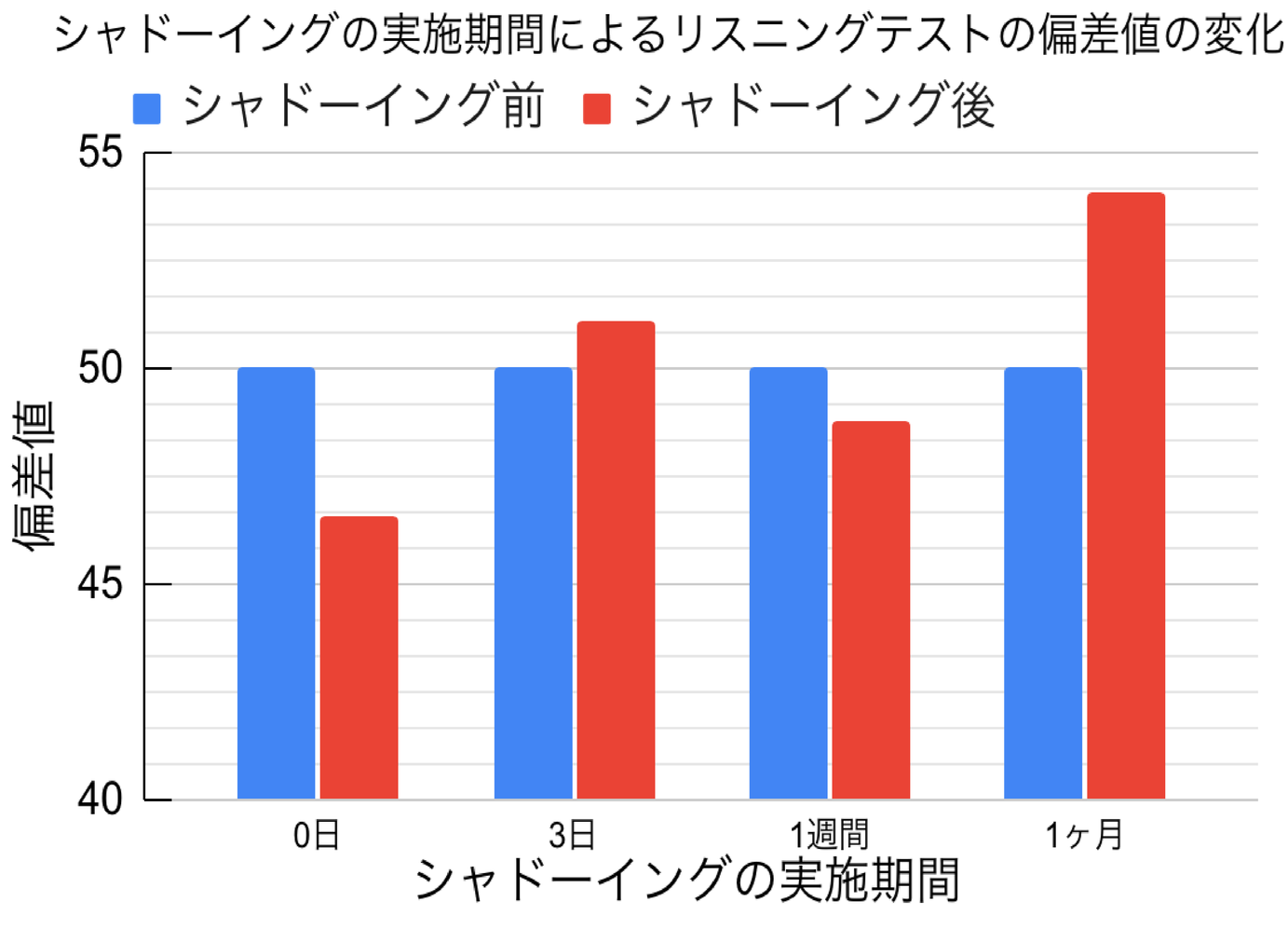
2仮説
シャドーイングを行う期間に比例するようにしてリスニング力は向上する.

3実験方法
無作為にクラスの中から20人選びリスニングテストを受けさせる.そしてテストの点数の平均がほぼ同じになるように4つのグループ0日，3日間，1週間，1ヶ月間，にわけその期間シャドーイング(1日約3分間)をし期間が終了したらもう一度テストを受けさせる.

4材料
CDレコーダー
英検2級2013年の過去問(シャドーイング前)
英検2級2012年の過去問(シャドーイング後)
携帯アプリ　最強英語シャドーイング

5結果　偏差値の変化

0日	50.0→46.6
3日	50.0→51.1
1週間	50.0→48.8
1ヶ月	50.0→54.1



6考察
0日のグループの平均が最も低くなったことから，シャドーイングを少しでも実施するとリスニング力は向上すると分かる.
1ヶ月間のグループの偏差値は1回目に比べて上昇しているため、継続してシャドーイングを行うことで、さらなる向上が期待できる。

7結論
シャドーイングを行うことでリスニング力は向上し,継続することでさらに向上できる.

公民　51班

公園の必要性

1.序論　現代では人口減少が進んでいるが,それに反し公園の増加が進んでいるのはなぜなのか,また本当に公園はこれ以上必要なのか.

2.仮説

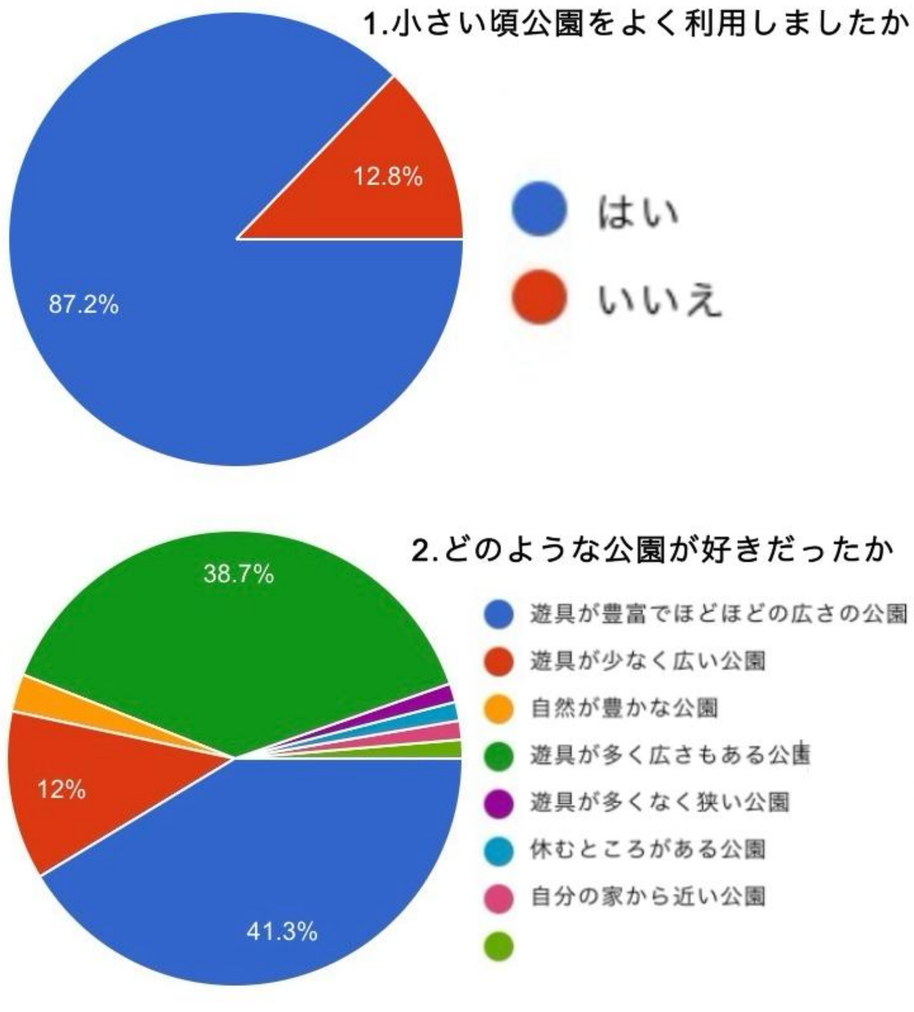
人口減少に伴い利用者も減っていると考えられるので，公園はこれ以上増やさずとも良いのではないか.

3.実験方法,材料

一高生へ向けたアンケートを実施し,その結果と考察を結びつける.
また,インターネットで公園の数の増減や公園が今与えている影響を調べる.

4.結果

遊具の多い公園の利用率が高い.
公園の維持に6.9億円/都市



5.考察

結果から,需要が高い公園は遊具が多く,管理費もより掛かると思われる．また自然公園も増加していることから公園には自然保護の役割もある

6.結論

公園には様々な役割があり，自然保護など大切なものもあるが，人に利用してもらうためだけの公園はこれ以上必要なく，資源を他にまわすべきである.

5組2班数学B

仙台駅から仙台一高まで全て青信号で行く方法

1.序論

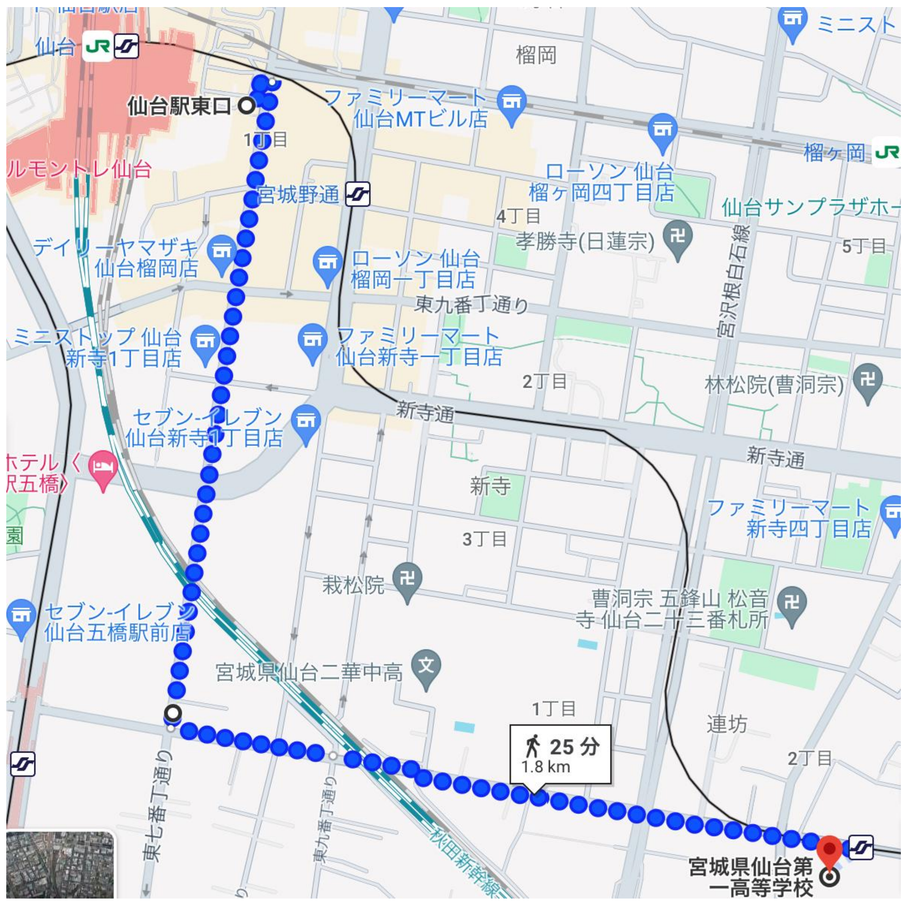
　仙台駅から仙台一高まで徒歩または自転車で通学している人は，全体の約30%である．そういった人が，赤信号で待つストレスを感じることなく通学できないかと思い，研究を開始した．本研究では，信号の周期をもとに仙台駅から仙台一高までの赤信号で一度も止まることなく通学できる速度を導くことを目標とする．

2.仮説

　主題を満たす速度は存在する．

3.実験方法

①仙台駅から仙台一高までの経路を決める
②経路中にある各信号の青信号と赤信号の時間を測る
③GoogleMapを用いて横断歩道の長さを測る



4.結果

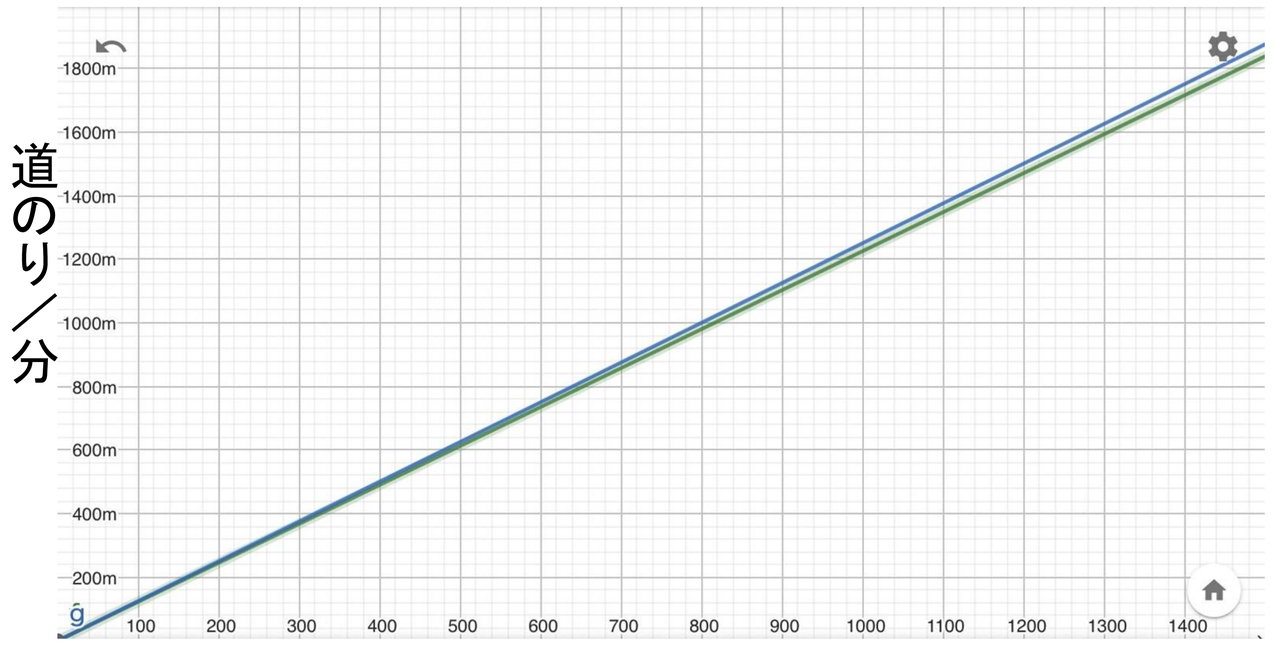
信号	青信号/秒	赤信号/秒
①	30	90
②	25	130
③	60	70
④	60	70

図1:計測結果

5.考察

　グラフをもとに図2のようなおよその渡る周期が得られる．

　分速73.5mを基準として，速さを変化させて適切な速さを探った．すると分速75mで歩くとき，図3の情報が得られる．



グラフ：時間と道のりの関係

信号	渡る青信号の周期/秒
①	240≦x≦270
②	465≦x≦490
③	1170≦x≦1230
④	1300≦x≦1360

図2:渡る信号の周期

信号	信号を渡り始める時間/秒	信号を渡り終わる時間/秒
①	x=264	x=270
②	x=462	x=476
③	x=1196	x=1215
④	x=1351	x=1356

図3:分速75mで信号を渡るとき

6.結論

　仙台駅から仙台一高まで全て青信号で行こうとしたとき，分速75mで歩けば，ほぼ青信号のみを渡って行ける．

英語C
5組―3班

外界からの視覚的情報の有無は英語リスニング力に影響を及ぼすか

1. 序論（背景・目的）

五感の一部が使えなくなると失った分を補うためよりその他の感覚器官が多くの情報を得ようと働く.

→視覚が使えなければ聴覚がより鋭敏になるのではないか.

2. 仮説

外界からの視覚的情報を制限することでリスニング力が向上する.

3. 実験方法・材料

　無作為に抽出した第一高79回生の25人にリスニング問題を4問解 いてもらう.（対話を聞いて，正しい文を選ぶという形式の問題）

1,2問目は全員目を開けて解き

　Aグループ後半目を閉じる

　Bグループ後半目を開けたまま

A,B双方の1,2問目から3,4問目の正答率の伸び率を出す.

　実験では，視覚情報の有無以外の条件を揃えるため，問題用紙を裏返して渡し，どちらのグループもメモを取ることは不可とした.

4. 結果

Aグループ(後半目を閉じる)

	1，2問目	3，4問目
2問正解	14.29%	21.42%
1問正解	57.14%	57.14%
2問とも不正解	28.57%	21.42%

Bグループ(後半目をあけたまま)

	1，2問目	3，4問目
2問正解	81.81%	09.09%
1問正解	18.18%	63.63%
2問とも不正解	0.00%	27.27%

5. 考察

Aグループの正答率が全体的に伸びている事から，目を瞑る方がより聴覚が鋭敏になりリスニングに集中できるため，リスニング力が向上し，正答率が上がった.

6. 結論

外界からの視覚的情報を制限した方がリスニング力が向上するといえる.

ミジンコを利用した効率の良い汚水の浄化

理科B講座 54班

序論

- 微生物には，クマムシなど，水質汚染の浄化能力を持つものがいる
- 入手・飼育が容易なタマミジンコで汚水を浄化できるか実験する
- ミジンコを飼育している途中で光で活発になる性質を発見
  →この性質を利用した効率の良い汚水の浄化方法を模索
- ミジンコは植物プランクトンを餌としているため，浄化機能があるのではないか
- また,日光がある方がより高い浄化機能を得られるのではないか.

実験方法

濁った湖沼を再現した水を入れたビーカーに,右の表のような条件を追加して実験を行った.

	ミジンコ有	ミジンコ無
日向	図3	図5
日陰	図4	図6

それぞれ水の濁り具合がどの程度改善されるか，3日後に観察した.
濁り具合は，写真から色番号を読み取り，カラーパレット上の位置で判断する．(写真は全て同じ場所，蛍光灯の下で撮影)
比較のため，水道水のみを入れたビーカーの色番号をとった(図1).
カラーパレットの◯が図1のものに近づくほど，綺麗な水だと判断した

結論・考察

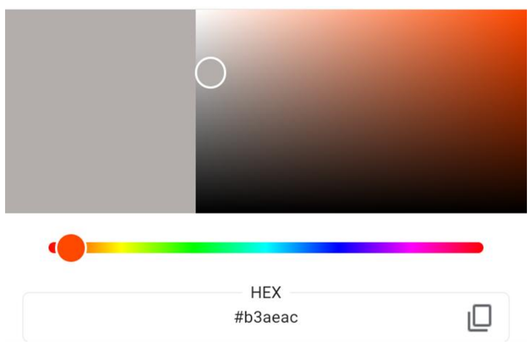


図1 水道水のみ

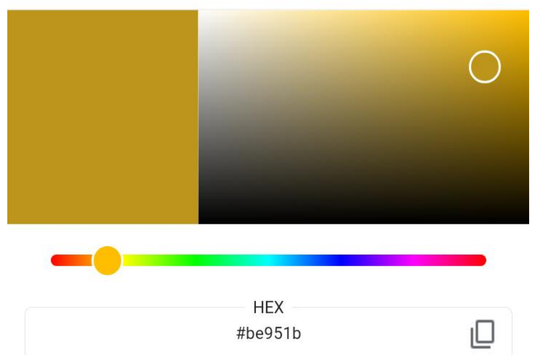


図3

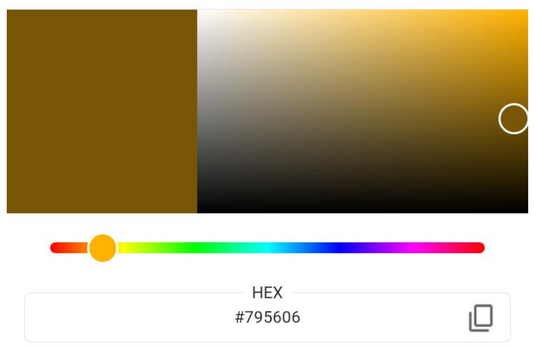


図5

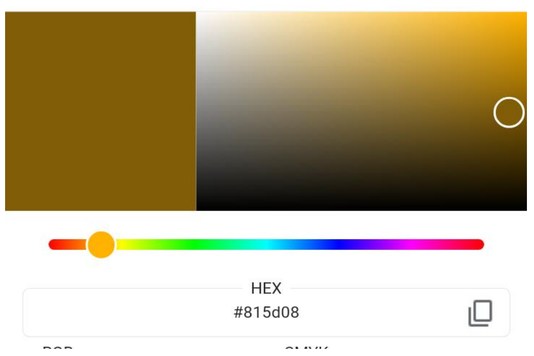


図2 初期状態

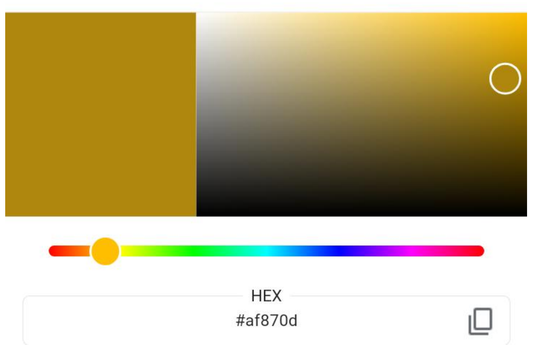


図4

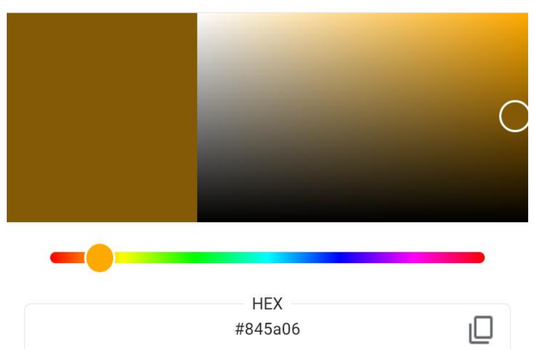


図6

- ミジンコを入れた図3，図4は，入れなかった図5，図6よりもカラーパレットの◯が図1の状態に近くなった
- ミジンコがない場合，水の色は初期状態からほぼ変化しない
- ミジンコがある場合,日向の方が色が薄い
- 色の変化は，比べなければ分からない程度であり，水質改善とまではいかなかった→長期的に見る必要があると考えられる

5組　国語B　5班

若者言葉の移り変わり

1. 序論（背景・目的）

　言葉は時代や社会の変化とともに移り変わっていく．現代の言葉の移り変わりを，若者言葉の流行り廃りを通して見ていく．

2. 仮説

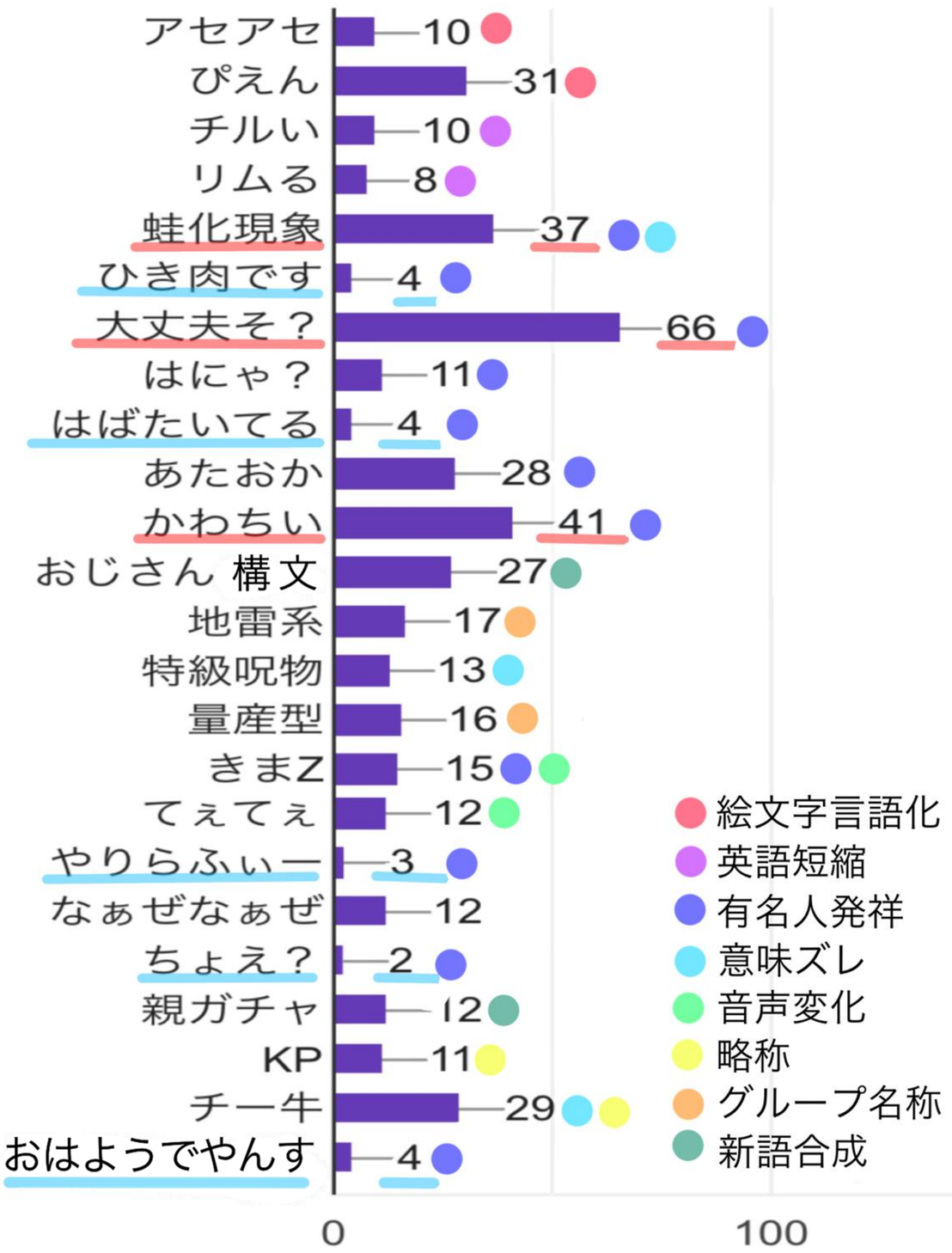
意味や音声が語源に近い言葉が，残りやすいのではないか．

3. 実験方法,材料

　若者言葉についてアンケートをとり，回答数のばらつきに応じて，共通点などをまとめる．

4. 結果

『日常生活で使っている若者言葉』のアンケート結果（複数回答可）



166件回答（うち20件未回答）

5. 考察

・流行った言葉は，有名人によって作られたものが多い

・個人が使う若者言葉や，言葉の数には差がある

・一目で意味がわかりやすい言葉が浸透している

・日常的に多く使われている若者言葉は，意味がわかりやすい言葉を有名人が使うことで広まったものである傾向がある

・語源が外国語である言葉は，馴染みがなく，意味を取りにくいため，票が少ないのではないか

6. 結論

　使われている言葉上位３つの共通点，下位３つの共通点は，それぞれ，顕著なものはなかった．

　考察より，意味や音声が語源に近い言葉が残りやすく，知名度の高い人や，影響力のある人が使うことで，世に広まる傾向にある．

5組　理科A 56班

質量保存の法則が成り立たたない場合の検証

1 序論

(背景,目的) 質量保存の法則は核融合・核分裂などの核反応においては成り立たないと言われている.そこで私たちは核反応に似た反応(光、熱を出すこと)を起こし質量保存の法則が成り立つかどうかを検証した.

2 仮説

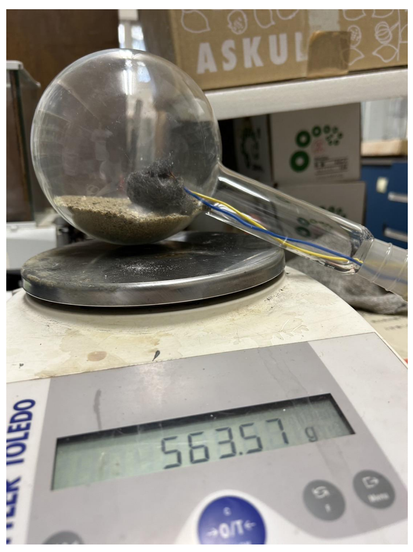
反応時に核反応に近い性質をもつ物質では,質量保存の法則は成り立たないと予想される.

3 実験方法

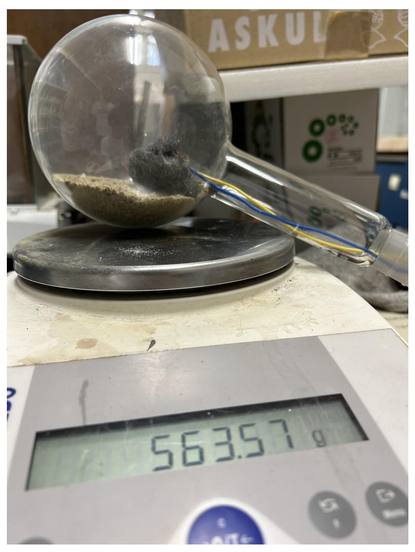
①丸底フラスコに砂を入れ,スチールウールを導線につなぐ.
②フラスコに酸素を入れ,導線のついたゴム栓をつける.
③装置全体の重さをはかる.
④電源と装置をつないで実験を開始し,反応を見る.
⑤実験終了後,もう一度装置の重さをはかる.

4 結果

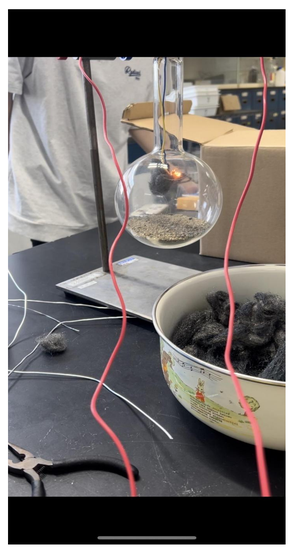
反応の前後でフラスコ内の質量は変わらなかった.



↑反応前



↑反応後



5 考察

核反応において,質量を変化させているのは熱や光では無いと考えられる.

6 結論

熱や光を発する物質では質量保存の法則が成り立ったが,核反応において質量保存の法則が成り立たない理由をこの実験で特定することは出来なかった.

5組英語A7班

英語リスニング前に集中力を高める方法

1.序論

・効率よくリスニング前に集中力を高める力を編み出し,テストに活用する

2.仮説

・リスニング前に笑えるような面白い動画を見ることで気分が和らぎ,リスニングの結果が向上するのではないか.

3.研究方法

①無作為に抽出した被験者16名に英検準二級2023年度リスニング10問を解いてもらう.

②被験者をA,Bに分けAには動画(「こいつ何見てるんだ？」と困惑させる動画.mp4)を見てから,Bには何もさせずに英検準二級2024年度リスニング10問を解いてもらう.

平均点	2023	2024
A	**8.25**	6.25 (動画を見せた)
B	7.00	**6.75**

図:実験結果

4.結果

・2023年度はAの方がBよりも平均点が高かった.

・2024年度はBの方が動画を見せたAよりも平均点が高かった.

5.考察

結果より,リスニング前に動画を見た方が何もしないで受けた時よりも点数が下がった.これは,動画を見たことで仮説に反して,集中力が切れ被験者の平常のパフォーマンスが発揮されなかったためだと考えられる.

6.結論

英語リスニング前は動画を見ない方が,本来のパフォーマンスを発揮でき,結果につなげることができる.

5組8班保体B 効率の良い期記憶の方法

1 序論

効率の良い暗記方法を編み出し，一高生のテスト勉強に活用する

2 仮説

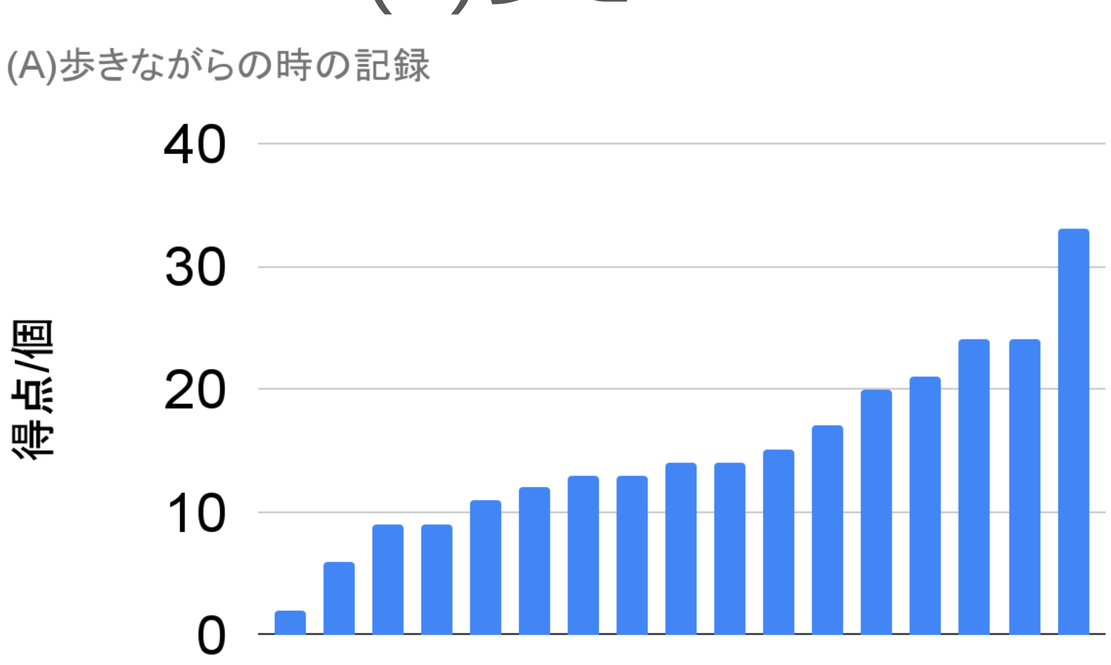
歩きながら暗記に取り組むと効率が良いのではないか

3 研究方法

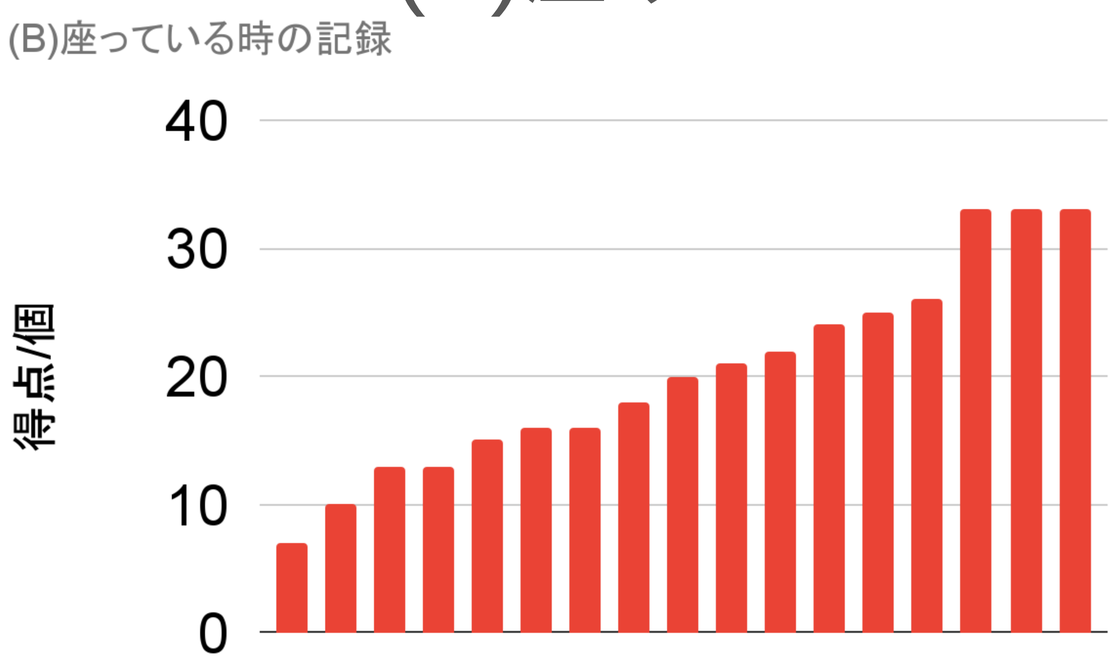
被験者17名を8人と9人に分け，次の（A），（B）を交互に行う
7×7の方眼用紙に英数字を無作為に配置する.
（A）被験者に，3分間歩きながら記憶用紙を覚えてもらう．最後に1分半で空白の方眼用紙に覚えてもらっただけ書いてもらう
（B）被験者に記憶用紙を3分間座りながら記憶用紙を覚えてもらい．最後に1分半で空白の方眼用紙に覚えてもらっただけ書いてもらう

4 結果

(A)歩き



(B)座り



座った方が覚えられた文字数が多かった

5 考察

（B）の方が覚えられた文字数が多かったのは，（A）の実験の際に周囲を気にして，集中できなかったからだと考えられる.

6 結論

（A）において，1人ずつ歩かせる，より広い場所で実験を行うなど，集中できる環境を整備すると，違った結果が得られるだろう

公民
6組1班

年代ごとのジェンダーギャップ指数に差が生まれる原因と改善策

1.序論
・男女格差を示すデータの1つにジェンダーギャップ指数があり,年代ごとのジェンダーギャップの差を調査したい.
・ジェンダーギャップを小さくするための方法を調査したい.

2.仮説
男女の教育活動の違いや時代によって変化した固定観念，外国との考え方の違いが影響して，年代によってジェンダーギャップ指数に差が生まれている.

3.調査方法
一高の78.79回生を対象にアンケート調査を行った．社会全体で見た時に男女の地位の差を感じるかという質問に対し男女別に回答してもらい，その値を女性÷男性の式に代入し求めた.

4.結果
一高生のジェンダーギャップ指数の値は**0.671**となった.

5.結果・考察
ジェンダーギャップが生まれる原因
・男は仕事，女は家事というしきたりが根強い→昔の男女教育の差が**男女の賃金,家庭内の家事負担の男女差**に繋がっている.
・他国と比較すると，ジェンダーギャップ指数が世界ランキング上位の国では政府が主体となって活動している国が多い.

ジェンダーギャップ指数(GGI)

日本全体
0.663[-0.08]
スウェーデン(世界5位)
0.822[+0.151]
※値が1.00に近い方がジェンダーギャップが小さい

6.結論
ジェンダー平等に向けて
・政治・経済の分野ではGGIの値が特に小さいことから，政府の**女性活躍推進法**に基づいて，女性の社会進出を目指す.
・**仕事と家庭の両立**を支援する体制を作っていく.

BPMと運動能率の関係

保体B　62班

1.序論

・音楽を聴きながらランニング等の運動をしている人がおり,運動能率が向上する音楽の条件を調べたい.

・より運動能率を向上させるためは,どんなBPMの曲が最適であるか調査する.

2.仮説

運動時の心拍数に近いBPMの曲を聴くと運動能率が向上する.

3.実験方法

対象者(運動部員)にグラウンド120mを走ってもらい、そのタイムを測定する.

3回条件を変えて走る.

①音楽なし

②BPM75(第一夜)

③BPM140 (藍二乗)

測定したタイムを比較する.

※安静時の心拍数をBPM70～80、運動時の心拍数を120～140とする.

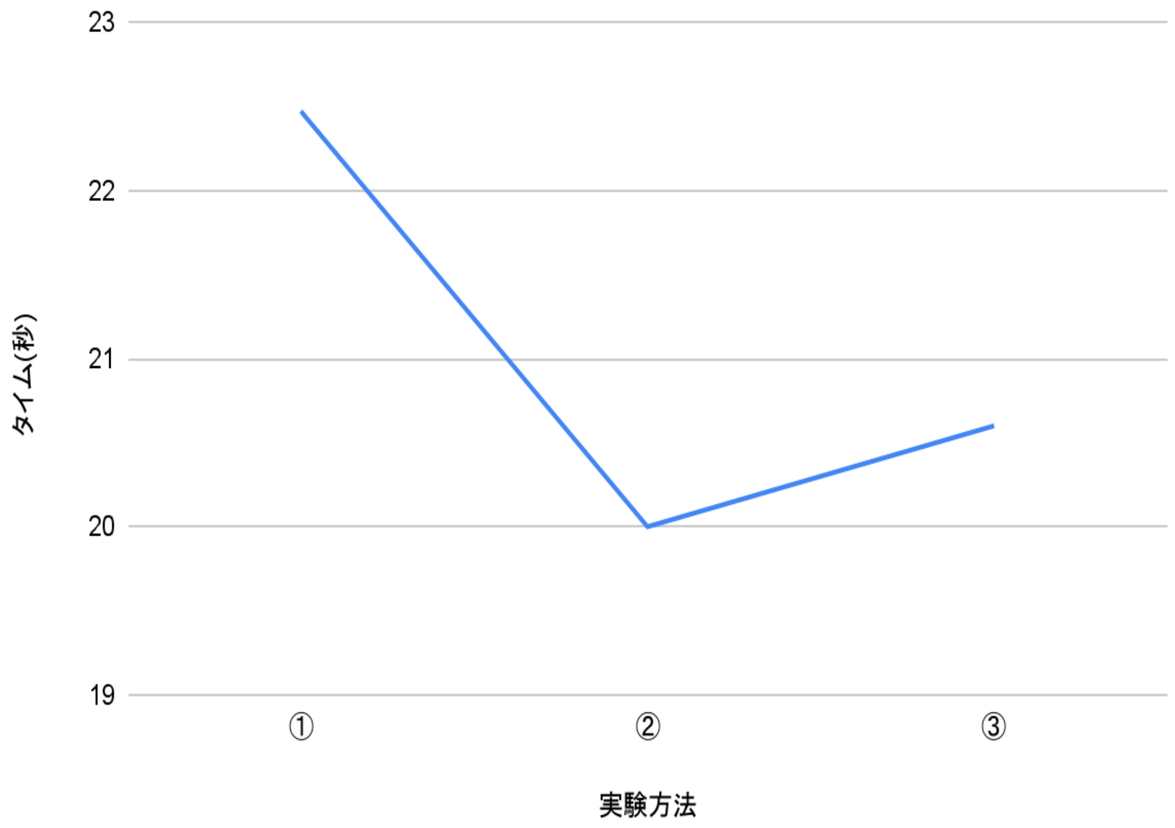
4.結果

・音楽ありの方がタイムは速くなった.

・BPMが運動時の心拍数に近い方がタイムは遅くなった.

5.考察

BPMが安静時の心拍数に近い方が、心理的に落ち着いて走ることができると考える.



グラフ1　測定値の平均

6.結論

より運動能率を向上させるためには,BPMが安静時の心拍数に近い曲を聞くべきである.

参考文献

・ かる・ける

・ KONICA MINOLTA

6組英語A63班

英語のリスニング力の向上

～ライティングとリスニングの関わり～

1. 序論（背景/目的）
・英語でのコミュニケーションの向上のため
・リスニングとライティングが深く関わっているかを調べるため

2. 仮説
英作文を書くことで脳が英語になれてリスニング力も向上するのではないか.

3. 実験方法•材料
・79回生35人を集める
・1日目はリスニングさせる
・2日目は**英作文を書かせてから**リスニングをさせる（英作文は将来の夢についての自由英作文）

4. 結果
日別の平均点と正答率は
1日目のものが2日目のものよりも高くなった

■ 二つのリスニング問題の正答率

	平均点	正答率
1日目	3.33pts	83.12%
2日目	3.00pts	75%

5. 考察
仮説と結果が異なった理由として考えられること
①**イラスト有り（1日目）**
第1問目の正答率92.5%
イラストなし（2日目）
第1問目正答率69.7%
イラストが有るテストの方が点数が獲りやすく簡単だったため,対照実験にならなかった
②1日目と2日目の集まった人数に差があり,結果が少なかった2日目の方が一人一人の点数が**平均点に反映されやすかった**

6. 結論
1日目と2日目のリスニング問題の**難易度の調整を失敗し、被験者の人数が異なり、個人の点数が反映されやすくなってしまい、対照実験がうまく行えなかったため**正しい実験結果を得ることができなかった.

理科A講座　6組4班

質量保存と電池

序論

質量保存の法則は本当に成り立っているのか.

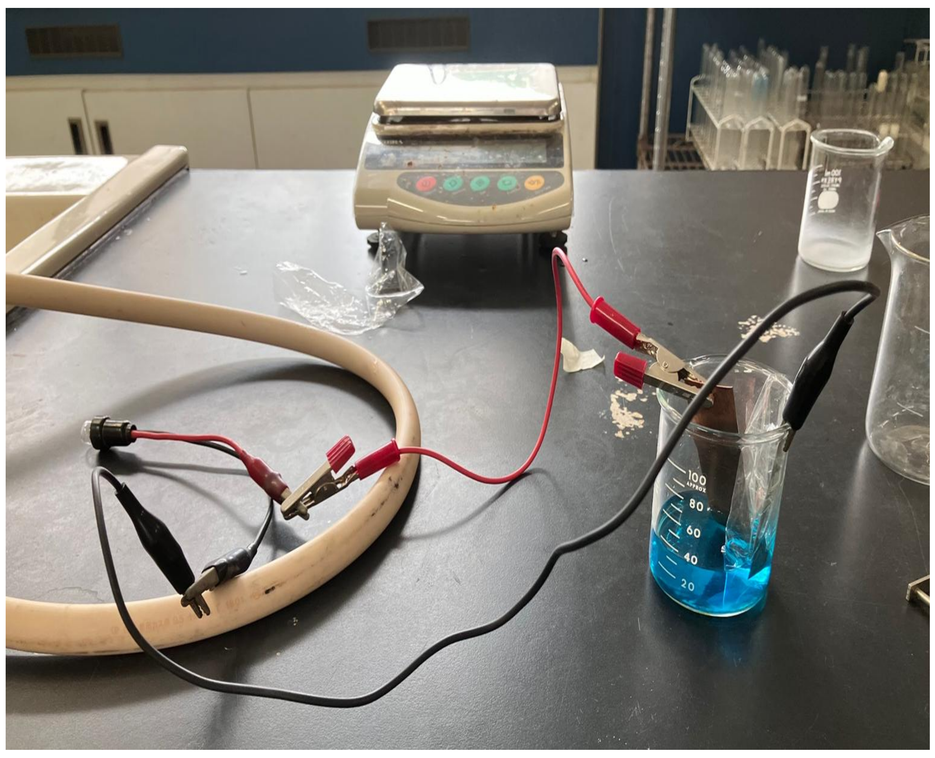
仮説

・電流を流す前後でも全体の質量は変わらない.

実験方法

・ダニエル電池で実験をする
①ダニエル電池を作成して回路をつなぐ前に全体の質量を測る
②回路をつないで10分間様子を見る
③10分後の全体の質量を測る

【実験の様子】





結果

・亜鉛版に亜鉛が付着したため電気は流れた.
・5ml,10ml,15mlのどの実験においても反応前の質量と反応後の質量で大幅な変化は見られなかった.
・しかしどの実験においても0.02~0.03g減っていた.

反応前と反応後の質量

	5ml	10ml	15ml
反応前	102.96	115.27	123.61
反応後	102.94	115.25	123.58

考察

・減った分の0.02gまた，0.03gは誤差だと考えられる．理由は
①蒸発したため
②電子ばかりが正確でなかったため
・電流を通しても質量が変化しなかったのは，電子は銅イオンと反応して銅になる，また全てビーカー内で反応が起こっていて，気体も発生していないからだと考えられる.

【結論】

質量保存の法則は成り立つ

理科B-6組5班　ミドリムシの利用による水質改善

1.序論

世界中で問題になっている水質汚染.植物は光合成で大気汚染を改善している.→光合成を行う微生物を利用して水質を改善できるのではないか

2.仮説

ミドリムシの光合成やバクテリアの捕食による水質の改善

3.実験方法、材料

・材料

ペットボトル,ミドリムシ,BOD試験薬,万能p H試験紙,ろうと,ろ紙,広瀬川の水,水道水

	広瀬川上流			広瀬川下流			水道水		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
ミドリムシ	○	×	×	○	×	×	○	×	×
光合成	○	○	×	○	○	×	○	○	×

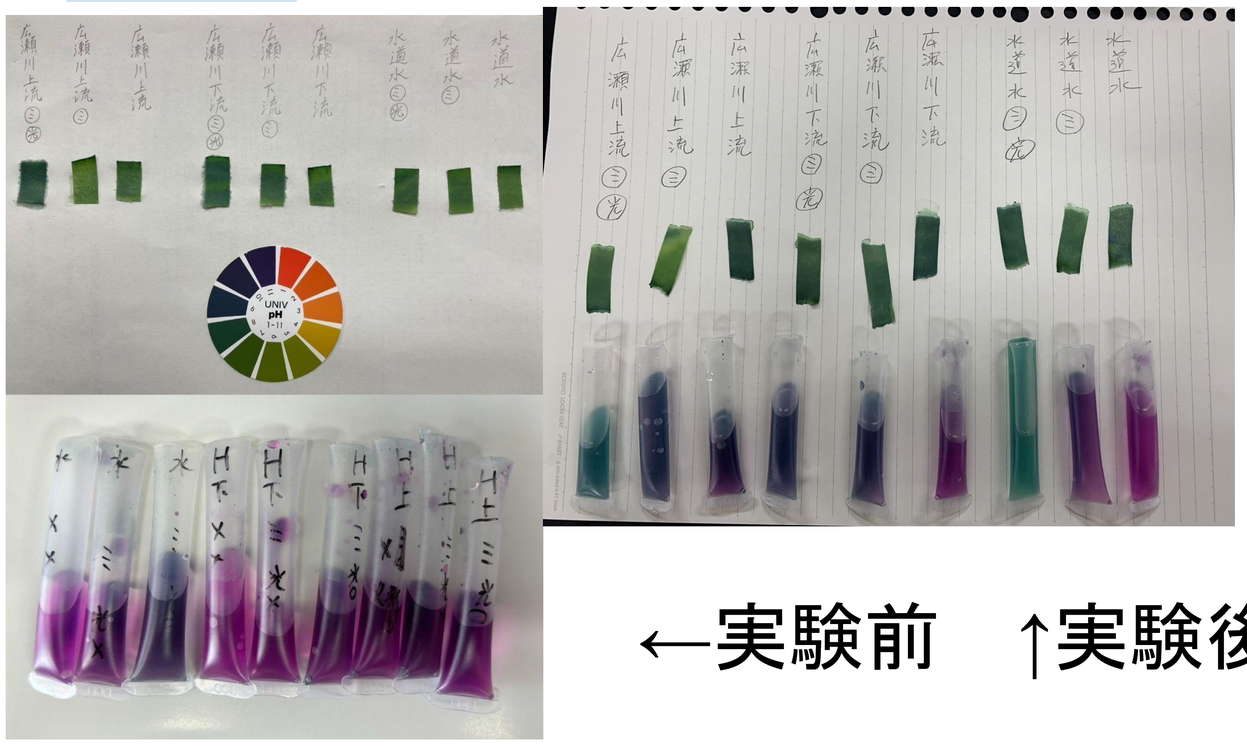
・実験方法

⑴水道水,広瀬川の水(上流・下流)の三つの水を用意し蓋を閉じたペットボトルに入れる

①ミドリムシの有無②光合成をさせるかさせない,の二つに差をつけ濁度,色度,BOD,pHを調べる

⑵一日一回ペットボトルを振り,一週間後に再び濁度,色度,BOD,pHを調べる

4.結果



←実験前　↑実験後

1.BやEでは濁度や色度が薄まりより透明に近づいた

2.BODはAやGでは高まり,Dでは大きな変化は見られなかった

5.考察・結果

1はミドリムシが光の少ない環境でバクテリアの捕食を行うことによるものだと考えられる.

2の水道水と上流の水ではミドリムシの光合成の働きで有機物が増えすぎてしまったこと,下流では好気性バクテリアが有機物を分解したことが原因だと考えられる.

この考察を踏まえ,今後ミドリムシを水質改善に役立てていくには、光合成をさせる頻度や時間を適切に管理することや,他の生物との関わらせ方が重要であるといえる

英語C66班

体と心の状態がリスニング テスト結果に及ぼす影響

1 導入

最適なコンディションでリスニングテストに臨むことが出来るためには、体や心の状態がテスト結果にどのような影響を及ぼすかを知ることが必要であると考え調査した。

2 仮定

精神的に追い詰められた状況では、より良いパフォーマンスができた経験が多いため、リスニングテストにおいても、心にストレスを与えた場合は点数が上昇し、逆に体にストレスを与えた場合はリスニングの点数が低くなると予想した。

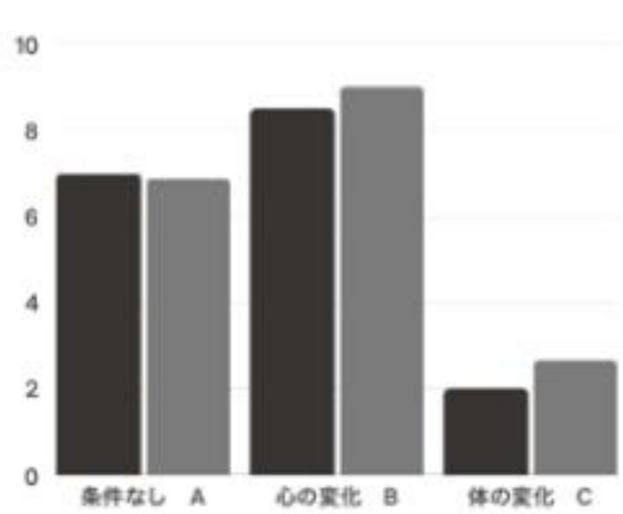
3 実験方法

体と心の状態を変化させ、通常時と比較するために、心と体それぞれにストレスを与えてからリスニングを解いてもらう２つの実験を行った。実験の条件や方法は以下の通りである。

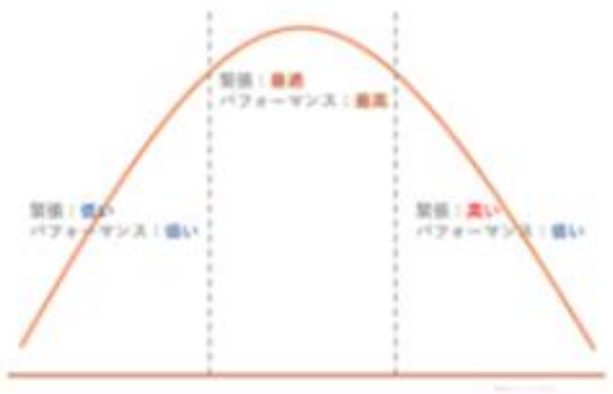
	通常時	心の変化	体の変化
条件	条件なし	追試があると言って心にストレスを与える	室温を高くして体にストレスを与える
グループ	A	B	C
使用した教材	英検準2級	英検準2級	英検準2級

4 結果

結果は以下の通りである。



グラフ1。10点満点で集計した。
黒が平均値、グレーが中央値。



グラフ2.ヤーキーズドットソンの法則

グラフ1から、条件なしの場合と比べて、心にストレスを与えた場合は平均点中央値共に上昇し、体にストレスを与えた場合は平均点中央値共に低くなった。

前者のような結果になったのは「ヤーキーズドットソンの法則」(適度な緊張があるとパフォーマンスが上昇するもの）によるものであると考える。(グラフ2)

また、後者のような結果になったのは、暑さを感じると汗をかくために血圧が下がり、脳への血液量がへるという現象のためであると考えられる。

5 結論

心へのストレスを適度に与えた場合はパフォーマンスが向上し体へのストレスを与えた場合はパフォーマンスが低下することが分かった。このことからリスニングを受けるときは、適度な緊張感を持ち身体に対してはストレスのない状態に整えて臨むことが大切であると考えられる。

国語B67班

日本の新語の変遷

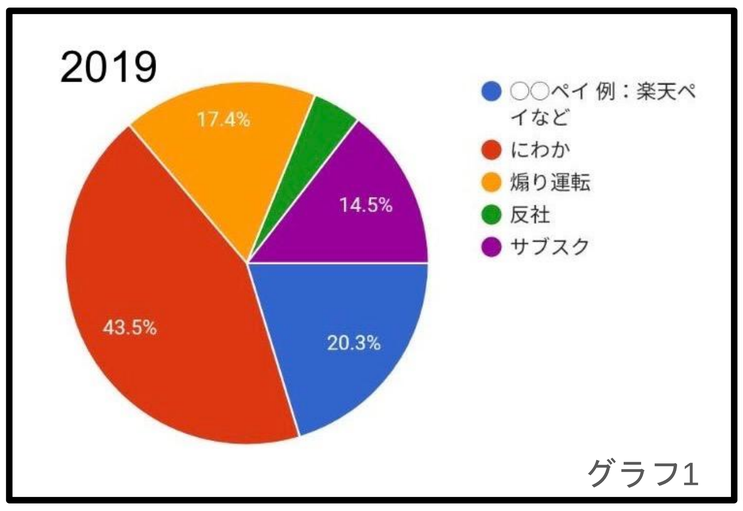
参考文献
三省堂　辞書を編む人が選ぶ今年の新語

テーマ
私達が長く使うようになる新語にどのような傾向があるのか

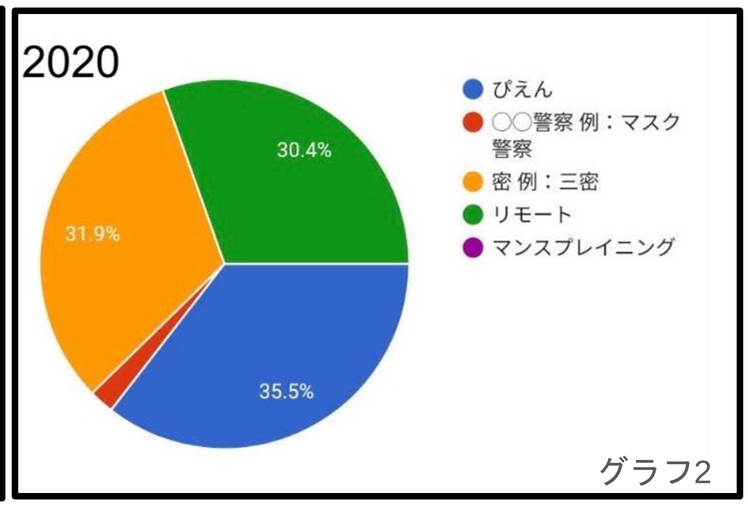
仮説
短くてインパクトのある言葉が日常生活で使われるようになるのではないか.

調査方法
79回生全員に向けてアンケートをし,各年代ごとの言葉の傾向について情報機器による調査や文献調査を行う.
その年に辞書に新しく加えられた言葉のランキングから上位５つを選択肢とする.

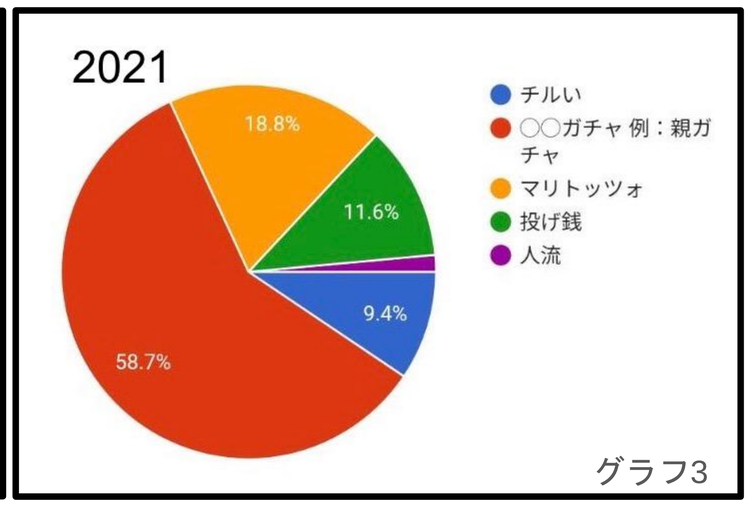
結果（一高79回生320人中140人にアンケート調査したもの）



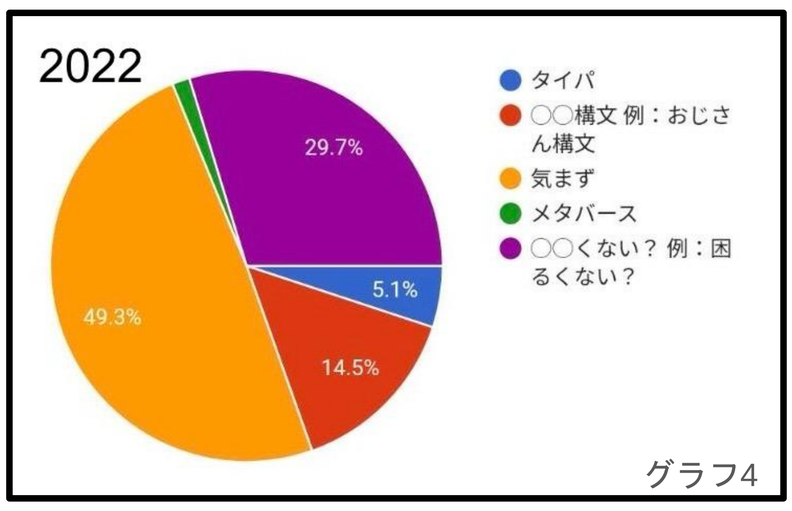
グラフ1



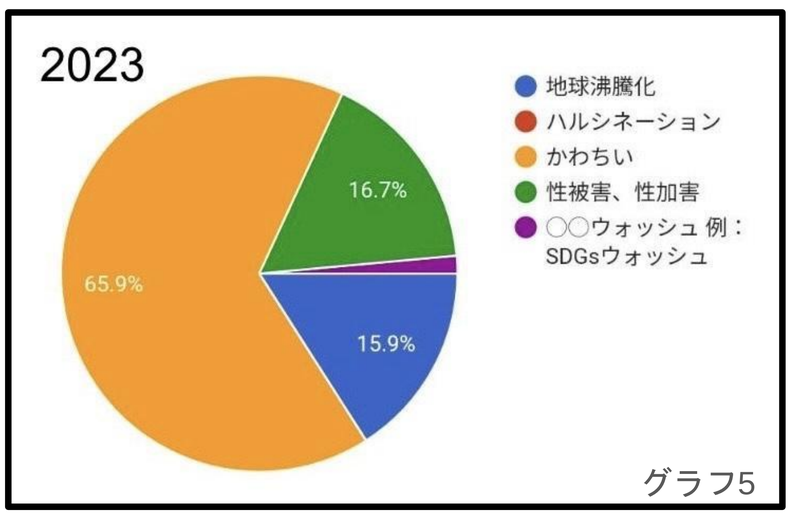
グラフ2



グラフ3



グラフ4



グラフ5

結論
当時の社会問題に関わる言葉は，その時は話題になっても解決されたら死語となってしまい長くは残りにくい.
調査したすべての年で3～4文字の短い言葉が一番多い票数を占めている.

数学B 6組8班　サイコロの形と確率の関係

1.序論(背景)

・同様に確からしいものであるとして取り扱われるサイコロは正六面体がほとんどである.
➡他の正多面体ではどうなるのか疑問に感じた.

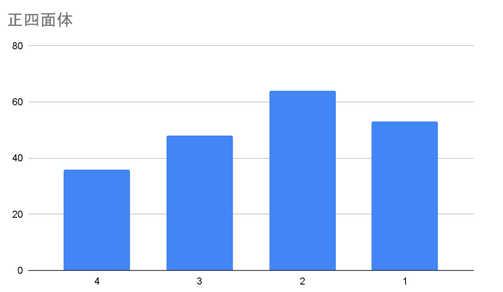
2.仮説

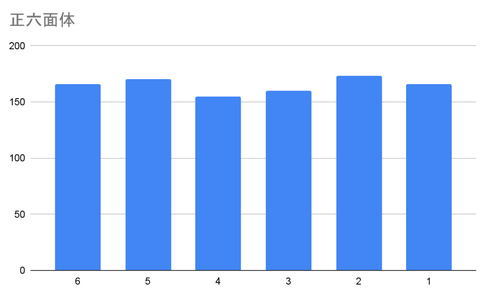
・面の数が多いものほど形が球に近づく.
➡転がりやすくなり結果に偏りが無くなっていく.

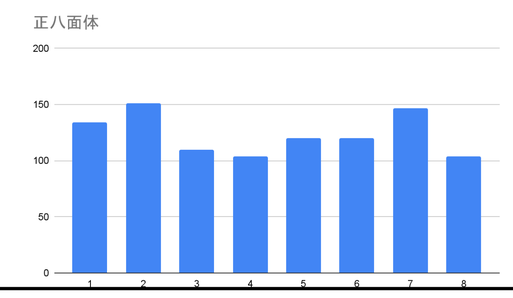
3.実験方法，材料

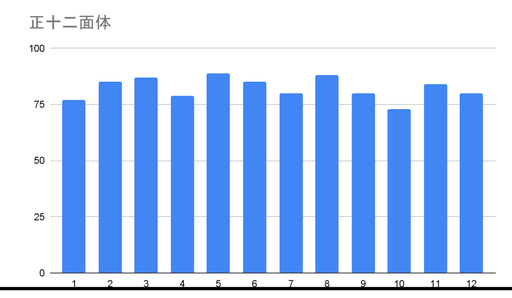
・面の数による結果の偏りを調べる.
・一定回数(1000回)，同じ条件下で正四，六，八，十二，二十面体の5種類のサイコロを落とす.
➡結果を表計算ソフトに整理して分析する.

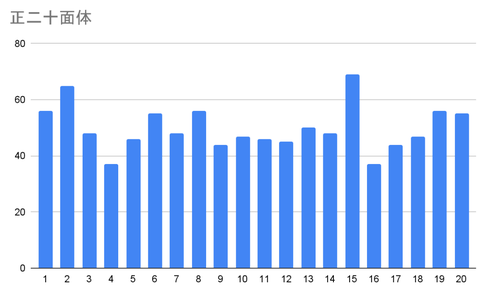
4.結果











・正六面体は均等だった.
・他の正多面体では偏りが生じた.
・面の数と偏りの関係は見られなかった.

5.考察

・正六面体が正多面体の中で最も同様に確からしいと言える.
➡正六面体が生活の中でサイコロとして使われやすい

6.結論

・正六面体以外の正多面体では同様に確からしいと言えない事がわかった.
➡最も一般的に使われるサイコロは正六面体である.

宮城県のその土地の食材や特徴を生かした郷土料理

家庭　7組 1班

１.序論

なぜ郷土料理は,昔から人々に親しまれながら現代まで続いているのか

２.仮説

①郷土料理は栄養バランスが良いから長く続いてきたのではないか
②郷土料理は普段の食事より栄養価が高いから続いてきたのではないか

３.実験方法、材料

・インターネットで,宮城県の地域別の郷土料理に使われている食材を調べる
・本を使って普段の食事と郷土料理の栄養価を比較する郷土料理の歴史や行事との関わりについて調べる

表1　おくずかけの栄養価計算

	おくずかけ	普段の食事
エネルギー(kcal)	１０９	１９０
たんぱく質(g)	5. 2	3. 8
脂質(g)	1.7	2.3

４.結果

・郷土料理は栄養バランスが良くなかった
・普段の料理と比較すると,一食で取れる栄養が高かった
・地域の行事に結びついていた

５.考察

・郷土料理は,一食だけで普段の食事に近い栄養価が得られるから続いてきたと考えられる
・他の料理と一緒に食べることで栄養バランスが良くなるのではないか

６.結論

一食で比較的高い栄養価が取れて,行事と結びついているため,郷土料理は長く受け継がれてきた

参考文献

・代表　竹内利美(1990)『日本の食生活全集4　聞き書　宮城の食事』
・栄養価計算・栄養計算・カロリー計算　https://eat-treat.jp/calculation

数学A

7組2班

二酸化炭素濃度が高くなる(1000ppmを超える)と人は本当に眠くなるのか

1.序論

「二酸化炭素濃度が高いと,眠くなる」ということは本当に正しいのか,その結果による睡眠との向き合い方を考えていく.また,授業で寝ないようにするため,この実験を行った.

2.仮説

人は時間帯にかかわらず,二酸化炭素濃度が高くなると眠くなると考えられる.

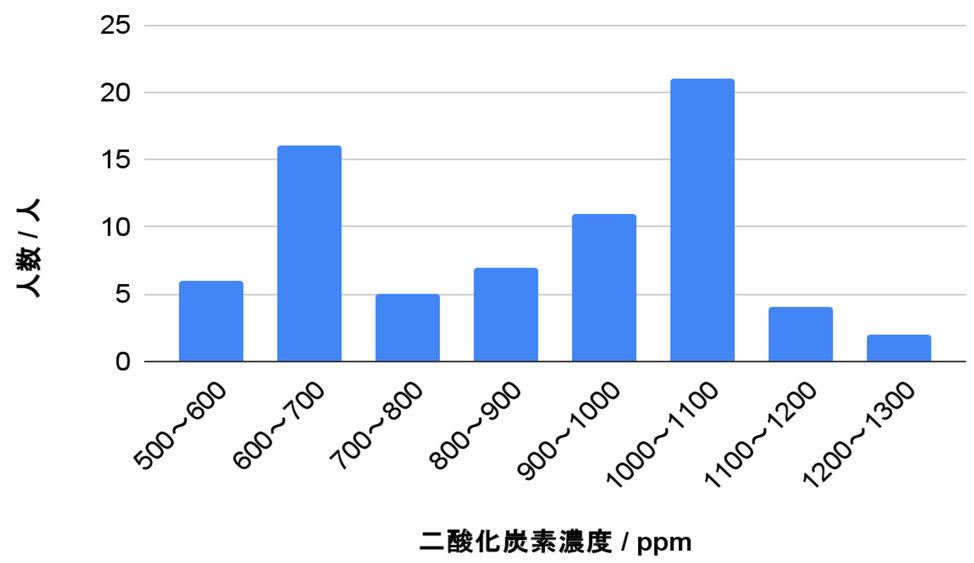
3.実験方法

1～6時間目の間でランダムに調査時間を設定し,スマートフォンで合計十回の撮影を行う.

準備物:スマートフォン

4.結果

基準である1000ppm以上の階級が一番多くの人が寝ていた. 二番目に多い階級は600ppm~700ppmであった.



二酸化炭素濃度と寝ている人の関係

濃度(ppm)	平均(人/回数)
500~600	2.00
600~700	3.20
700~800	1.00
800~900	1.40
900~1000	3.67
1000~1100	5.25
1100~1200	1.33
1200~1300	1.00

それぞれの濃度で実験回数にばらつきがあるため,一回で平均何人が寝ているのかを求めると,700~1100ppmの間で寝ている人が増加した.

5.考察

600~700ppmの値を例外的なものとしてみると,二酸化炭素濃度が高くなることに比例して,500~600ppmから1000~1100ppmあたりまで寝ている人が増えているとわかる.600~700ppmで5回実験をしたが,5回とも体育があった.そのため,二酸化炭素の濃度以外の環境の変化も睡眠との関係があると考えられる.

6.結論

実験できた濃度のデータ数を鑑みると500～1100ppmの間では二酸化炭素の濃度が増加するとともに寝ている人も増加した.

二酸化炭素の濃度以外にも時間割構成や授業の仕方などの環境も関係している.

一高生の予備校選び

7組-数学C73班

1.序論

塾,予備校選びは苦戦する人が多いのではないか.
⇒大手予備校2つ（予備校A、予備校B）を比較する

2.仮説

・主な対象が現役生であり予習中心,また校舎がBより多いことからAのほうが満足度が高い.

3.実施方法

1,グーグル質問フォームを用いてアンケートを取る
２,得られたデータを元に計算し,それをポイントとする

表１　計算結果

項目（266人中）	Bの満足度（24人中）	Aの満足度（73人中）
（第1位・42%）	9人(38%）	28人(38%）
先生・授業の質	1596	1596
（第2位・20%）	16人(67%）	45人(62%）
通いやすさ	1340	1240
（第3位・12%）	1人(4%）	4人（6%）
料金設定	48	72
（第4位・9%）	8人(33%）	9人(12%）
雰囲気	297	108
（第5位・4%）	3人(13%）	5人(7%）
成績の上昇	52	28
合計満足度	3333	3044

＊満足度は全体の項目の％ｘ各塾の％より算出

4.結果(表1参照)

・Bのほうがポイントが高い
・先生の質、授業の質は両者とも同じ満足度
・雰囲気の良さでポイントが離れた
・両者ともアクセスの良さへの満足度は高く,価格設定への満足度は低い

5.考察

・各項目で見ると,誤差の程度ではあるが、雰囲気の良さで大きく離され,Bのほうが満足度が高いという結果が得られた.よって,立てた仮説は異なっているのではないか.

6.結論

Bが,一高生にとってより適した塾である.

7組地歴ゼミ　一高生がもたらす経済効果

74班

1,<序論（背景と目的）＞
一高生の購買活動にはどのような傾向があるのか. また, 店側は一高生の購買に対して配慮している点はあるのかを調査した.

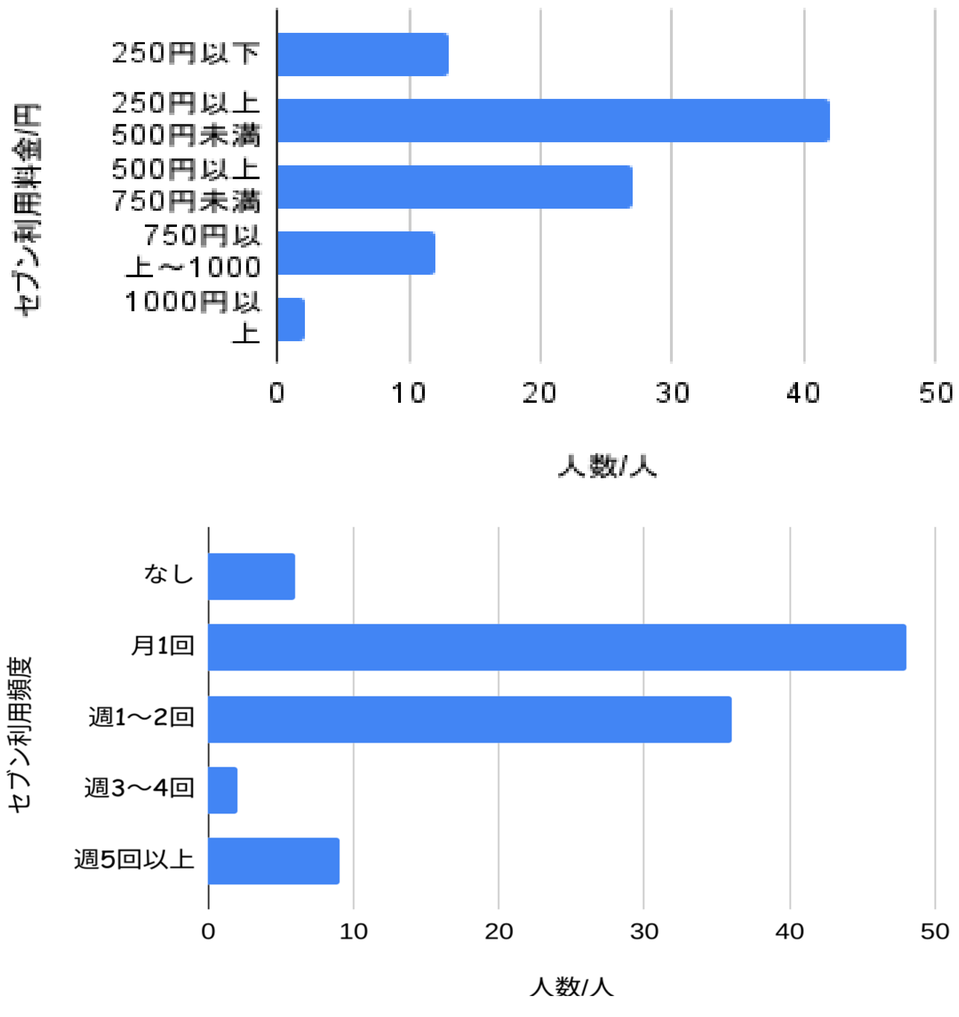
2,＜仮説＞
一高生は利用する頻度や買う商品に傾向があり,大きな経済効果をもたらしていると予想される.　店側は一高生の購買活動に対して他店とは異なる工夫をしていると予想される.

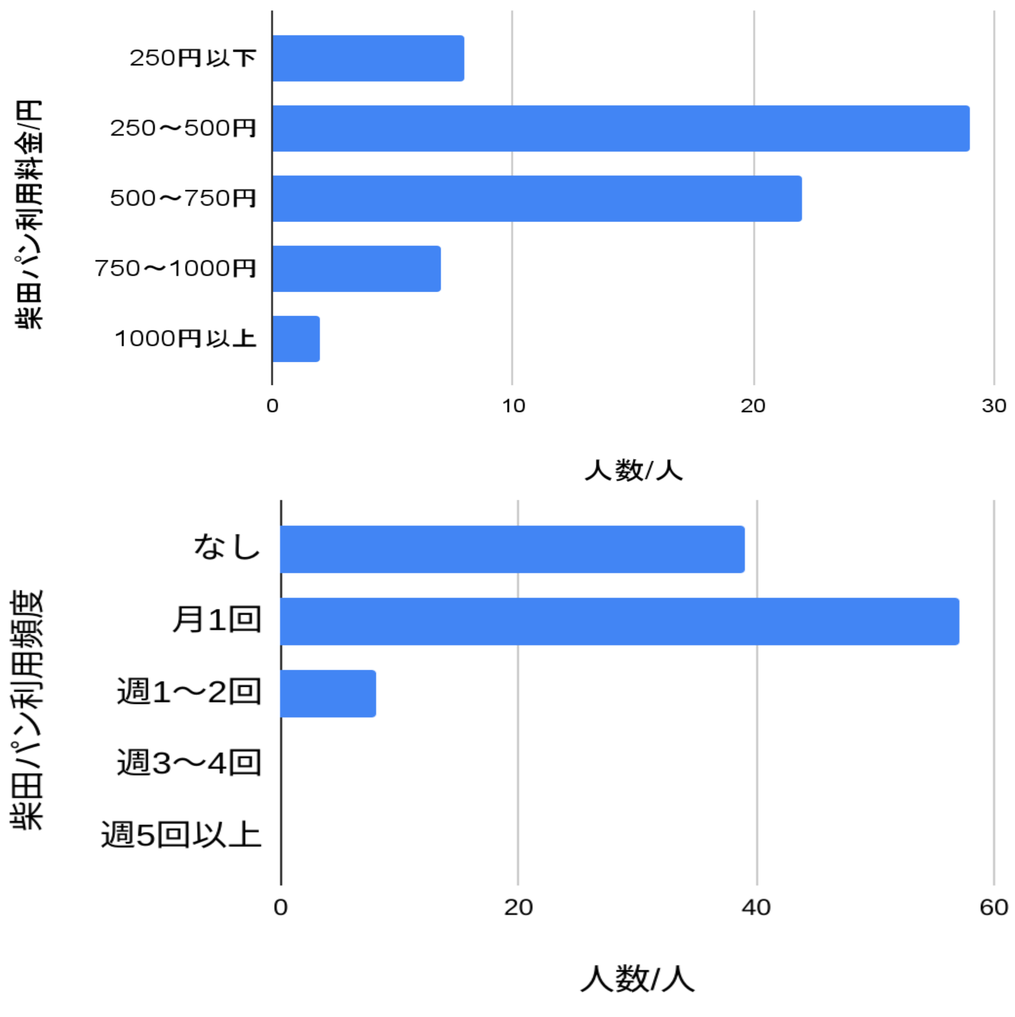
3,＜調査方法＞
　セブンイレブン仙台一高前店と柴田パン本店の2店舗を対象として,一高生に対し,利用金額などのアンケートを行う.
また,店側に対して購入傾向などの聞き込みを行う.

5,＜結論＞
セブン,柴田パンともに利用頻度は月一回が最も多いということがわかった. 利用料金でも, セブン, 柴田パン, ともに250~500円が最も多かった. 工夫としてはセブンでは箸やスプーンなどの必要なものを確認. 柴田パンではあらかじめ揚げパンを揚げておく, 注文書を書かなくても良いように努力している.

4,＜結果＞

※アンケート回答者数
アンケート対象者（一年生全クラスと二,三年生の数クラス）
480人中回答者104人、回答率21.6%





6,＜考察＞
一高生は大きな経済効果をもたらしている. 店側も一高生の購買活動に対して工夫をしている. より良い購買活動のために一高生, 店側の要望を双方が取り組む必要がある.

理科C75班

有機物の燃え方について

〈序論〉
火を消して煙のたったろうそくに，火を近づけると移るようにつくという情報を確かめた.

〈仮説〉
再び火がつくことが予想される.
ロウのような炭素，水素を含んだ他の有機物でも同様に，この現象が起きるのかを試す.

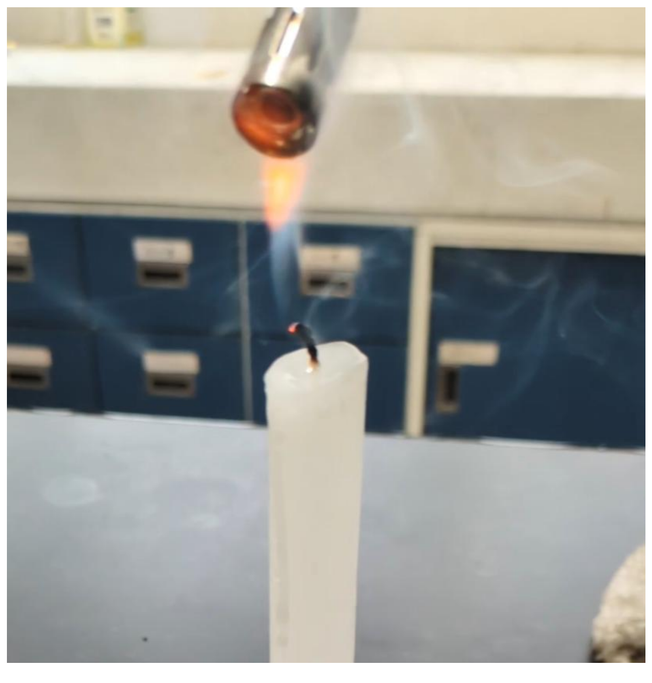
〈研究方法〉
①ろうそくに火をつける
②一度消す
③のぼってきた煙につけるように火を近づける
④他の物質でも同様に試してみる
(砂糖,木,紙)

〈結果〉
・ろうそくは成功
・砂糖,木,紙は火がついた後湧き出た煙に火をつけることができなかった.

〈考察〉
有機物という点では共通.
⇔結果は異なった
この違いは，ロウは蒸発燃焼，その他の物質は分解燃焼を行っていることによるものだと考えた.

〈結論〉
同じ有機物でも，燃焼反応の仕方や，煙の成分の違いによって現象が異なる.







引用文献・参考文献
https://www.tdk.com/ja/museum/teremin/article/023
https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005300242_00000

保体A
7組6班

視覚障害者でもできる バドミントンの提案 ～新しいパラリンピック競技へ～

1，序論

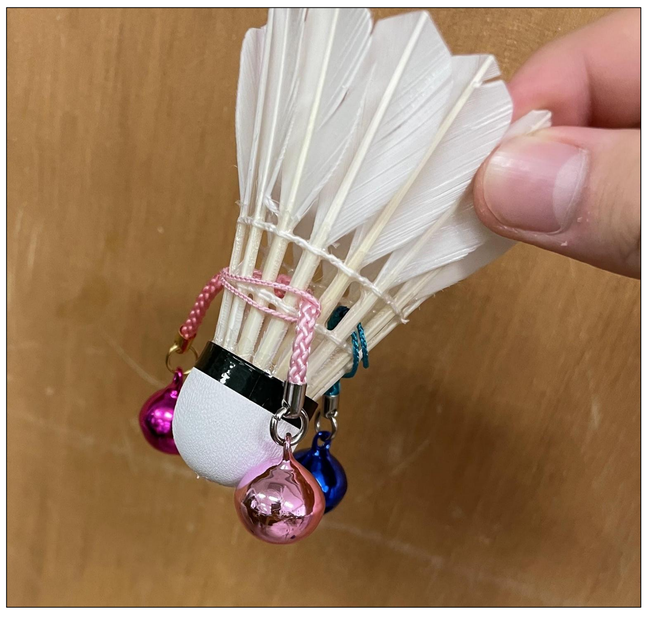
視覚障害者でも楽しめるようなバドミントンの道具やルールの工夫を考える

2，仮説

・空中で音が鳴るようにシャトルに細工をすると空中にあるシャトルを追えるようになるのではないか？
・ネットの高さを通常よりも高くした方がシャトルを追いやすくなるのではないか？
・ラケットを子供用の小さいものにした方がラケットのリーチが短くなり，打ちやすいのではないか？

3，作った道具と実験方法

[作った道具]
①鈴をシャトルの中に入れる
→シャトルを音で追えるようにするため
②ラケットの先端に鈴をつける
→ラケットの届く範囲を把握できるようにするため
③レインスティックを参考にしたシャトルを作る。
→①と同様の理由
[実験方法]
【１】目隠しをして①のシャトルと②のラケットを使ってバトミントンをする
【２】目隠しをして③のシャトルと普通のラケットを使ってバドミントンをする





４，結果・考察

【１】シャトルの鈴の音が聞こえず打ち返すことができない.
→遠心力によって鈴の中の玉が動かなかった
またラケットの鈴の鈴は必要ない
【２】シャトルの音が小さく打ち返すことができない
→シャトルはレインスティックの規格をして小さくぎる
〈どれも***ラリーすら成立しない***〉

５，結論

アナログな方法で音を出すのはほぼ不可能
→今回実施できなかった電子ブザーなどを使えば音を鳴らせる？

６，参考文献・参考資料

CHEER!days”おうちで楽器作り②レインスティックhttps://cheerdays.fcoop.or..jp/childcare/60i8E

7組　77班

リスニング力の向上には，どのような方法がより効果的なのだろうか

序論（背景，目的）

英語のリスニング力向上には，第一に**継続力**が重要.
⇒音源さえあれば実行可能なシャドーイング・英語の授業で行い，慣れているディクテーションの2つを行った.

仮説

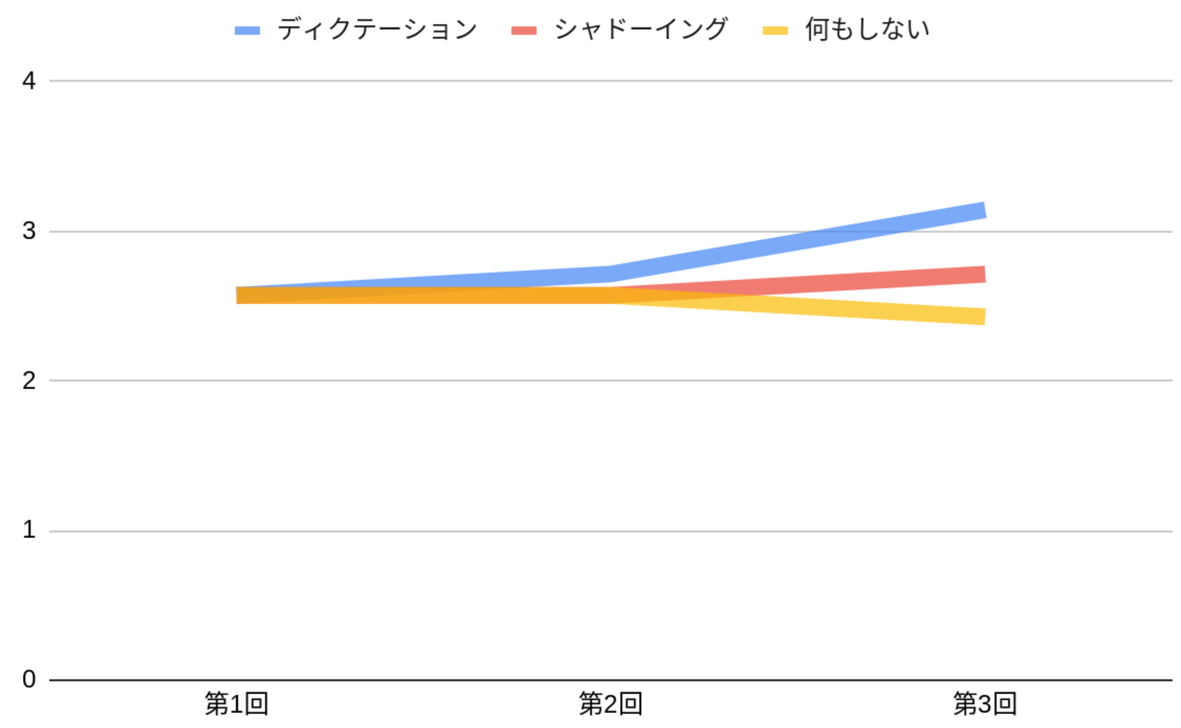
音声と文字をリンクさせることができ，
自分が聞き取れなかった単語を明確にできるディクテーションの方が効果的である.

実験方法

・実験対象者21人
⇒ディクテーション，
シャドーイング,何も行わない
各7名
・計3回のリスニングテストを行う.

結果

	ディクテーション	シャドーイング	何もしない
第一回		2.57	(点)
第二回	2.71	2.57	2.57
第三回	3.14	2.71	2.43



考察

結果からディクテーションとシャドーイングはリスニング力の向上に効果があると考えられ，ディクテーションの方がよりリスニング力の向上に期待できる.
両方とも,長期的に続けることで成績向上が顕著に現れると考えられる.

結論

仮説として立てていた「ディクテーションがより効果的である」は正しかった.
継続的な学習が重要である.

国語A 7組
78班

オノマトペの濁音・半濁音の効果

1. 序論・仮説

「日本語学」という本にあった「濁点(゛)は重い，汚い印象を与える」ということを検証したいと考えた．また，対比して半濁点(゜)は軽い印象があるのではないかと考えた．

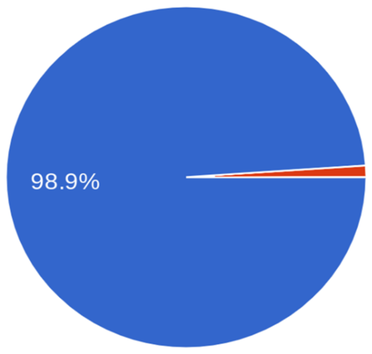
2. 実験方法

　オノマトペによる視覚的効果は画像に対して適語補充．思考的効果は空欄適語補充の二形式に分ける．一高生91人にアンケート実施．

3. 結果

図1 濁音の印象





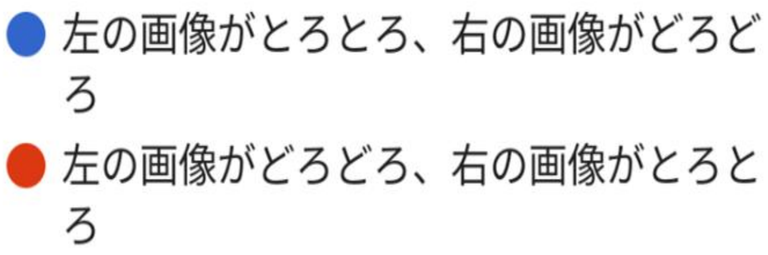
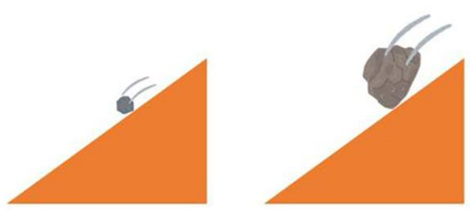
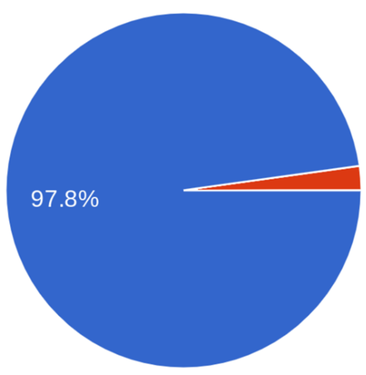


図2 濁音の印象





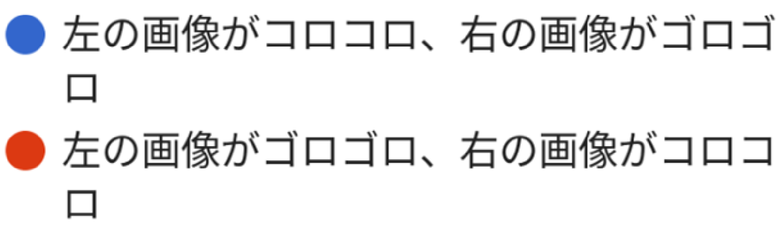
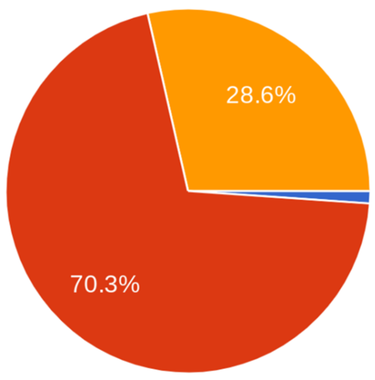


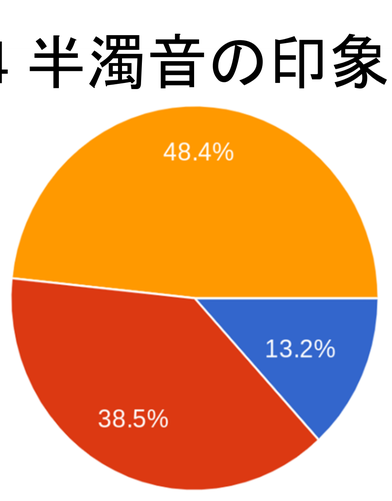
図3 濁音の印象



子供がクッキーを
○○○○とこぼす。



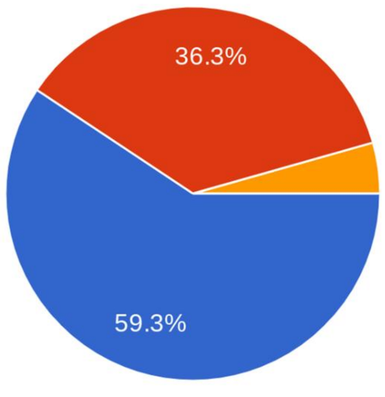
図4 半濁音の印象



木の幹でミノムシが
○○○○している。



図5 濁音・半濁音の印象



傷が○○○○と痛む。



4. 考察

　思考的な調査では，私達が立てた仮説とは異なる結果となった．その理由として，日常生活で使う言葉に個人差があるため，アンケート結果も不統一になったと考察した。

5. 結論

　大方濁音は重い，汚い，半濁音は軽いという印象をもっていた．しかし，日常生活で使う言葉に個人差があることでそのような印象が見受けられない場合もあった．よって，オノマトペの印象は個人の影響を受けやすいといえる．

6. 参考文献

篠原和子・2015・日本語学・明治書院・第34巻11号・p52

理科B講座 **酵母はどのような条件で最も増加するのか**

8組-1班

1.序論

私たちは，微生物である酵母を様々な条件下において1週間観察を行い，どのような変化があったのかを調査し，酵母の種類による違いなどをまとめた.

2.仮説

暗い場所で保管，なおかつグルコースを加えたものが最も増加する.

3.実験方法，材料

シャーレ16個，酵母2種類（イースト，酒造用酵母）

◯明るさを変える

A：屋内・明るい

B：屋内・暗い

C：屋外・明るい

D：屋外・暗い

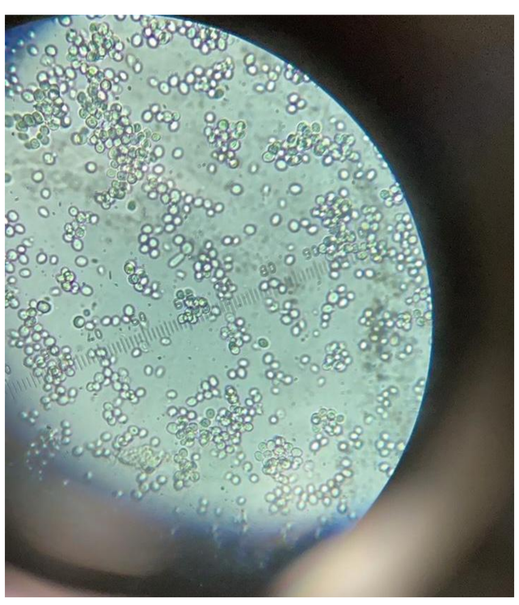
→全てグルコースを与える.

◯与えるものを変える

E：グラニュー糖，F：塩

G：胡椒，H：何もなし

→全て明るい場所に置く.



イースト



酒造用酵母

4.結果

イースト酵母と酒造用酵母のどちらもA，Eの条件下で他の条件のときよりも増加した．B～D，F～Hの条件においてあまり差はなかった．また，AとEの間でもあまり差は見られなかった.

5.考察

イースト酵母も酒造用酵母も，同様の条件下で増加しやすかった.

AとEの条件に共通することとして

・屋内の明るい場所である.

・与えた調味料が糖分を含むものである.

ことが挙げられる．このことから，酵母はその種類に関係なく，明るい場所で保管，グルコースかグラニュー糖を与えると増えやすいと考えられる.

6.結論

実験より，AとEが特に増えている．そのため酵母を増殖させるためには，それらの条件を用いたほうが良いと思われる.

理科A講座8組2班

ダニエル電池と質量保存の法則

１．研究目的

　ダニエル電池において質量保存の法則が成り立つか，エネルギーの発生が質量変化に関わるのかを調べる.

２．仮説

　ダニエル電池で質量保存の法則は成り立つと予想する.

３．準備物

・銅板　・亜鉛板　・秤
・硫酸亜鉛水溶液　・導線
・ビーカー　・プロペラ
・硫酸銅水溶液
・セロハンチューブ

４．実験方法

①ビーカーに硫酸亜鉛水溶液とセロハンチューブに入れた硫酸銅水溶液を入れる.
②硫酸銅水溶液と硫酸亜鉛水溶液のそれぞれに銅板と亜鉛板を入れる.
③銅板と亜鉛板の両方に電極を繋ぎ，プロペラを付ける.
④ダニエル電池とプロペラ全体を秤に乗せて，30秒ごと計5分間質量を計測する.

５．結果

表1)ダニエル電池が反応してからの経過時間とその時の質量

反応前の質量:235.45g

時間(秒)	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300
質量(g)	235.46	235.45	235.45	235.44	235.44	235.44	235.44	235.43	235.43	235.43

６．考察

　質量に多少の変化があったものの．原因は実験器具が動いたからであると考えられ，誤差の範囲内であったため化学反応による質量の変化は見られなかった．そのため質量保存の法則は成り立ったと考えられる.

７．結論

　電気というエネルギーは発生している間も，質量の大幅な変化はなかったため，ダニエル電池において質量保存の法則は成り立った.
このことはエネルギーを発する反応を起こすものに当てはまると思われる.

方言の性質

８組８３班国語B

1.序論

　いまだに広く使われている方言の性質や共通点について調べた.

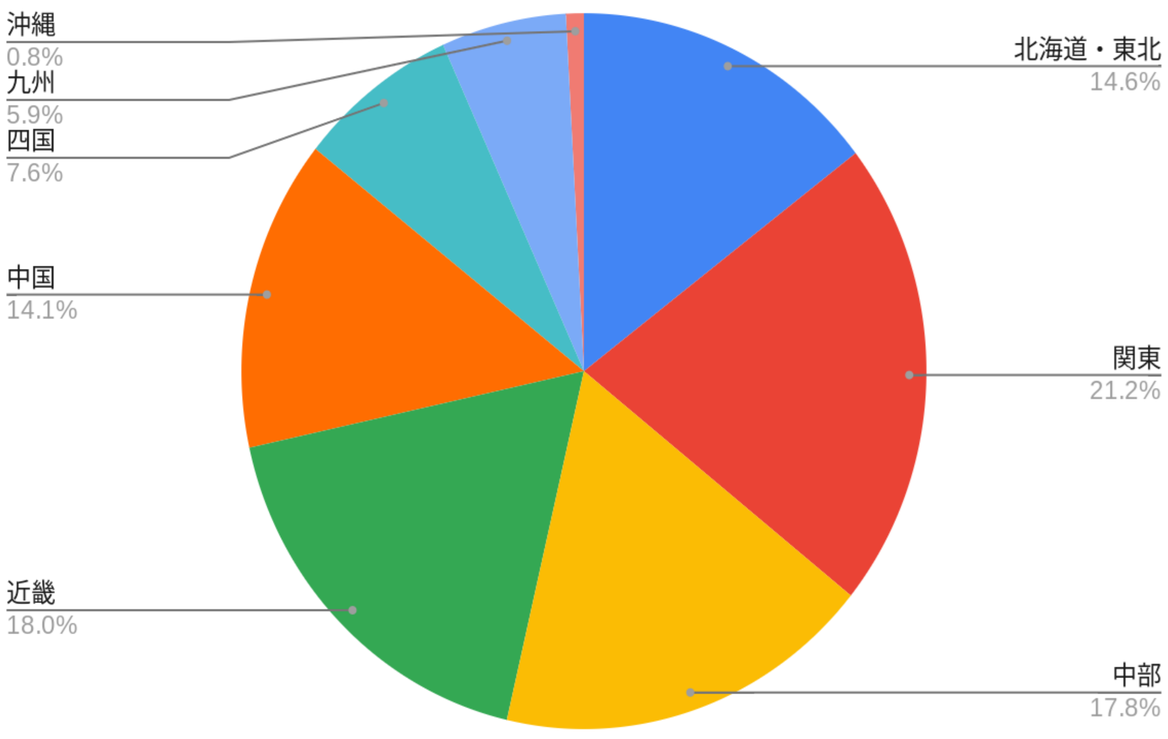
2.仮説

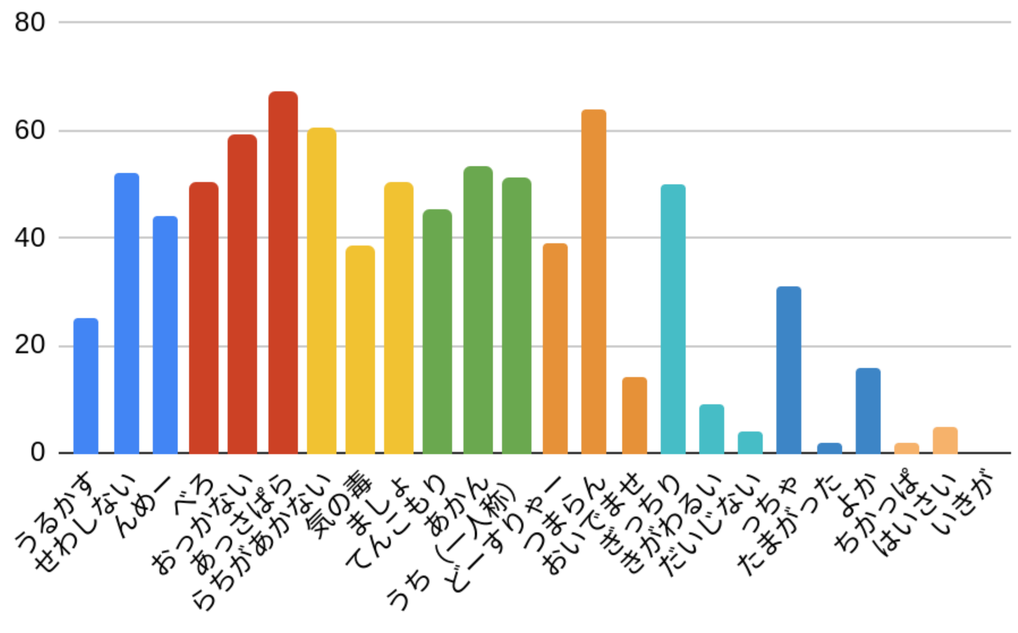
　宮城から遠くなれば遠くなるほど，その地域の方言の知名度は下がる.

3.研究、調査方法

　『都道府県別全国方言辞典』(佐藤亮一編集)に載っている単語のうち，班員5人中4人が意味が伝わると思ったものを選びだした．そのうち地方ごと（北海道・東北・関東・中部・近畿・中国・四国・九州・沖縄の8地方）に方言を用いた短文を３つ作り，文の意味が伝わるかどうかのアンケートを作成し，一高生の一年生75人に，方言ごとにと，地方ごとに結果を集計した．しかし，地方ごとに分けたとき3つも意味が伝わる方言が見つからなかった場合には，足りない分を本書から無作為に抽出した.

4.結果





方言別-1位67票「あさっぱら」（関東）　2位64票「つまらん」（広島）　3位60票「らちがあく」（関東）
東北の方言25票「うるかす」　52票「せわしない」　44票「んめー」
地方別-1位21.2%関東　2位18.0%近畿　3位17.8%中部　（北海道・東北は4位14.6%）

5.考察

・結果より，わたしたちが住んでいる東北地方の方言の「うるかす」と「んめー」のように，住んでいる地域の方言でも，知名度に格差があるものがある.
・関東や近畿の方言割合が大きかったり，東京都の「おっかない」や広島県の「つまらん」といった人口の多いところの方言の票が多いことから，人口の多い地域の言葉はよく広められる.

6.結論

　住んでいる地域の方言でも，知名度にばらつきが見られる．また，人口の多い地域の方言は知名度が高かったため，その地域の方言は広範囲に広がっている.

7.参考文献

；『都道府県別全国方言辞典』(佐藤亮一編集)

リスニング力の向上

～メモを取ることとリスニング力の関係～

英語A講座8組4班

1.序論

普段の英語のリスニング問題において,メモを取る人と取らない人が身の回りにおり,どちらが点を取れるのか興味を持ったため,研究を行った.

2.仮説

メモを取った方がリスニング力が向上されると予想される.

3.実験方法

①1,2年生320人にアンケートを取り,回収した92人を、これまでメモを取ってきたグループAとメモを取ってこなかったグループBに分け,それぞれ４０人ずつ無作為に抽出する.
②実際に集まった24人のグループA,16人のグループBを多目的室に集め,リスニング問題（CROWN　LESSON６）をメモ無しで解いてもらう．２週間後,19人のグループA、10人のグループBに選択肢の順番を変えた同じ問題をメモありで解いてもらう.
③ ②の結果を比較する.

4.結果

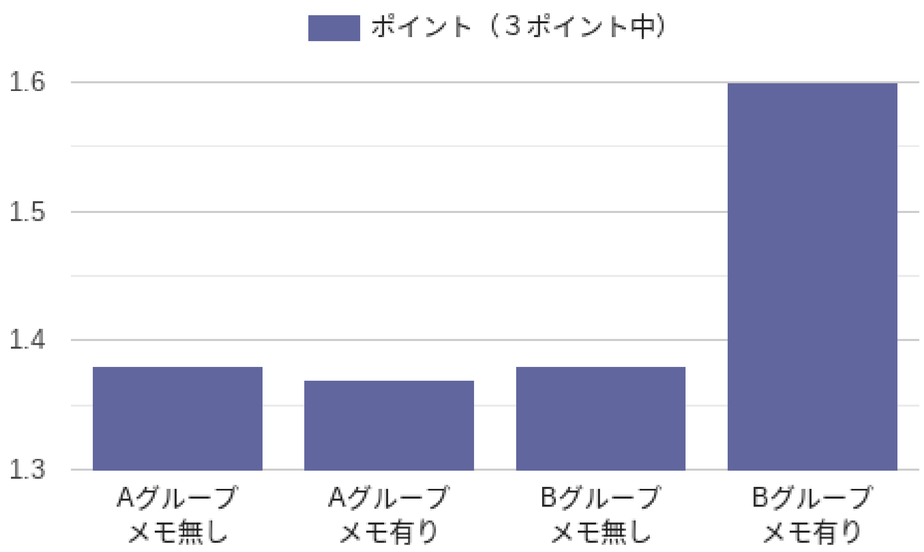


図1　グループごとの問題のポイント平均

・グループAのメモ無しとメモ有り,グループBのメモ無しの点数の平均はほとんど同じだった.
・グループBのメモ有りが他よりも点数の平均が高かった.

5.考察

メモを取ったことによって,グループBはポイントが高くなったが、グループAはほとんど変化しなかったため、メモによるリスニング力の向上は個人差があると考えられる。

6.結論

人によってメモを取ることに向き不向きがあるので、自分で試してみて、合う方を用いていくのが良い。

公民講座8組5班　「独立店が生き残るためには」

1. 序論（背景・目的）

　これから独立店を開く人に独立店が長続きさせるための秘訣を明らかにすること

2. 仮説

・立地条件
　人が集まる
・値段設定が安い

3. 実験方法，材料

・アンケート（138件）
・独立店の調査（10件）
・インタビュー（2件）

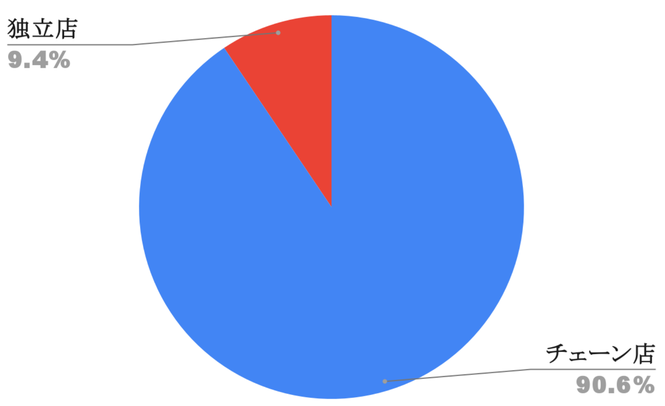
4. 結果

＜独立店の調査＞

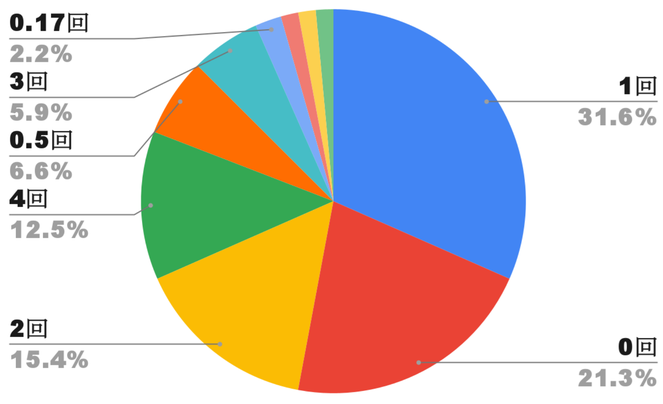
・立地
　駅や住宅街の近く
・値段設定
　ご飯　1000円以下
　小物　300円程度
・システム
　学割

＜インタビュー＞

大黒屋製菓・楽食
・集客の工夫
・主力の商品のアピール
・地域とのつながり
・安く多く



チェーン店と独立店どちらによく行くか



月に何回独立店に行くか

5. 考察・結論

・人が多く集まる場所
・SNS の活用　・利用しやすい
・新規客をリピート化　・客に喜ばれる商品　や
サービスの提供

英語Ｃ8組6班

英語リスニングテストでより高得点を取る方法を探る！

1.序論

リスニングテストで高い点数を取るためには，メモを取るほうが良いと言われる.

我々は先行研究で，日本語を学習している中国人48人に日本語のリスニングテストを行った際，メモを取らなかったときの点数の平均がメモを取ったときの点数の平均に比べ約10%高くなった，というものを見つけた.

そこで，英語のリスニングテストにおいてもメモを取ることがその結果に関係するのではないかと考えた.

2.仮説

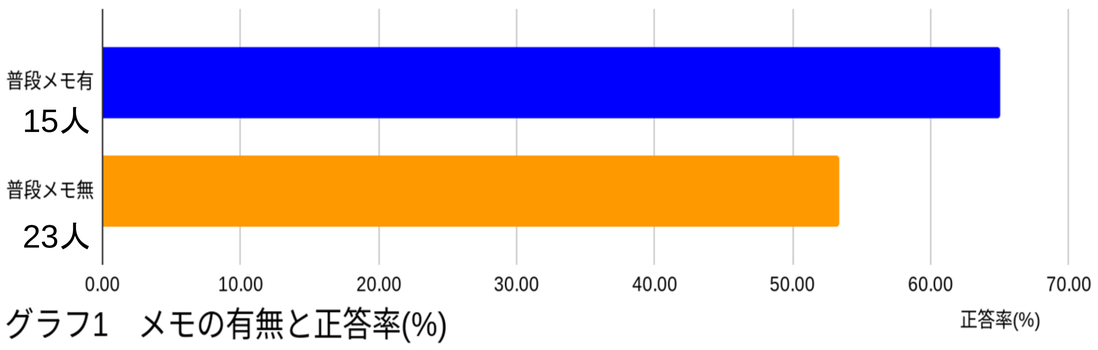
英語のリスニングテストはメモを取らないほうが点数が高くなる.

3.実験方法、材料

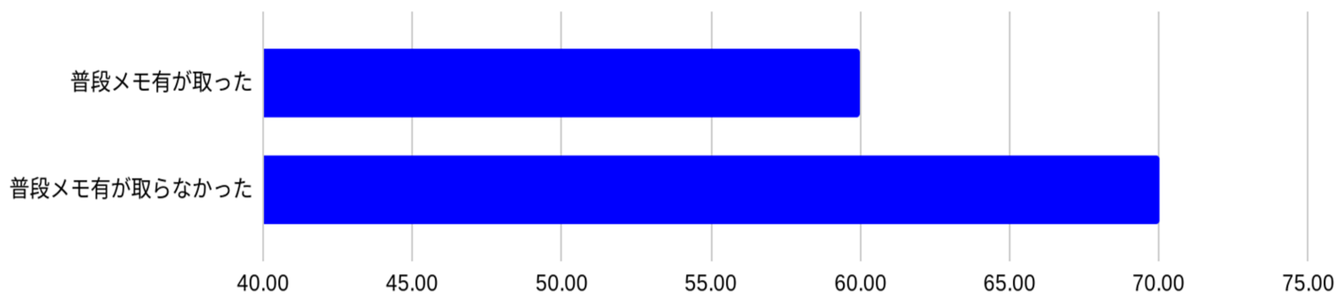
・1年生30人と，2年生8人の計38人に対してリスニングのテストを行った.
・普段メモを取るか取らないか調査した.
・高校教材Focus on Listening pre-standard 4択長文を使用.
・1，2問目はメモ無し.
・3，4問目はメモ有り.
※問題文は各問1回ずつ流した.

4.結果

普段メモを取る人と取らない人を比べるとメモを取る人のほうが正答率が高い(グラフ1)．その中でも普段メモを取る人において，メモを取るときと取らないときを比べると，メモを取らないときの方が正答率が高い(グラフ2).



グラフ1　メモの有無と正答率(%)



グラフ2　普段メモ有のメモの有無と正答率(%)

5.考察

普段メモを取る人が取らない人に比べ点数が高いことから，普段からメモを取ることで，より高得点を取ることができるようになると考えた.
メモを取らない問題のほうが取る問題に比べ点数が高いことから，本番でメモを取らないことで，より高得点を取ることができるようになると考えた.

6.結論

メモを取る力はリスニング問題で点数につながる.
普段の学習でメモを取る力を高め，本番ではメモを取らない.
→リスニングテストで高得点！

参考文献

タイトル　中国語を母語とする日本語学習者の文章聴解に及ぼす メモ行為と作動記憶容量の効果
URL　https://core.ac.uk/download/pdf/222956265.pdf　2024年6月1日閲覧

保体B
8組7班

運動と集中力の関係性

1 序論

勉強に対する集中力の向上に運動は関係あるのかを調べる.ここでの「集中力」は,計算するスピードといった,一時的なものとする.

2 仮説

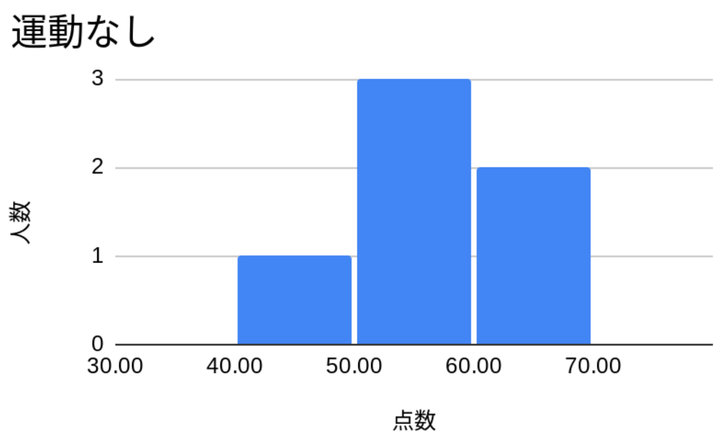
勉強する前に運動することによって脳が活性化し,集中力が向上する.運動する習慣のある運動部の方が,集中力が高い.

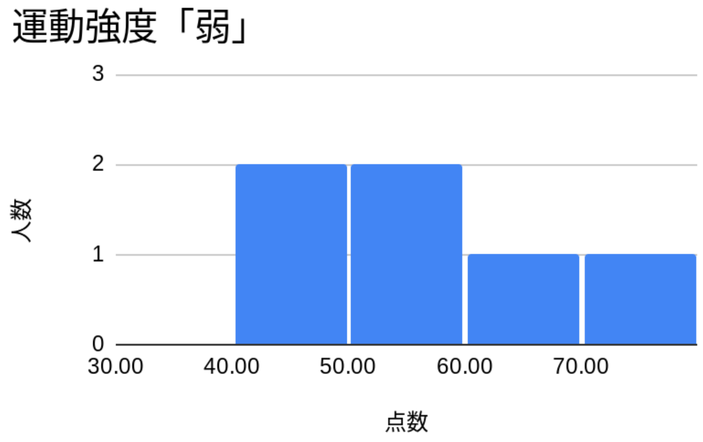
3 研究方法

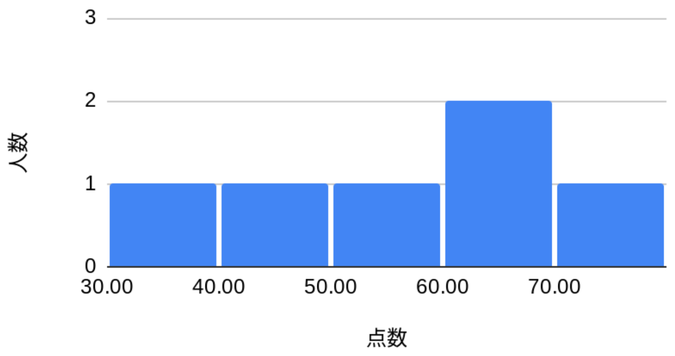
被験者を,運動部,文化部に分け,強度別に運動を行う.
（運動強度の単位 METsを参考に強度を分けた）
「強→ランニング」
「中→ジョギング」
「弱→ウォーキング」
3分間運動を行ったあとに,100マス計算を3分で解いてもらい,点数を出す.
100マス計算を行った.

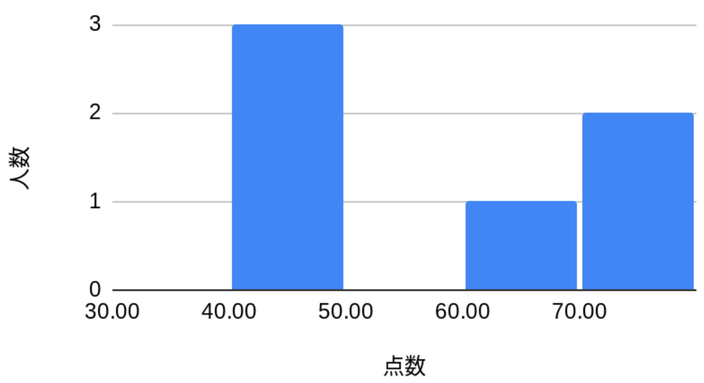
4 結果

強度別の結果

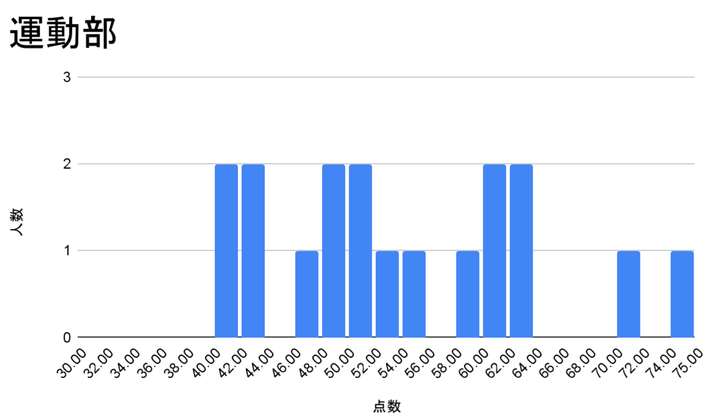


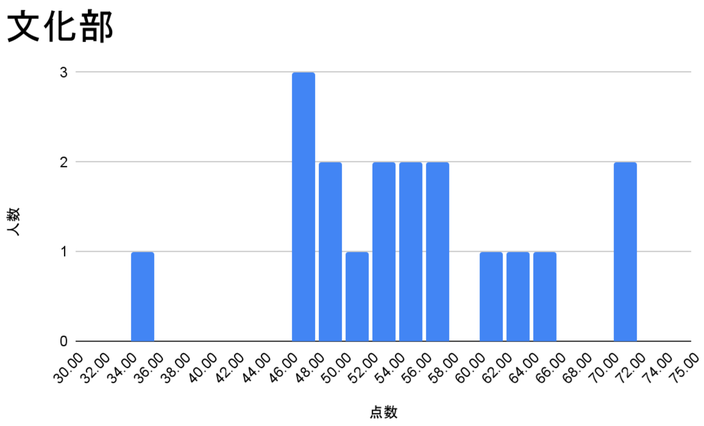






運動部と文化部の比較





5 考察

運動なしと運動をしたものを比較すると,強度「中」はばらつきが大きくなり強度「弱」は最頻値が小さくなっているため,効果がないと考えられる.「強」は息を整えることに気を取られ,集中できなかったと考えた.実験に不十分な点があったと思われる.運動部と文化部を比較しても,顕著に差は見られなかった.また,今回は被験者数が少なかったため,有意差が得られなかった.

6 結論

調査が不十分だったため、明確な結論は出せない。

数学Ｂ
8組8班

コイン投げの真実

１．序論
順番決めなどで使われるコイントスの確率は硬貨によって変わるのか.

２．仮説
硬貨の種類で確率は変わらない.

３．実験方法
①日本の硬貨6種類を用いて，それぞれ200回ずつ投げて裏表が出た回数を計測する.机の上に15cm上げて放る.

②表計算ソフトを用いて，集計する．また，信頼値を計算するサイトを使用してそれぞれの下限，上限の信頼値を求め比較し，考察する．標本数に対する条件を満たした数は，表の出た回数とする.

※1，10，50，100，500円玉は模様が描かれている方を表とする．5円玉は，五と描かれている方を表とする.

４．結果

表裏の出た回数

	1円玉	5円玉	10円玉	50円玉	100円玉	500円玉
表	97	102	105	100	96	92
裏	103	98	95	100	104	108

(回)

信頼区間(表)

	1円玉	5円玉	10円玉	50円玉	100円玉	500円玉
上限	55.3	57.8	59.3	59.3	54.8	52.9
下限	41.6	44.1	45.5	45.5	41.1	39.2

(%)

５.考察
実験の結果，500円玉の下限の信頼値が唯一40%を下回っていた．このことより500円玉のみ偏っていることが分かった．500円玉は1番大きく，模様の体積が大きいので偏ってしまったのではないかと考える.

６.結論
我々の立てた仮説とは違って，６種類の硬貨のうち500円のみ裏表の出る確率に違いが出た.

参考：https://keisan.casio.jp/exec/user/1490184062

物理ゼミ１班

小水力発電で使われている水車について

1.序論

日本の発電は大部分を火力発電に頼っている.
→持続可能なエネルギーを確立するために小水力発電に着目した.
→前回の実験で最も効率の良かった（＝大きい電力を生み出せた）羽の枚数が8枚の水車で流水の高さによる電力の大きさを比較する.

2.仮説

水を落とす高さを高くすると，流水の位置エネルギーあたりの電力量（発電効率）が大きくなる.

3.実験方法

〈材料〉
2Lペットボトル，椅子3つ，
電気テスター2つ
水槽，水車，スタンド，スマートフォン，
導線5本

〈実験操作〉
①装置を製作する.(図1，3)
②ペットボトルから流れ出る流水を水車の羽に当てる.
③電気テスター(図2)の電流と電圧の数値を動画で撮影する.
④ペットボトルの高さは椅子1，2，3個の高さ，29，58，87cmで比較し，それぞれ①～③の操作を3回ずつ行う.

図1 実験装置



図2 電気テスター



4.結果，結論

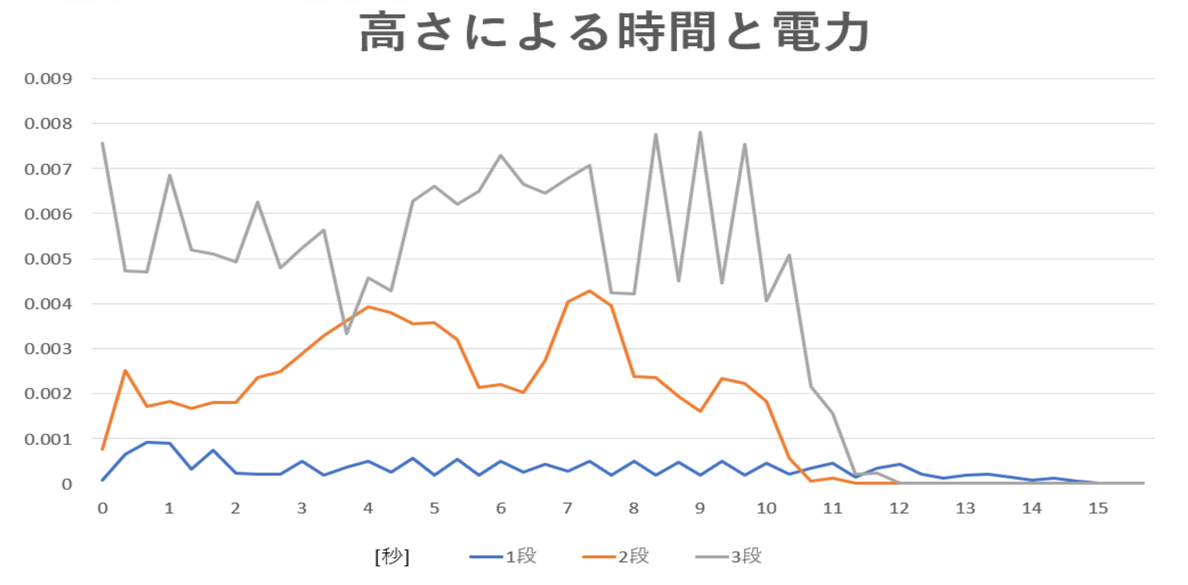


図４　高さと電力

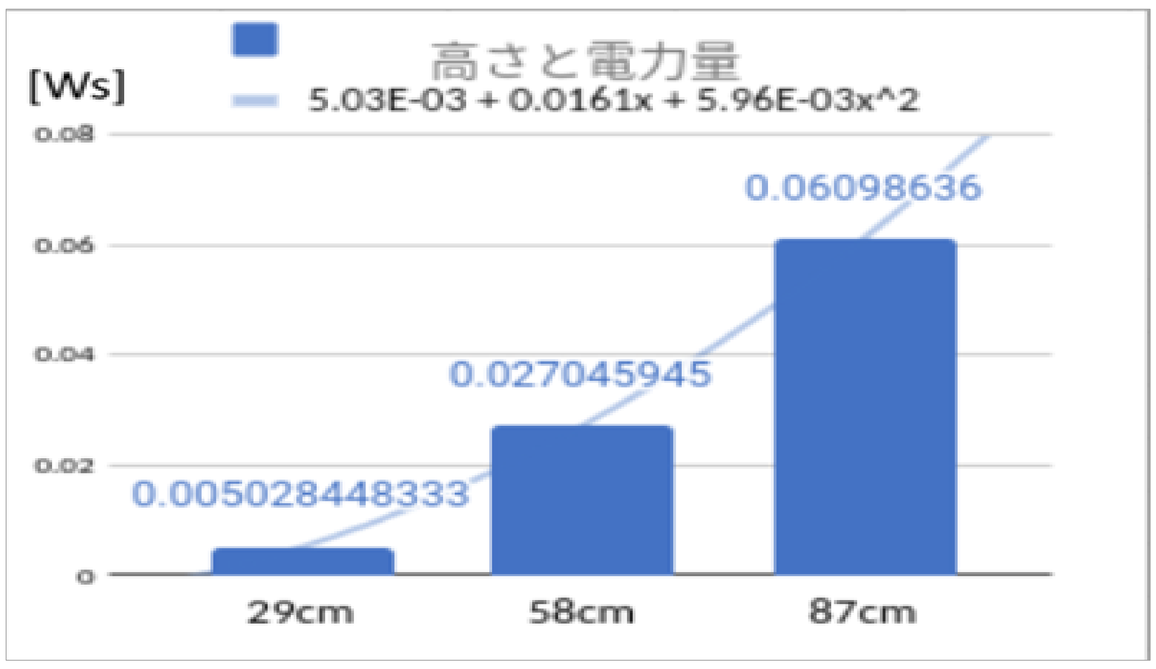


図５　高さと電力量

5.考察，展望

水を落とす高さを2倍，3倍とすると位置エネルギーも2倍，3倍になるので，発電量も2倍，3倍となるはずが，発電量は約5倍，12倍となった.
→この水車では水の落とす高さを87cmにすると発電効率が最も高くなると考えられる.

今回の実験で87cmのときに発電効率が最も高くなった理由は，87cmから落とした水の速度が最も今回の水車が活躍できる環境だったからだと考えられる.

6.参考文献・協力

宮川和芳 教授（早稲田大学理工学術院基幹理工学部　機械科学・航空宇宙学科）
https://school.gifu-net.ed.jp/ena-hs/ssh/R02ssh/sc3/32005.pdf

物理ゼミ2班

ダリウス型風車の効率化

7 エネルギーをみんなに そしてクリーンに

①序論

前回：羽が細いほど風車の回転効率が良いと考えられる
今回：前回よりも羽根が細いもので実験し，最も回転効率が高くなる羽根の長さの比を調べた

②仮説

12×3の羽根を使った風車が一番回転効率が良い

③研究方法

・アルミ板で作成した風車の羽根5種類
(6×6，9×4，12×3
18×2，36×1)
・軸と羽根の接続部分
(12cm×12cmの十字型
厚さ1cm)
・軸は20cmの木の棒
風車の接続部分を高さ60cmに固定，風車から15cm離れた所から風速15m/sの扇風機の風を当てる

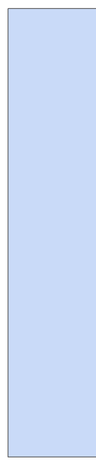


図1羽根のイメージ図

⑤考察・今後の展望

横幅が大きければ大きいほど，風車を回す力は大きくなるが，横幅の長さが一定の値を超えると風の通りが悪くなると考える．今回実験した羽根の形状の中で9×4の羽根が，横幅の長さと風の通りやすさのバランスが一番良いと考える．羽根の角度や素材などをかえて実験していく．

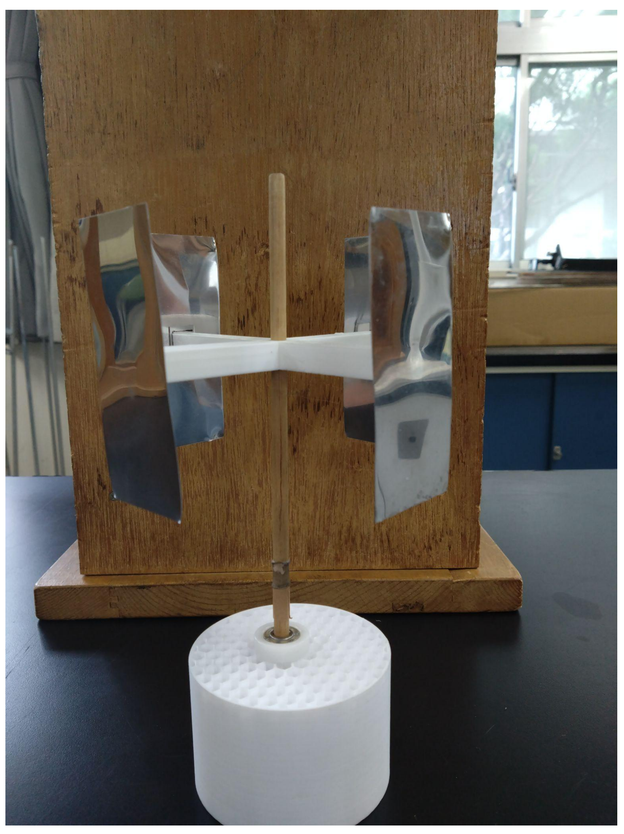


図2　風車を正面から見た写真

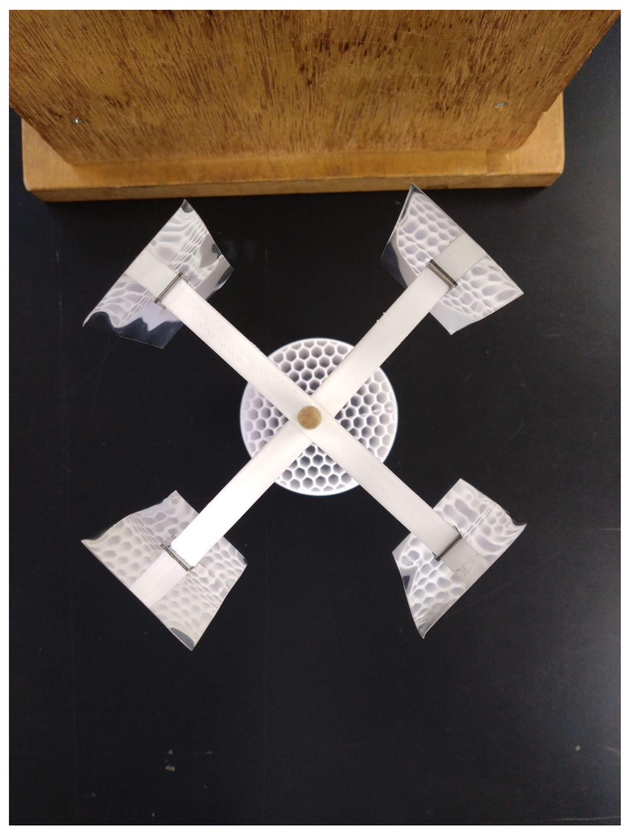
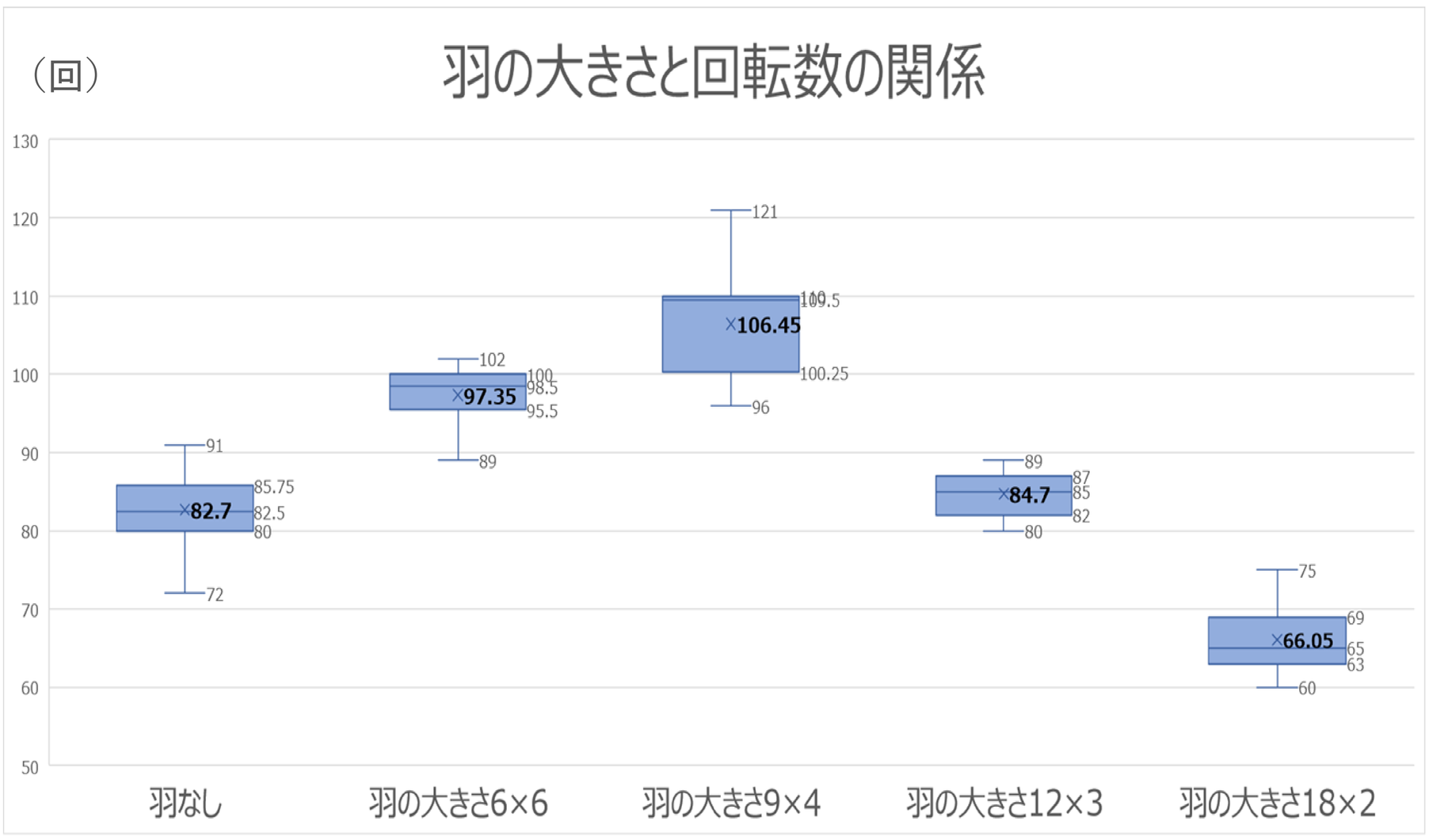


図3　上から見た写真

④実験結果

30秒間の平均の回転数は
羽なしは82.7回
9×4は106.45回
6×6は97.35回
12×3は84.7回
18x2は66.05回
36x1は回転しなかった



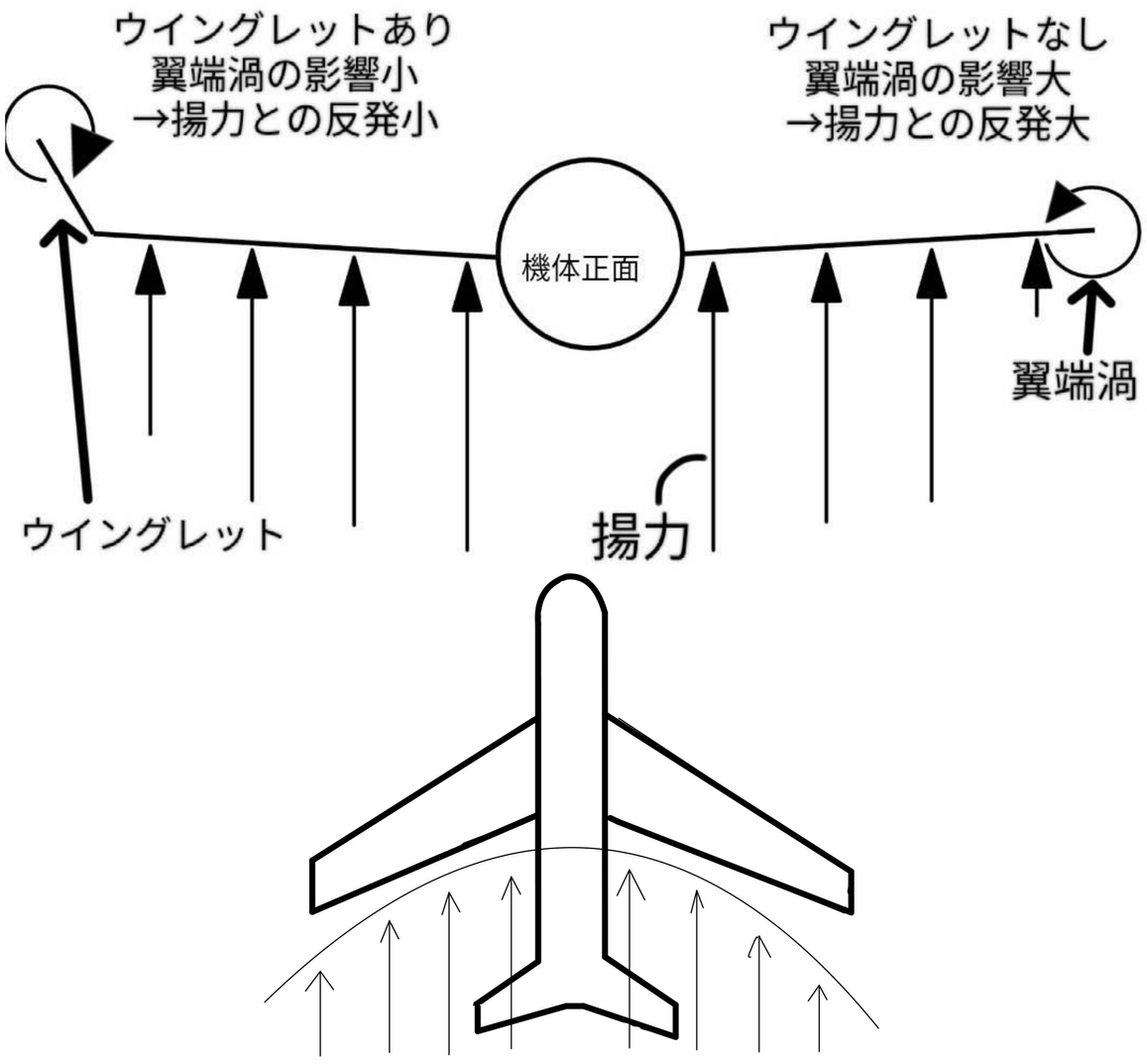
物理ゼミ３班　ウィングレットによる翼端流の変化

1，序論

　翼にかかる揚力は翼の形状により，中央部から翼端にかけて緩やかに小さくなる分布が適切とされる.翼端渦が揚力分布に影響を与えるため，ウィングレットの有無による翼端渦の変化について研究することにした.

2，仮説

　ウィングレットによって，翼端渦が翼から遠ざかることにより，揚力分布が適切とされる形に近づくためウィングレット有りの方が良い.



3，材料　実験方法

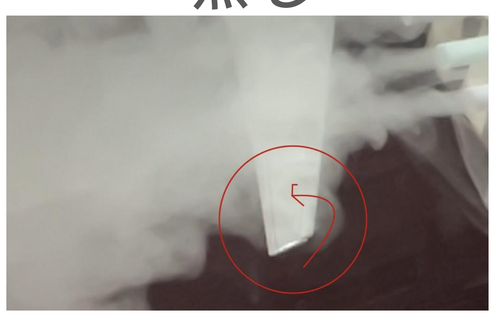
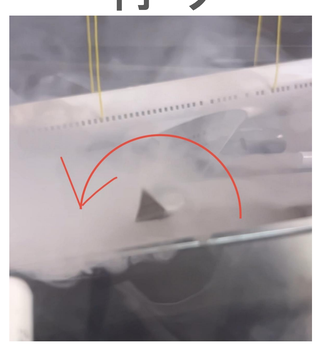
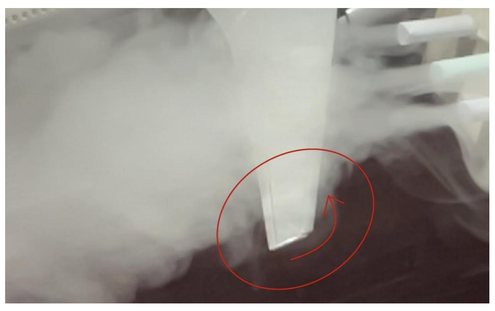
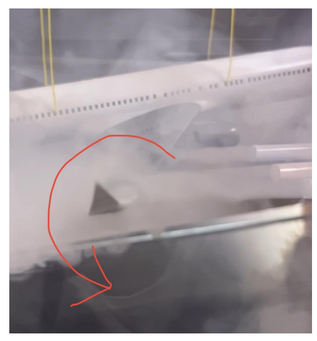
・ボーイング767の模型（1/200）
・煙発生装置　　・簡易ウィングレット
・風洞　　・ストロー



4，結果・考察

ウィングレット

無し　　有り



　写真からウィングレット「無し」のときに比べ，「有り」のほうが翼端渦が翼端から遠ざかって観測できた.

　よって，ウィングレットを付けたとき揚力分布が適切な形に近づいたと考えられる.

5，結論・今後の展望

　仮説通り，ウィングレットを装着することによって，「無し」のときより翼端で渦が観測できたため，揚力分布が適切な形に近づき，ウィングレットの有用性が示された.

⟶最適なウィングレットを作成する.

6，参考文献

http://fnorio.com/0117man_powered_aeroplane0/man_powered_aeroplane0.html

人力飛行機を実現をする原理[プラントルの揚力線理論]

物理ゼミ4班

浮体の安定性

1. 序論

近年，再生可能エネルギーとして注目を集める浮体式洋上風力発電に注目した．浮体式洋上発電の実現には土台部分の動揺対策が必要不可欠である．そこで，それらの土台や一般的な船にも応用できる，安定性のある浮体について研究しようと考えた．

2. 仮説

おもりを使って重心の位置を下げることで浮体の安定性が高まる．

3. 実験方法

◯使用した道具

浮体の模型・透明な衣装ケース・人工芝・土のう・造波装置

◯方法

①水を入れた衣装ケースに模型を浮かべる．

②模型に，上面2つ・前後2つ・左右2つ・上下2つの4パターンでおもりをつける．

③メトロノームに合わせて造波装置で一定の振幅・振動数で波を10回起こし，波が収まるまでの様子を撮影する．

④映像から浮体が波によって揺れたうち，最も大きな角度θを計測し，データをとる．

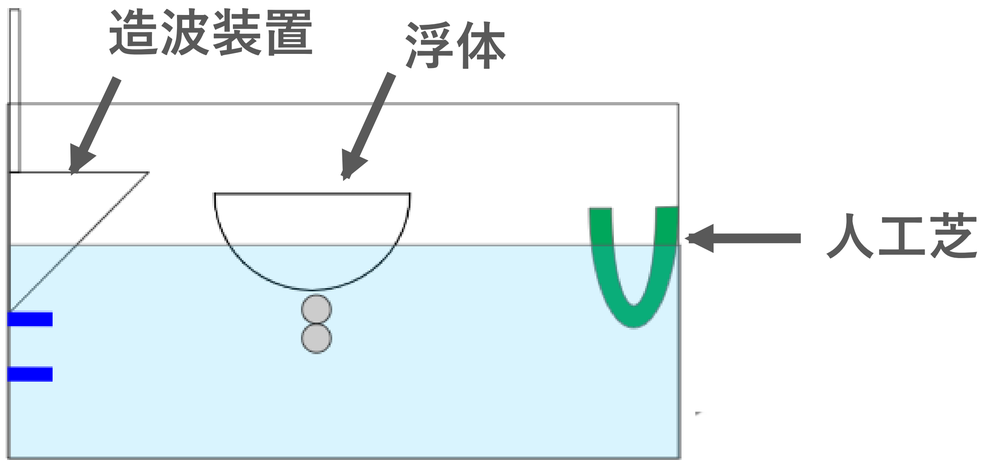


図1　実験機構

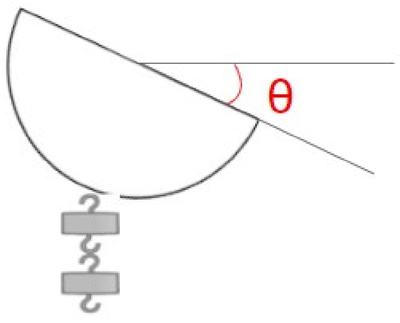


図2　角度θ/上下2つ

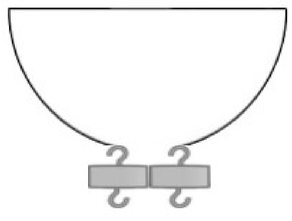


図3　左右2つ

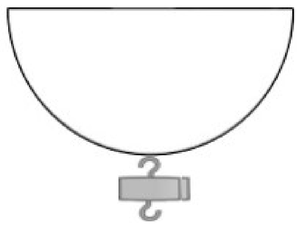


図4　前後2つ

4. 結果

4つのデータを箱ひげ図にまとめると，上下に2つおもりを並べたときが最も揺れが小さくなった．

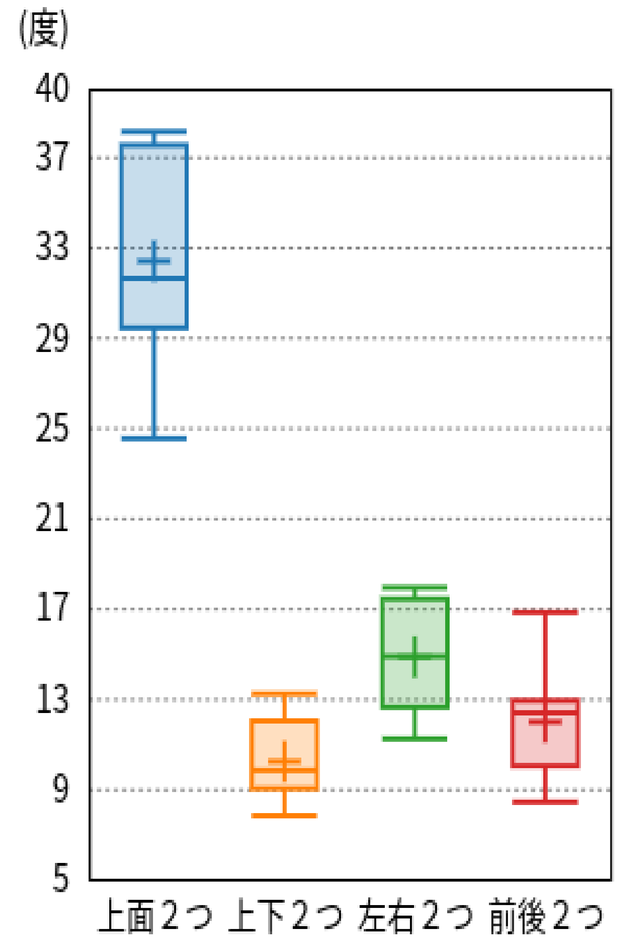


図5　浮体の傾き

5. 考察

上下に2つ並べたときが最も揺れが小さくなったのは，他の条件よりも重心の位置が低くなったためである．

また，左右に2つ並べたときよりも前後に2つ並べたときのほうが揺れが小さくなったのは，おもりの幅が前後に並べたときの方が狭くなったためである．

6. 結論・展望

浮体の安定性は物体の重心と水中部分の重心との位置関係によって変化し，物体の重心が低くなるほど高くなる．

浮体の水中部分の形状の違いによって生じる，水中部分の重心の変化と安定性の関係についても研究していきたい．

7. 参考文献

日本海事広報協会(1998)．「船はどうして転覆しないの|海と船なるほど豆事典」
https://www. kaijipr. or. jp/mamejiten/fune/fune_13. html

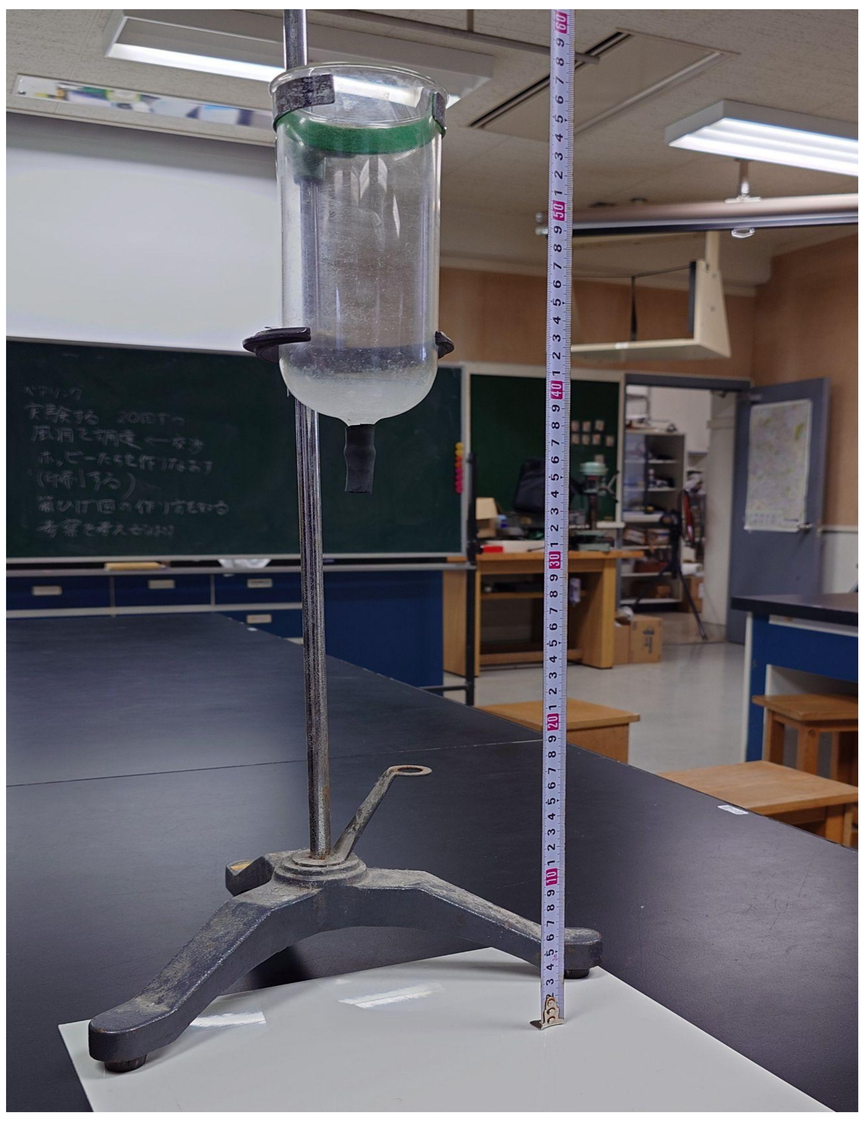
物理ゼミ5班

流体の跳ねにくい材質

1. 序論
シンクの水の跳ねを抑えるため，どのような条件のときに水が跳ねにくいのかを調べる.

2. 仮説
親水コーティングをかけたとき，水が跳ねにくい.

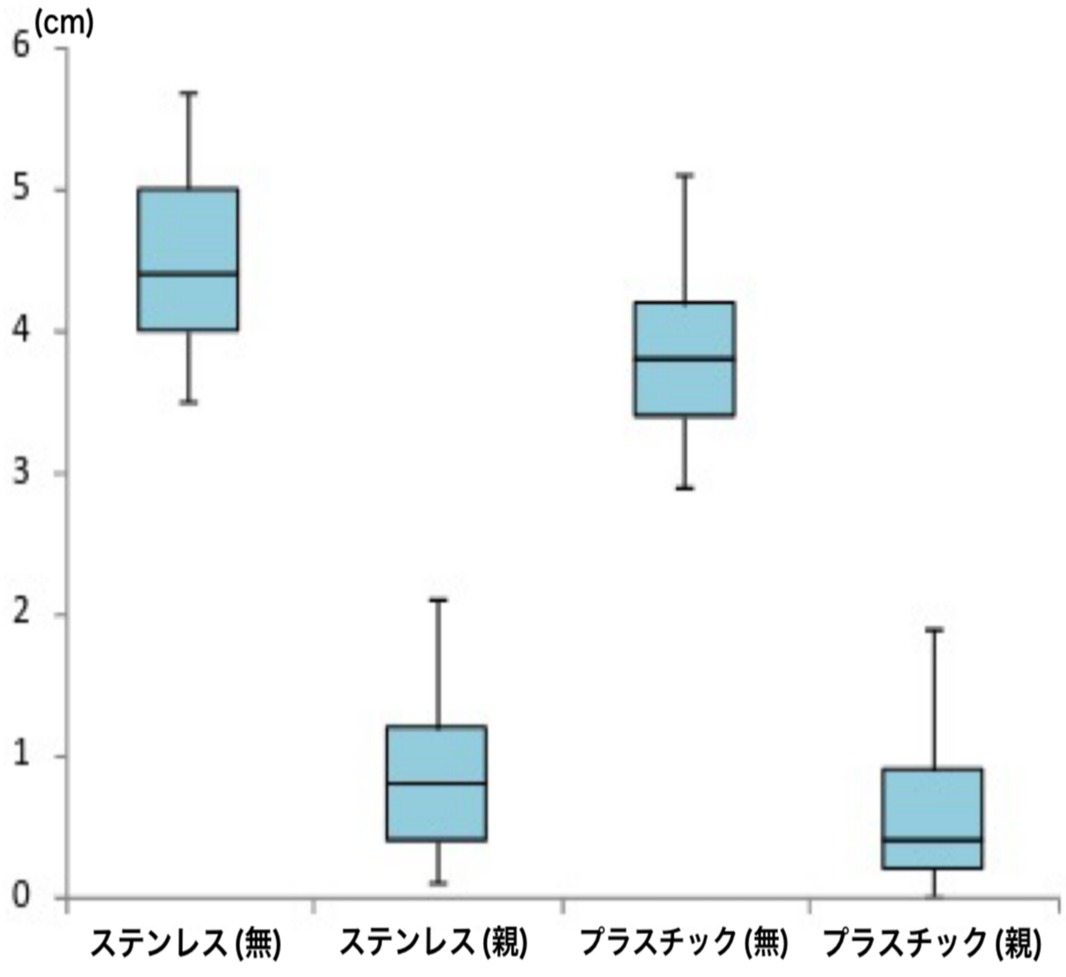
3. 実験方法
水（50 mL）を落として水の跳ねた高さを各30回計測する.
◎実験対象
・ステンレス板
・親水コーティングをかけたステンレス板
・親水コーティングをかけたプラスチック
水を落とす高さ　34cm
装置の写真



6. 結論・展望
親水コーティングをかけると水の跳ねを抑えられる.
今後は，撥水コーティングをかけた際の結果や，日用品の中で代替品となるものなどを探す.

5. 考察
コーティング内の水溶性ポリマーが落とした水の分子と結びついたことにより，粘度が高まり，水が持つエネルギーが吸収されたと考えられる.

4. 結果
親水コーティングをすると水滴の跳ねを抑えられた.
少しだが素材が跳ねにくさに影響する.



美しく舞う紙吹雪の作成

序論

紙吹雪は美しく舞うことでその場の華やかな雰囲気を作り出している．これについて興味を持ち，美しく舞う紙吹雪の作成を目指し，2つの実験を行った．前提として紙吹雪の落下時間の幅が大きく，その時間が長いものを美しいとする．

結論

現段階で最も紙吹雪に適している面積は3.0㎠で直角三角形の場合は辺の比が縦:横＝1:1のものである．

仮説

紙吹雪の面積が大きいほど，受ける空気抵抗が大きくなり，直角三角形の場合は辺の比が縦:横＝1:1のものが安定した空気抵抗を受けるため，落下時間の幅が大きくなる．

実験方法

〈実験①〉紙吹雪の面積を変えた場合

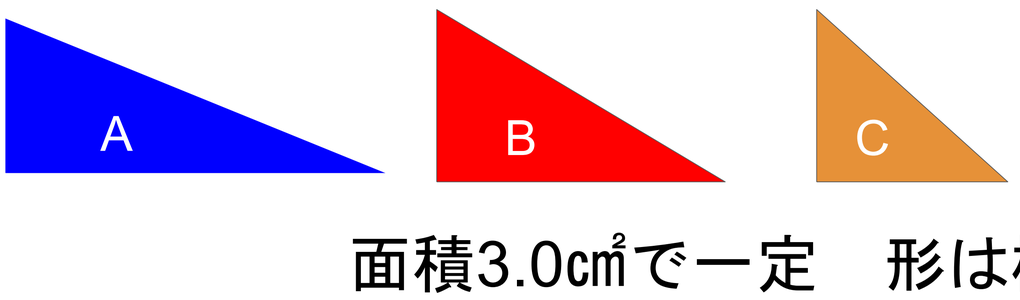
教室で地上2.5mの高さから
1.0㎠～7.0㎠の正方形を各100回ずつ落下
落下時間を計測し，その平均を求める．

実験①結果

3.0㎠以降3.05秒付近で安定
∴ 落下時間が長く安定してきた中で最も落下時間の範囲が大きい3.0㎠が最適

〈実験②〉紙吹雪の形を変えた場合

三角形A（1:6の直角三角形）
三角形B（2:3の直角三角形）
三角形C（1:1の直角二等辺三角形）

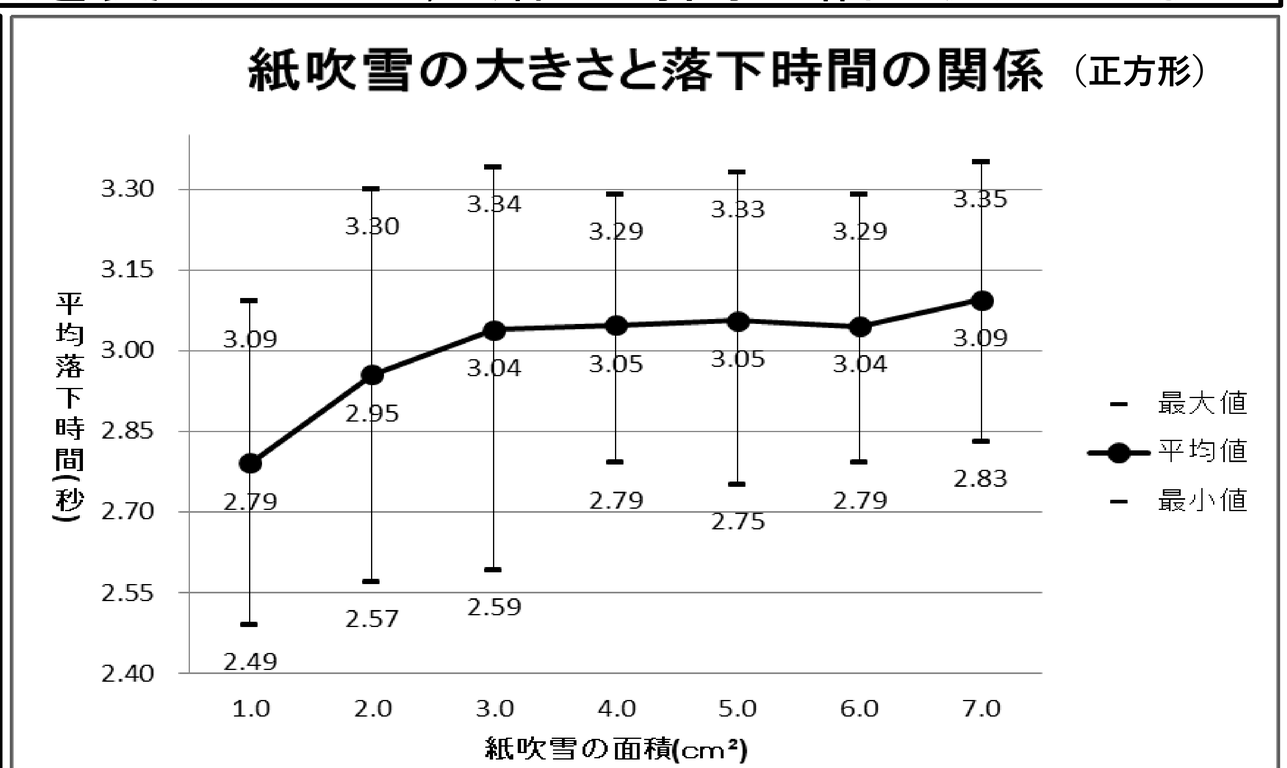


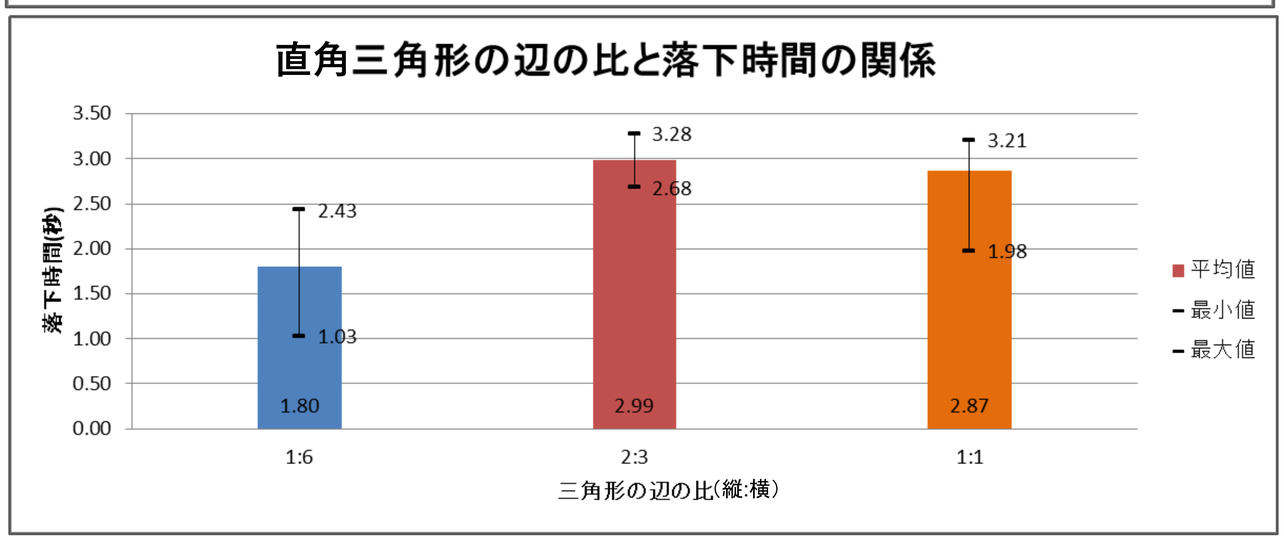
面積3.0㎠で一定　形は概形

実験②結果

落下時間の幅　B→C→A
落下時間　　A→C→B

落下時間の幅とその長さがどちらも十分
辺の比1:1の三角形Cが最適





結果・考察

①3.0㎠までは仮説の通り落下時間の幅が大きくなるがそれ以降は小さい．
→面積が大きいと回転しながら落ち，落下時間が安定する．
②比の値が1に近づくほど落ち方が正方形の振る舞いに似ていった
→重心の位置により落下の仕方が異なる

展望

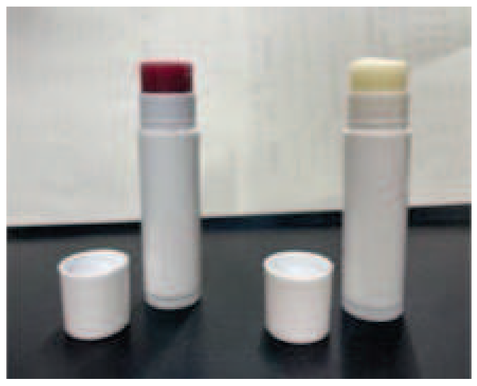
①面積と落下時間の関係の公式を導く
②重心に注目，他の面積でも同様か確認

環境に優しいリップクリームの開発と販売検討

物理ゼミ　７班

＊デザイン





１．序論（先行研究のまとめ）

一般的なリップクリームの主成分：
パラフィン(石油由来)とオイル(植物由来)
→石油からではなく米ぬかから精製される「バイオパラフィン」と米油で主成分を代用し，環境に優しいリップクリームを開発

これまでの研究では代用した成分を用いたリップクリームの製造に成功，その事業化を進める.



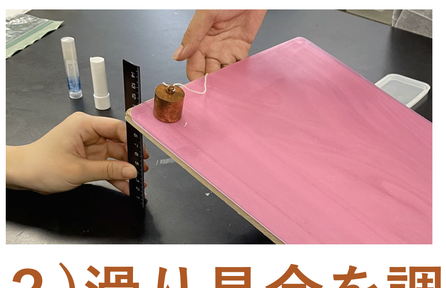
２．研究方法

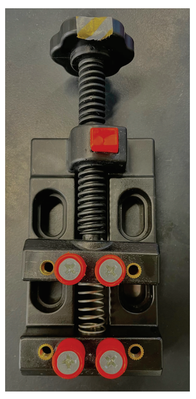
(１)，(２)→油とパラフィンの比率検討
(３)　　→リップ販売にあたっての調査

＊既存の商品3種類(以下A，B，C)
＊油:パラフィンの比率が異なる手作りリップ4種類(6:4，7:3，8:2，9:1)

(１)硬さを測る実験

リップに上から力を加え，亀裂が入った力の大きさを調べた.(上記7種類)





(２)滑り具合を調べる実験

板の上部にリップを塗り，おもりを置いて板を傾け，おもりが動く角度を調べた.
(上記7種類：各15回)

(３)アンケート調査

10～70代の男女139名に紙面でアンケートを行った.
アンケート項目
①普段リップクリームを使うか
②リップクリームに求めること
③リップクリームにかけられる金額

５．結論・今後の展望

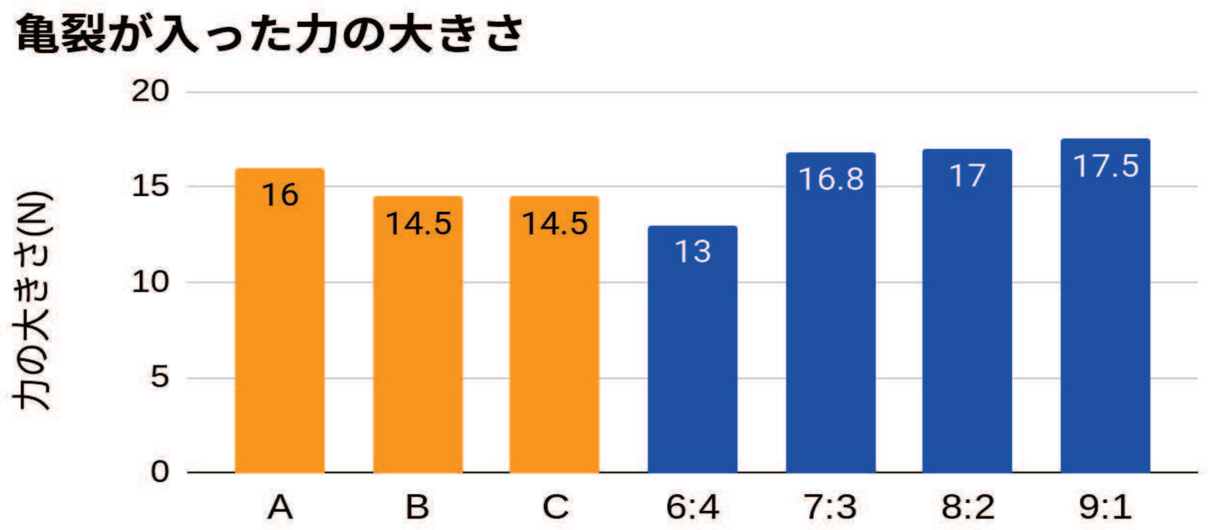
今回得た硬さの示準と効能のデータを元に硬さの数値化や着色の配合を進める

４．考察

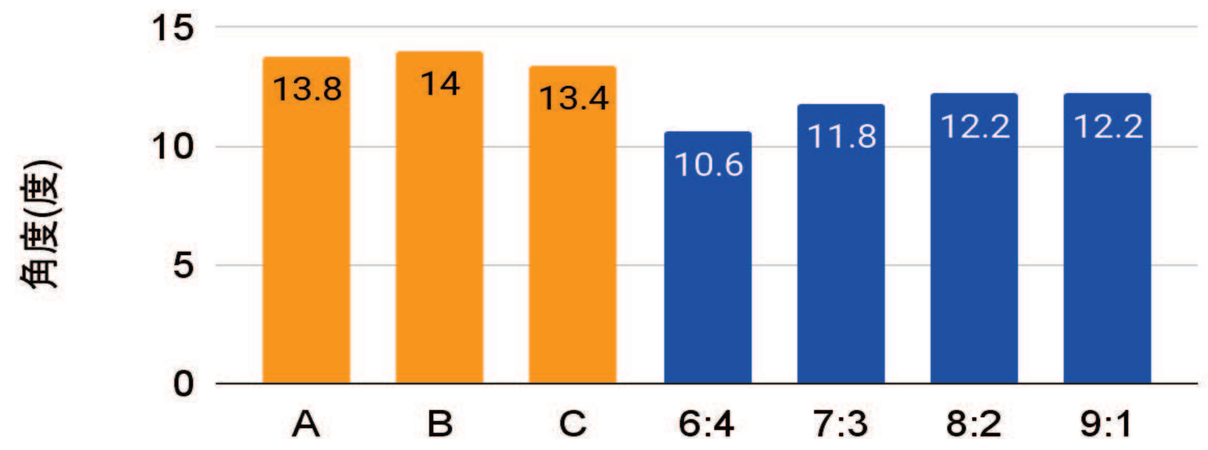
(１)結果が，程よい硬さになるよう成分の調整が必要.
(２)油が多いものほど滑りにくいのは，油がプラ板表面の凸凹を埋め，抵抗となる為.
→A，B，C(市販品)は浸透力が高くなる成分により抵抗が大きくなった.
(３)製品の強み:保湿力　価格:1000円以内

３．結果

(１)硬さ　バネ定数を用いて数値化



(２)滑り具合　外れ値を除いた平均値



(３)アンケート

①使う:約76% 使わない:約24%
②リップクリームに求めること上位3つ
　→1 保湿 2 荒れ防止 3 肌質に合う
③1000円未満:約89% 1000円以上:約11%

参考文献
ファイトケミカルプロダクツ株式会社HP

7 エネルギーをみんなに そしてクリーンに

コーヒーを用いた色素増感太陽電池

化学ゼミ1班

1.序論

現在の発電方法は環境に与える影響が大きく，廃棄物を用いた色素増感太陽電池で効率よくエネルギーを取り出す.

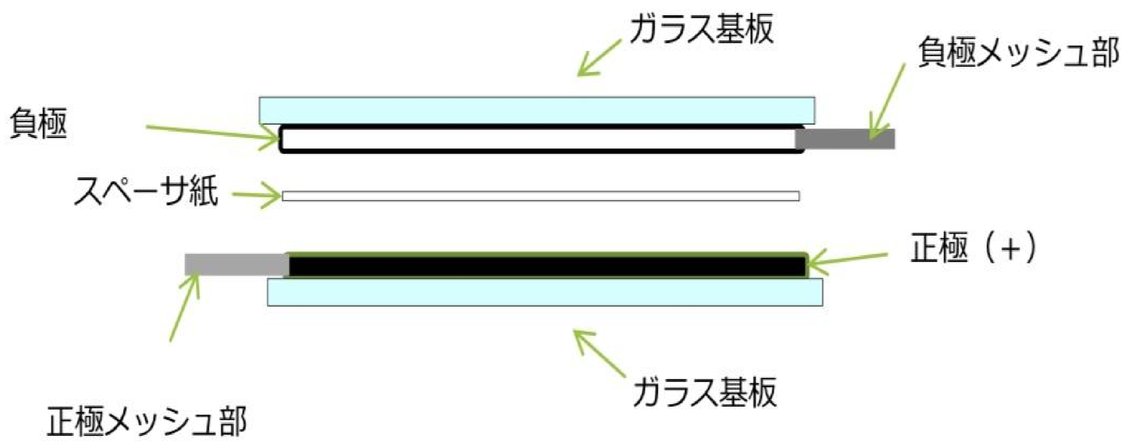
2.実験方法

実験①

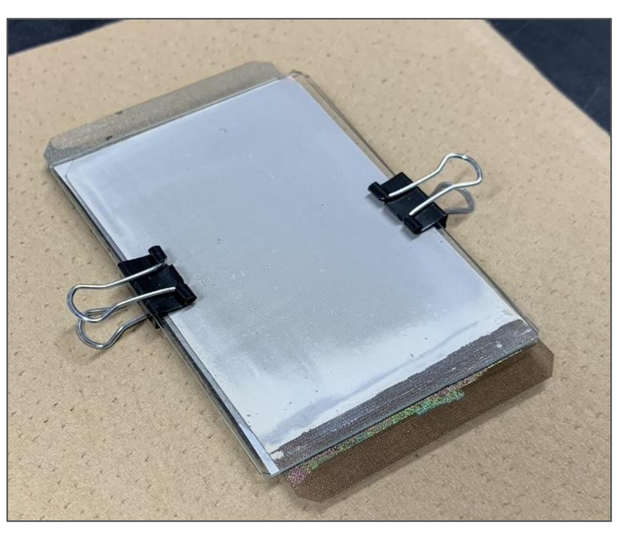
1.同じパックで2回コーヒーを抽出
2.それぞれで電池を作成
3.中庭，ベランダ，屋内でそれぞれ電流・電圧を測定

実験②

1.2つの負極の質量を測る
2.実験①で用いた2つのコーヒーに負極をそれぞれ浸す
3.浸した後の負極の質量を測る



色素増感太陽電池のモデル図



実際に作成した色素増感太陽電池の写真

参考文献

色素増感太陽電池 実験キット | PhotonFive
http://dsc.rcast.u-tokyo.ac.jp/~dsc/flower.htm
http://kuroppe.tagen.tohoku.ac.jp/~dsc/cell.html

5.結論と展望

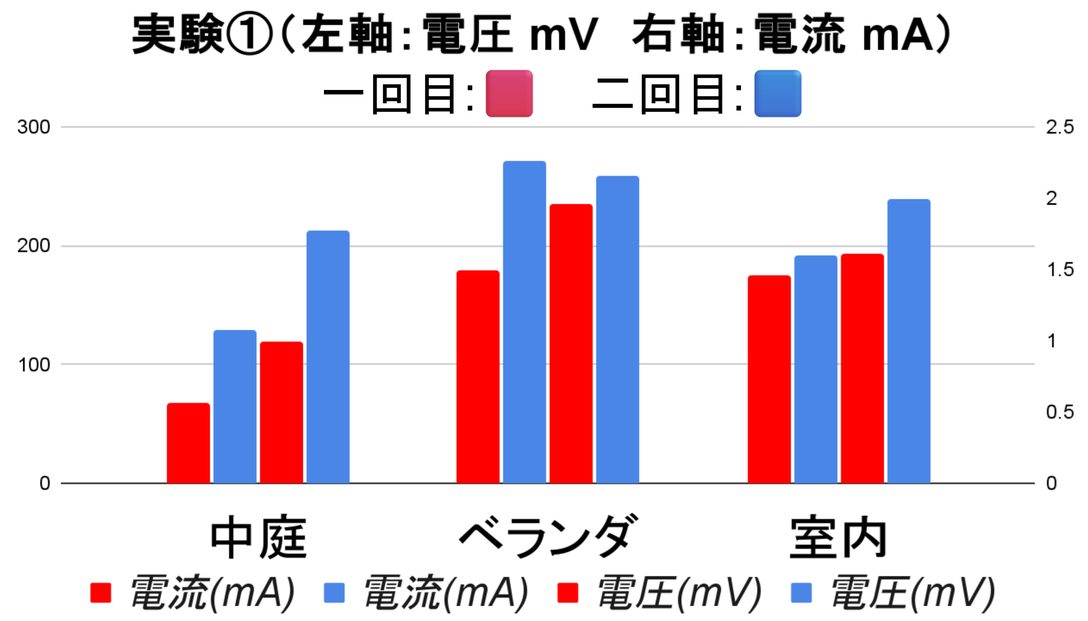
コーヒーを使って電力を得られることから，環境への負荷が少ない電池である.
これからは，質量測定以外の方法で，2つのコーヒーの違いを調べたい.

4.考察

実験①で薄いコーヒーのほうが電流・電圧の値が大きくなったのは，不純物が少なく，潤滑に電子の移動が行われたと考えられる.
また，実験②より，薄いコーヒーの方が負極に付着する色素の量が多かったことも実験①の結果の要因と考えられる.

3.結果

実験①



グラフ1　計測場所ごとの電流・電圧の比較

実験②

表1負極の質量変化

	色素付着前	色素付着後	変化量
一回目	22.6	22.7	+0.1
二回目	23.0	23.4	+0.4

※単位はすべてmg

カテキンの抗酸化作用

3 すべての人に健康と福祉を

化学ゼミ2班

1.序論

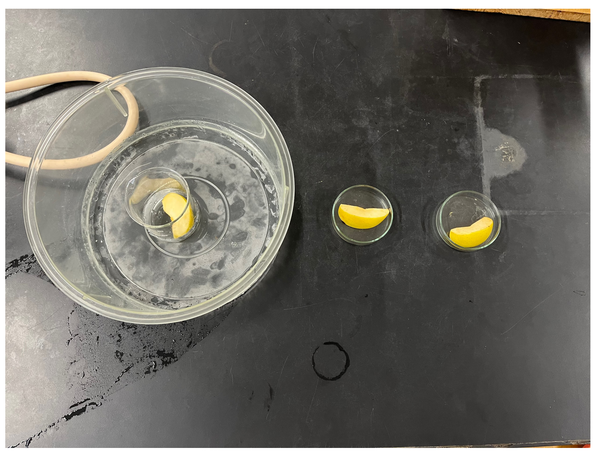
一般的に使われている抗菌剤,抗酸化剤よりも安全で健康利益を得ながら摂取することのできる食品添加物をつくることができるのではないかと考えた.
そこで抗酸化作用や肥満予防,がん予防に効果的とされているカテキンに着目し研究を進めた.

2.仮説

茶カテキンの抗酸化作用は温度が低い環境で効果を高められる.

3.実験方法

1.変色が分かりやすいりんごの断面に,水に溶かした茶カテキンを付ける.



〈実験の様子〉

2.茶カテキンを付けたりんごを①常温②低温③直射日光(酸化させやすい)の3つの環境で実験する.実験前にそれぞれのRGB値を測定しておく.

3.10時間後,りんごの断面の色のRGB値を測定し、それぞれの環境でりんごの褐変がどこまで進んだかを調べる.

4.結果

実験から得られたRGB値は下の(図)のようになった.(図)から,すべての環境で褐変が進んだ.③直射日光が最も褐変した.②低温の環境が最も褐変しなかった.

（図）【実験前と後のRGB値】

環境	実験前（R,G,B）	実験後（R,G,B）	褐色（R,G,B）
①常温	(217,192,117)	(240,187,61)	(129,59,0)
②低温	(213,197,128)	(244,221,119)	(129,59,0)
③直射日光	(221,200,117)	(203,160,83)	(129,59,0)

5.考察

緑茶に含まれるカテキン
・気温が低い
・直射日光の当たらない環境

➡ 抗酸化作用が高まる！

6.結論・展望

・生鮮食品の新しい保存方法の研究

・保冷剤などの食品と組み合わせた新しい製品の開発

参考文献
FETC1892お茶の成分：カテキン
https://x.gd/Z9iuq
宇治茶プラス
https://x.gd/J97hT

化学ゼミ3班

廃棄物によるアンモニアの消臭

1.序論
食品廃棄物を再利用し、廃棄物の削減に貢献するため、使用済みの茶殻とコーヒーかすの消臭効果について比較して、調べる.

2.仮説
多孔質であるコーヒーかすと茶殻にはアンモニアを消臭する効果がある.

3.実験方法
1.水酸化カルシウムと塩化アンモニウムを熱してアンモニアを1.0L発生させる.

$2\underline{NH_4Cl}+Ca(OH)_2 \rightarrow \underline{CaCl_2}+2\underline{NH_3}+2\underline{H_2O}$



実験の様子

2.フェノールフタレイン溶液を垂らした脱脂綿とそれぞれ①コーヒーかす,②茶殻を2.0g入れた2つの袋を用意する.
3.①,②の袋にアンモニアを入れて放置する.フェノールフタレイン溶液の色をアプリで抽出し,時間ごとのCMYKのマゼンタの値を比較する.

4.結果
・コーヒーかすと茶殻のマゼンタの値は,24時間後,48時間後ともに小さくなった
・24時間時点では茶殻のほうがマゼンタの値が小さい
・48時間時点で値に大きな差はでなかった

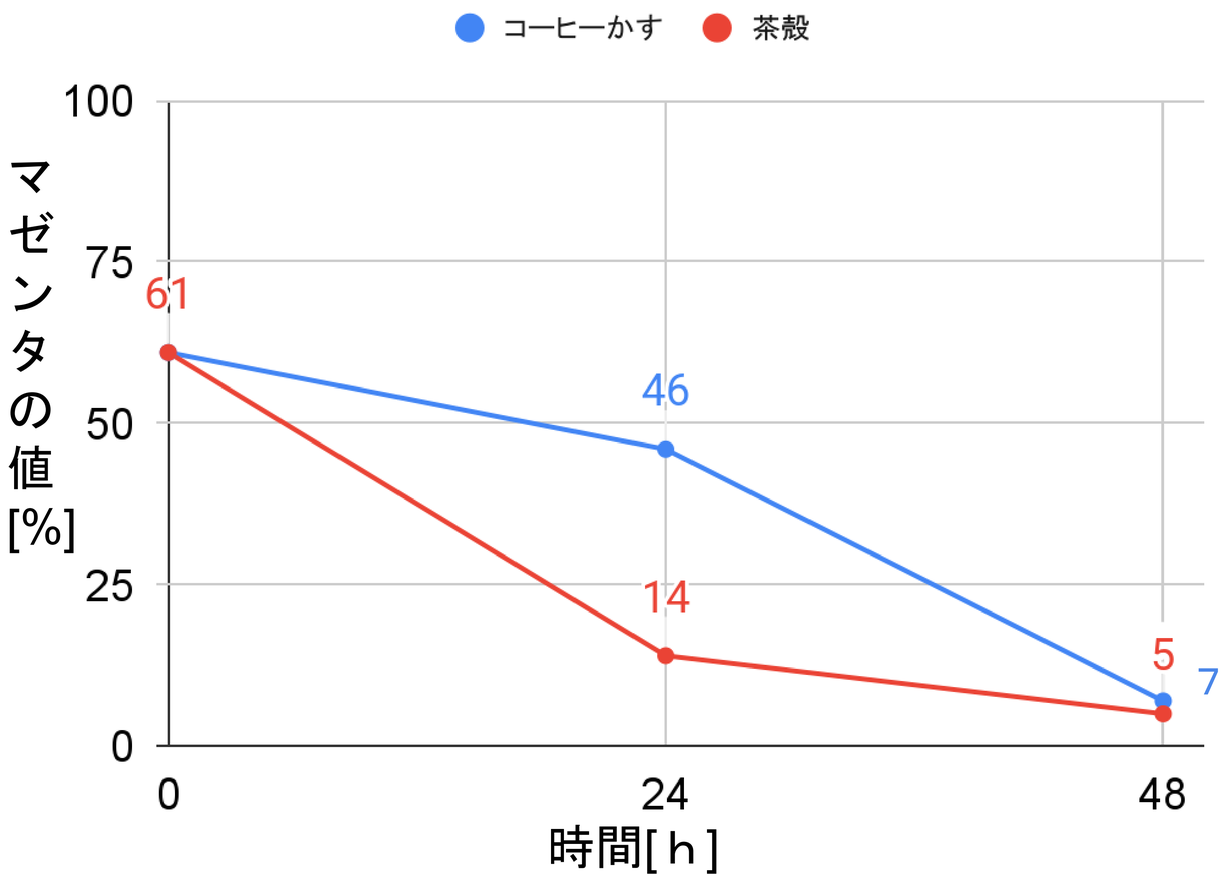


図１　マゼンタの値の変化

5.考察
・コーヒーかすより茶殻のほうがフェノールフタレイン溶液が無色に近づいた
→茶殻のほうが消臭する効果がある.
・24時間後に茶殻のほうが消臭効果が高かった
→カテキンがアンモニアの臭いの原因となる化合物と反応し消臭されたため消臭効果が高くなった

６.結論・今後の展望
多孔質の物質にはアンモニアを消臭する効果がある.
コーヒーかすより茶殻のほうがアンモニアの消臭効果が高い.
今後の研究ではイソ吉草酸などの他の物質でも消臭効果が得られるか実験したい.

7.参考文献
世界緑茶協会　https://www.o-cha.net/teacha/kounou/syosyu.html

化学ゼミ4班

非鉄金属を用いた化学カイロの作成

1 序論

現在の化学カイロには主に鉄が使われている.
鉄より安価な金属の反応によってどのくらい発熱するかを調べる.

2 仮説

先行研究より
鉄(Fe)
→発熱した状態を長く保つことが可能
亜鉛(Zn)
→短時間で著しく温度が上昇
鉄と亜鉛を混合させれば,発熱効率の良いカイロができるのではないか.

3 実験方法

①次の４つのビーカーを用意する.
A（Fe3.7ｇ,Zn1.5ｇ）
B（Fe2.5ｇ,Zn2.9ｇ）
C（Fe1.2ｇ,Zn4.4ｇ）
D（Fe5.0ｇ）

②各ビーカーに活性炭素2.5ｇ,
蒸留水7.5ｇ,食塩2.7ｇ,
高吸水性樹脂0.7ｇを加え,
温度変化を計測する.

③開始から25分まで全ビーカーを計測し,その後は温度上昇が止まるまで計測する.

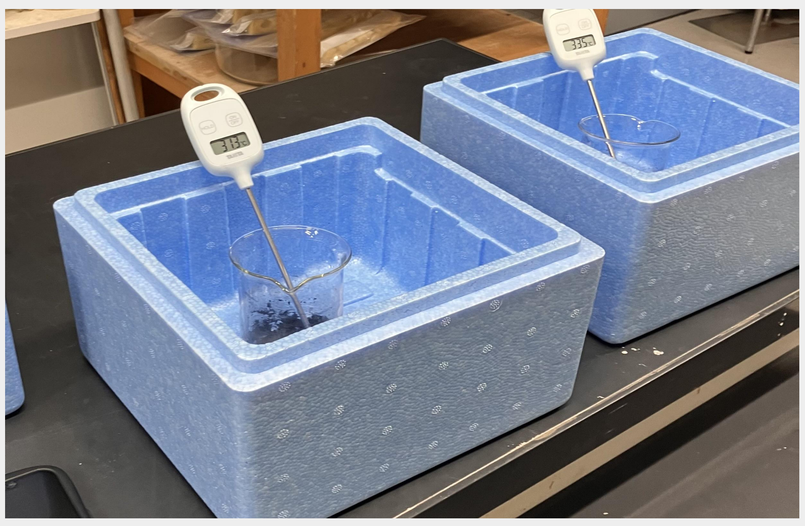


図1　実験の様子

4 結果

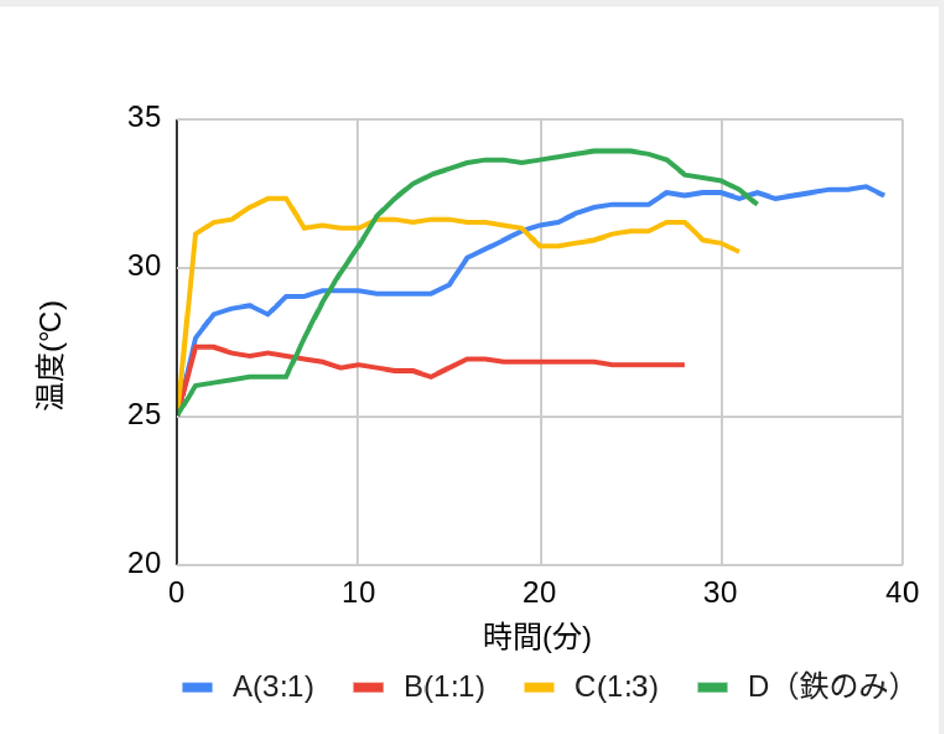


図2　経過時間と発熱温度の関係
（Feの物質量:Znの物質量）

鉄のみを用いたほうがよく発熱する.

5 考察・結論

・亜鉛を用いると温度上昇が早かった.
→鉄よりもイオン化傾向が大きい
亜鉛が先に酸化したから.

・亜鉛を用いたほうが温度上昇が小さかった.
→鉄より先に反応した亜鉛によって鉄の反応に必要な酸素が使われたから.

6 参考文献

令和5年度　化学ゼミ
「化学カイロに革命を起こす」

化学ゼミ５班

納豆の臭いをなくそうZE☆

1.序論
納豆の主なにおい成分はイソ吉草酸であり,足裏のにおい成分と共通する
⇒納豆の臭いが消せれば、足のニオイ対策に応用できるのではないか

2.仮説
仮説1 例：アンモニア＋クエン酸
→クエン酸三アンモニウム(無臭)
⇒中和反応を用いて納豆の臭いの消臭は可能.

仮説2 納豆の臭いの主な原因物質イソ吉草酸（有機酸）は、
pH低→分子型の構造をとる
pH高→イオン型の構造をとる
イオン型なら臭いは無くなるから、pHを高くする＝塩基性にすれば消臭可

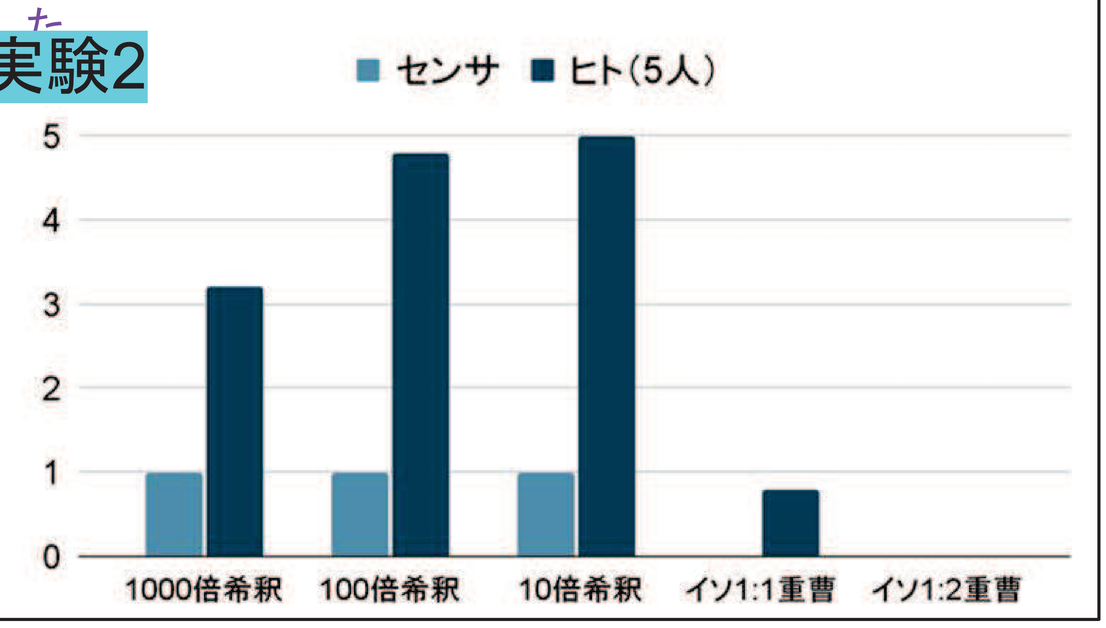
3.研究方法
実験1
① a何もしない納豆 ,b重曹を入れた納豆 ,cレモン汁を入れた納豆 それぞれに袋をかぶせて臭いを充満させる.
②abcで官能調査を行う.
③abcから気体を集め,においチェッカーでレベルを測定する.
実験2（実験1の結果を受けて）
納豆(高分子化合物）の消臭の難関さから,イソ吉草酸そのものの消臭を図る
①イソ吉草酸1mlを a10倍, b100倍,c1000倍に水で希釈する.
②abcそれぞれのイソ吉草酸水溶液10滴を袋に入れ,臭いを充満させる.
③abcから気体を集め,官能調査とにおいチェッカーによる臭いの測定を行う.
④100倍希釈の水溶液と重曹を袋に1:1,1:2の比率で入れ,気体の臭いの測定をする.

4.結果
実験1 レモンでは臭いが軽減された

	空気	納豆	レモン	重曹
センサ	0	5.0	5.0	5.0
ヒト5人	0	4.4	3.4	4.6

※重曹を入れたものは納豆とは違う刺激臭がみられた

実験2



5.考察・今後の展望
においチェッカーは納豆及びイソ吉草酸の臭いは測定できない.
重曹はイソ吉草酸の臭いを消臭可能である.今後は,なぜ実験1で重曹を入れた納豆から刺激臭が発生したのか原因を探ってゆきたい.

6.結論
仮説1について,レモン汁による中和反応で多少の消臭効果が期待できる.

仮説2について,納豆の臭いはやや緩和したが,別の刺激臭が発生してしまい根本的な消臭には至らなかった.しかし,イソ吉草酸単体に対して重曹を入れると高い消臭効果がみられた.

化学ゼミ6班

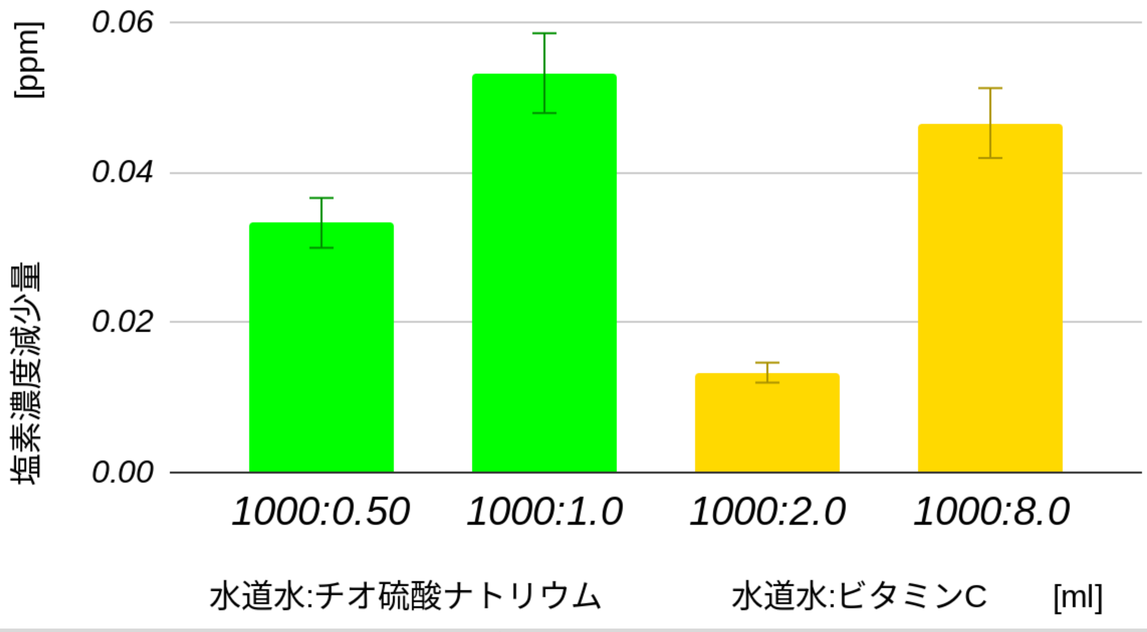
環境に良いカルキ抜き
ー脱人工物に向けてー

1. 序論
浄水場での塩素除去の工程で使われるチオ硫酸ナトリウムは,酸と反応させることで毒性のある気体を発生させる.そこで,チオ硫酸ナトリウムの代用になると考えられる,ビタミンCに着目した.ビタミンCは自然由来で環境への害が極めて少ない .

2. 仮説
ビタミンCのほうがチオ硫酸ナトリウムよりも効率よく塩素を除去できる.

3. 実験方法
[準備物]
塩素チェッカー,ビタミンC(ポッカレモン),チオ硫酸ナトリウム,水道水
[実験方法]
質量パーセント濃度0.0050%でチオ硫酸ナトリウム水溶液とビタミンC水溶液をつくる.
実験1
①水道水の塩素濃度を計測する.
②水道水1000mlにチオ硫酸ナトリウム水溶液0.50ml,1,0mlを入れ,塩素濃度を計測する.
③① ,②を三回繰り返し,塩素濃度が減少した量のデータをとる.
実験2
①水道水の塩素濃度を計測する.
②水道水1000mlにビタミンC水溶液2.0ml,8.0mlを入れ,塩素濃度を計測する.
③① ,②を三回繰り返し,塩素濃度が減少した量のデータをとる.

4. 結果
実験1,2で計測した塩素濃度の減少量の平均をとってビタミンCとチオ硫酸ナトリウムの塩素除去の能力を比較すると,チオ硫酸ナトリウムのほうがビタミンCよりも少量でより多くの塩素を除去することができた.



チオ硫酸ナトリウムとビタミンCによる塩素濃度減少量

5. 考察
少量で多くの塩素を除去できる点において,ビタミンCよりもチオ硫酸ナトリウムの方が効率よく塩素を除去できているといえるため,仮説は立証されなかった.

6. 結論
チオ硫酸ナトリウムのほうがビタミンCよりも効率よく塩素を除去できる.

7. 引用文献・参考文献

・ビタミンCを用いた水道水の塩素除去 https://f.osaka-kyoiku.ac.jp/tennoji-h/wp-content/uploads/sites/5/2022/02/%E5%8C%96%E5%AD%A6r07.pdf
・チオ硫酸ナトリウムの魚類に対する毒性 https://www.pref.kanagawa.jp/uploaded/attachment/620247.pdf
・水質維持管理方針 https://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/13587987/www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10900000-Kenkoukyoku/0000120224.pdf

化学ゼミ７班

コメリップ～くちびると環境をうるおす～

12 つくる責任 つかう責任

1.序論

日本で年間100万トン排出される米ぬかからはバイオパラフィンがとれる
⇒既存の石油由来のものから代替し,リップクリームを製造・事業化したい.

2.前提

パラフィン：油＝1：4で配合し80℃で溶かすとリップクリームができる(事前実験)
⇒最も実用的な比率を求める

3.実験方法

(ⅰ)リップクリーム作成
　米油とパラフィンの比率を変えて比較
　⇒固さ･保湿･伸びの3観点で5段階評価
(ⅱ)顧客マーケティング
　口頭アンケートで調査(211名)

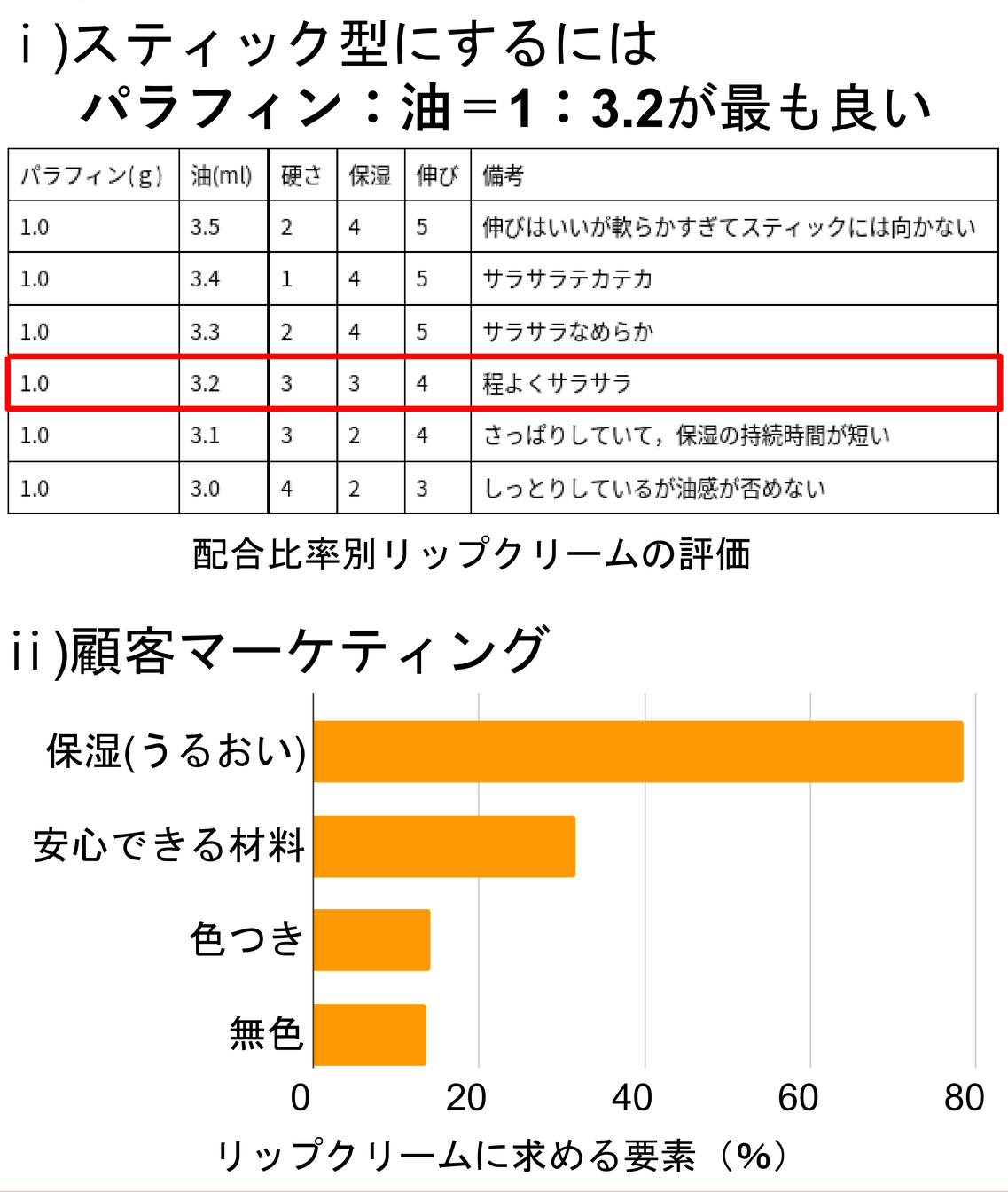
4.結果

(ⅰ)スティック型にするには
パラフィン：油＝1：3.2が最も良い

パラフィン(g)	油(ml)	硬さ	保湿	伸び	備考
1.0	3.5	2	4	5	伸びはいいが軟らかすぎてスティックには向かない
1.0	3.4	1	4	5	サラサラテカテカ
1.0	3.3	2	4	5	サラサラなめらか
1.0	3.2	3	3	4	程よくサラサラ
1.0	3.1	3	2	4	さっぱりしていて，保湿の持続時間が短い
1.0	3.0	4	2	3	しっとりしているが油感が否めない

配合比率別リップクリームの評価

(ⅱ)顧客マーケティング



5.考察

(ⅰ)製品開発
- スティック型で折れない程度の丈夫さを保つにはパラフィン：油＝1：3.2が最適
- 柔らかすぎる場合はスティック型にせず,バーム型にするのもよい

(ⅱ)需要の分析
- 全体で**保湿(うるおい)**は重要視されている
  ⇒保湿力は必要不可欠な要素
- 年齢が上がるにつれ,**安心感**を求める人の割合が増えた
  ⇒商品として安心できるものが好まれているのではないか
- **色,スースー感**は好みが分かれた
  ⇒ベーシックに無色のものを作る

6.結論

- 材料比はパラフィン：油＝1：3.2
- 保湿(うるおい)を重視
- 無色のものを製造
- ターゲットは30~40代の女性,特に子供やペットのいる家庭
- 商品価格は1000円と設定
- ブランド化を目指し,インターネット,道の駅等で販売
- 地域のイベントに出向き,親子向けにリップクリーム作成体験教室を開く

7.協力

東北大学大学院　工学研究科　教授　北川尚美
助教　廣森浩祐
准教授　松下ステファン悠
東京工科大学　教授　柴田雅史
山形大学　教授　野々村美宗
東京農業大学　教授　半杭真一
株式会社ＧＲＡ　代表　岩佐大輝
三和油脂株式会社　株式会社タイキ

生物ゼミ1班

アワビの殻を模倣した頑丈な素材の作成

1.序論

真珠層→**靭性,剛性**　　アワビの積層構造→**有機質タンパク質，炭酸カルシウム**

アワビの貝殻（写真1）はレンガ状に重なっていることがアワビの強度を高くしていると考えられている.
本研究では，アワビの貝殻を走査電子顕微鏡で観察することによってより詳しい構造を調べ硬い理由を明らかにする．さらに，構造を模倣することで社会に役立つ頑丈な材料を作成することを目的とする.



写真1　アワビの貝殻

2-1. 研究1 アワビの構造観察

目的：層がどのように積み重なっているのか詳しく知ることで模倣に生かす.

準備物：アワビの殻，走査型電子顕微鏡，プライヤー

手順：
1.アワビをプライヤーで砕く.
2.走査型電子顕微鏡で観察する.

2-2.結果 アワビの構造観察

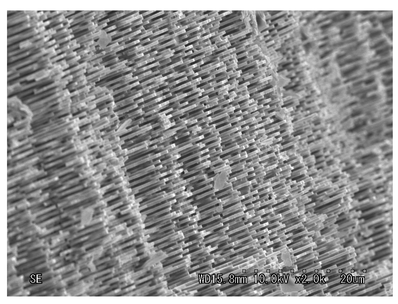


写真2 断面の構造

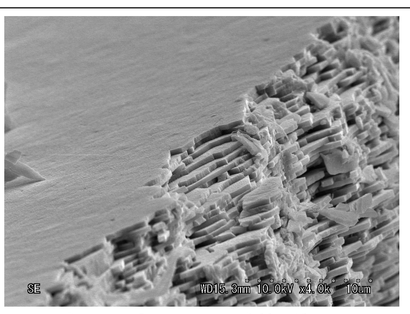


写真3 上面の構造

写真2では4 μmの板幅でブロック状写真3では大きな一枚の層が重なっている

2-3. 考察 アワビの構造観察

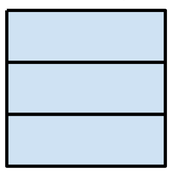
先行研究では，レンガモデルによって高い強度を示すとされてきた一方で，本研究では割れる前の状態では上面にレンガ状の層を確認できなかった．これは，アワビの貝殻はレンガ状に積み重なっているのではなく，一枚の大きな板が積み重なった形状になっており，割れると断面がレンガ状になると考えられる．よって，先行研究で示されているレンガモデルと，本研究で見られた板モデルとで強度の違いを検証し，どちらのモデルが硬さに影響しているかを検証する必要がある.

3-1. 研究2 アワビ模倣構造の作製と評価

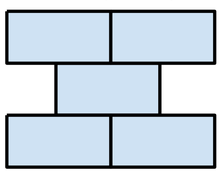
目的：構造をモデル化し，硬さを比較する.
準備物：カバーガラス，ボンド，荷重-変位測定ユニット
タンパク質＝ボンド→固まったあとも適度に柔らかさがある
炭酸カルシウム＝カバーガラス→薄くて割れやすい

比較する構造

A:一枚ずつ上に重ねる（板モデル）



B:レンガ状に重ねる（レンガモデル）



手順
1.ボンドとカバーガラスを交互に重ねる．モデルAとモデルBをそれぞれ10層つくる（写真4,5)
ボンドの量を少ない，普通，多いの3段階に分ける.
2．10 mmの隙間を作った台の上に試料を置いて，試料を荷重−変位測定ユニット(写真6)で押し付け，割れたときの力の大

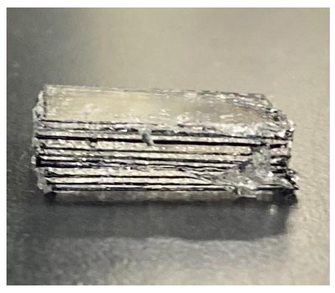


写真4 モデルA



写真5 モデルB

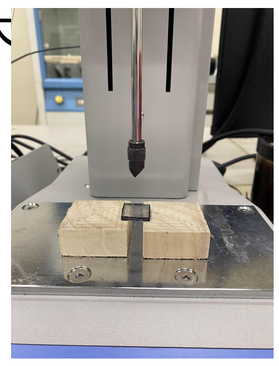
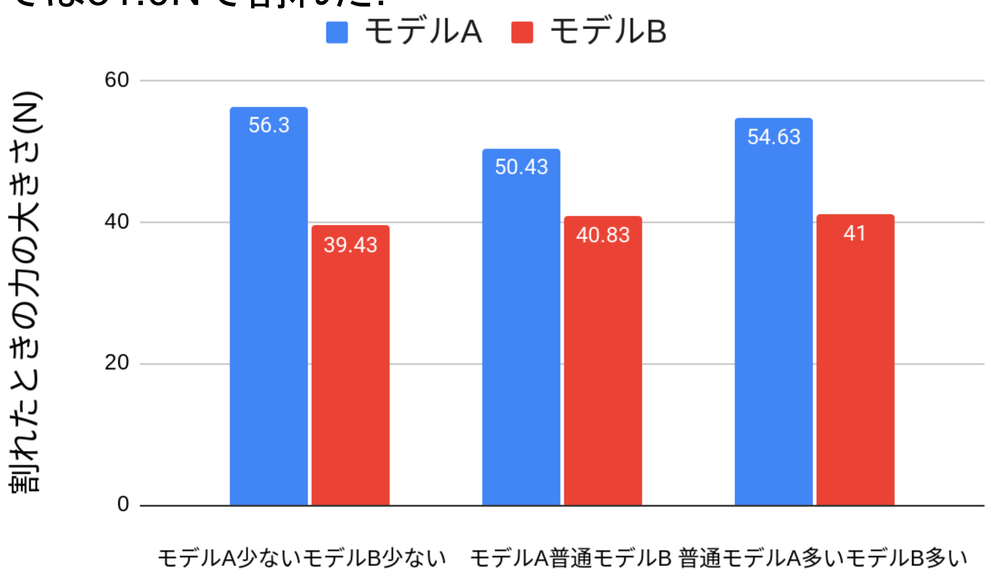


写真6　荷重-変位測定ユニット

3-2. 結果 アワビ模倣構造の作製と評価

モデルAおよびモデルBの硬さの測定結果はグラフ1の通りである．アワビの割れる前の殻の構造を模倣したモデルA(板モデル)と，先行研究の構造を模倣したモデルB(レンガモデル)を比較するとすべての条件下においてモデルAの方が強度が大きくなった．同様に，カバーガラスのみを10枚重ねたものでは31.0Nで割れた.



グラフ1　モデルAとモデルBの硬さの測定結果

3-3. 考察 アワビ模倣構造の作製と評価

アワビの殻は先行研究で記述されるレンガ構造であることから硬いのではなく，板モデルのような大きな板が積み重なった構造であるからこそ，高い強度であると予想される.

4. 結論

アワビの元の構造は板モデルであり,割れるとレンガモデルになる.また，板モデルであるからこそ高い強度を持つ.

5. 今後の展開

- 更にアワビの殻の層の積み重なり方を調査し，よりアワビの構造に近いモデルを作り上げてきたい.
  例．実際のアワビの殻の厚さの比を模倣，
- 入手しやすく，環境に配慮した材料でアワビの殻を模倣した，実用可能な頑丈な材料の作成を目指す

6. 参考文献

下村政嗣(2016)「トコトン易しいバイオミメティクスの本」日刊工業新聞社
中原皓(1994)　「貝殻における表面形態と内面構造」 15巻3号

生物ゼミ2班

食用キノコの廃菌床からバイオエタノールを作る

1 序論

キノコの廃菌床を用いた
バイオエタノール生成

エタノール　　キノコの廃菌床

食用との競合	大量廃棄

2 実験方法

1. 前処理
廃菌床を20℃～30℃で保持

2. 廃菌床にセルラーゼと精製水を加え，撹拌機で2日間撹拌(写真1)

3. 2つに分け，片方に酵母を加え，恒温器にて40℃で一週間保持

4. 蒸留を行い，生成物を取り出す

5. ペーパークロマトグラフィーを行う
純度99.5%のエタノールにおける結果(写真2)との比較を行った

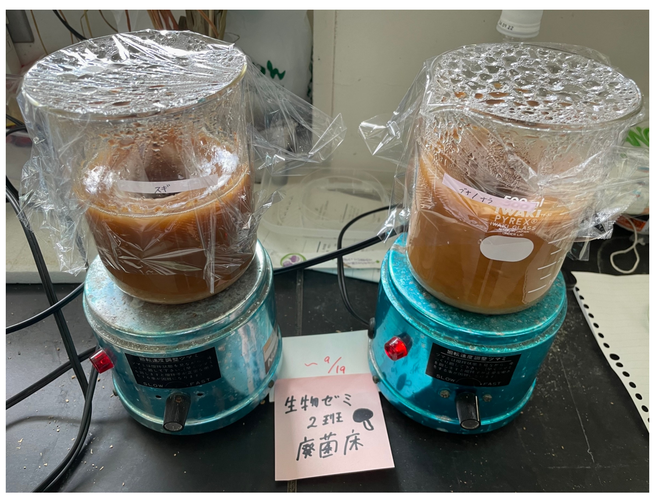


写真１撹拌中の溶液



写真2
純度99.5%のエタノールの場合

5 結論・今後の展望

食用キノコの廃菌床からエタノールを生成することはできず
・廃菌床を再入手→発酵期間を再確認
・先行研究より，精製水でなくpH緩衝液を使用
・パン酵母でなく酒酵母を使用することで，より効率的なアルコール発酵を目指す
など実験方法を見直し，改善を目指す

4 考察

エタノールを生成できなかった要因
・廃菌床の放置期間が長かった
→セルロースが減少していた可能性
・発酵する期間が短かった
→完全に発酵していなかった可能性

3 結果

全ての溶液において油性ペンのインクの移動なし
→エタノールの生成は確認できず

表１．ペーパークロマトグラフィーの結果

	酵母なし	酵母あり
ブナ・ナラ	×	×
スギ	×	×



写真3
ブナナラ 酵母あり



写真4
スギ酵母あり



写真5
ブナナラ酵母なし

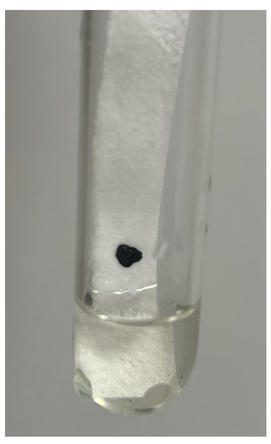


写真6
スギ酵母なし

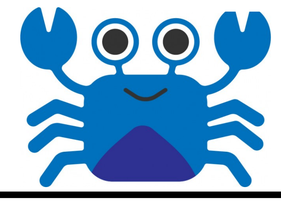
12 つくる責任 つかう責任

生物ゼミ３班

蟹殻を利用したプラスチックの製造








1．序論



キチン

年間100億ｔ生成されている

→プラスチックの代替材料として使えないか？

2．仮説

生分解性プラスチックにキチン粉末を混合することで生分解性プラスチックの強度を高めることができるのではないか.

3．実験方法

①キチンの取り出し



$CaCO_3$ ←HCl

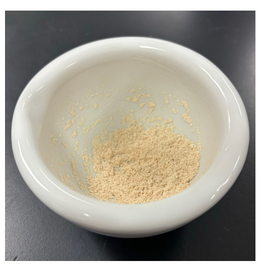
タンパク質 ←NaOH

キチン ←溶けない

②キチンの粉砕



作成したキチン粉末



＊水を加えることで静電気の発生を抑え粉砕の効率を上げることができる

③カゼインプラスチックの作成

(1)牛乳を温めてレモン汁を加える

(2)凝固したカゼインを濾す

(3)キチン粉末を混ぜて，成形する*

*キチン0%，5%の試料を用意した

(4)乾燥させる



カゼインが凝固した牛乳



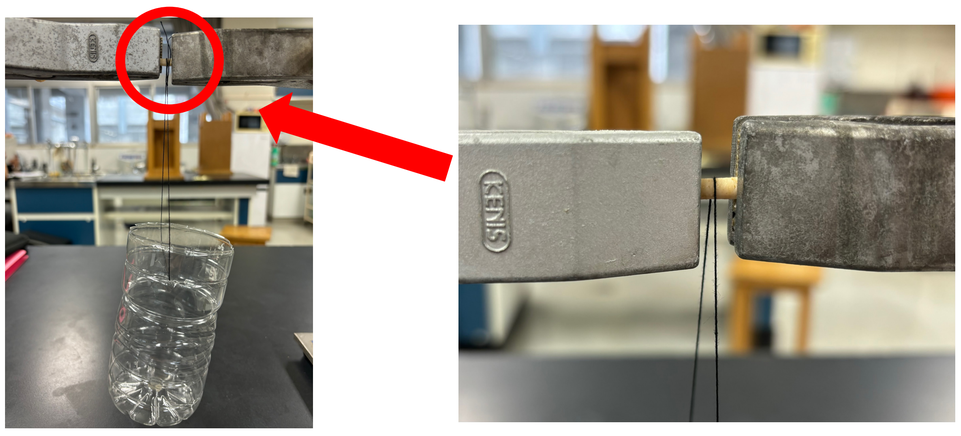
カゼインをキチン粉末と混ぜ、ストローに詰めて成形



ストローから押し出し、3日間乾燥させた

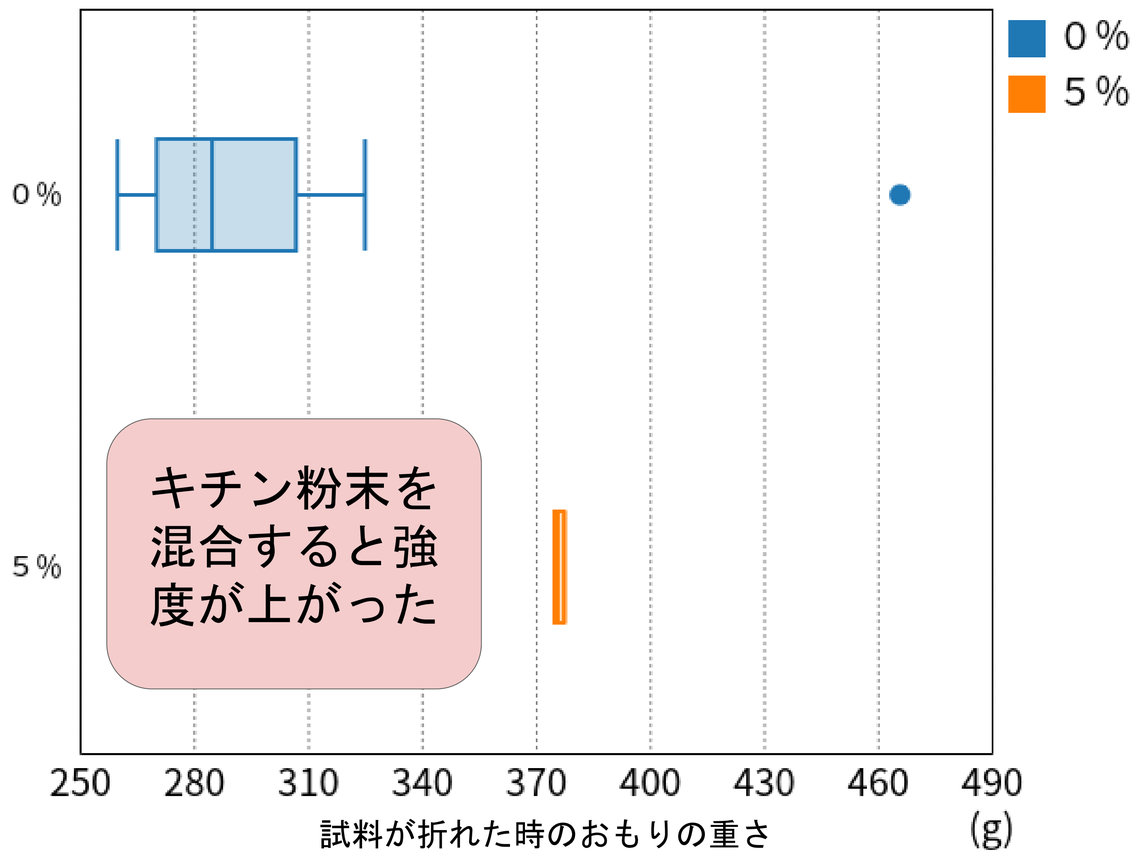
④強度の測定

成形したカゼインプラスチックの両端を固定し，ペットボトルをかけてプラスチックが折れるまで水を注ぎ，その時の重さ(ペットボトル、糸の重さを含む)を測定する



強度測定の様子

4．結果



試料は図の重さをかけたとき折れた.

＊10%混ぜた試料は610ｇ以上の重さに耐えた

5．考察

キチンを混ぜたことで強度が高まったのは以下の理由であると推測する。

・キチンはカゼインよりも強度が高い.

・カゼインの隙間にキチンが入ったことで強度が高まった.

6．今後の展望

・キチンを混ぜないものやキチンの割合を高めたもの，ごく微量に含むものなど様々な種類のカゼインプラスチックを作成し，強度を比較し最も強度が高まる割合を調査する.

・キチン単体でプラスチックを形成する方法を探る.

・カゼインとキチンがどのような構造をとっているか調べる.

7．参考文献

相羽誠一 (2007). 「キチン，キトサン由来高分子材料」.『Journal of the Society of Materials Science, Japan』, 56(11), 1087-1092

独立行政法人 工業所有権総合情報館 (2004.3).「キチン・キトサン利用技術」『平成15年度 特許流通支援チャート 化学19』,
https://www.inpit.go.jp/blob/katsuyo/pdf/chart/fkagaku19.pdf

株式会社キトサンコーワ「キチンキトサンとは」https://www.kkowa.co.jp/j/aboutchitinchitosan1.html 2024年1月25日

カゼインプラスチックの生分解性と強度 ～添加物の違いによる比較～
http://www.taka-ichi-h.ed.jp/img/R04-03.pdf

生物4班

ミノムシの糸を利用した新繊維の開発に向けて

1. 序論

天然繊維は環境にやさしいが強度に欠ける

↓

自然界で最も強度の高いミノムシ糸（写真１）に着目

・高い秩序性を持つ階層構造
→繊維に加わる力が分散されやすい
・口から吐き出して固体に変化する速度が速く，繊維の方向が一方向に揃いやすい
・衝撃吸収性や耐熱性など繊維として高い利用価値

↓

実用化を目指し，より高い強度を示す条件を調べるため，紫外線照射，熱変性による強度変化を調べる.



写真1
顕微鏡で観察したミノムシ糸

2. 研究方法

実験1　紫外線照射による強度変化
①ミノムシの採集
採集時期：10月
採集場所：宮城県柴田郡大河原町
　種類　：オオミノガ
②ミノムシ糸の採取
ミノムシの幼虫が歩いた地面からピンセットで糸を採取(写真2)
③紫外線の照射
UVライトで20分間紫外線を照射.
④強度の測定
デジタルノギスに20.00mmの糸を貼り付けて糸を伸ばし，切れた時の長さ（破断伸度）を測定．それぞれ5回ずつ記録をとり，平均を出す．(写真3)



写真2
ミノムシが地面に糸を吐く様子

実験2　熱変性による強度変化
①実験1と同様に糸を採取する。
②常温（25.5℃），冷凍(−20℃)，高温（55℃）の状態で20分間放置し同様にノギスを用いて切れた時の長さを記録する.



写真3
ミノムシ糸をノギスに固定し強度を測定する様子

5. 結論

紫外線を照射したことによるミノムシ糸の強度の向上は見られなかった.

気温による糸の強度変化については今後の実験で条件を整えてより正確な実験を行っていく.

4. 考察

ミノムシの糸は自然環境下ではミノに隠れていて直接紫外線に当たらないので紫外線によって強度が下がったのではないか.

それぞれの気温下に置く時間が足りず個体によって強度の変化に差が出たのではないか.

3. 結果

・紫外線を照射した場合はどちらも糸の強度が下がった.（図1）
・温度変化では個体によって強度の変わり方に差が出た.（図2）

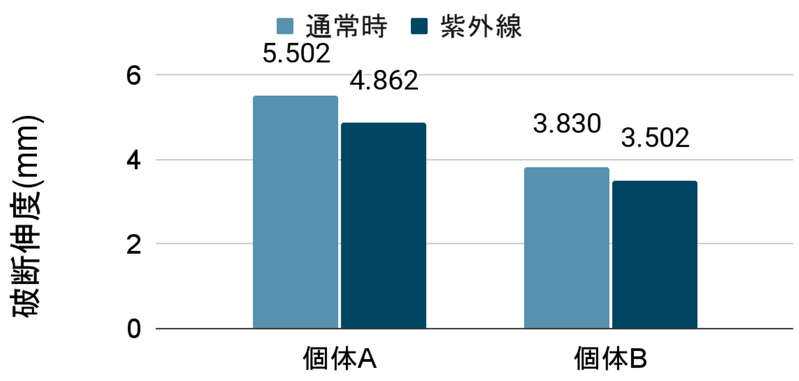


図1　紫外線の有無と破断伸度（平均）

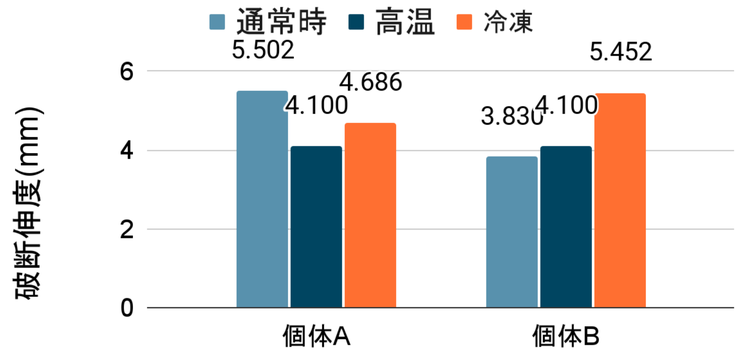


図2　温度別の破断伸度(平均)

6. 参考文献

・国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構.長尺ミノムシ絹糸の生産方法及びその生産装置.特開2018-197415号.2018-12-13.
・農研機構.プレスリリース（研究成果）クモ糸を超えるミノムシの糸、強さの秘密を科学的に解明.（参照 2024年1月16日）.
・農研機構.新規ナノバイオ強化材料の開発に繋がるシルクフィブリル階層構造の評価法(.参照 2024年8月23日).
・後藤博正.新規ナノバイオ強化材料の開発に繋がるシルクフィブリル階層構造の評価法.筑波大学.(2021).
・興和先端科学研究所.ミノムシシルク.https://kowarlas.com/theme/（参照 2024年2月23日）

生物ゼミ05班

植物の高温耐性
- イソチオシアネートとの関係 -

1．序論
イソチオシアネートを用いて植物の高温耐性を向上させられるかどうか調べる.

2．仮説
アブラナ科植物の辛味成分(イソチオシアネート)は植物に高温耐性を付与できる.

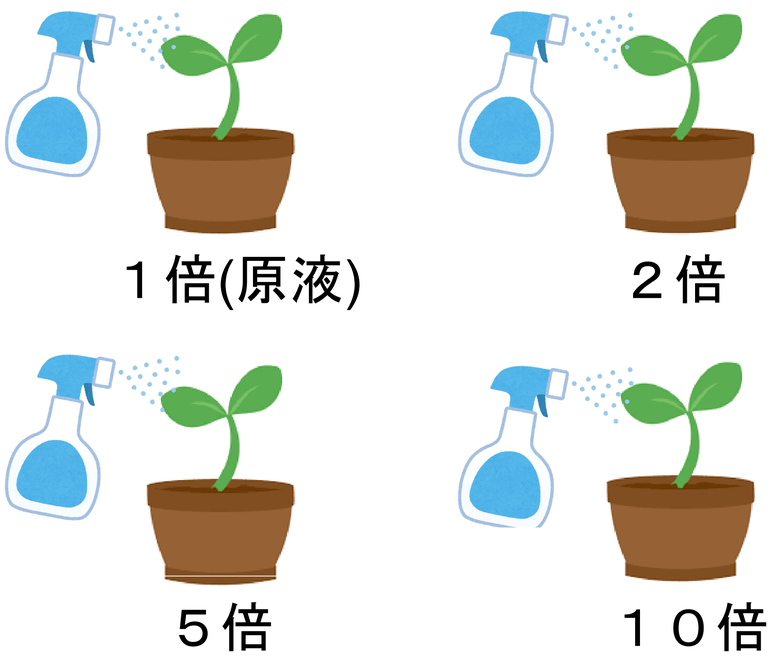
○イソチオシアネート

シナルビン前駆体
↑
ミロシナーゼ(酵素)
→ **イソチオシアネート**

熱ショックタンパク質の発現促す

3．研究の方法
予備実験より，ハツカダイコンの生育できる限界の温度を３０℃とする.
①．原液，２倍，５倍，１０倍に希釈した大根おろしの汁を噴霧する.
②．２日に１回，同様の希釈倍率の大根おろしの汁を噴霧する.
③枯れた時点での日数を記録する.

図１　実験モデル



4．結果
表1　希釈倍率と植物が枯れるまでの日数

希釈倍率	枯れるまでの日数
１倍(原液)	５日
２倍	４日
５倍	７日
１０倍	９日
水のみ	５日

表2　カビが生え始めるまでの日数

希釈倍率	カビが生え始めるまでの日数
１倍(原液)	２日目
２倍	２日目
５倍	６日目
１０倍	７日目
水のみ	生えなかった

・大根おろしの汁を用いると枯れるまでの日数が長くなった.
・１０倍希釈が最も枯れるまでの日数が長い.

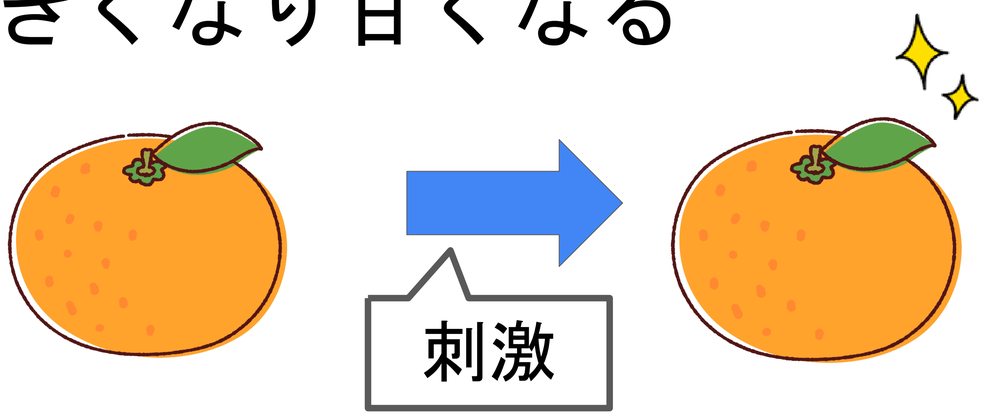
5．考察
・実用化を考えると低濃度の方がより良い影響を与える.
・特に濃度が高いとカビが生えやすく植物に影響あり.
→恒温器を利用していたため通気性が悪かった.

6．結論・今後の展望
・植物の辛味成分を用いると高温下で植物に良い影響を与えられる.
・今後は通気性をどう改善するか考えより希釈して実験を進める.

7．引用・参考文献
原正和．植物の熱体制向上物質とその利用：乾燥地農学分科会．小特集
原正和．イソチオシアネートによる植物体内レドックス調節機構の解明：科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

生物ゼミ6班　ミカンを甘くする方法は本当に効果がある?
~お湯で温めてみかんを甘くする~

1.序論
・ミカンを刺激すると甘くなるという話がある
・ミカンの甘さを数値で証明している研究はない
・ミカンに機械的刺激を加え,甘さが増すかを客観化できるか検証する
・甘味比＝糖度/酸度
⇒酸度が小さくなれば,甘味比が大きくなり甘くなる



2.研究の方法
①ミカン汁をろ過,水で10倍希釈
② NaOH水溶液(0.1mol/L) を用いて中和滴定,クエン酸のモル濃度[mol/L]を求める
③片方のミカンを常温水,40℃水,沸騰水に10分間つける
④ ②と同様にモル濃度[mol/L]を求める
⑤ ②と④のモル濃度[mol/L]の変化を比較する

5.結論・今後の展望
・本実験条件においてミカンが甘くなることを客観化することはできなかった
・ミカン果汁の密度の求め方を見直し,同じ研究方法で追実験を行う

4.考察
・40℃と沸騰のクエン酸のモル濃度増加
⇒切ったミカンの断面が長時間空気に触れていた

3.結果
クエン酸のモル濃度の変化は下の図1のようになった

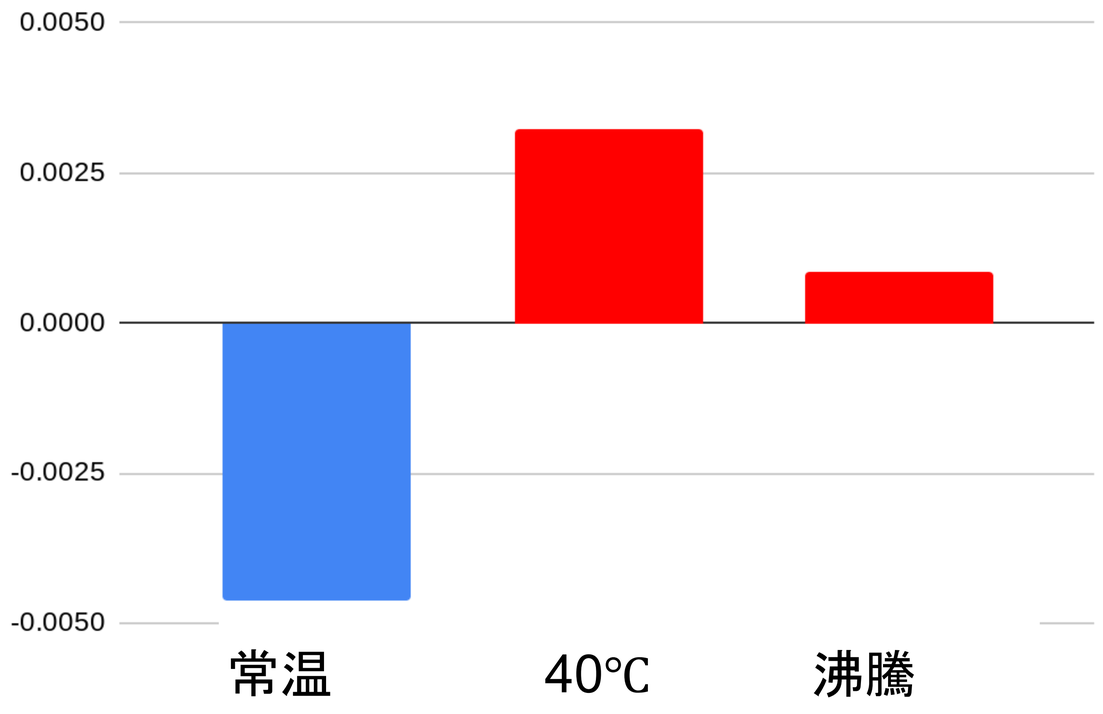


図1クエン酸のモル濃度の変化[mol/L]

6.参考文献
相馬志保2023「酸っぱいみかんを甘くするには？果物の甘味と酸味って？」
https://sowakajuen.com/articles/citrus-dictionary/how-to-sweeten-tangerines-and-the-sweetness-and-sourness-of-fruits/
2023年12月株式会社ウェーザーニュース「みかんを揉むとおいしくなるって当？」
https://weathernews.jp/s/topics/202201/110275/#:~:text

生物ゼミ　植物の成長を早くする

7班

序論

植物の成長をどのようにすれば早くなるのかを調べた.

健康飲料水A（以下 A）を植物に与えると植物の成長速度が上がると聞いた. これを実験にて証明し,どの成分が植物の成長を促進させる効果があるのかを調べた.

まとめ

実験①　Aの植物は水の植物よりも全長,葉の大きさ,葉の枚数においての数値が大きい. Aには植物の成長を促進させる効果がある.

実験②　正しい数値を測ることができなかった. 全ての植物の環境条件を等しくするため,水耕栽培で再実験する.

方法

実験①

〈用意するもの〉

カップ×4・ラディッシュの種×12

〈水やり〉

水：水のみ30ml

A：水20ml+A10ml

2週間後に植物を観察する.

最も成長したものを更に2週間継続して栽培し,観察する.

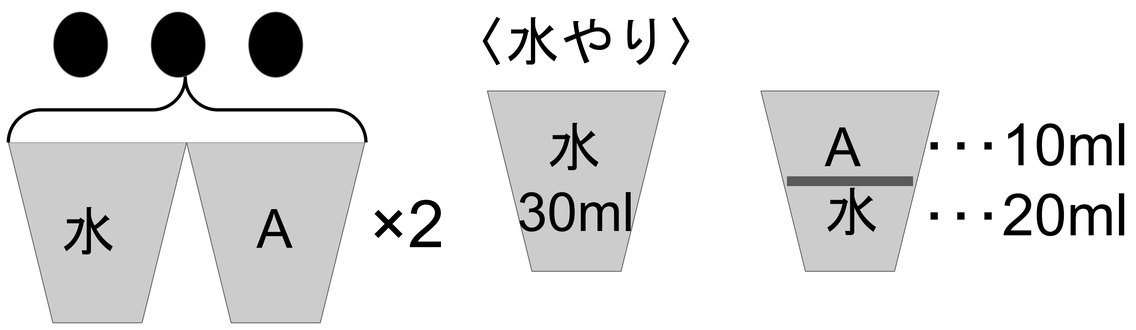


図１　実験①の方法

実験②

〈用意するもの〉玄米,米ぬか,昆布,もずくを含んだ水溶液・カップ×10・園芸用の土

〈水やり〉1日2回それぞれの水溶液を30ml与える. 2週間後,全長,葉の大きさ,葉の枚数を測る.

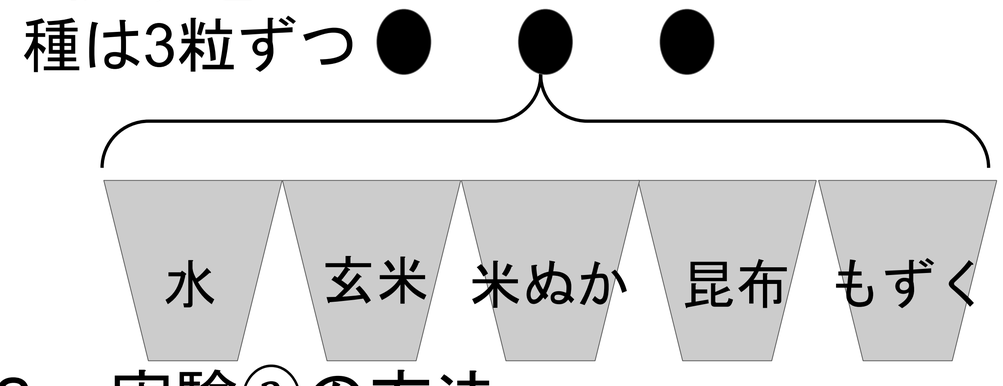


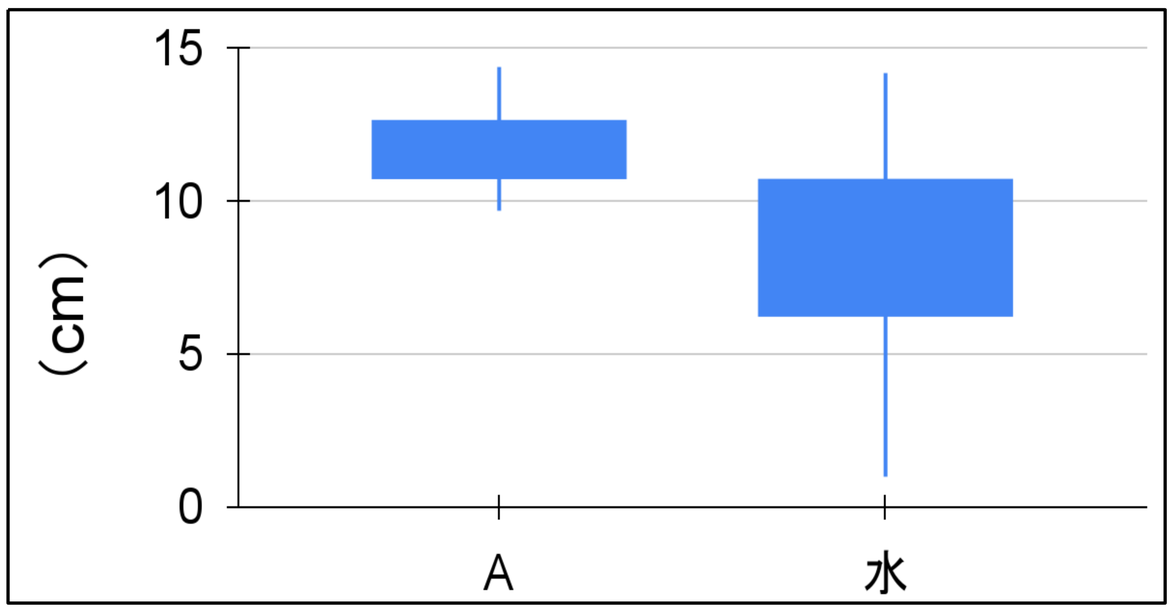
図２　実験②の方法

健康飲料水Aについて

原材料：パパイア, 玄米, 米ぬか, 昆布, もずく

結果

実験①　水を与えた植物に比べ,Aを与えた植物のほうが比較的全長が大きい. （グラフ１）さらに２週間育てた植物では,Aの植物は水の植物よりも顕著に大きく成長した.（写真1,2,3,4）



（グラフ１）水とAの全長

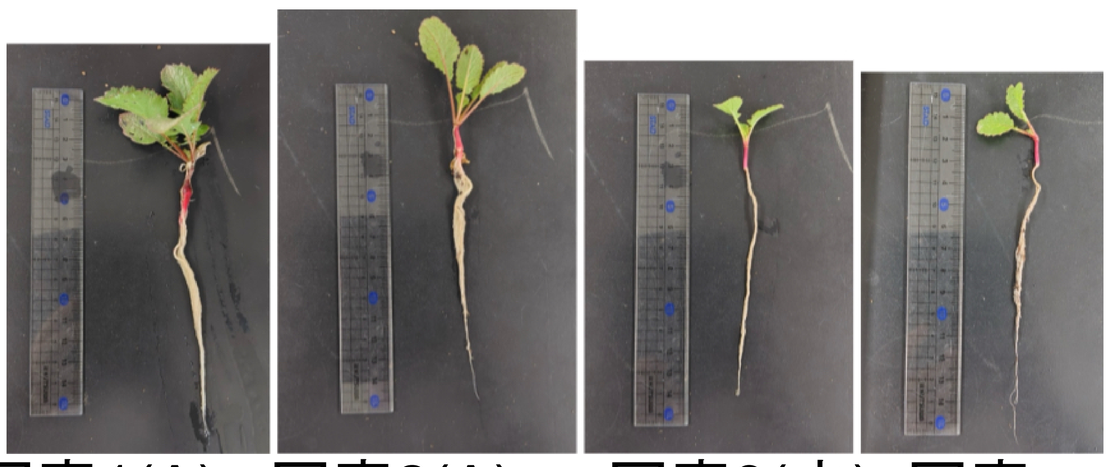


写真1(A)　写真2(A)　写真3(水)　写真4(水)

実験②　一時的な植物の管理状況悪化や園芸用の土を使ったことにより,正常な数値を測ることが困難となったため,再度実験を行うこととした.

参考URL 熱帯資源植物研究所「公式／萬寿のしずく公式ネットショップ|熱帯植物研究所」https://direct.tpr-net.co.jp/

地学ゼミ1班

がけ崩れ地点の土の特徴は？

1. 目的

がけ崩れ地点の土の特徴を掴む.

2. 研究の方法

・採取地点



将　監：赤褐色土，粘土質
山の寺：茶色土
北　根：茶色土
天神沢：黒色土

①粒度分布調査
(1)よく乾燥させた土200gを4mm，2mm，0.2mm，0.125mmのふるいにかける.
(2)各粒度ごとに質量を測る.

②保水性実験
(1)ガーゼに土70gを包み，水に5分浸す.
(2)水から出して1分経過した後，絞る.
(3)絞り出た水量を計測する.

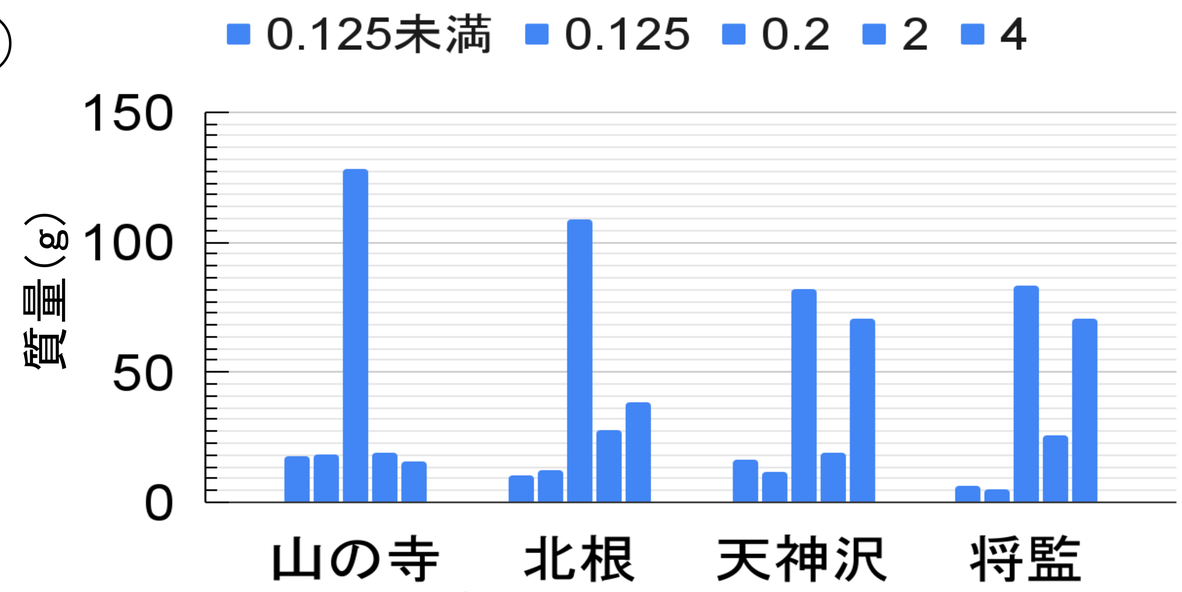
③透水性実験
(1)ペットボトルを切り，先端に湿らせたガーゼを取り付ける.
(2)土150gを中に入れ，水を注ぐ.
(3)計量カップに水30mLが貯まる時間を計測する.

4. 考察

②，③の実験から将監で採取した土は水を含み質量が大きくなり，がけ崩れが起こる可能性が他の地点より大きいと考える．粒の大きさと透水性は対応しているが，保水性は握ることにより粒がくっつき粒度分布と対応しなかったと考えられる.

3. 結果

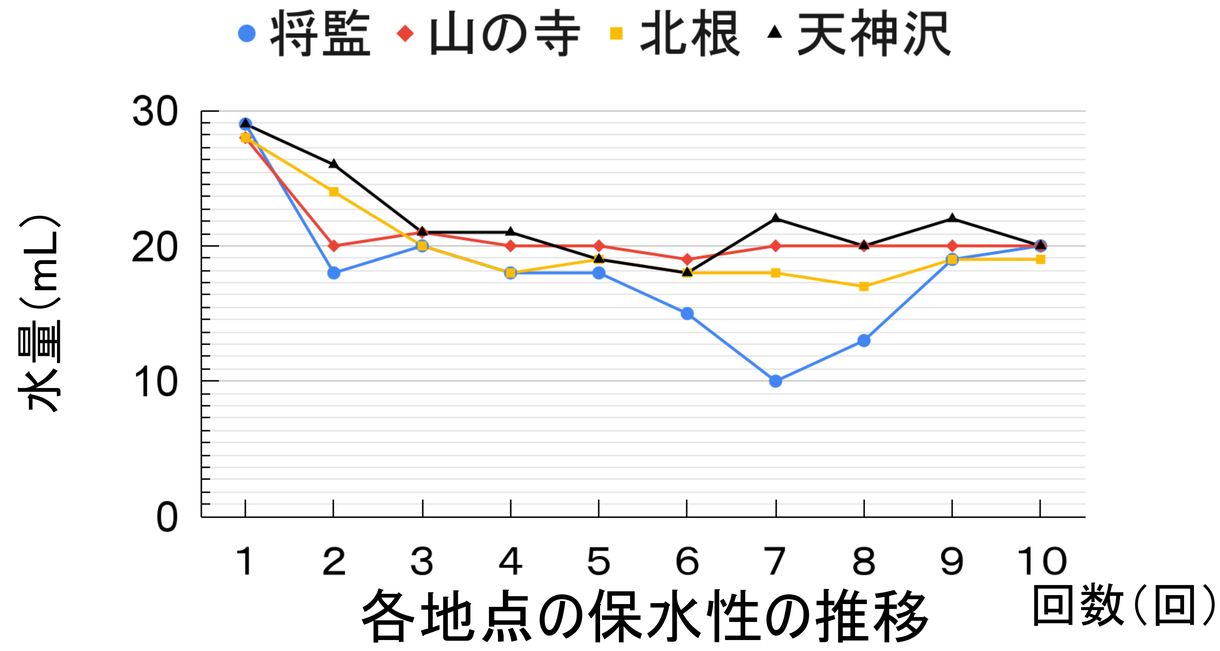
①



各地点の粒度分布

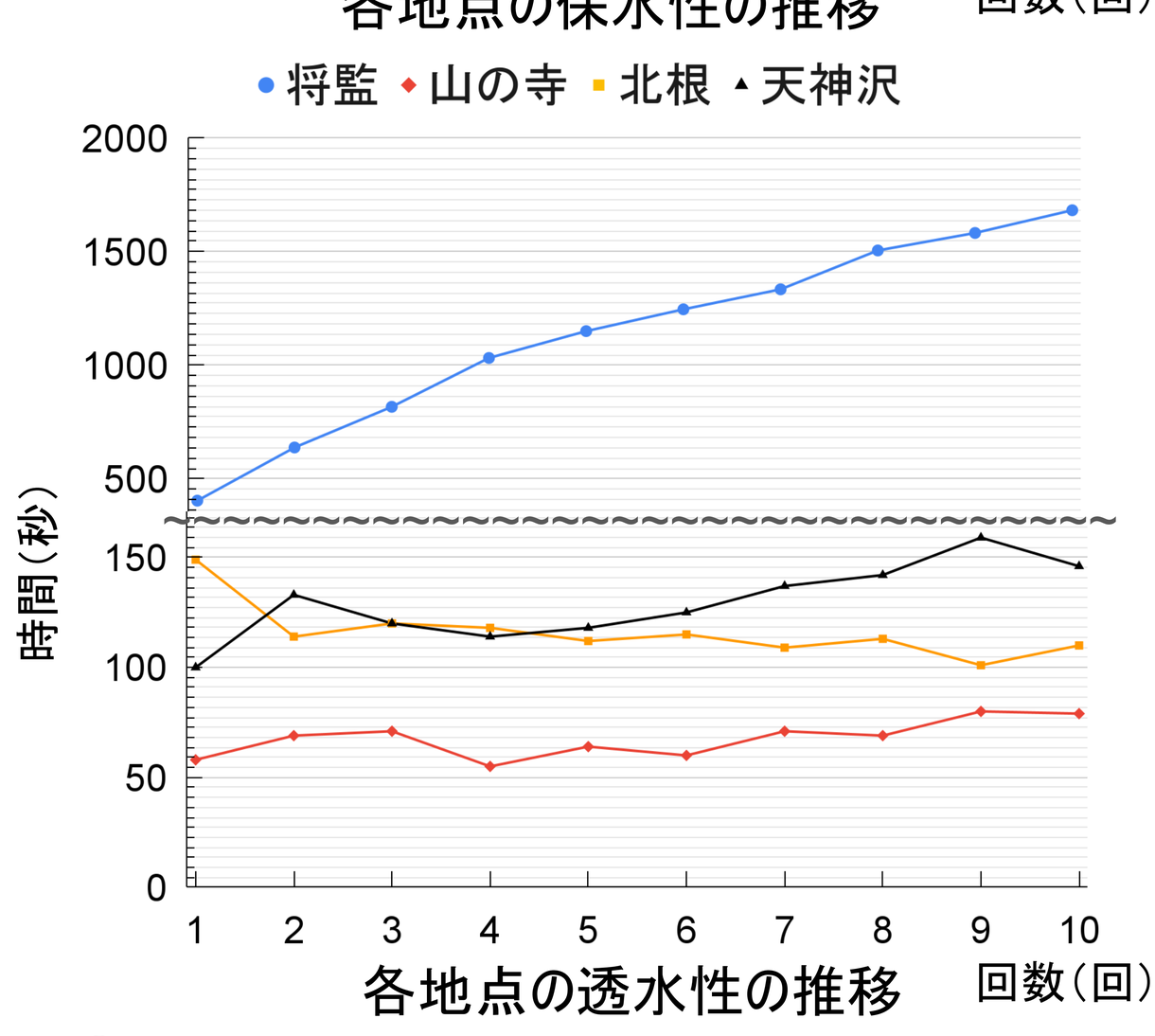
・どの地点も0.2mmのふるいに多く残った.
・天神沢と将監の2地点は4mm以上の粒が多い.

②



各地点の保水性の推移

③



各地点の透水性の推移

・②から赤褐色土（将監）何度繰り返しても保水力が高く透水性が低いことがわかる.
・他の3地点は②，③の実験で一致しなかった.

5. 結論・今後の展望

粘土質の土は他地点と比べ保水力が高く，透水性が低いとわかった．将監の土が水を含むと粒度が小さくなるのを確かめるために，水を含んだ状態での粒度分布調査を行いたい.

6. 参考文献

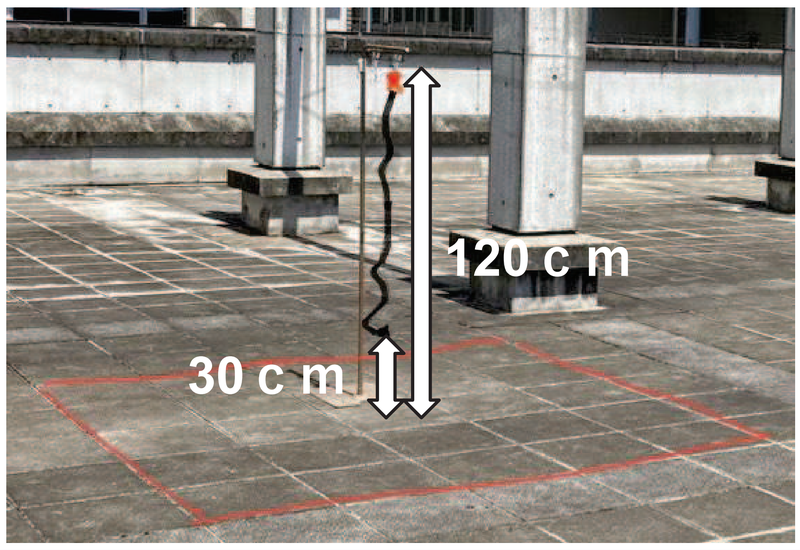
土木学会地盤工学委員会（2004）.『土質試験のてびき[改訂版]』. 社団法人土木学会
https://www.jica.go.jp/Resource/english/our_work/thematic_issues/education/materials/scie
https://www.gbrc.or.jp/assets/test_series/documents/so_04.pdf.

地学ゼミ2班 より気温を下げる打ち水とは

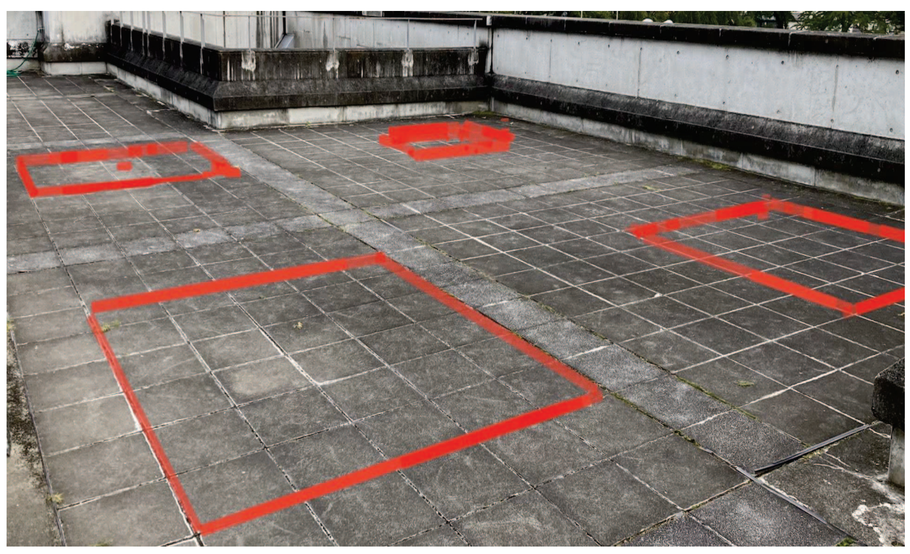
1. 序論
・近年の暑い夏を乗り切る工夫として先人からの知恵である打ち水に着目し水を撒いた際の周囲の気温を下げる効果を高める方法について研究する.

2. 仮説
・撒く水の温度が低いほうが蒸発するまでに周りから多くの熱を奪うため,より気温を下げる.

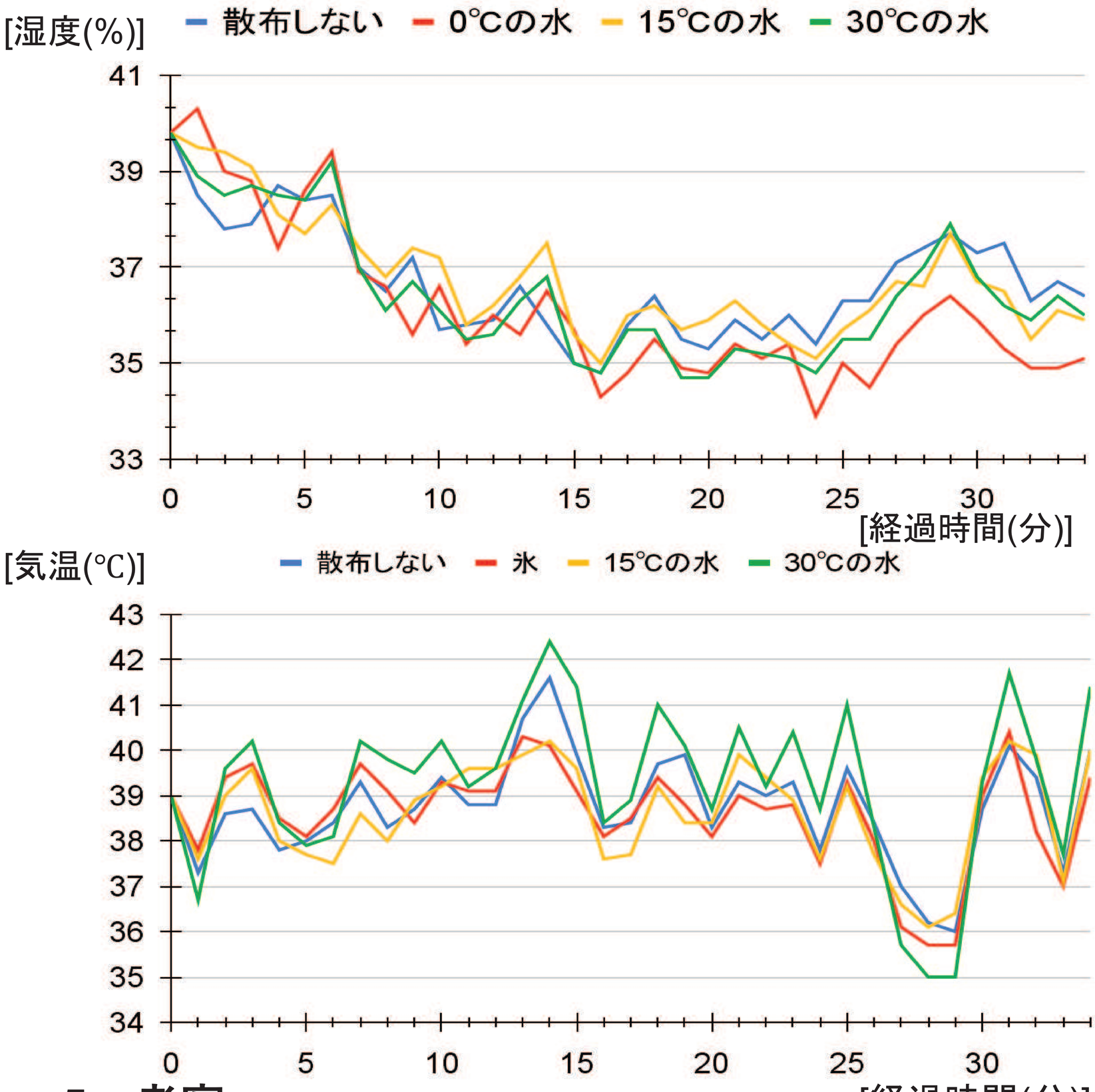
3. 研究の方法
場所:仙台一高二階
南側テラス
範囲:各4㎡
水量:600ml
〈計測の高さ〉
気温:30cm
湿度:120cm
高さ10cmから撒く
〈実験の条件〉
①散布しない
②氷(0℃)
③15℃の水
④常温の水(30℃)
気温、湿度の計測
散布前5分・散布後～



↓散布範囲



4. 結果



5. 考察
・気温より湿度の計測位置が高いため，湿度の打ち水による計測データの反映が小さく，遅い.
・30℃の水の散布時は気温の変化が大きく,15℃の水の散布時は気温の変化が小さい.
・散布しないときと氷を散布したときの気温の変化がほぼ一致しているため，氷は打ち水として適さない.

6. 今後の展望
・今後は風による気温や湿度の変化について実験を行う.

7. 引用文献・参考文献
打ち水大作戦のデザイン（朝日出版社）

太陽光発電の発電効率を向上させるために

地学ゼミ 3班

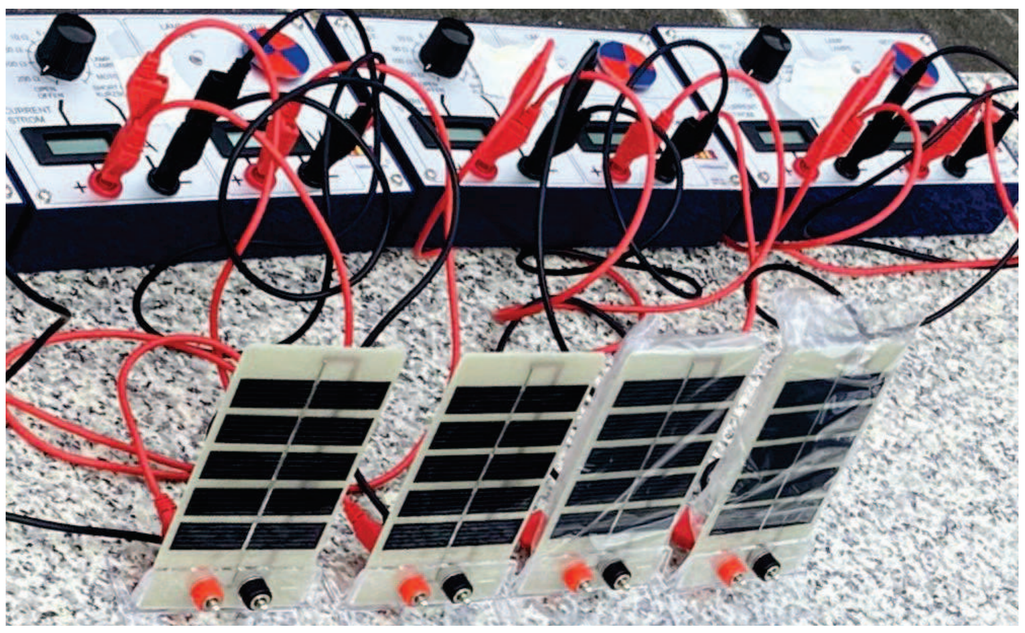
目的

太陽光発電は，気温が上昇してパネルが25℃以上になると，発電効率が徐々に下がってしまう．その解決のため，太陽光パネルの発電効率を維持できる新しい冷却方法を開発する．

仮説

パネルと外の空気との間に空気の層や水の層を作ることで発電効率を維持できる．

研究方法



①　②　③　④

気温が25℃以上の日に①～④の太陽光パネルを用いて計測．

①何もしない(普通)
②5分に1度霧吹きでパネルに水をかける(散水)
③透明な袋でパネルを覆う(空気の層)
④透明な袋でパネルを覆い，パネルと袋の間に常温の水を入れる(水の層)

計測場所　：仙台一高南校舎の2階ベランダ
計測時間　：13:20～13:40の20分間
使用パネル：長さ52mm，幅70mm，高さ130mm
計測機器　：電圧計レンジ　0～20VDC
　　電流計レンジ　0～2A

それぞれの電圧(V)と電流(A)を1分毎に計測して，発電量を求めた．

参考文献

・気象庁 過去の気象データ検索
https://www.data.jma.go.jp/stats/etrn/index.php

・夏は逆に発電量が弱くなる！太陽電池と温度の関係
https://www.girasol-solar.jp/magazine/

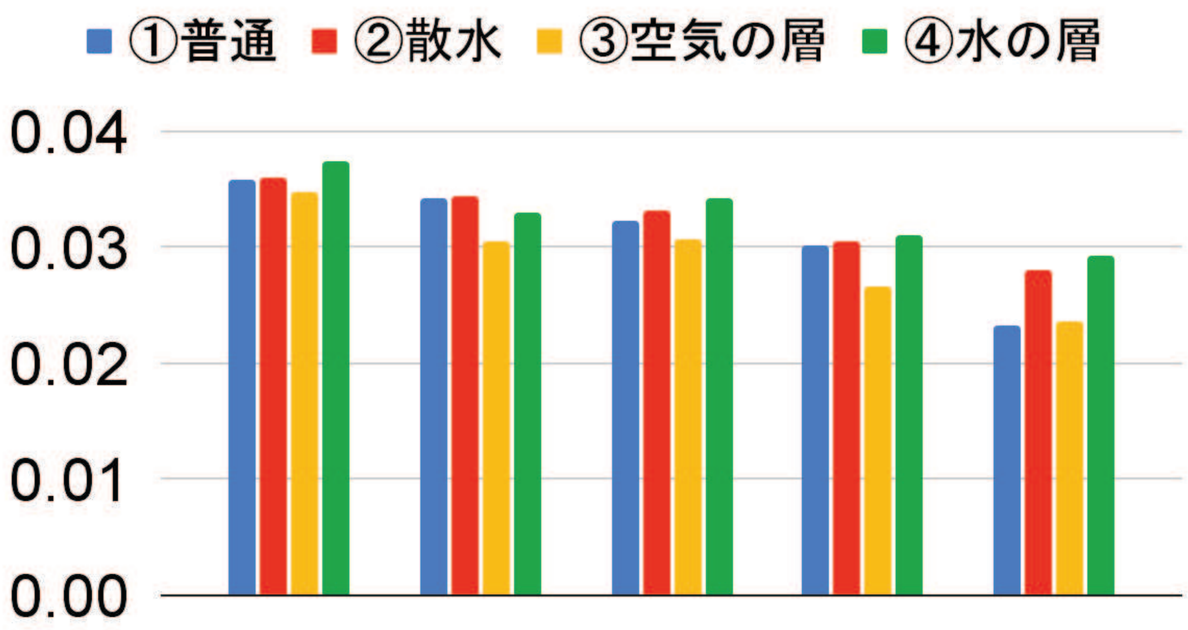
まとめ

パネルを冷却する方法として，現在採用されている②水の散布の他に，④パネルと外気の間に水の層を作ることが有効だと考えられる．

今後は試行回数を増やし，気温が更に高い時や今回の実験よりも大きいパネルを使用した時，水を常に流し続ける冷却方法についても研究を行いたい．

研究結果

結果は以下のようになった．
(発電量wh，気温℃)



雲量	2	6	8	8	10
気温	26.7	29.9	29.6	28.8	30.6
日付	9/10	8/19	9/13	9/7	9/14

考察

③空気の層をつくる方法で発電量が低下した要因は，袋があることでかえって熱がこもったことや，袋に光が反射されたことである．

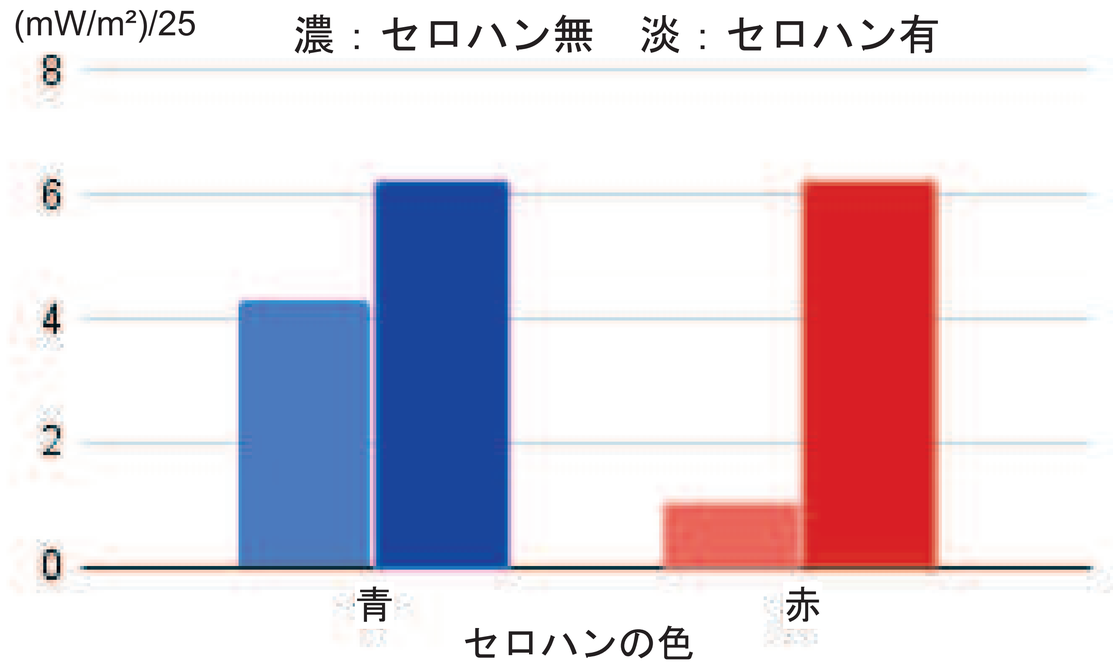
8/19のみ④水の層をつくる方法が普通より低い結果となったのは，8/19のみ袋にしわができており，袋についた水滴によって光が反射されたためである．

地学ゼミ４班

セロハンの色と紫外線の関係

序論

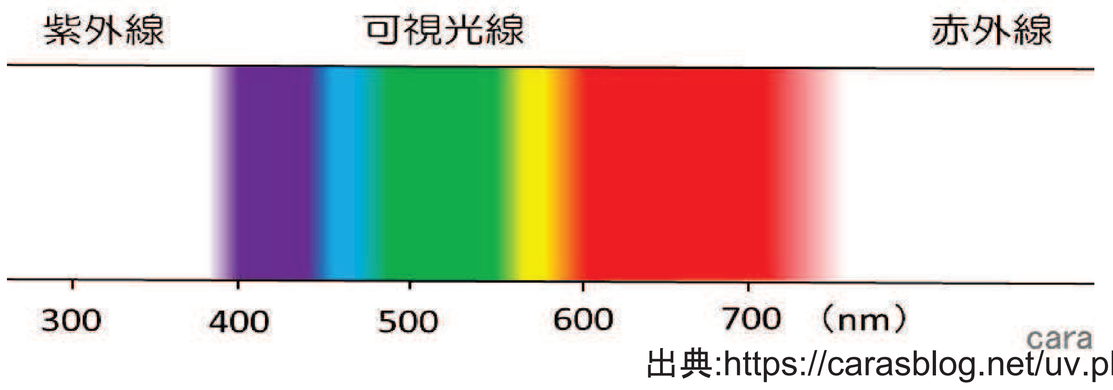
赤色，青色のセロハンの紫外線の通しやすさを調べる中で，右のグラフのように，赤色のセロハンよりも青色のセロハンの方が紫外線を通すとわかったため，より紫外線を通しやすいセロハンの色は何色か調べた.



セロハン有無でのUVインデックス値の平均

仮説

光の波長が紫外線に近い紫色のセロハンの方が青色のセロハンより紫外線を通しやすい.



出典:https://carasblog.net/uv.php

研究方法

①UVチェッカー(無印良品)を120cmの位置で持ち，セロハン無しの状態でUVインデックス値を測定する.
②UVチェッカーにセロハンを被せセロハン有りの状態でUVインデックス値を測定する.
③①の平均と②の平均を各色で出し，グラフにする.

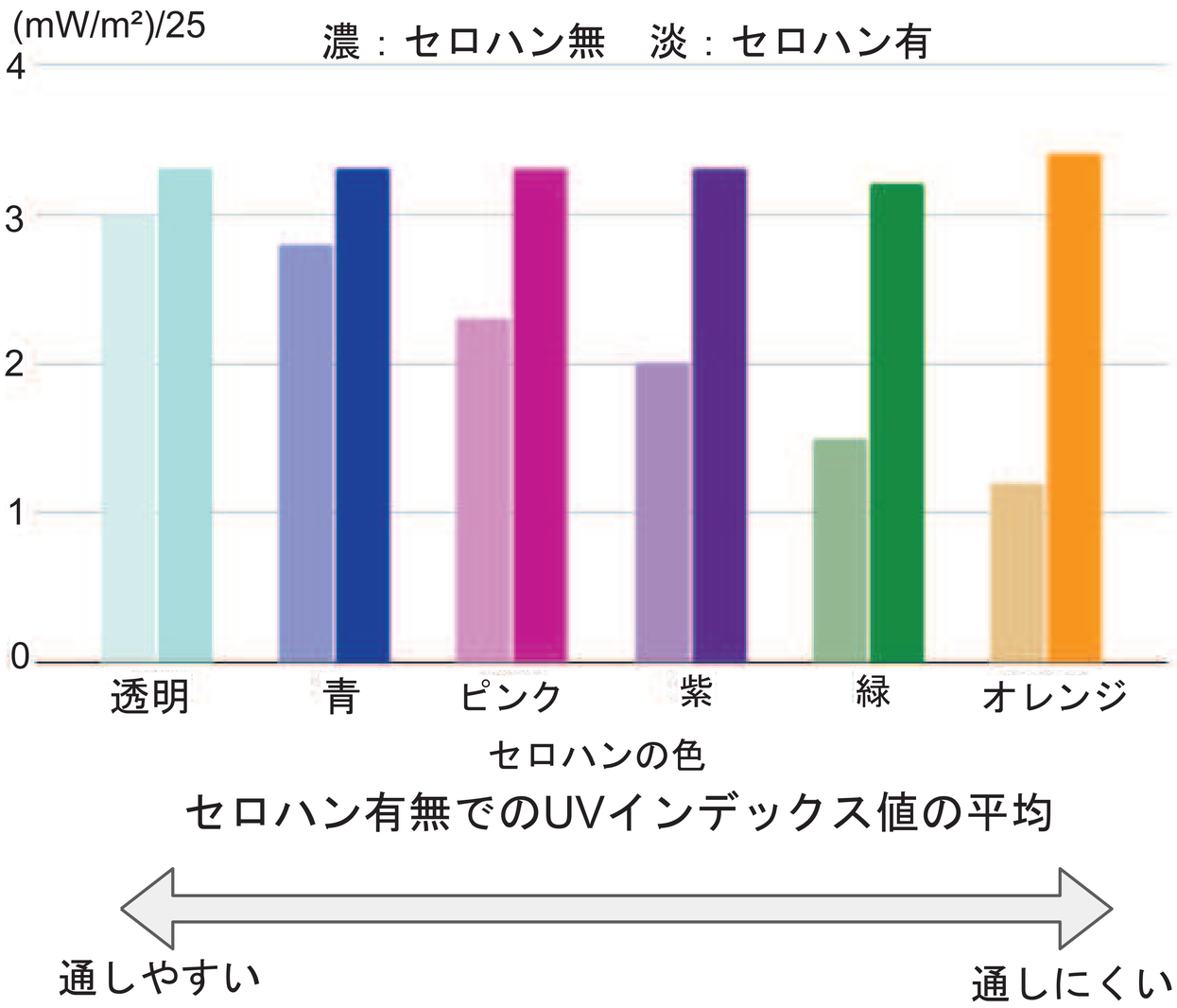


▲使用したセロハン



▲実験の様子

結果



セロハン有無でのUVインデックス値の平均

通しやすい ⟷ 通しにくい

考察・展望

オレンジ，緑，紫は仮説の通りになったが，青は仮説に反して紫より紫外線を通した.
青が紫より紫外線を通した原因を調べるため，セロハンの色の濃淡や使われている染料にも着目して実験を進めていきたい.

結論

セロハンにおける色の光の波長と紫外線の通しにくさの間に関係があるとは言えない．青色のセロハンのほうが紫色のセロハンよりも紫外線を通した.

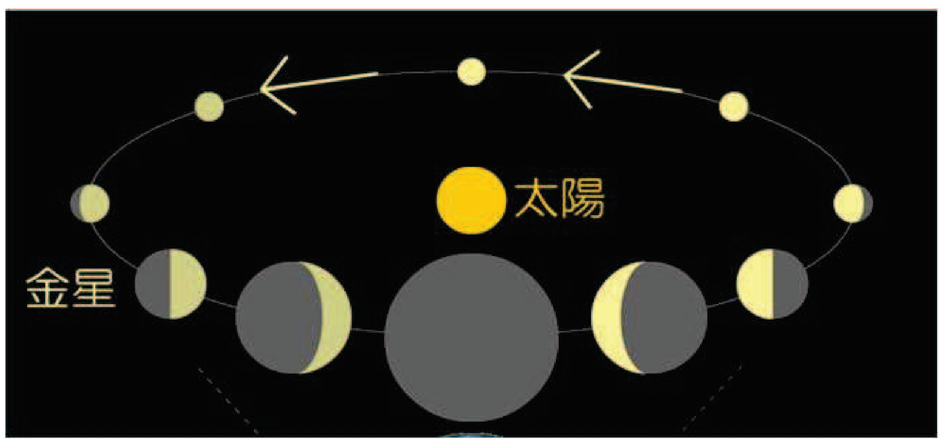
シュレーター効果からみる金星大気の存在

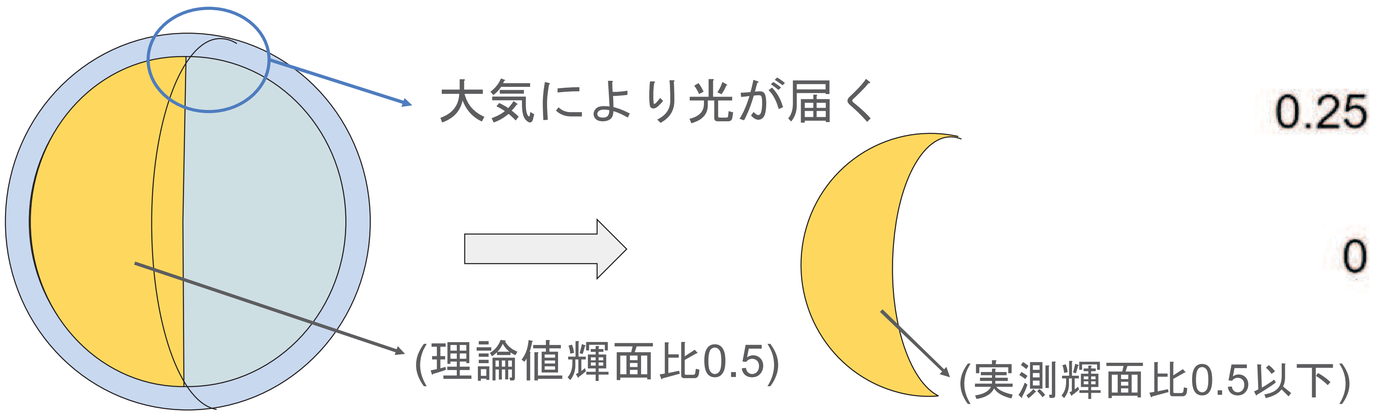
序論

金星は満ち欠けをする．ここで見える金星の円全体の面積に対し太陽光を反射して光る面積の割合のことを輝面比という値で表すことができる．金星において輝面比が0.5程度(半月型)の頃，金星の両極付近が明るく飛び出して見えることがある．ここで輝面比は0.5以上 にもかかわらず，金星が三日月形に見え，その結果輝面比が0.5以下に見積もられてしまう．この現象をシュレーター効果という．このシュレーター効果において金星表面の大気が影響していることを踏まえ，以下の目的に従い分析を行った．

目的

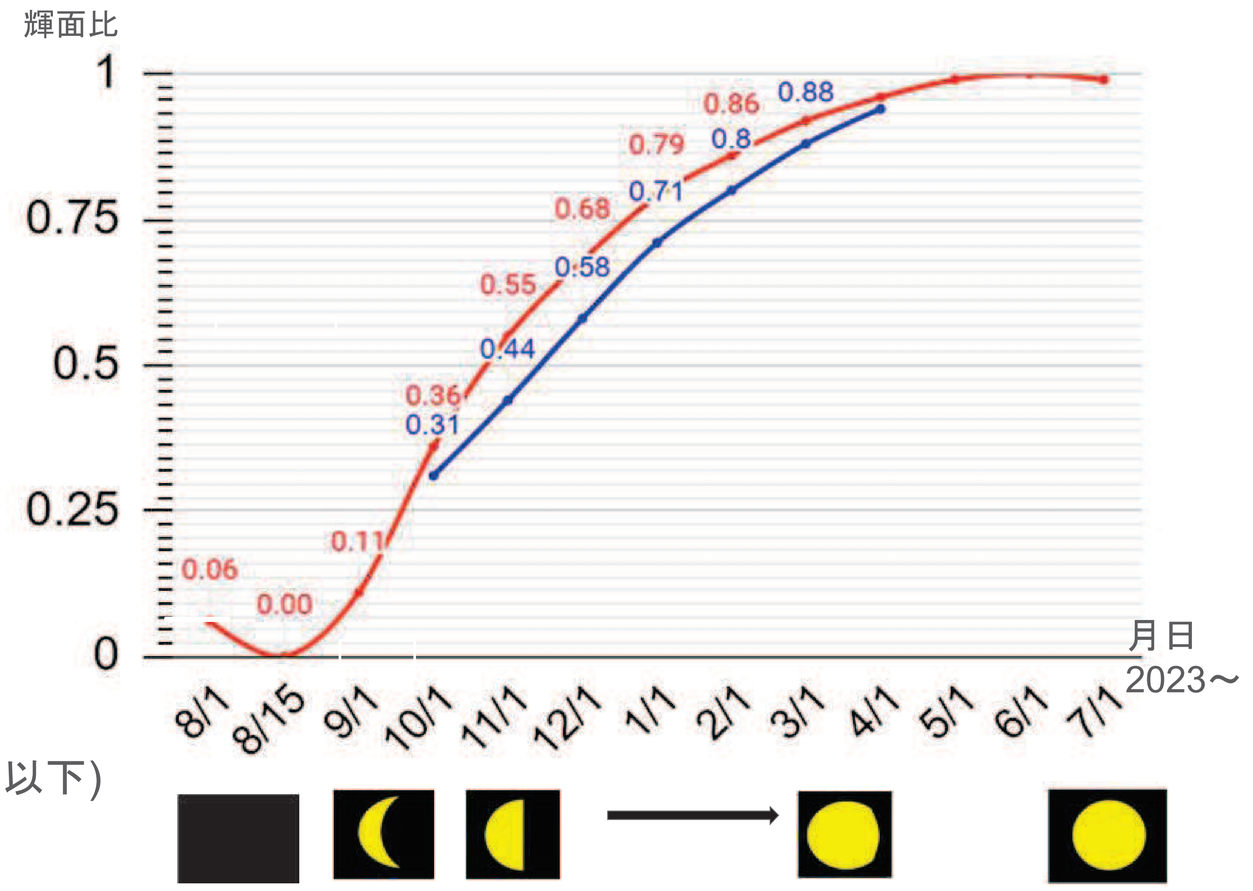
- シュレーター効果が見られるとき金星大気がどれほど金星の輝面比に影響しているのか調べる．
- シュレーター効果が見られるとき，理論値ー計測値 を認めることで金星表面に大気が存在することを実証する．





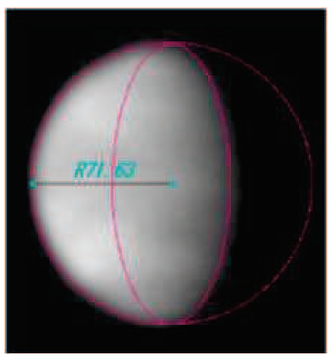
見える形が変化

結果



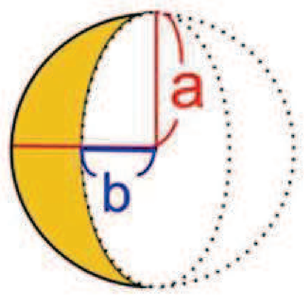
金星の理論値(赤)と計測値(青)の比較グラフ

分析方法



撮影者Clyde Foster
ナミビア,ホマス州
2024年1月5日撮影
（位相0.790，霧雨）

1. 「月惑星研究会」というWebサイトに掲載される金星の画像上に製図アプリを用い円周が一致する真円を作図する．
2. 金星の輝く(光冠)部分と陰影部分の境界に沿うように長軸を一致させた楕円を作図する．
3. 金星の満ち欠けに応じて以下の要領で輝面比の計測値を求める．
4. 理論値と求めた計測値をグラフで比較し可視化する．(ここで理論値とは大気を除外し，地球金星太陽の3天体の位置関係によってのみ求めらるもの)



πa^2(真円)

πab(楕円)

【輝面比が0.5以上の場合】

$$\frac{(\pi a^2 - \pi ab) \times 1/2}{\pi a^2} = \frac{a-b}{2a} = \frac{1}{2} - \frac{b}{2a}$$

【輝面比が0.5以上の場合】

$$\frac{(\pi a^2 + \pi ab) \times 1/2}{\pi a^2} = \frac{a+b}{2a} = \frac{1}{2} + \frac{b}{2a}$$

長軸a	短軸b	楕円面積πab	円の半径a
71.63	30.0846	6766.57408	71.63

円の面積πa²	(円-楕円)*1/2		輝面比
16110.89067	4672.158293		0.71

右の表は写真の輝面比を実際に求めたもの．0.5(半月型)より大きいため上の式では左を用いている

考察

- 輝面比が0.5(半月型)に近いときほど理論値と計測値の差は大きくより顕著にシュレーター効果が確認できる．
- 金星の輝面比は0.5以上の場合であっても常に計測値が理論値を下回る．

結論

- 2024/1/1～4/1の結果では計測値が理論値を下回るシュレーター効果が確認でき，最大0.11最小0.02の範囲で常に差が生じた．
- 大気の存在を考慮せず位置関係によってのみ求められる金星の輝面比の理論値と，同時期に実際の金星画像から計測した輝面比の値に上記の範囲で常に差が生じていることから，金星表面に十分な厚さを持つ大気の層が存在すると認められる．

参考文献

「月惑星研究学会」web
鶴ちゃんのプラネタリウム
国立天文台暦研究室
天文ガイド惑星サロン　2007年11月号

数学ゼミ1班

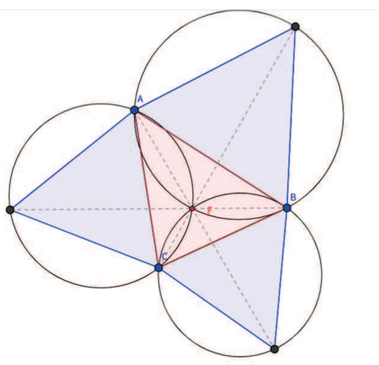
フェルマー点について

三角形の五心の有用性に注目し、他にも有用性がある点があれば役に立つと考え研究を始めた。

仮説

三角形を座標平面上に置くことによってフェルマー点の座標を表すことができる.
(フェルマー点とは、△ABCに点Fをとるとき，3つの頂点からの距離の和AF＋BF＋CFが最小になる点である．）

研究の方法



フェルマー点の座標を文字式で表すことが目的である.

フェルマー点は以下のように求められる.
三角形の3辺に対し,それぞれの長さを1辺とする正三角形を三角形の外側に描く.元の三角一形の1つの頂点と,その対辺を辺とする正三角形の頂点のうち,もとの三角形と共有しない頂点とを結ぶ.その3直線が交わる点がフェルマー点である.

BC＝ r とし，動径BCと x 軸のなす角をθとすると，
b ＝rcosθ，c=rsinθ
また，DC=rで，動径DCと x 軸の正の向きとのなす角は
α＋π/3であるから
Dの x 座標は，rcos(α＋π/3)， y 座標は，rsin(α＋π/3)
加法定理により
Dの座標は $(\frac{b-\sqrt{3}c}{2}, \frac{\sqrt{3}b+c}{2})$となる。

結果

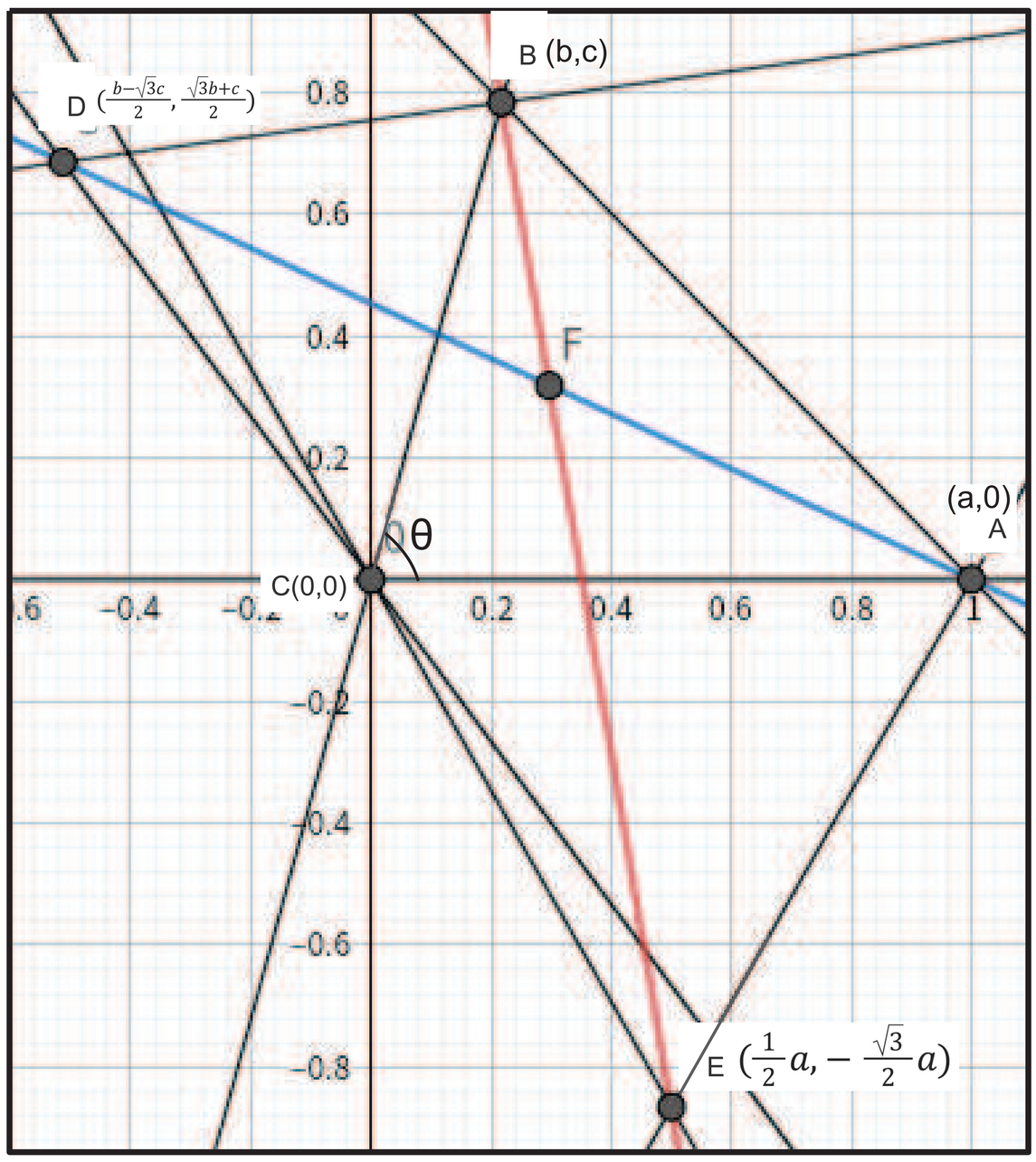
フェルマー点の座標は

$$x = \frac{a^3c+\sqrt{3}a^2c^2+\sqrt{3}a^3b-\sqrt{3}a^2b^2-2\sqrt{3}ab^3-2\sqrt{3}abc^2+2a^2bc-8ab^2c}{2\sqrt{3}(a-2b)(a^2+b^2+c^2-ab+\sqrt{3}ac)}$$

$$y = \frac{\sqrt{3}a^3c+a^2c^2+3a^3b-9a^2b^2-6ab^3-2abc^2-2\sqrt{3}a^2bc}{2\sqrt{3}(a-2b)(a^2+b^2+c^2-ab+\sqrt{3}ac)}$$

今後の展望

フェルマー点が新しい性質を持っているか確かめる。



ガチャガチャをコンプリートするには

1.序論

　ガチャガチャをコンプリートするまでの確率を調べ、実際にコンプリートするまでの回数を比較する.

２．研究の方法

①カプセルの数　４８
　景品数　　６
としてガチャアプリでシミュレーションを行う.
②結果をグラフとしてまとめデータを作る.
③企業側消費者側でちょうどいい塩梅の価格設定やシークレットなど確率変化が起きる場合について考える
（現段階では②まで）

４.今後の展望

・研究方法③について、結果を下に考えていく.

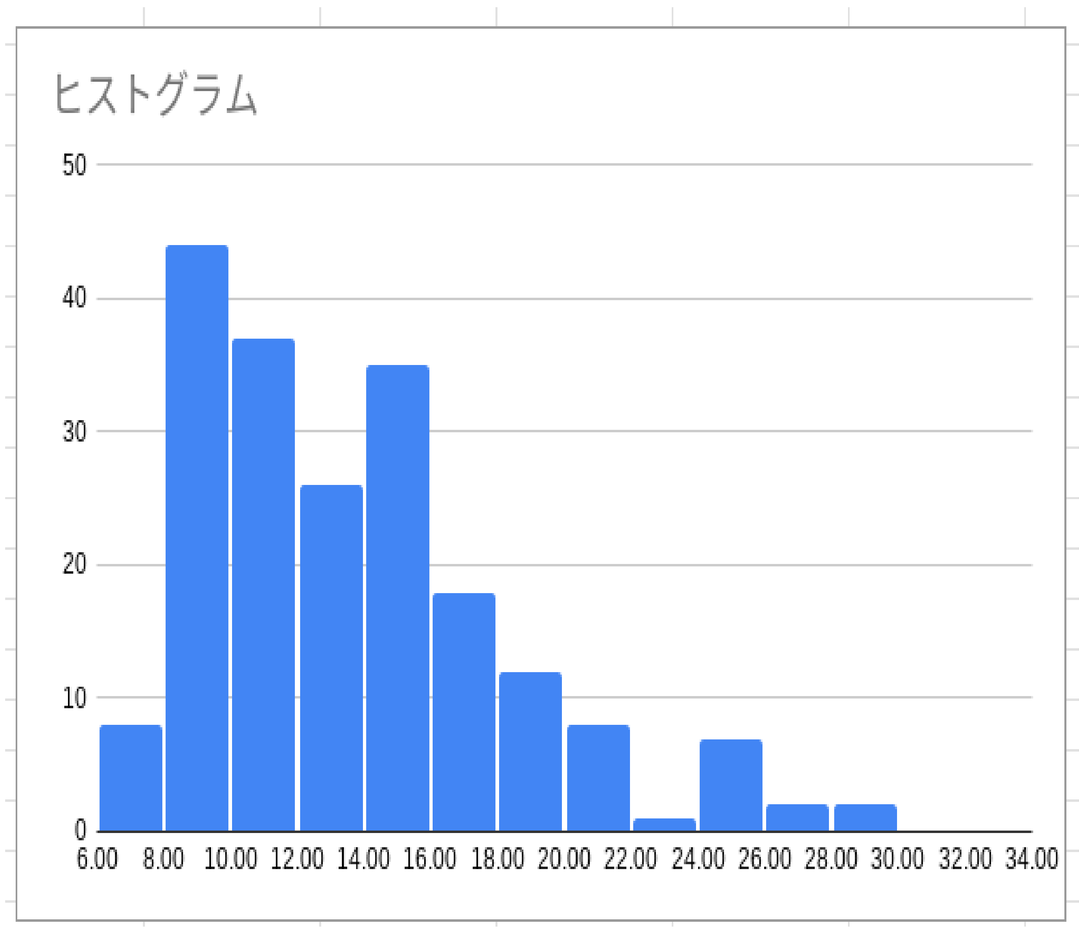
・試行回数を増やしてより信頼性のあるデータを集める.

５.引用

ガチャメーカー（アプリ）
計算サイト

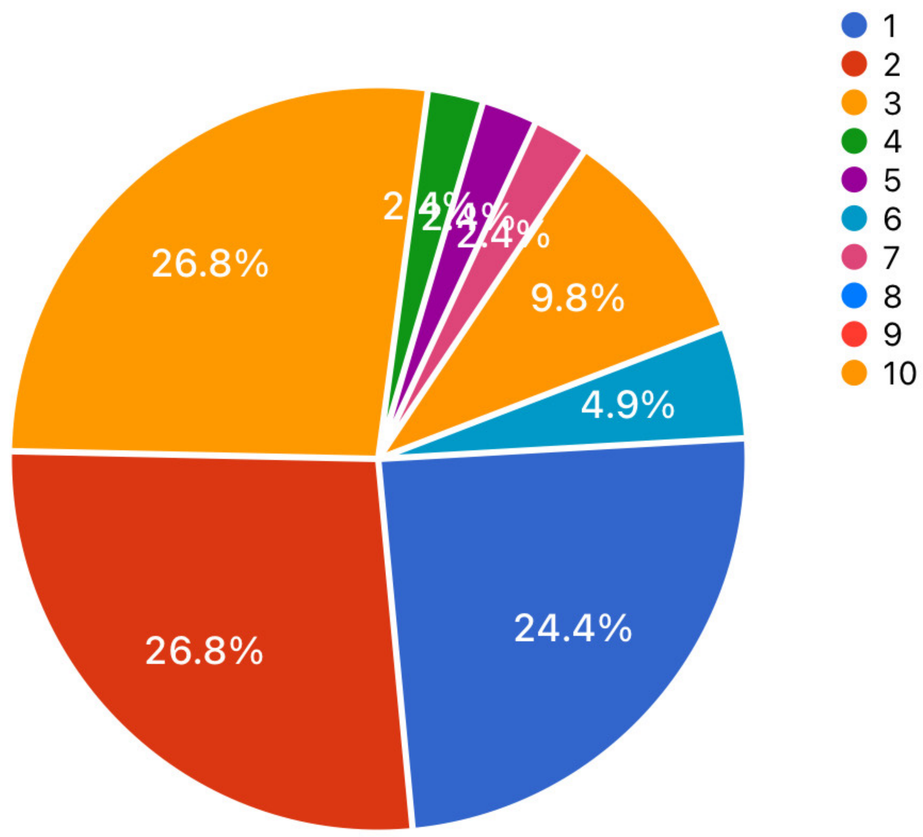
3.結果と考察

②の結果は以下の通り.



平均値１３．１回
期待値上　１４．７回

③について、



数学ゼミ3班

プロ野球選手の成績と年俸の関係

1．序論

　プロ野球において、貢献度に見合った年俸をもらえていない選手がいると考え、各選手の適正な年俸を求める指標を作成した。

2．研究方法

①2023年度の240人のデータを用いて重回帰分析を行い重回帰式を導く。複数のデータの組み合わせのうち有効性が最も高くなる組み合わせを指標とする。

②重回帰式で求められる値と実際の値を比較して、差の大きさや、誤差の原因が昨期年俸の大幅な増減であるかを調べる。

3．結果

①以下の回帰式が求められた

y=0.84*x1+99*x2+174*x3+100*x4−2.9*x5−15*x6−27*x7+25*x8+286*x9−317*x10−147*x11+1.5*x12+4141

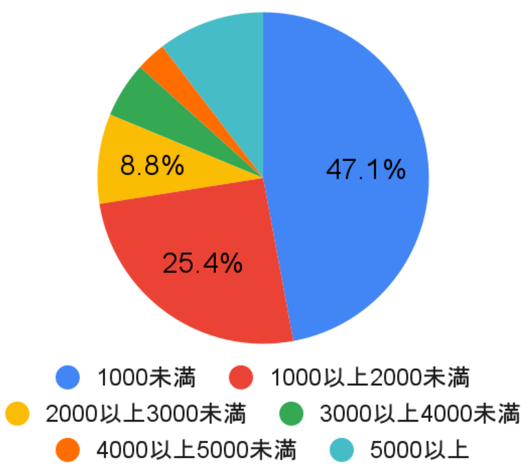
x1:昨年年俸,x2:四球,x3:本塁打,x4:打点,x5:塁打,x6:三振数,x7:安打,x8:犠飛,x9:得点, x10:併殺打,x11:年齢,x12:OPS

②回帰式で求めた値と年俸の比較

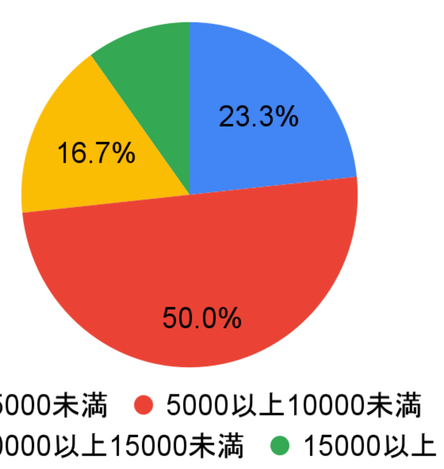
・約75%の確率で誤差を2000万円以内に収めるとができる。

・前年度からの増減が大きいと誤差も大きくなる。

予測年俸と実際年俸の差



予測年俸と実際年俸の差が5000以上の選手の前年度からの年俸の変化



4．考察

・前年度から大きく年俸が変化した選手は大きな誤差が生じる傾向が強い。

・特に減俸された選手は誤差が大きくなる。

・年俸と昨期年俸との差が小さいが予測値との差が大きい選手は成績に見合った年俸をもらえていない可能性が大きい。

5．結論・今後の展望

・成績から前年度とほぼ同様の年俸が見込まれる選手においてはある程度予測可能。

・今後は昨期や通算の成績を用い、誤差がより小さい指標を目指す。

6．参考文献

高木章光(2019).『図解入門　最新データサイエンスがよ～くわかる本』.秀和システム.
野中美希(2023).『問題解決の最初の一歩　データ分析の教室』.青春出版社.

数学ゼミ4班　野球のエラー数と湿度の関係

1.序論

湿度が野球の試合におけるエラーの発生にどのような影響を与えるかを調べることを目的とする.

2.仮説

湿度が高いほどボールが滑りやすくなり,エラー数が増加する.

3実験方法

2024の春と夏の甲子園のデータをもとに考える.

①データ分析

範囲	湿度	エラー数
最小値～第一四分位数	30.67%～49.25%	2.25
第一四分位数～中央値	49.25~57	3.45
中央値～第三四分位数	57~64.835	2.55
第三四分位数～最大値	64.835~98.67	1.85

特異な点は見られかった.

②相関分析

共分散

$$r = \frac{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})(y_i-\bar{y})}{\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})^2}\times\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(y_i-\bar{y})^2}}$$

標準偏差1　標準偏差2

r : 相関係数

相関係数:−0.1381779502

相関がないと考えられる.

参考文献

https://mail.google.com/mail/u/0/#sent/QgrcJHsHkJzMvpnHxvsfhrlHSdjtfCFcfZv?projector=1&messagePartId=0.1

6.結論

野球のエラー数は,湿度とは大きく関係しないと推測された.

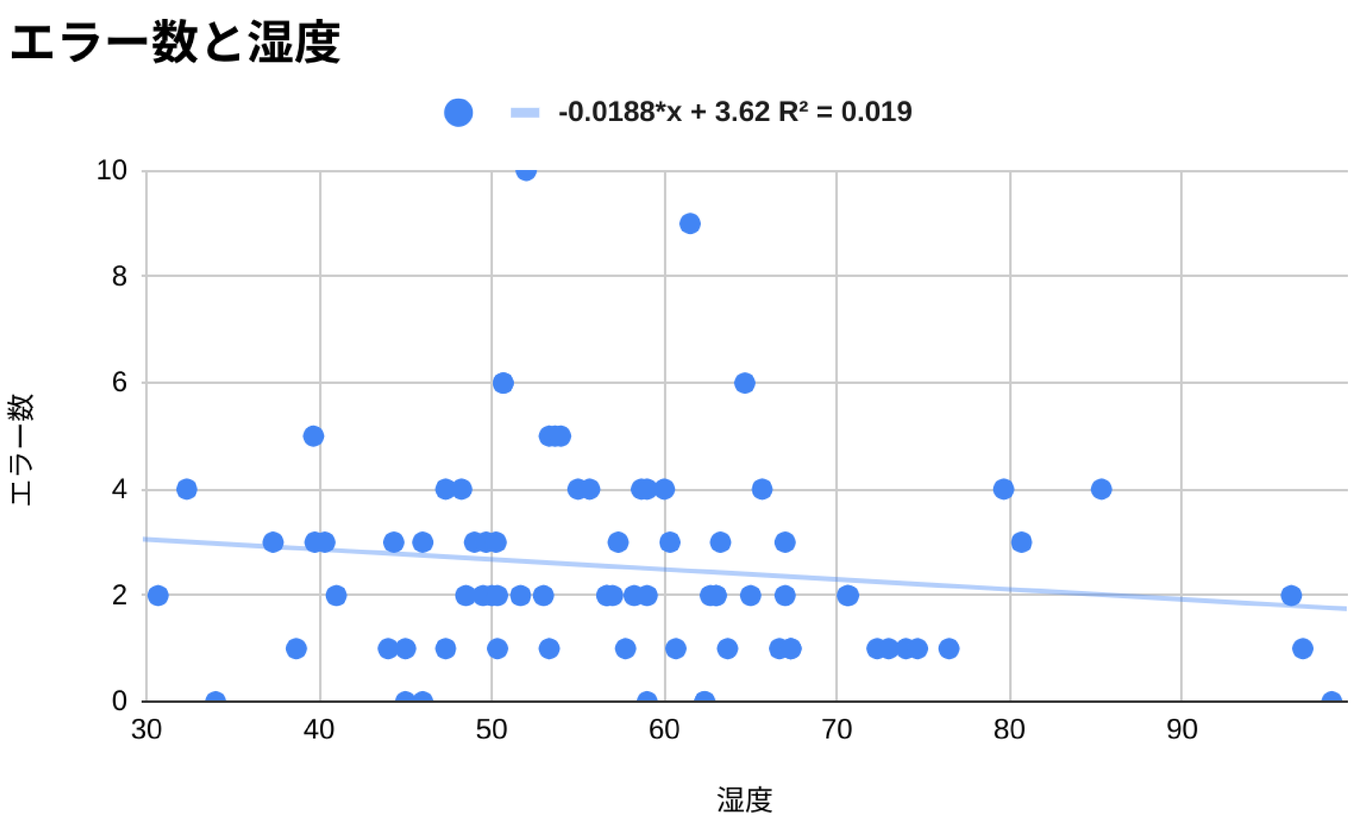
5.考察

他の要因(人的要因など)がエラー数に影響を与えていると考えられる.

4.結果

エラー数と湿度の間に統計的な相関はない.

③回帰分析



y=−0.0188*x + 3.62　R²=0.019

R² : 決定係数

④p値

T.DIST.2T関数を用いて求める.

p値=T.DIST.2T(ABS(t値),自由度)

t値:1.224250313 自由度:13.82822763

p値＝0.2425816023>0.050

結果は統計的に有意と判断されず湿度と

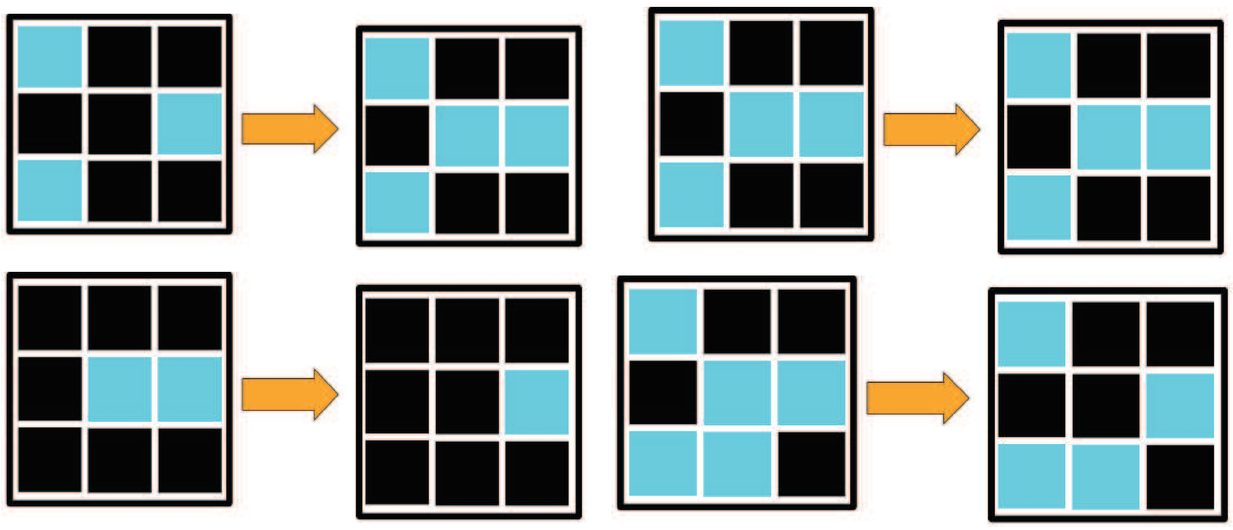
9 産業と技術革新の基盤をつくろう

数学ゼミ 05班 ライフゲームの複雑性

序論

ライフゲームは，格子上の図形が単純なルールにより変化する数理モデルだ．今回は，どのような図形が複雑に変化するのか，また，変化の複雑さを測る方法はないかということを調べる．

ライフゲームのルール



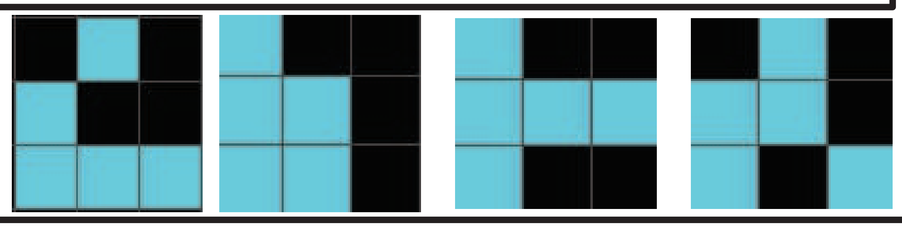
仮説

斜めのセルがあると複雑になる．

研究方法

３Ｘ３セルの範囲で，５セル分の図形の変化を世代などの観点で調べる．右下の図形が例で，回転などで等しいものを除くと全部で２１個の図形がある．

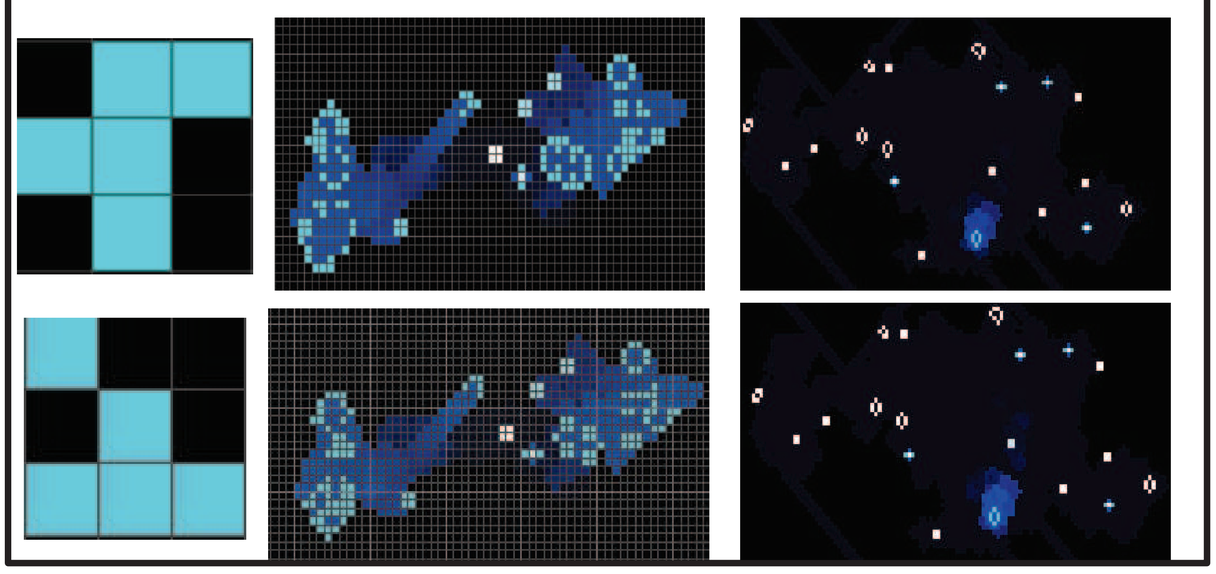
図形例



結果

複雑な変化が顕著だったのは下の２つのみだ．上は１１０３世代，下は１１０４世代で安定した．

初期状態　100世代目　最終状態



考察

上記２個の図形は複雑に変化したが，共通点を見つけられるほど多くはない．図形が安定するまでに生成された移動物体の個数が複雑さの指標になり得ると考えられる．

結論・今後の展望

３Ｘ３の範囲では，複雑な図形は稀だった．今後調べる図形を増やす必要がある．移動物体の個数と複雑さの関係を研究したい．

参考文献

https://lazyslug.com/lifeviewer/
https://conwaylife.com/wiki/Main_Page

数学ゼミ6班 最も優れている移動平均線

1.序論

株価の変動を予測するために使われる3つの移動平均線の方式のうち最も優れているものを調べた.

2.研究方法

SMA,EMA,WMAの3つの移動平均線について調べる.

●SMA

一定期間のデータの平均を結ぶ

●EMA

古いデータが計算から外れることなく常に新しいデータを加えながら計算する.

●WMA

直近のデータを重視し,過去のデータを徐々に減らす.

時価総額ランキング上位10社の半年間のデータを使う.

短期線(5日)と長期線(20日)を利用する方法を使う.

・ゴールデンクロス

短期線が長期線を突き抜ける

→上昇傾向

・デッドクロス

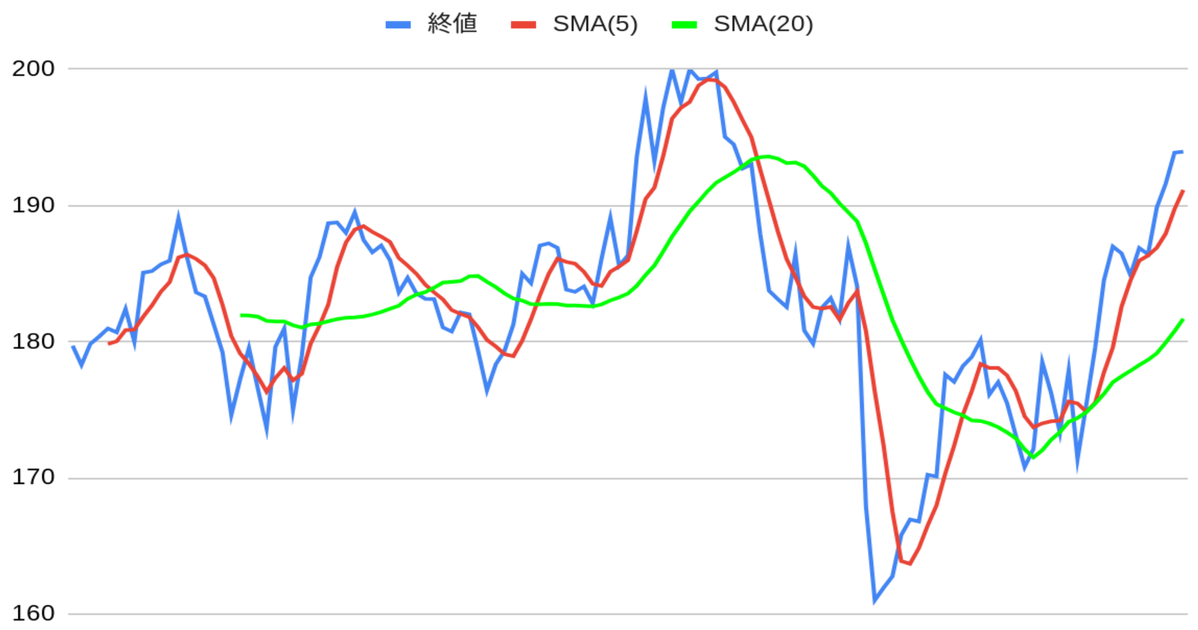
長期線が短期線を突き抜ける

→下降傾向

クロスの総数のうち正しく反応しているものの割合が最も大きいものを調べる.

3.結果

	SMA	EMA	WMA
正解数/総数	34/41	27/32	42/48
割合	82%	83%	87%



グラフ1 Amazon.com の終値(青)と5日(赤),20日(緑)平均線(SMA)

4.考察

WMAが発生数が最も多く,正しく反応した割合が最も高いため,最も優れている移動平均線とした.

5.結論

5日平均線と20日平均線を用いた方法においてWMAが最も優れている.

今後は調べる会社を増やし,移動平均の日数設定を変え,比較していきたい.

6.引用・参考文献

野坂晃一 2010「移動平均線の新しい読み方」

数学ゼミ７班

正分数角形の面積

①序論

正多角形（正n角形）の外角の公式2π/ｎ。
このnに分数を代入する。
すると正n/2角形の場合その外角は4π/n。
すべての外角についてその大きさが4π/n
であり、１辺の長さがすべて等しい図形を
正分数角形とする。
研究では面積を公式にし、グラフで表す。

②仮説

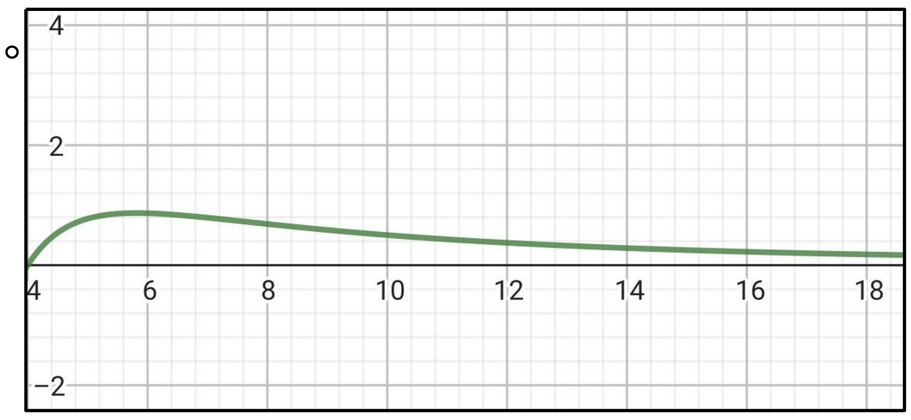
正分数角形の分母の値によってそれぞれの
面積の公式を求め、その公式から正分数角
形の面積は公式で表すことができ、グラフ
で表すと単調減少のグラフになる。

⑤結論

今回は正n/2角形の面積の公式をもとめることはできたが、正分数角形の面積の公式は求めることができなかった。正n/2角形の面積において、ｎが５以上の整数の奇数のときの面積は単調減少している。

④研究結果

正n/2角形の面積の公式、グラフは次のようになった。しかしこの正n/2角形の面積のグラフは、ｘが５以上の整数の、奇数の場合にしか適応できない。



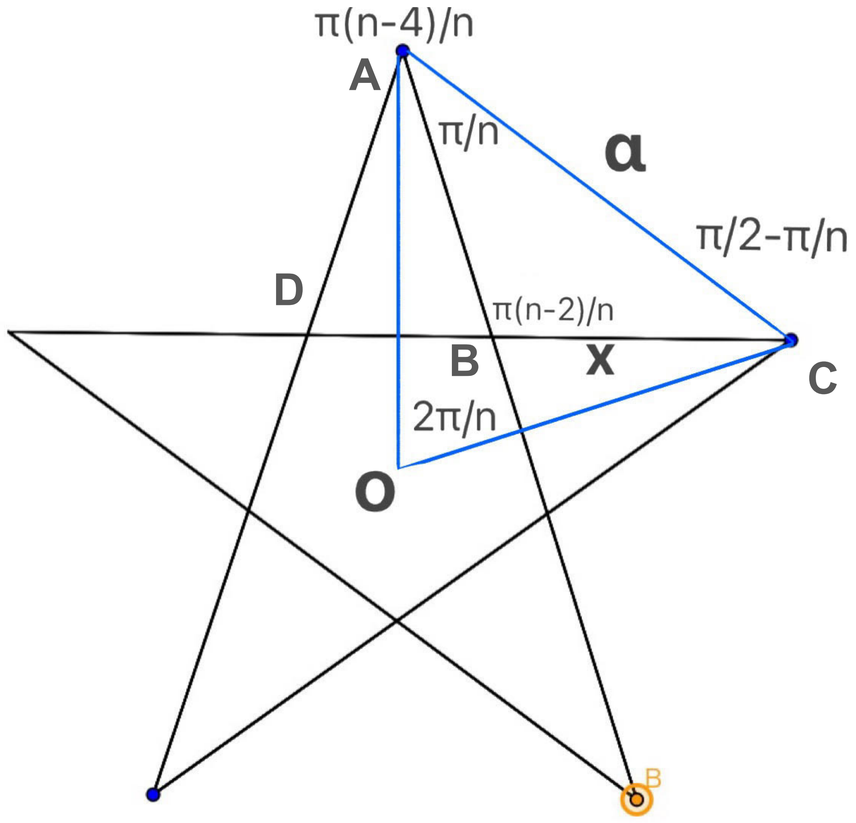
$S=(n/2)\times\tan^2(\pi/n)\times\sin(4\pi/n)$

③研究

正n/2角形の面積をSとする。

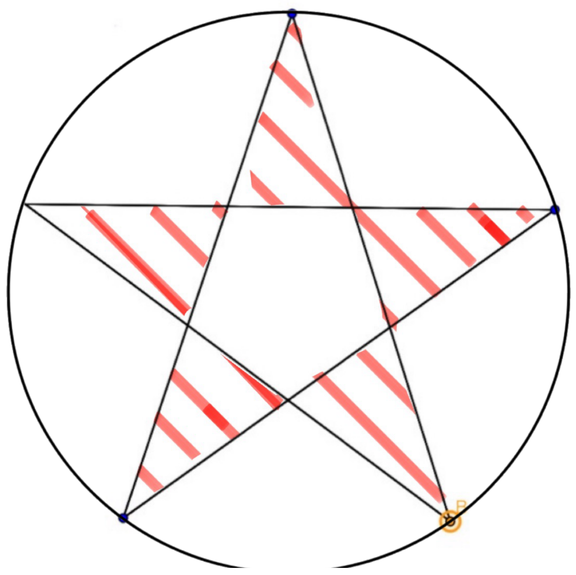
∠DAB=π(n−4)/n　∠ AOC=2π/n　∠ OAC=(n−2)π/2n
∠ABC=π(n−2)/n　∠ BAC=π/n

下図の斜線部のように真ん中の正多角形を含まない面積。
（ただし，正n/2角形が内接する円の半径を1とする。）

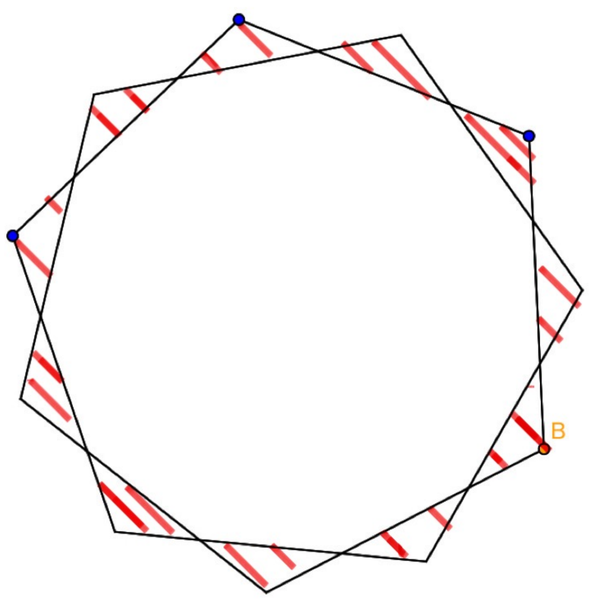


下図より
　⊿ ABOについて
　　正弦定理より
　　a=sin(2π/n)/sin{(π/2)−π/n}=sin(2π/n)/cos(π/n)
　⊿ACBについて
　　正弦定理より
　　x/sin(π/n)={sin(2π/n)/cos(π/n)} / sin(2π/n)
　　x={sin(π/n)×sin(2π/n)} / {cos(π/n)×sin(2π/n)}
　　=tan(π/n)

内部三角形一つの面積は$x^2/2\sin(4\pi/n)$となるため
　　$S=(n/2)\times\tan^2(\pi/n)\times\sin(4\pi/n)$



正5/2角形



正11/2角形

バーゼル問題の初等的証明から見るリーマンゼータ関数
～ 難関無限級数の解明 ～

17 パートナーシップで目標を達成しよう

序論

バーゼル問題 $\frac{1}{1^2}+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}+\cdots=\lim_{n\to\infty}\sum_{k=1}^{n}\frac{1}{k^2}=\frac{\pi^2}{6}$

リーマンゼータ関数 $\frac{1}{1^s}+\frac{1}{2^s}+\frac{1}{3^s}+\cdots=\lim_{n\to\infty}\sum_{k=1}^{n}\frac{1}{k^s}$

今研究 $\frac{1}{1^{2a}}+\frac{1}{2^{2a}}+\frac{1}{3^{2a}}+\cdots=\lim_{n\to\infty}\sum_{k=1}^{n}\frac{1}{k^{2a}}$

仮説

$\sum_{k=1}^{n}\frac{1}{k^{2a}}$は$a$について単調減少で,

$\lim_{n\to\infty}\sum_{k=1}^{n}\frac{1}{k^2}=\frac{\pi^2}{6}\geq\lim_{n\to\infty}\sum_{k=1}^{n}\frac{1}{k^{2a}}\geq 1=\lim_{n\to\infty}\lim_{a\to\infty}\sum_{k=1}^{n}\frac{1}{k^{2a}}$ より

$\lim_{n\to\infty}\sum_{k=1}^{n}\frac{1}{k^{2a}}$ は振動せずに$\frac{\pi^2}{6}$以下1以上で収束する.

研究

$k=1,2,\cdots,n$とし,$\theta_k=\frac{k\pi}{2n+1}$とおく.

$0\leq\theta_k\leq\frac{\pi}{2}$であるから,

$$\sin\theta_k\leq\frac{k\pi}{2n+1}\leq\tan\theta_k$$

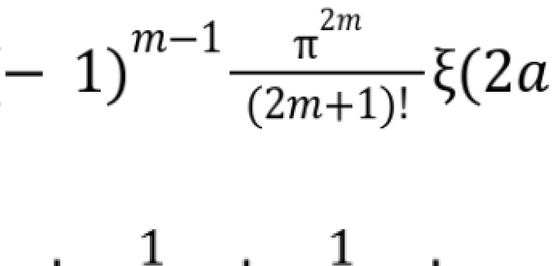
各辺を$2a$乗して$(a\in N)$

$$\sin^{2a}\theta_k\leq\frac{k^{2a}\pi^{2a}}{\left(2+\frac{1}{n}\right)^{2a}n^{2a}}\leq\tan^{2a}\theta_k$$

以後,基本的にバーゼル問題と同様に変形し,
4次以降の基本対称式とニュートンの恒等式を新たに用いて証明する.

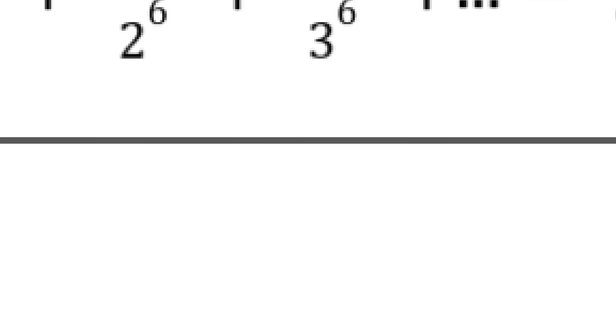
幾何的証明

逆三平方の定理



$$\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}=\frac{1}{h^2}$$

照度と距離の逆二乗則



結論

$$\xi(2a)=\lim_{n\to\infty}\sum_{k=1}^{n}\frac{1}{k^{2a}}=\lim_{n\to\infty}\sum_{m=1}^{n}(-1)^{m-1}\frac{\pi^{2m}}{(2m+1)!}\xi(2a-2m)$$

$$\frac{1}{1^4}+\frac{1}{2^4}+\frac{1}{3^4}+\cdots=\frac{\pi^4}{90},\quad\frac{1}{1^6}+\frac{1}{2^6}+\frac{1}{3^6}+\cdots=\frac{\pi^6}{945}$$

今後の展望

既存の公式と今研究で得た公式を照合して新たな性質を導く。

参考文献

バーゼル問題の初等的な証明 | 高校数学の美しい物語
https://manabitimes.jp/math/878
【対称式】x^n+y^n+z^nの漸化式の美しい証明 | Mathlog
https://mathlog.info/articles/3095

数学ゼミ09班

消滅可能性都市に足りないもの

1.序論

744の自治体が消滅可能性都市に登録された。
消滅可能性都市に足りないもの（原因）を統計的視点から探ろうとした。

2.仮説

①事業所数と人口減少は相関　がある。

②幼稚園数と人口減少は相関　がある。

3.実験方法

①市町村区別の人口10万人あたりの事業所数と移動想定減少率について、スピアマンの順位相関係数を用いて相関の強さを調べる。

②市町村区別の幼稚園数と移動想定減少率についてスピアマンの順位相関係数を用いて相関の強さを調べる。

数式

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

ρ = スピアマンの順位相関係数

d_i = 各観測の 2 つの順位の差

n = 観測の回数

4.結果

事業所数:スピアマン順位相関係数
=-0.6092….

幼稚園数:スピアマン順位相関係数
=0.2508….

5.考察・結論

絶対値が１に近いほど相関が強い。よって事業所数と人口減少率は相関があると考えられる。　このことから、事業所数が少な　いほど人口は減少しやすい。

幼稚園数と人口減少率は相関があまりないと考えられる。

➡　幼児は親に送迎してもらっているため、地理的要因は関係してないことが原因と考えられる。

6.展望・発展

小中高等学校について相関があるのか。事業所の中でもどの業種が減少率をおさえているのか。

7.参考文献

令和6年・地方自治体「持続可能性」分析レポート
https://www.hit-north.or.jp/cms/wp-content/uploads/2024/04/01_report-1.pdf

情報1班

電子投票システムの開発

序論 自記式の投票を改め,電子投票システムを導入し,無効票を減らすとともに選挙にかかる経費の削減，選挙の経済的・時間的効率化を図る.

仮説

・投票前に重複なく投票コードを割り当て
　その投票コードで投票内容の選択.
・投票コードが　正確 ⇒有効票
　　不正確 ⇒無効票
・有効票と記録した⇒使用済みと登録する
→同じ投票コード⇒無効票
二重投票を防止

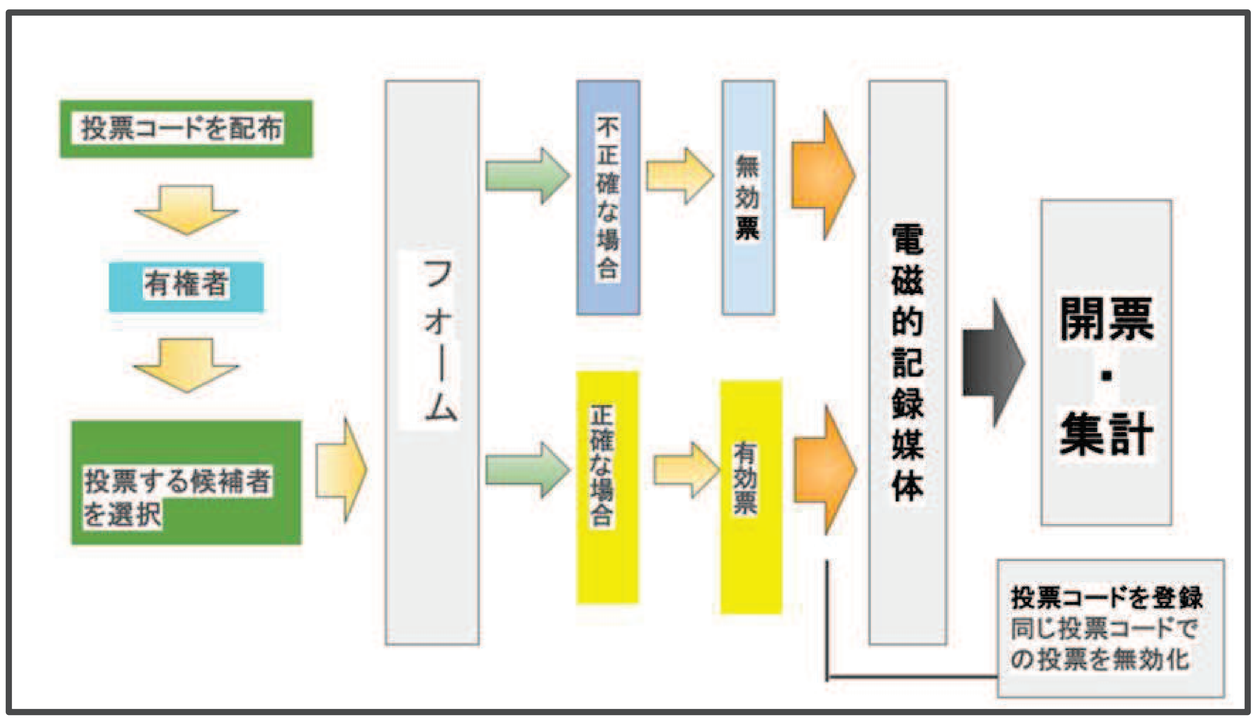


図1.電子投票の仕組み

結論

私たちは投票コードを用いて秘匿性を維持しての投票を実現し，また投票コードの正確性の観点から二重投票を防ぐ仕組みを構築することができた.

考察・結果

・仮説通り,二重投票や存在しないコードを無効にすることができた.
・このシステムにより従来の投票をよ　り円滑に行えるようになる.
　（集計時間の大幅な短縮.）
・また、課題として本人確認をどのように行って行くか,また生成したURLをどのように安全に送信するかなどの課題があげられる.
・将来的には一高の生徒総会で運用することを目標とし,実際に運用実験を行う.

研究方法

1,投票コード一覧(Google spreadsheets)と
　Google Formをリンク,データ取得
2,取得したコードが投票コード一覧に存在
　⇒その存在する行番号を代入する(≠0を示す)
3,”0”が代入されたとき,”E”と集計表に代入
4,≠0のとき投票コード表の2列目のセルを代入
　使用前→空白,使用後→”X”を代入）
5,使用したコードの2列目に”X”を代入
　（使用済みコードは”X”が代入される）
〈GoogleAppScriptで生成〉

タイムスタンプ	投票用コードを入力	どの総理?	列
2024/10/15 15:12:28	BcGFt71XNo3X	安倍晋三	
2024/10/15 15:12:48	知らないわそんなもん	石破茂	E
2024/10/15 15:13:51	Xs4ZOeHaIKwM	安倍晋三	
2024/10/15 15:15:36	T3qDwreNIlnF	菅義偉	

図2.投票ログ

参考文献

・情報通信総合研究所(2022).「世界のインターネット投票 ～エストニアの選　挙法とオンライン投票システム」.
https://www.icr.co.jp/newsletter/wtr397-20220511-mizuno.html. 2023年11月30日.
・総務省（2020).「電子投票システムに関する技術的条件」.
https://www.soumu.go.jp/main_content/000677452.pdf. 2023年12月14日.
・総務省（2020).「電子投票システムの技術的条件に係る適合確認実施要綱」
https://www.soumu.go.jp/main_content/000677453.pdf. 2023年12月14日.
・Tetsu=TaLowの雑記（2018).「Googleフォームを使った簡易電子投票システム」.
https://tetsutalow.hateblo.jp/entry/2018/12/11/164049 2023年11月16日.

賞味期限管理アプリの開発

情報ゼミ2班

1.序論

日本ではフードロスが多く、家庭で賞味期限切れで廃棄される食料が多いので、賞味期限切れを防ぐための簡単に利用できるアプリの開発を目指す。

2.実験方法

＜文字認識機構の作成＞

①公開されている数字のデータセットであるMNISTデータセットを読み込む。

②読み込んだデータセットの画像データの輪郭をはっきりさせ、グレースケール化する。

③読み取りたい画像データにも同じ処理を行う。

④それらを照合する。

3.結果（以下の表）

入力\出力	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	正答率
1	5	6	1	0	0	0	6	0	0	1	0.2631578947
2	1	16	1	0	0	0	0	1	0	0	0.8421052632
3	0	0	17	0	2	0	0	0	0	0	0.8947368421
4	0	0	0	8	0	0	0	0	1	10	0.4210526316
5	0	0	0	0	18	0	1	0	0	0	0.9473684211
6	0	0	0	0	17	0	1	0	0	1	0
7	5	7	0	0	0	0	4	0	3	0	0.2105263158
8	0	0	3	0	2	0	1	13	0	0	0.6842105263
9	0	0	0	5	1	0	2	2	6	3	0.3157894737
0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	17	0.8947368421

4.考察

正答率の低い数字は一定の数字に誤認識されることが多く、同じような特徴を持つ数字同士は互いに誤認識されやすいと考えられる。

.5結論・展望

精度は低いが数字を認識するAIを作成することができた。

今後はAIの認識精度を高めたい。

引用文献・参考文献

消費者庁(2023).「食品ロスについて知る・学ぶ」.
https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer_policy/information/food_loss/education. 2024年5月7日.

国語ゼミ
1班

童話から読み解く女性像の変遷

1.序論

童話を使った女性教育

→童話原作の映画にも社会の
　理想の女性像が反映？

→映画で検証

2.仮説

時代が進むにつれ,
①能動的で強い女性が理想に
②ヒロインの内面が重視される

3.研究方法

■観点を次のように定める
1.ヒロインの周りの環境
2.ストーリーの転換点
3.特徴的な台詞，性格を示唆する描写
■５つの「美女と野獣」を調査
①1756年②1946年③1992年
④2014年⑤2017年
(①は小説，②～⑤は映画)
■観点別にまとめ，考察する

7.参考資料

・ボーモン夫人作　河野真理子訳 小学館世界J文庫
「美女と野獣」
・ジャン・コクトー監督 1946年公開映画
「美女と野獣」
・ゲーリー・トゥルースデイル,
カーク・ワイズ監督 1991年公開映画
「美女と野獣」
・クリストフ・ガンズ監督 2014年公開映画
「美女と野獣」
・ビル・コンドン監督 2017年公開映画
「美女と野獣」
・有馬哲夫 「ディズニーの魔法」 新潮新書

6.結論

「美女と野獣」原作の映画で
①1960s～「強い女性」が理想に
②内面に焦点

5.考察

時代が進むと
①「強い女性」としての描写
②内面に焦点

⇒当時の時代背景が関係
　社会が求める女性像の変化
・1960～　女性解放運動(欧米)
　　第二波フェミニズム
・1979　女性差別撤廃条約(UN)

4.結果　1.環境　3. 性格を示唆する描写

制作年 環境描写	1756年(仏)(原作)	1946年(仏)	1992年(米，D)	2014年(仏)	2017年(米，D)
意地悪な姉	○	○	×	△	×
周囲の未婚男性が旧型	○	○	○	△	○
野獣:成長の必要性	×	×	○	○	○
野獣を恐れない	×	×	○	○	○
城への囚われ方	父と共に行く	こっそり行く	父の制止聞かず	父を騙す	父の制止聞かず騙す
読書を好む	△	×	○	×	○
武器を取る描写	×	×	○	○	○
城へ戻った理由	野獣への愛に気づいたため	罪悪感	野獣を助けるため	野獣を助けるため	野獣を助けるため

国語ゼミ2班

動物に込めた坪田譲治の思い

1.仮説

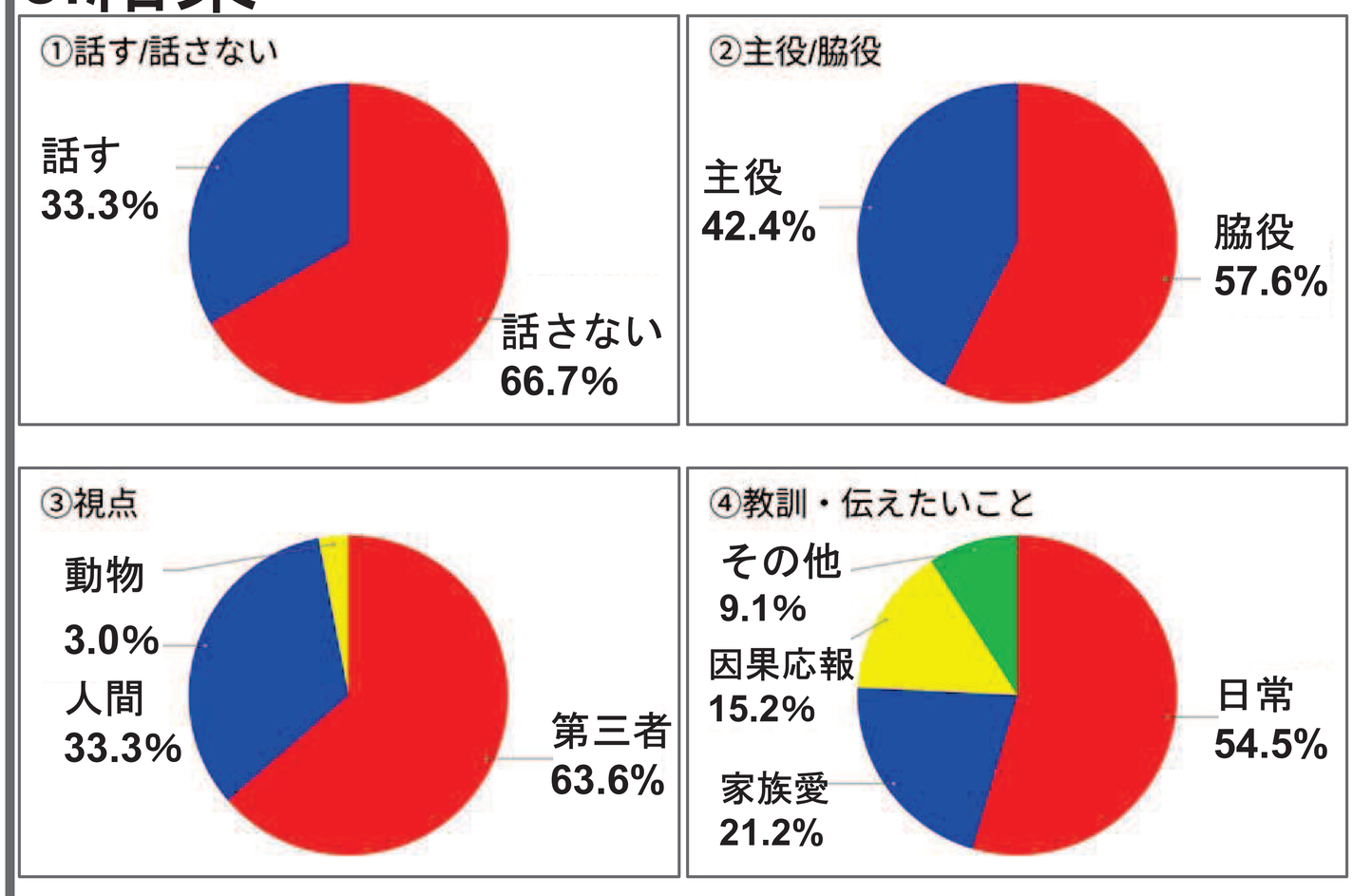
坪田譲治は，子どもが親近感を持つことができる動物を通して，人生における教訓を伝えようとしたのではないか.

2.研究方法

①「坪田譲治名作選」に収録されている33作品を読み，登場する動物の性質について共通点を見つける.

②発見した共通点が，坪田譲治の童話への考え方とどう関連しているかを調べ，坪田が動物を通して伝えたかったことを考察する.

3.結果



4.考察

- 結果①,②,③から坪田にとって動物は脇役だと考えられる.
- 坪田は「世の童話作家は子どもたちを甘やかし現実世界を見せていない」と述べている.（新修児童文学論より）
- 結果④と上記から,動物を通して、脚色されていない「現実」を伝えたかったと考えられる.

5.結論・今後の展望

坪田譲治は，子どもに「現実」を伝えるために動物を登場させていた.
今後は坪田譲治の人生も踏まえて，坪田譲治の考えについて考察を深める.

ビワの実、魔法、風の中の子供、サバクの虹（坪田譲治著）
岡山市（2020）.「坪田譲治の人と作品」https://www.city.okayama.jp/bungaku/0000022337.html
坪田譲治（1967）. 新修児童文学論

国語3班

本の人気はどこから来るの？

1.序論

本屋大賞…書店員の投票で決定。読者に親近感がある。大賞作品は毎年年間売上上位
⇒本屋大賞の本は読者に人気

本屋大賞作品にみられる特徴の共通点や変化から人気の本の特徴や要因を明らかにし、この先売れる本や読者が本に求めていることを考察する。

2.研究方法

研究対象：2015年～2024年の大賞作品

①書店員からの投票時推薦コメント（30票程度）で評価されている内容を分類点数化し特徴を分析
- テーマ
- 登場人物
- テクニック

※それぞれ記述があれば1点ずつ加算

②推薦コメント中の読者が感じたことを整理し、多いものを抽出して特徴がないか調査

5.結論

年によって評価ポイントは異なるが、ポイントの傾向や書店員の感想の共通点もみられる。
作品の内容を考慮しながらその理由を研究する。

4.考察

①評価されている点の順番は固定されていない
2018年以前と2019年以降で傾向に変化
⇒惹かれるものが変化

②救われる⇒共感
年によって求めるポイントが異なる

3.結果

①評価ポイント

テーマ：7作品
- 登場人物：2作品
- テクニック：2作品
- バランス：3作品

登場人物：2作品

テクニック：1作品

2018年以前…テーマ、テクニック
登場人物の順

2019年以降…他より割合が明らかに高い項目がある

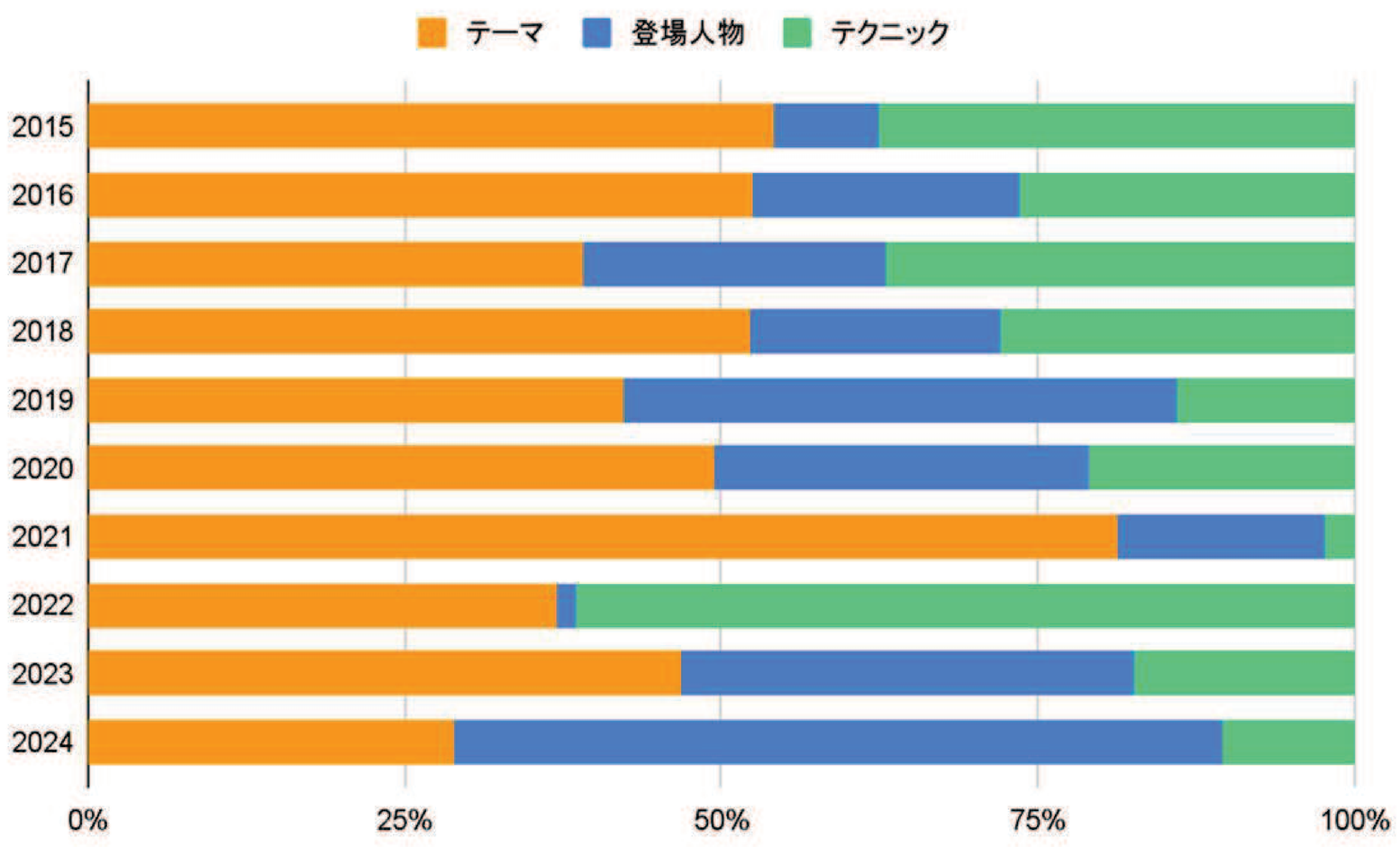


図1.研究①の年度別割合

②書店員の感想
2018,2020～2023年の作品⇒辛い、切ない

2018,2020,2021年の作品　⇒救われる
その他作品　⇒感じたことはバラバラ

参考文献

芝田真希「本屋大賞受賞作の研究」https://www.osaka-kyoiku.ac.jp/~kokugo/nonami/2011soturon/sibata/sotsuron%20shibata.html
本屋大賞受賞作（2015～2024）　　本屋大賞.本の雑誌社（2015～2024）

オノマトペで楽しく効率良く勉強を

国語ゼミ４班

１．序論

日本語のオノマトペには,五感に訴えかけ,示す内容を具体的に想像しやすいという特性.

→この特性を勉強時に活用できないか？（ex.記憶術の考案）

２．仮説

○オノマトペ

→豊富な情報を含む

→具体的なイメージが湧く

⬇

【文章内容の覚えやすさ】

オノマトペで様子を表現

＞一般語彙で様子を表現

３．実験方法

対象：仙台一高78,79回生計31人

①同じ内容の文章の一部を,

オノマトペで表現した文章Ａと**一般語彙で表現した文章Ｂ**を作成（計10問）

ex)映画館も,平日の昼間に訪れると

- **A:ガラガラだ.**
- **B:閑散としている.**

②グループ**A**(オノマトペ表現文),
グループ**B**(一般語彙表現文)
それぞれ,文章を読んで覚えてもらう

20分後⬇

③②で読んだ文章で使用されていた表現(**オノマトペ**/**一般語彙**)を三択の中から選択してもらう.

④**A**,**B**の正答率の差を比較

４．結果

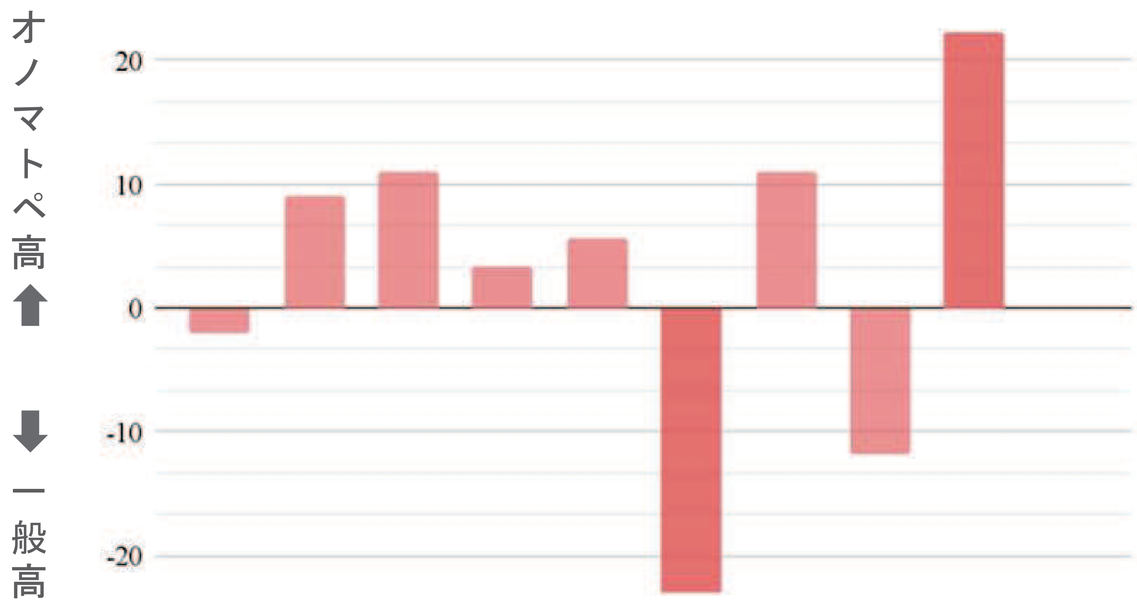
・全体の正答率

オノマトペで表現(93.1%)

＞一般語彙で表現(90.6%)

・カイ二乗検定より,p値≒0.429

・個別に見ると,オノマトペで表現した方が正答率が高い傾向.



一般語彙とオノマトペの正答率の差(%)

５．考察

○オノマトペの方が僅かに正答率が高いが,有意差はない.

・実験自体に問題（母数,方法）

・オノマトペで文章内容が覚えやすくなるかは不明.

・⑥(淡白な),⑨(げたげたと)

→聞き馴染みがない

６．結論

・オノマトペに記憶の定着度への有用性は見られない.

【今後の展望】

・実際に勉強で用いる形式での,記憶の定着度を測る調査

・より多くのデータ収集

７．参考文献，引用文献

筧壽璀・田守育啓（1993）『オノマトピア―擬音・振態語の楽園』勁草書房
国立国語研究所(2007)「日本語を楽しもう!擬音語って？擬態語って？」
https://www2.ninjal.ac.jp/Onomatope/category.html　2024年7月29日

国語ゼミ５班

「俵万智，なんかいい」と思うワケ

序論
　俵万智の短歌が多くの支持を得たのはなぜか.

仮説
　わかりやすい言葉や日常的な情景の思い浮かべやすさが多くの人に受け入れられる原因となったのではないか.

研究方法
Ⅰ.短歌集の短歌をテキストマイニングを用いて分析する
Ⅱ.どの短歌が最も情景を思い浮かべやすいかについてアンケートを取る
　対象：一高生の78,79回生 423人

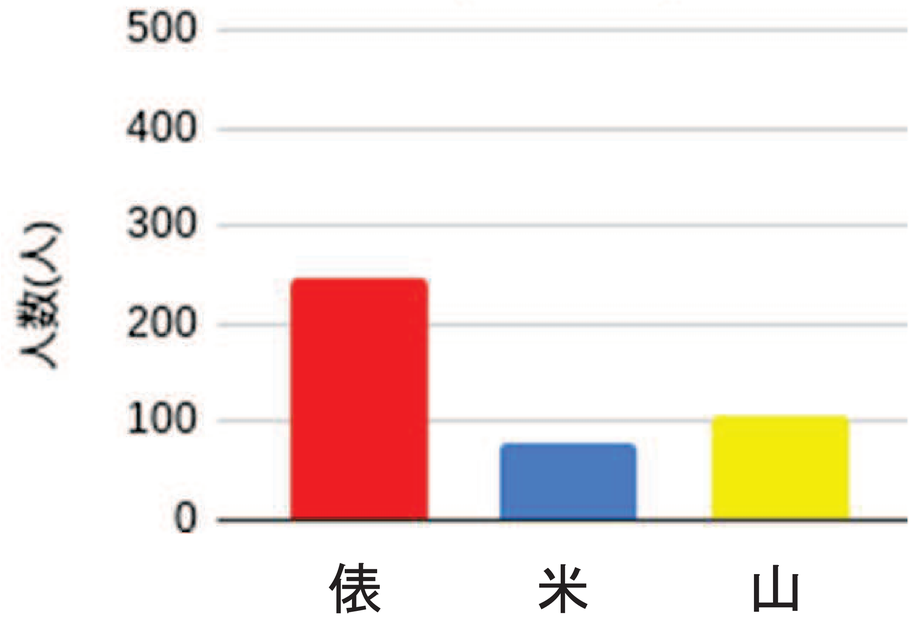
結論
　俵万智の短歌
→身近な言葉が多い・口語体
→多くの人に受け入れられた

考察
俵万智の短歌は口語体で身近な言葉が多いことから,他の歌人よりも情景を思い浮かべやすく人々に受け入れられたと考えられる.

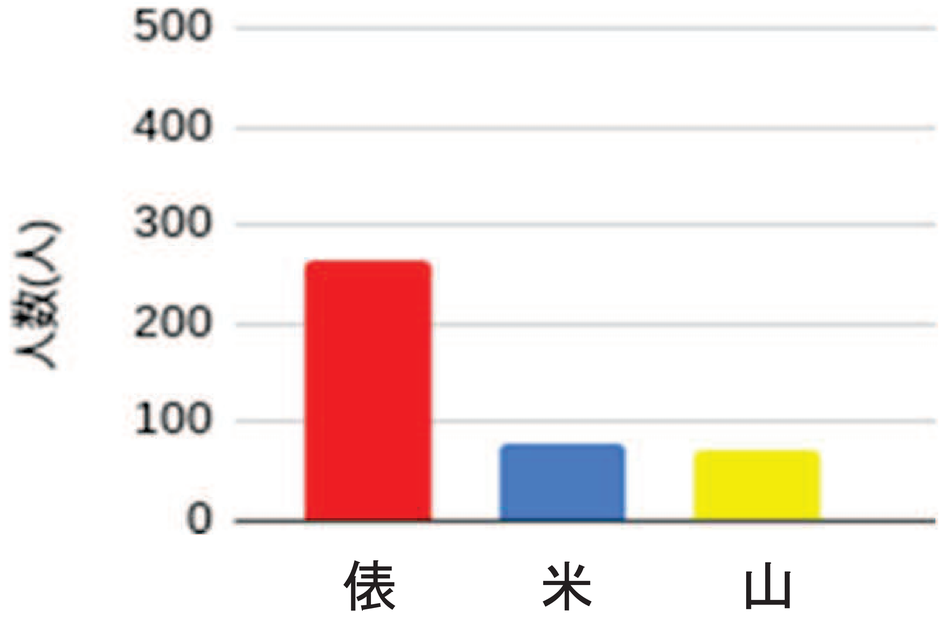
結果
最も情景を思い浮かべやすいと答えた人が多かった短歌→俵万智の歌
選んだ理由で最も多かったもの
◯固有名詞があるから
◯口語表現だから

実験Ⅱ　最も情景が思い浮かびやすい短歌を3首から１首選ぶ

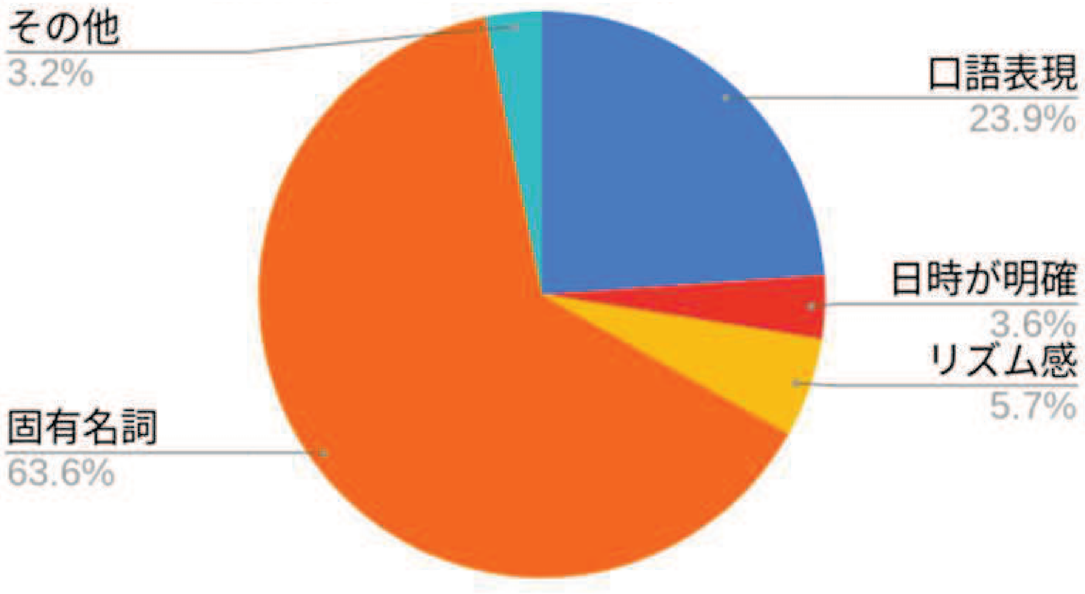
情景を思い浮かべやすい短歌(一回目)



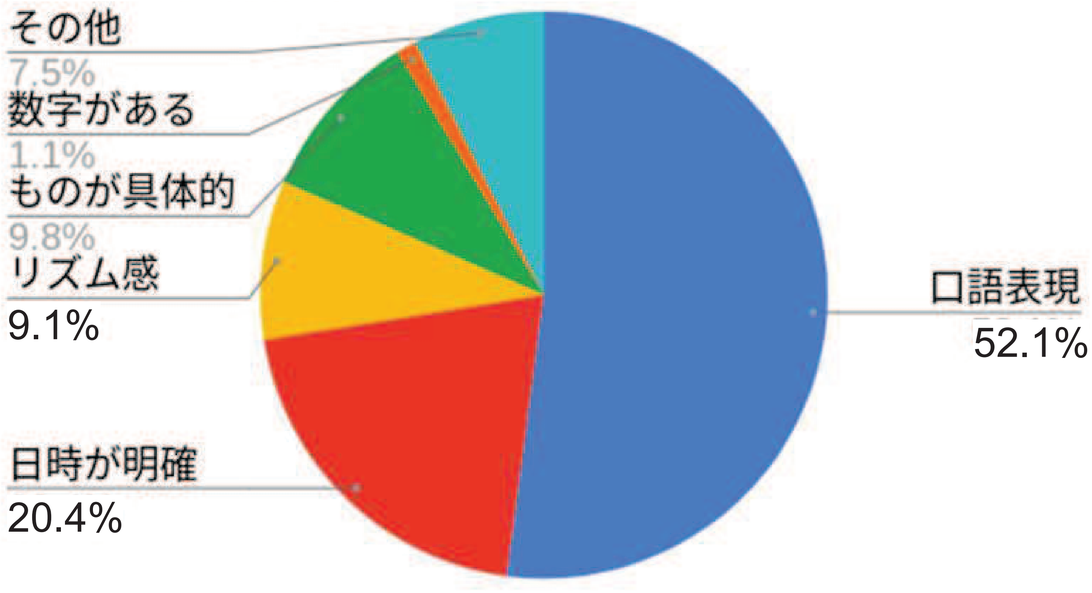
情景を思い浮かべやすい短歌(二回目)



俵万智の短歌を選んだ理由（一回目）



俵万智の短歌を選んだ理由（二回目）



引用文献・参考文献
・山田富士郎(1990)　「アビー・ロードを夢見て　山田富士郎歌集」　雁書館
・米川千嘉子(2011)　「現代短歌文庫　米川千嘉子歌集」　砂子屋書房
・俵万智(1989)　「サラダ記念日」　河出書房新社

国語ゼミ6班

文学作品からみる「狐」の印象

1.序論

狐＝多面性がある存在、登場する物語㊥

⇒中間発表までの調査から、
狡猾、横柄、利己的などの悪いイメージが強い

2.仮説

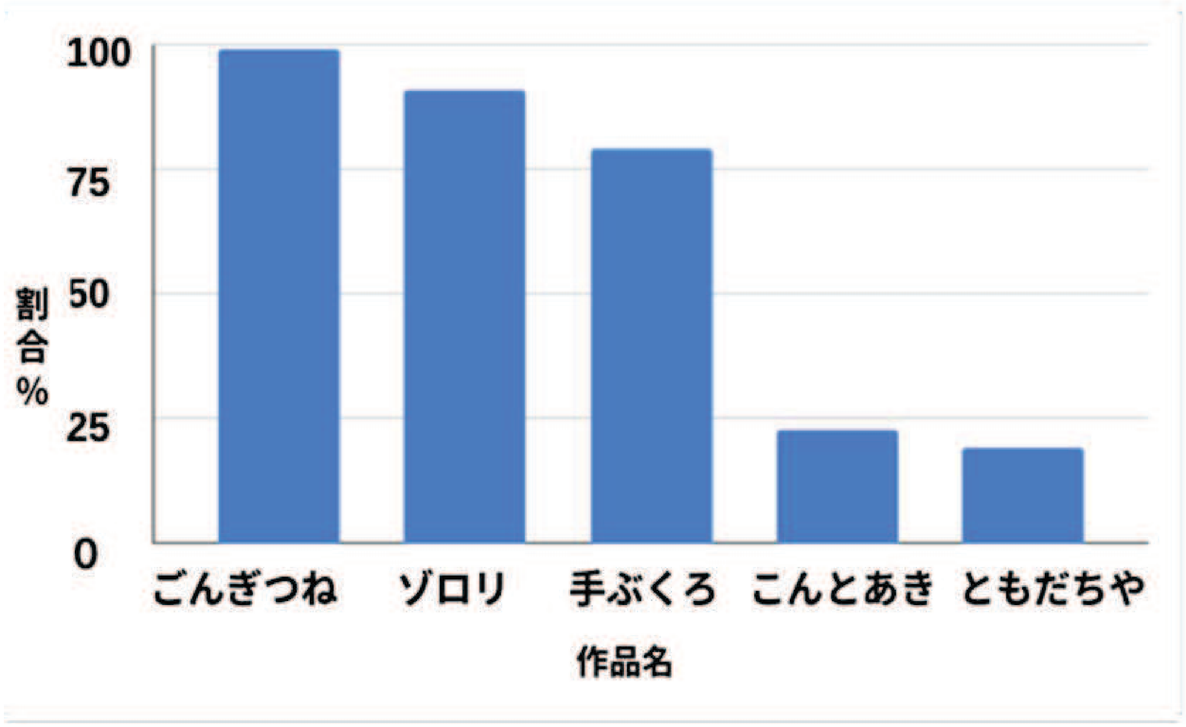
人々がもつ「狐」の印象は過去に読んだ有名な文学作品から影響を受けている。

3.調査方法

調査① 78、79回生を対象に過去に読んだ文学作品を調査

調査② 知名度が上位の作品における狐の印象を調査

4.結果



調査① 読んだことのある作品（上位5作品）
［回答人数278人］

作品	狐の印象(上位2単語)
ごんぎつね	優しい、かわいそう
ゾロリ	ずる賢い、賢い
手ぶくろ	かわいい、優しい

調査② 作品別の印象
［回答人数134人］

5.考察

「狐」の描かれる姿は『かわいそう』、『狡猾』、『かわいい』など、文学作品によって異なった。

よって、知名度が高い文学作品における「狐」の印象が一般的な「狐」の印象に直結するわけではないと考えられる。

6.結論

「狐」の印象は過去に読んだ有名な文学作品から影響を受けることもあるが、全てではない。

参考文献

町田佳世子 (2019)「質的研究におけるテキストマイニング活用の利点と留意点」『札幌市立大学研究論文集』，13(1)，47-53.

地歴１班

アニメ聖地巡礼と東日本大震災

1【序論】

県内のアニメ聖地巡礼と東日本大震災の関係を調べて、震災がアニメにどう関係したのか、地域の復興の事例を研究し、アニメ聖地巡礼が果たしてきた役割について考察する。

2【仮説】

聖地巡礼は震災の記憶との結び付きが強く復興において何か役割を果たしているのではないか

3【研究方法】

1、宮城県内のアニメ聖地巡礼の歴史を調べて、東日本大震災との関係を調べる。

2、東日本大震災をもとにしたアニメ作品「**Wake Up,Girls!**」を見て、震災がアニメにどのように関わっているのか調べる

3、現地調査（**WUG**の聖地）

4【結果】

1、宮城県内では、「**WUG**」、「かんなぎ」、「バクテン！」などのアニメが東日本大震災の影響を受けて誕生した。

2、①監督が宮城を舞台に選んだ動機が被災地だからという点
②作中の「**WUG**」のメンバーに震災で被災した背景を持った人物が含まれている点
③震災および復興を意識した歌詞が存在する点で作品は震災に深く関わっているといえる。

3、旅館「大鍋屋」での調査
・震災後、アニメの聖地になる
・震災により客減⇔ファンが訪れ始める「宿泊して気仙沼を応援したい」➡大きな支えとなる
・地域で飲食・買い物することにより地域は賑やかになり経済が活性化➡復興につながる

5【考察】

1、2アニメ聖地巡礼の歴史から震災と関係がある。また、震災との関連性から、「**WUG**」は震災の復興に直接結びついた作品であるといえる。

3、アニメファンの存在が被害を受けた聖地の地域の活性化を後押しし、復興に繋げている。

6【結論】

東日本大震災とアニメ聖地巡礼には強固な結びつきがあり、アニメ聖地の復興をファンが後押ししている。

7【今後の展望】

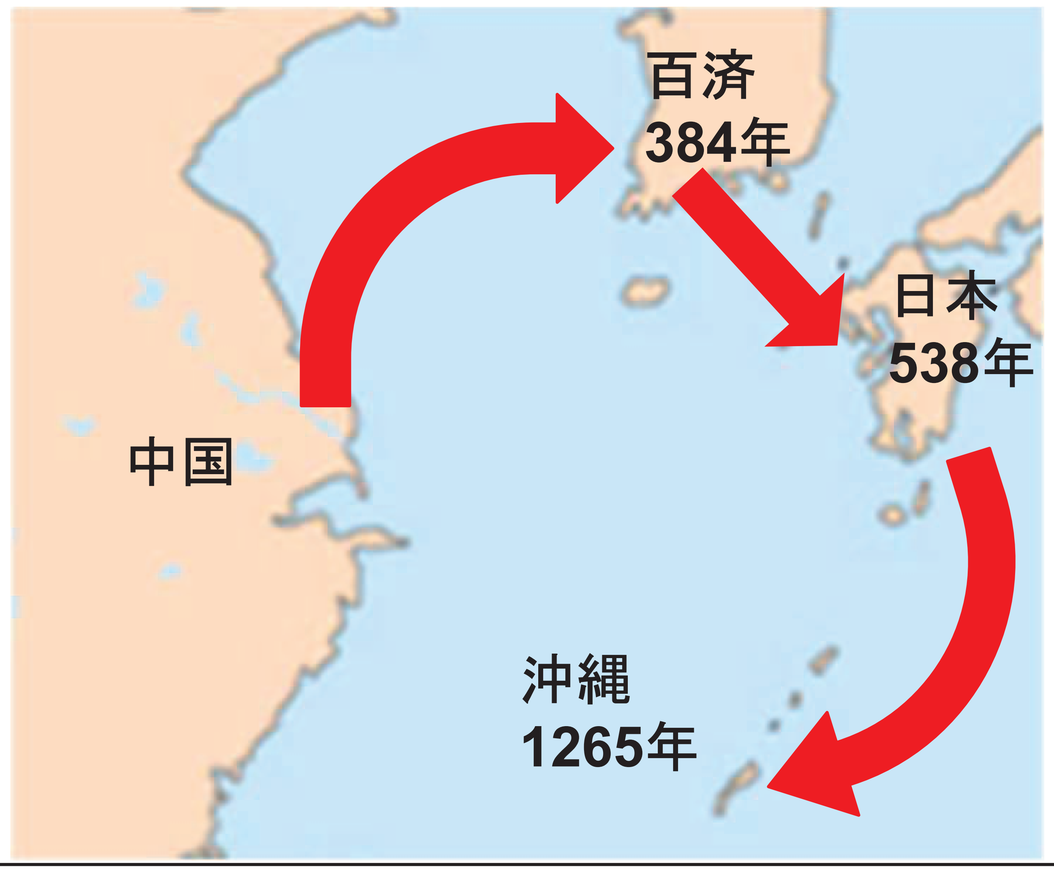
他に震災の被害を受けた聖地の事例も研究していく。

地歴ゼミ2班

沖縄の仏教伝来が遅い理由

１ 序論

なぜ沖縄に仏教が伝わるのが遅いのか考えた。



２ 仮説

1. 沖縄に政治的機能がなく仏教を受け入れる体制が整っていなかったから
2. 沖縄の民族宗教として琉球神道が強く根付いていたから

３ 研究内容

1. 稲作の導入により統治者が登場→政治体制の確立
→沖縄の稲作導入の流れを考える
2. 琉球神道の文化について調べて沖縄の人々とどう関わっているか考える

４ 結果

1. 沖縄は海の食糧が豊富
→稲作導入の遅れ
→統治者の不在が続く
仏教→統治者が政治的目的で利用。
2. 琉球神道（現在も続いている沖縄の民族宗教）
- 御嶽信仰
- 火神信仰

５ 考察

1. 沖縄には豊富な食糧があり，統治者登場の遅れで仏教が広まらなかった。
2. 伝統行事として琉球神道の文化が受け継がれている。

６ 結論

・どちらの仮説もあり得る。
・様々な要因が重なり合い伝来が遅れている可能性が高い。

参考文献

沖縄県史　琉球仏教史の研究
琉球列島先史・原始時代の環境と文化の変遷

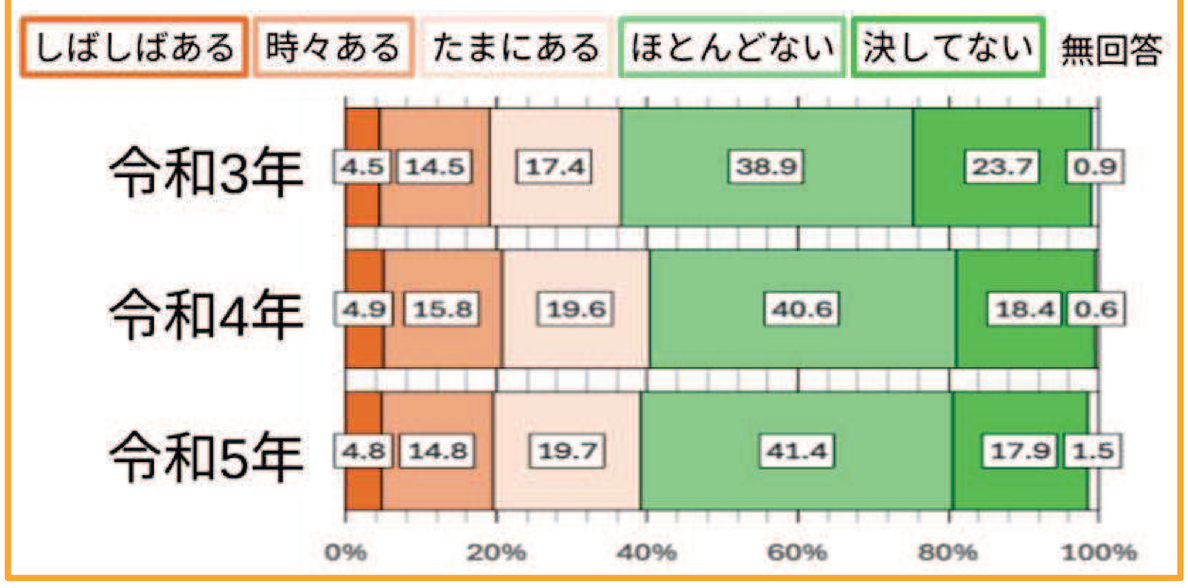
地歴ゼミ3班

日本人の孤独について

1,序論　心身に害を及ぼす「孤独 (Loneliness, Solitude, Isolation) 」の実態を日本人に焦点をあてて調査し,孤独との向き合い方を考える.
（寂しさ　積極的孤独　孤立）

2,背景　現代日本人の孤独の現状

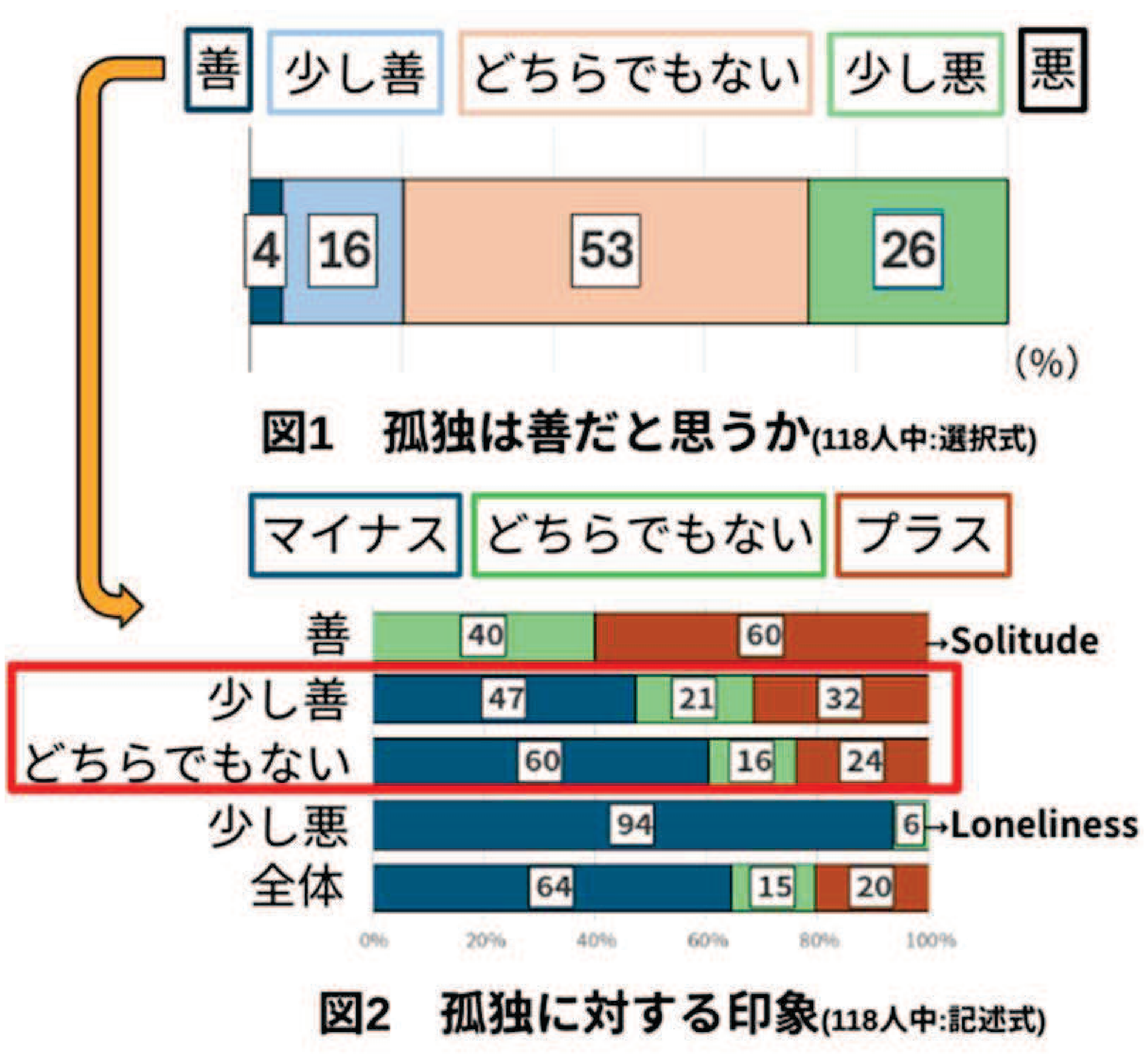
・孤独担当大臣の設置(日本,2021年)
・孤独に関するアンケート(内閣)
「あなたはどの程度,孤独であると感じますか」回答者数：約11,000人



3,研究方法

・アンケート調査を実施（一高内）
・文献調査（ショーペンハウアー,キルケゴール,アーレント）

4,結果



マイナスな語の例：悲しい,寂しい
プラスな語の例：必要だ,重要だ

5,考察

○図2より
善と答えた人は孤独にマイナスな印象を持っていない
→Solitudeとして捉えている.
少し悪と答えた人の9割はマイナスな印象を持っている
→Lonelinessとして捉えている.
少し善・どちらでもないと答えた人の約半数はマイナスな印象をもっている.
→Lonelinessとして捉える人が多いが，同時にSolitude, Isolationとしても捉えている.

○全体の約7割を占めるどちらでもない・少し善と答えた人々は,善悪の面では孤独を明確に定義していないが印象の面では多くがマイナスと答えている
つまり無意識に孤独をLonelinessとして捉えている.
⇒「無自覚なLoneliness」

6,結論

現在は無自覚であるがために対策が取れていない.
→自覚し自身の中で問題化することが解決の第一歩
孤独に向き合うための手段として,肯定的孤独「Solitude」について知る.
→先哲の考え方を取り入れる

7,展望

今回の研究は個人の精神を重視
→今後は社会的・政治的視点から
(アーレント参考)

8,参考文献

『死に至る病』キルケゴール著　斎藤信治訳
『孤独と人生』ショーペンハウアー著　金森誠也訳
『人間の条件』アーレント著
内閣府 孤独・孤立の実態把握に関する全国調査
（令和5年 人々のつながりに関する基礎調査）

スマホゲームと学習・成績について

公民ゼミ1班

序論

スマホゲームが学習や成績にどのような影響を与えるかについて研究を行う.

仮説

スマホゲームの時間が少ない人ほど成績の良い人が多いという傾向が確認できる，また，スマホゲームの時間と学習時間との間に明確な相関は見られない.

実験方法

グーグルフォームを用いたアンケート

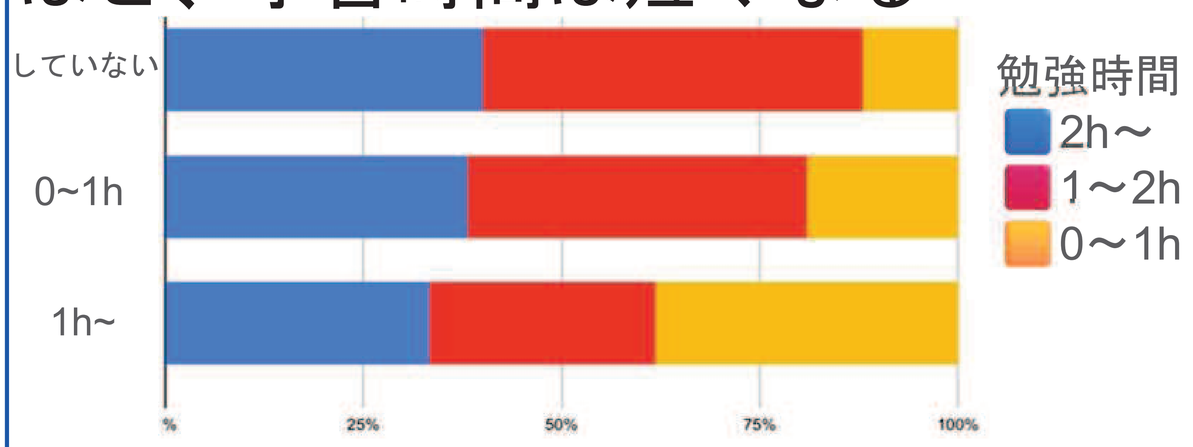
アンケート対象：仙台一高第二学年の生徒

調査内容

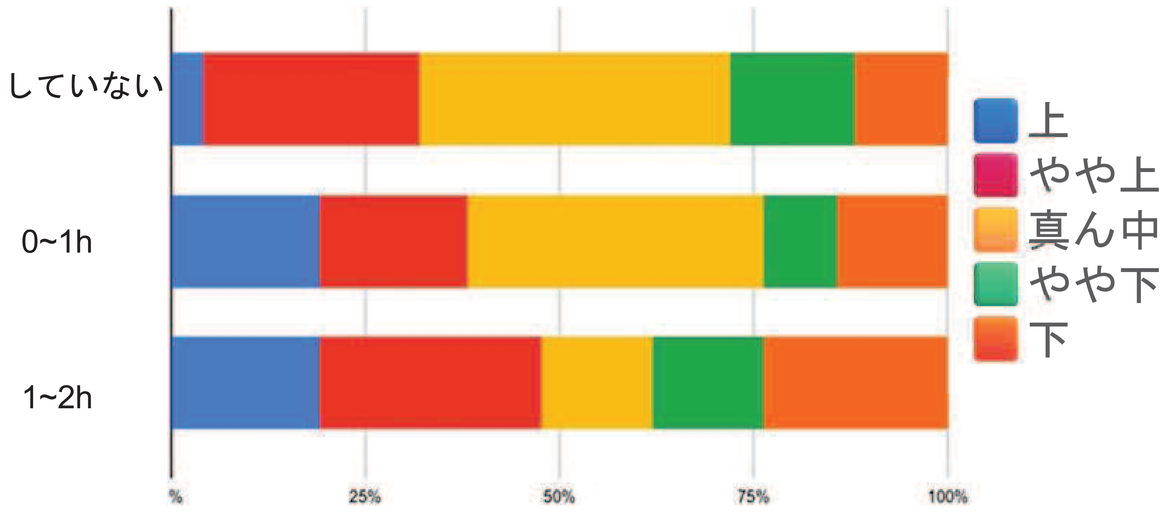
・スマホゲームの一日の利用時間
・一日の学習時間
・第一学年時の成績の位置

結果

①スマホゲームの利用時間が長いほど、学習時間は短くなる



②スマホゲームの利用が長いほど成績が上位の人が多く、下位の人も多い



考察

①1日に費やすゲームの時間が増えると勉強時間は減少する.

②ベネッセ教育総合研究所の岡部様によると，進学校と一般的な高校で結果は変わってくる，成績が高い人は自制することができると同時に，息抜きとしてスマホゲームに触れているためこのような結果となった可能性がある.

展望

今回は仙台一高の生徒のみに絞って研究を行ったが,これからサンプルの数を増やす上で他校に調査対象を広げる際,学力帯毎に区別をし,新しい結果を得られるようにしたい.

参考文献

岡部 悟志　ベネッセ教育総合研究所 主任研究員

公民ゼミ2班

少子化を緩和するための社会保障

1.序論

少子化に対し様々な施策がされているが,出生率は低いままである.
しかし国内にも少子化の改善に成功している自治体がある.
兵庫県明石市と仙台市の待機児童数,合計特殊出生率について比較し,保育所等の児童受け入れが少子化にどのような影響を与えるか調査する.

2.仮説

子育て世帯にとってこどもを預けやすい環境を整備することが合計特殊出生率に影響を与える.

3.研究の方法

兵庫県明石市と宮城県仙台市の合計特殊出生率,待機児童数について比較する.

4.結果

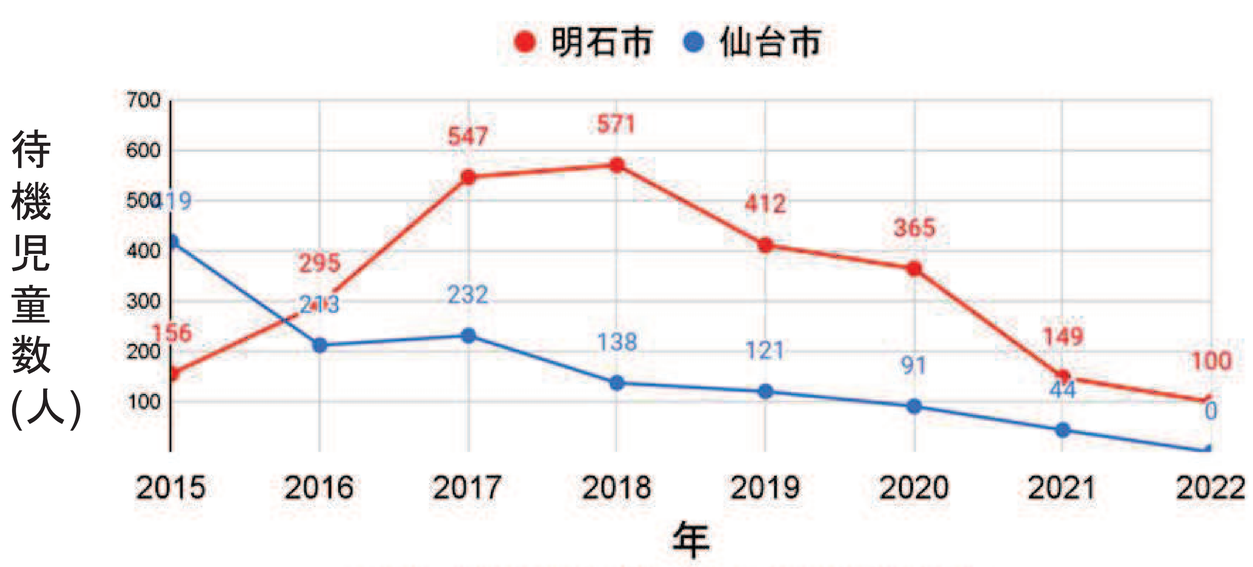


図1　仙台市と明石市の待機児童数



図2 仙台市と明石市の合計特殊出生率の推移

待機児童数は合計特殊出生率に影響を与えにくい.

5.考察

明石市のほうが待機児童数が多いにも関わらず合計特殊出生率が仙台市と比べて高くなる要因には,所得制限のない経済支援など,子育て支援が仙台市よりも充実していることだと考えた.

6.結論

少子化の緩和には保育所等の整備よりも子育てに必要な物資の援助,医療費などの経済援助などの支援策がより効果的である.

参考文献

https://birthrate.jp.net/1258.html

https://president.jp/articles/-/74081?page=3

仙台市　　明石市
明治大学　鎌田健司先生

公民３班	エスカレーターの１列乗りの防止



1. 序論

エスカレーターの１列乗りや歩行

　転落事故発生・両側に乗りたい人が困る・輸送効率が悪い

⇨行動心理学の視点から解決，防止する乗り方を提案する.

2. 仮説

　パーソナルスペースを保ちながら安全に効率的にエスカレーターに乗るには，ジグザグ乗りが適している.

3. 実験方法

　文京学院大学新田教授の研究データなどを元に，エスカレーターの輸送効率が高い乗り方を調査する.

【新田教授の研究】

・片側空け乗り

・ジグザグ乗り

⇨輸送効率を調査

【条件】

人数：18人

エスカレーター全長：12m

速度：30m/分

場所：文京学院大学構内

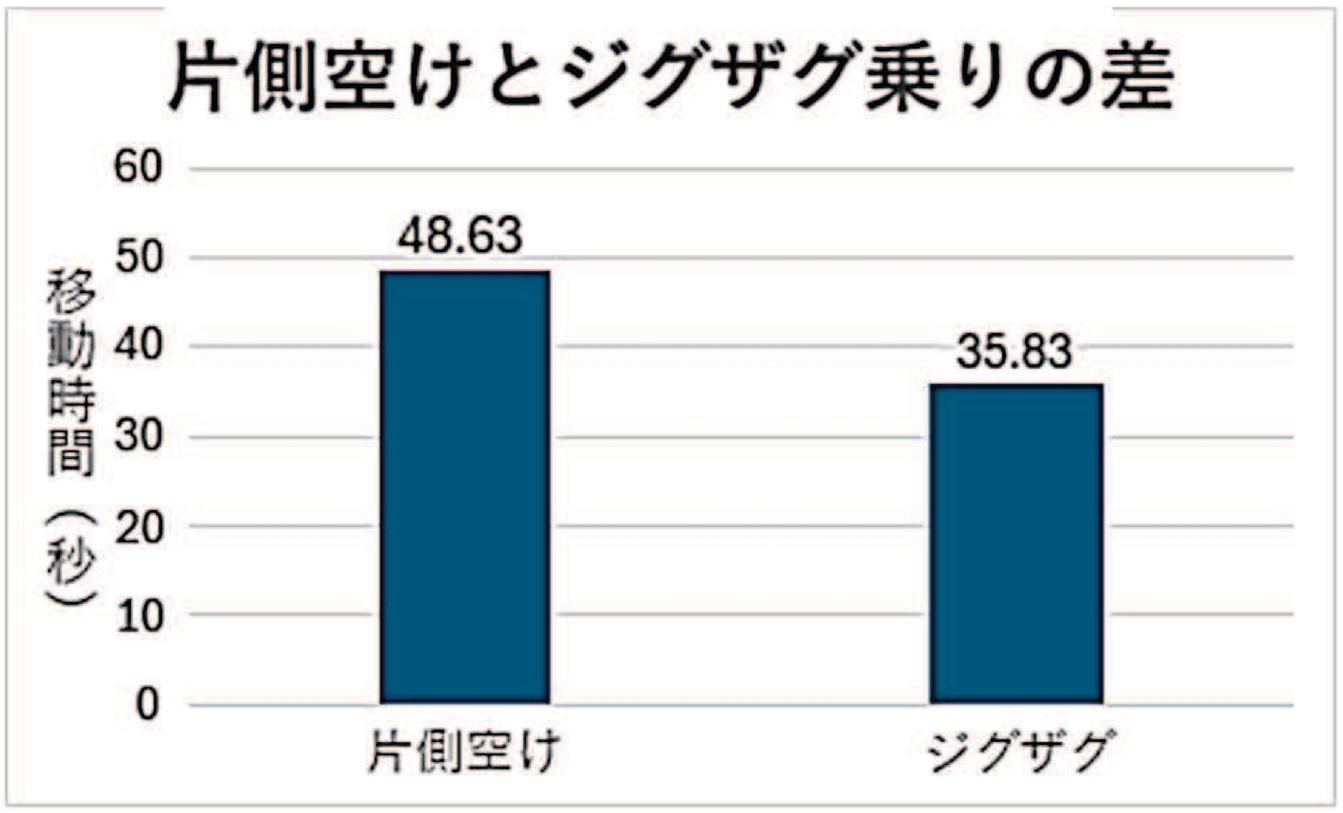
　　エスカレーター

※人の間隔を1m以上開ける

5. 結論

　ジグザグ乗りは，効率や安全の面から見ると優れた乗り方といえるが，懸念点も多く残る.

　これから新たな１列乗り防止策を考えていく.



4. 結果・考察

　ジグザク乗りは，片側空け乗りと比べて輸送効率が高い.

【課題点】

間隔を空ける必要がある.

⇨親子連れや支えが必要な方にとっては困難である.

乗り方が複雑

⇨並びにくい，周知が難しい.

引用元：エスカレーターの安全な乗り方研究

公民ゼミ4班

教員の業務時間を削減しよう
―ICT 活用の面から考える―

序論
　教員の負担・仕事量は多くなっており，業務時間の長さは在職者や志望者数減少の一因となっていると考える．身近なICTを活用することで教員の業務時間を削減できるのではないか．

仮説
　ICTを効果的に活用することで教員の業務時間は削減できる

実験方法
・インタビュー株式会社JMC
・文献調査
・Googleフォームを用いたアンケート 調査
対象　78回生、79回生
質問内容
面談や授業を対人で行うべきだと思いますか？

回答146件

結論・展望
・ICT活用できる業務には限りがある

・ICT活用しても，全体の業務時間の削減には繋がらない
→作業効率は上昇するが作業量も増加

結果
・「**RESOLTE**」（リゾルテ）
　例　：面談調整
・朝の業務や部活動など，生徒と直接関わる業務はICTによる業務時間の削減はできない．
・85%の生徒が面談や授業を対人で行うべきだと考えている．

参考文献
https://www.mext.go.jp/content/20230428-mxt_zaimu01-000029160_1.pdf

公民ゼミ05班　これからの親権

1.序論

今年成立した共同親権の導入によって,今後の社会にどのような影響が生じるか,また,その対策について研究する.

2.仮説

共同親権に変更するにあたって法律を整備し,新たな機関をつくる必要がある.

3.研究方法

- ❑インターネット,書籍等を用いて調べる
- ❑共同親権既実施国の法律を基に,日本に応用できる法律や取り組みを探す
- ❑弁護士の先生に話を伺う

4.結果

- ❑DVなどによる強引な親権選択に対する抑制方法が曖昧.
- ❑裁判所が調停と判決の重複する役割を担ってしまっている.
- ❑親権の根本は子どものための親の義務である.

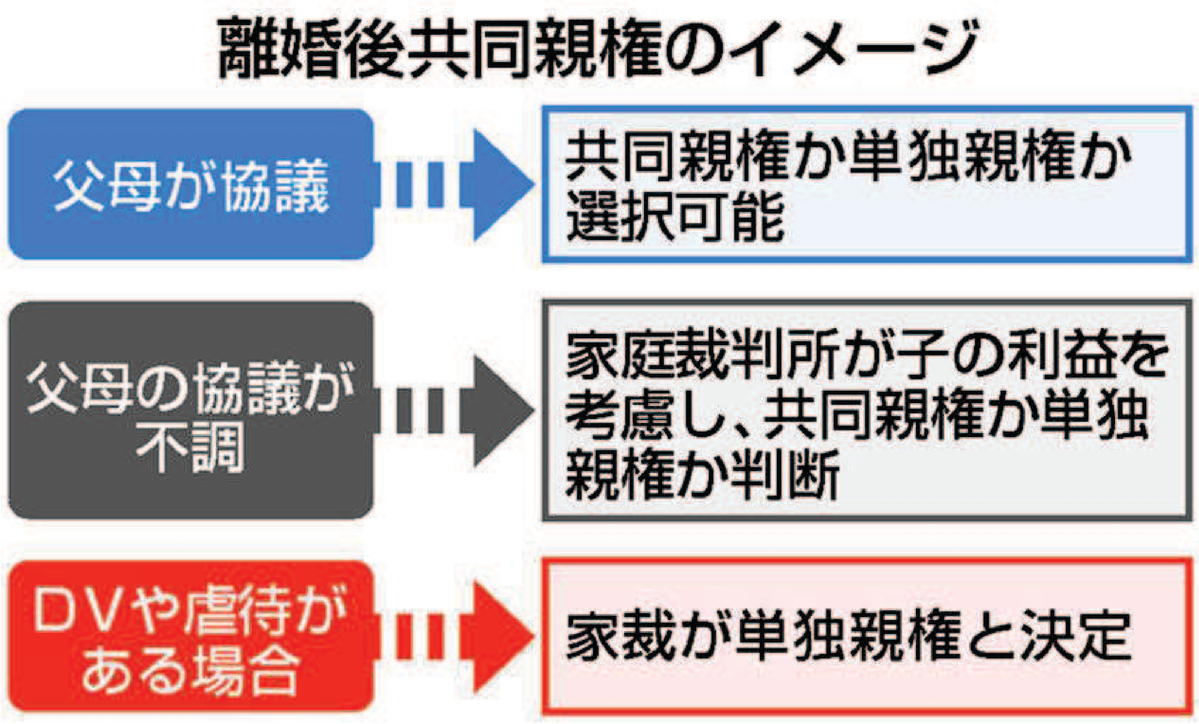


図1

6.結論

子どもが心地よく過ごせる仕組みをつくるべき.

- ❑第三者を確立する制度
- ❑児童の権利を明確化
- ❑親権という言葉自体の変更

5.考察

- ❑既に実施している国のように新たな機関をつくる事が必要.
- ❑子どもを一番に思う必要があるという国としての意識が必要.

協議離婚での補助機関の比較

	日本	オーストラリア
調停	家庭裁判所	家族関係センター(FRC)
最終判決	家庭裁判所	家庭裁判所

FRC:民間団体が政府の資金で運営している機関

図2

引用文献・参考文献

●https://img.sp.m.jiji.com/image/out/20240517ax02S_o.jpg?updated=1715921197【図解】離婚後共同親権のイメージ

●書籍「親権と子ども」 著者:榊原富士子、池田清貴

公民ゼミ6班

男女ともに働きやすい職場環境づくりの提案

＜目的＞
職場環境改善において必要な取組み,制度を多様な観点から考え,提案する.

＜仮説＞
男女ともに働きやすい職場環境は実現されていない

＜研究方法＞
・文献調査
・企業での取り組みとその成果調査
・弁護士の方に質問

＜結果＞
・大手企業を中心に環境改善の動きが広まっている
・業種によって進度に差がある
・法律で環境改善を促すのは×
・ソフトローを活用
・意思決定の場に両性とも出席するべき
・管理職になりたいと考える女性が少ない
・管理職の仕事内容の見直し，情報共有

＜考察＞
職場環境改善のための取り組み案
①ソフトローの導入
②クオーター制度の導入
③管理職の仕事内容の見直し
④社内サイトで情報共有
⑤大手企業から進めていくことで中小企業への広がりを図る

ハードロー	・国際法、国内法、条例など ・法的拘束力を持つ
ソフトロー	・条約や法律のような正規の立法プロセスを経ていない ・方針や原則レベルの曖昧な規定でも○ ・ルールの遵守は自主的 ・法的責任なし

＜結論＞
・大手企業から上記の制度を浸透させる
・ソフトローを用いて社外からも環境改善の流れを作る
→業界全体で流れを作れたら良い

＜今後の展望＞
・上記の案を実用化する方法の検討

公民ゼミ7班

歩行者と色彩心理学

ー歩道の色が歩行者に与える影響についてー

序論

歩行者が自転車レーンに侵入するのを防ぐため，色彩心理学の観点から方法を探る.

仮説

歩行者レーンを，赤･黄などの危険を示す色に着彩することで歩行者レーンに侵入する人が減るのではないか.

実験

①観察調査

場所　A.一高北門前(着色あり)
　　B.富沢南橋(着色なし)

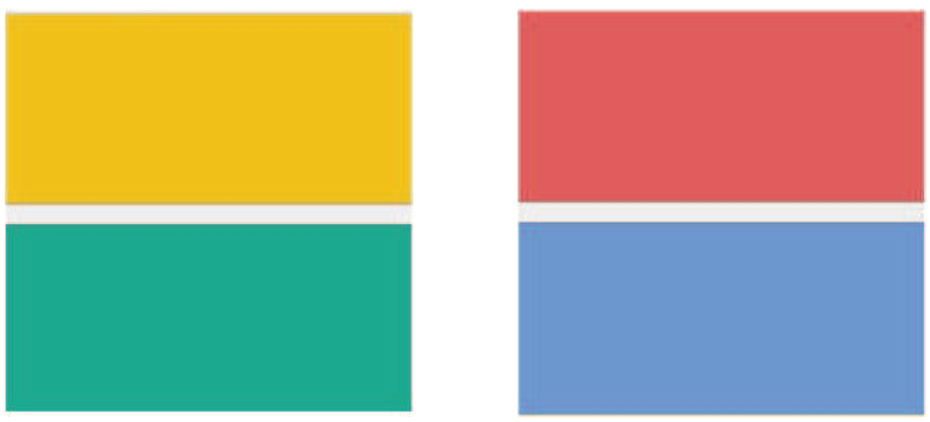
時間　8:00~8:15　　計6回

一高北門前



②アンケート調査

対象:仙台一高の78，79回生　内容:赤，青，黄，緑の4色から2色を組み合わせ，歩行者が侵入しづらい色を推定する.



結果

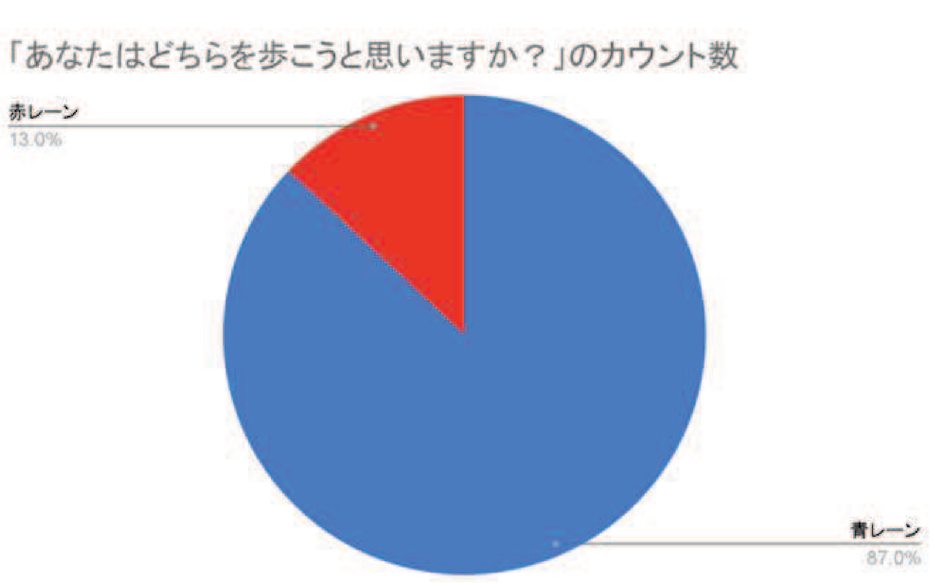
①A.一高北門前(赤着色あり)

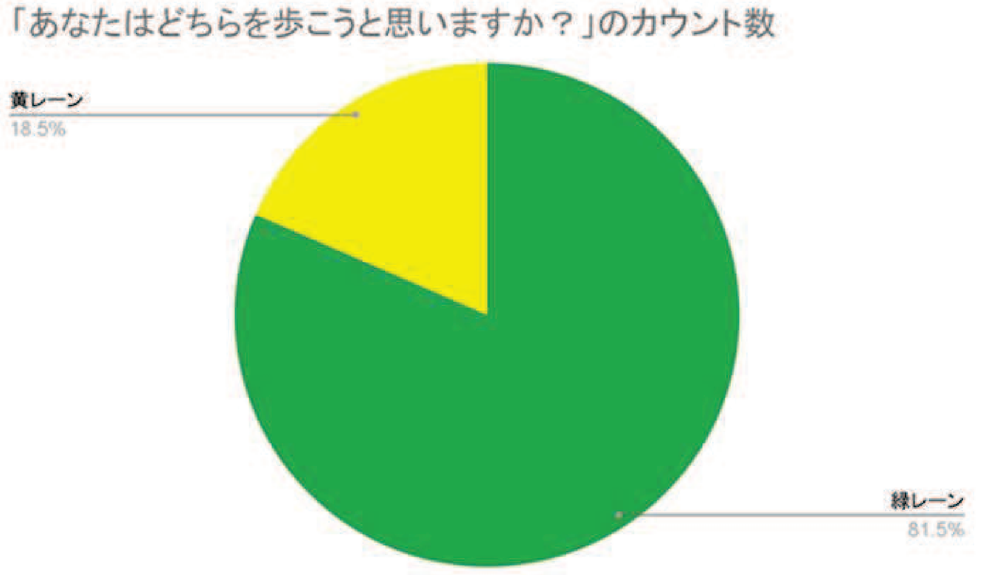
侵入者割合　18%　44/239人

B.富沢南橋付近(着色なし)

侵入者割合　24%　13/54人

②青，緑のレーンを歩くと回答した人が多い. 理由は、青や緑は「安全そう」、赤や黄色は「危険そう」など、色のイメージに依拠するものが最も多い.





英語ゼミ１班

How to translate “comedy”

Introduction

What is the most difficult part of translation?

→ **Translating Laughter.**

Hypothesis

The way to translate “comedy” could be represented in subtitles of American comedy shows.

Research Method

1.Watch “FRIENDS”
(Episode 1-3,Season 1)
2.Extract scenes where the dialogue differs from the Japanese subtitles
3.Analyze extracted scenes

Result

There are 2 types of Japanese subtitles.

①Shortened or slightly changed due to translation

②Many steps of thought before laughing

dialogue	So does he have a hump?A hump and a hairpiece?	Ah, well, in here, anyone who...stands erect...
literal translations	で、彼にはコブがあるの？コブとカツラ？	あぁ、ここに来れば誰だって直立するさ。
Japanese subtitles	そいつ、変態だろ？	直立原人のコーナーだろ 自然に姿勢が良くなる

参考文献：フレンズ（シーズン１）
TOEIC、英検、英会話、英語学習法紹介ACE
東京家政大学　根本貴行様、鈴木繁幸様、
取材にご協力いただき、ありがとうございました。

Conclusion

Ways to translate “comedy”

- Shorten the sentence
- Translate to reduce steps of thought

Outlook

- Take a survey if ② is right
- Understand the characteristics of each countries comedies　etc…

Consideration

② → Great tip of how to translate "comedy"

「コブ」「カツラ」 → Imagining → Strange person → 「変態」　**0steps**

3steps

「誰でも直立できる」 → Considering the scene → 「直立原人のコーナー」　**0steps**

→ 「誰でも直立できる」　**3steps**

※Comedy

Japan　･･･Chaotic entertainment
America･･･witty + communication tool

When translating

English → Japanese

Comedy in the U.S. → logical, witty

↓

Prefer

Comedy in Japan → intuitive

Take more steps in translation

→ Easy to understand

英語ゼミ2班

The reason “Cinderella” is loved

Introduction

There are many similar stories to Cinderella, but Disney's Cinderella is the most popular and famous.
Why Cinderella has been loved by people?→Common humanity across countries.

Method

1.Take a questionnaire of students of Sendai Daiichi high school (1,2 grade)

2.Read and compare the three works and summarize the differences item by item.

- "Cendrillon ou la Petite Pantoufle”(France, 1697)
- "Aschenputtel"(Germany, 1812)
- ”Cinderella”(the U.S., 1952)







Conclusion

- Magic
- A Cinderella Story
- Cinderella's charming personality
- Animals

Consideration

- Why magic is loved.

→Unrealistic, Ideal, Dreamy ambiance (Walt Disney’s special scene)

- The reason why Cinderella’s heart-warming is loved

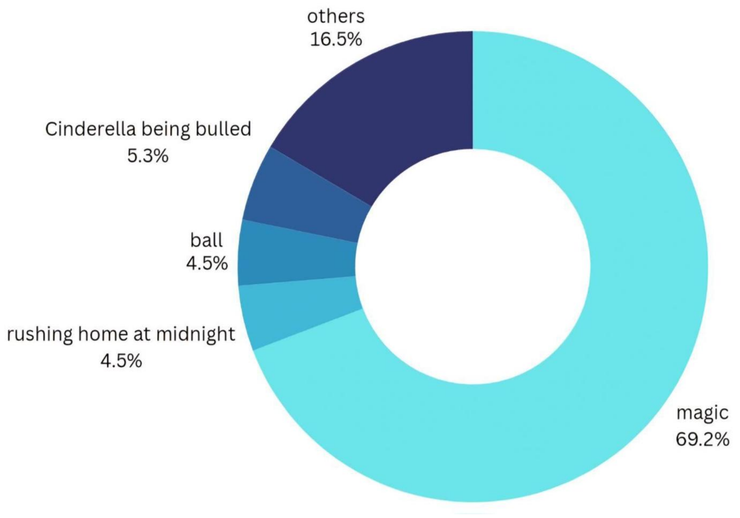
→moved by her dedicated attitude, not perfect human touch

- Many animals appeared

→Heartwarming (Unique character, Cute looking)

Result

1: Chart



2:Comparison

	Cendrillion	Aschenputtel	Cinderella
Feature	irony	cruelty	kindness
Lesson	Elegance is important.	Don’t judge people by looks.	Have a courage and be kind.

Reference

ヤーコプ＝グリム, ヴィルヘルム＝グリム, 池田香代子(翻訳)(2000).「*完訳クラシック グリム童話1*」. 講談社
(Jacob Grimm, Wilhelm Grimm, 1857. Grimms Märchen.)(第七版)

シャルル・ペロー, 末松氷海子(翻訳)(2008).「*ペロー昔話・寓話集*」. 西村書店
(Charles Perrault, 1695. Les Contes De Perrault)

保体ゼミ1班

パフォーマンスに影響を与える環境要因

1.序論

どのような環境要因が集中力を妨げるかを明確にするために実験を行った.

2.仮説

・無音時の成功率を基準とする.

ブーイング

▶成功率低下

歓声

▶成功率上昇

(理由)

ブーイングは悪影響だと考える先入観があり,自ずとパフォーマンスが低下するから.

3.実験方法

仙台一高バスケ部の男子6人,女子6人を対象にフリースローをブーイング,無音,歓声の環境下で行わせた.1日各15本を男女3日間ずつ行い,成功率の変化を調べた.

4.結果

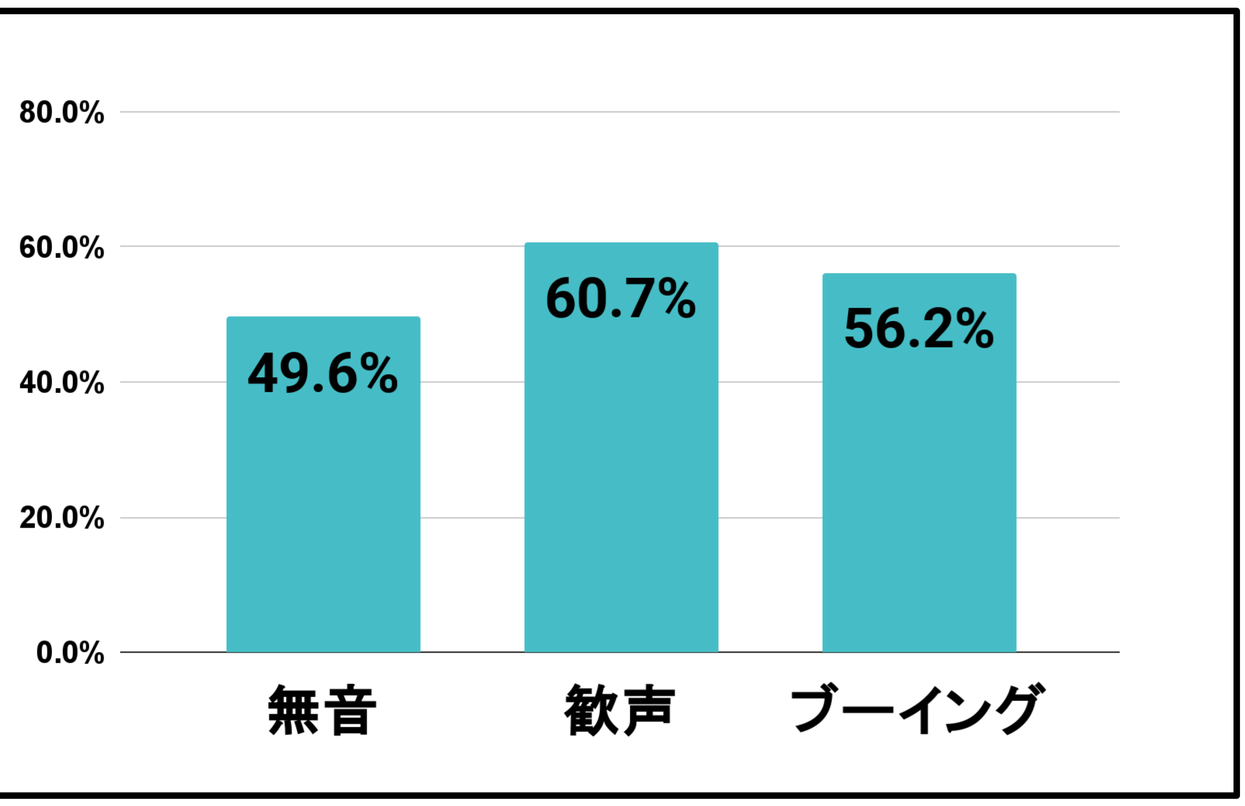
・全135本中,

ブーイング→76本成功

無音→67本成功

歓声→82本成功

・ブーイングは仮説と異なる結果になった.



5.考察・結論

：ブーイング

▶緊張感は薄れパフォーマンスは向上するが,ネガティブな印象を植え付け,力を発揮しにくくする.

：歓声

▶緊張感は薄れるうえに,自信を与えパフォーマンスを向上させる.

⏩無音の環境より音のある環境の方が選手のパフォーマンスは上がる.

6.今後の展望

・無音状態でのフリースローを長期的に行い,成功率の推移から無音状態に適応することができるかを確かめたい.

・さらに試行回数を増やし,悪影響を及ぼす環境下を明確にし,悪環境の影響を軽減する対策法を見出し,フリースロー成功率上昇に努める.

保体ゼミ2班

両利きになろう

1.序論

　利き手が怪我などを負ってしまったとき,両利きであれば不自由なく生活することができる.非利き手を器用にするために生活の中でできるトレーニングで最も汎用性が高いのは何か調べた.

2.仮説

　最も汎用性が高いと考えられるのは,ペンのトレーニングである.書くという行為は高校生が1日で最も長い時間行っている行為であり,慣れるのに時間がかからないと考えたからである.

3.研究方法

被験者:仙台一高78回生の右利きの生徒から無作為に抽出した29人

〈計測とトレーニングの課題〉

①豆つかみ:豆を別の皿に移す.
（計測:14粒 トレーニング:28粒）

②ハサミ:図1の図形の線を切る.

③ペン:図1の図形をペンでなぞる.
(②③計測:1回 トレーニング:2回)

1. はし(豆つかみ),ハサミ,ペンのタイムを計測し記録する.
2.被験者29人を①~③のいずれかのグループに分け週2回で1ヵ月間,トレーニングを行う.
3.再びはし(豆つかみ),ハサミ,ペンの秒数を計測し記録する.

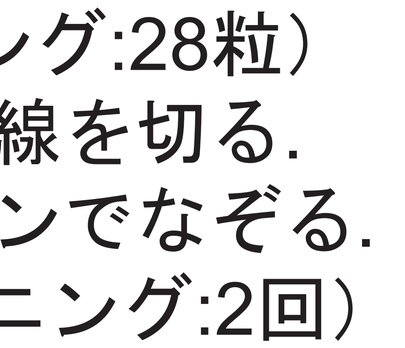
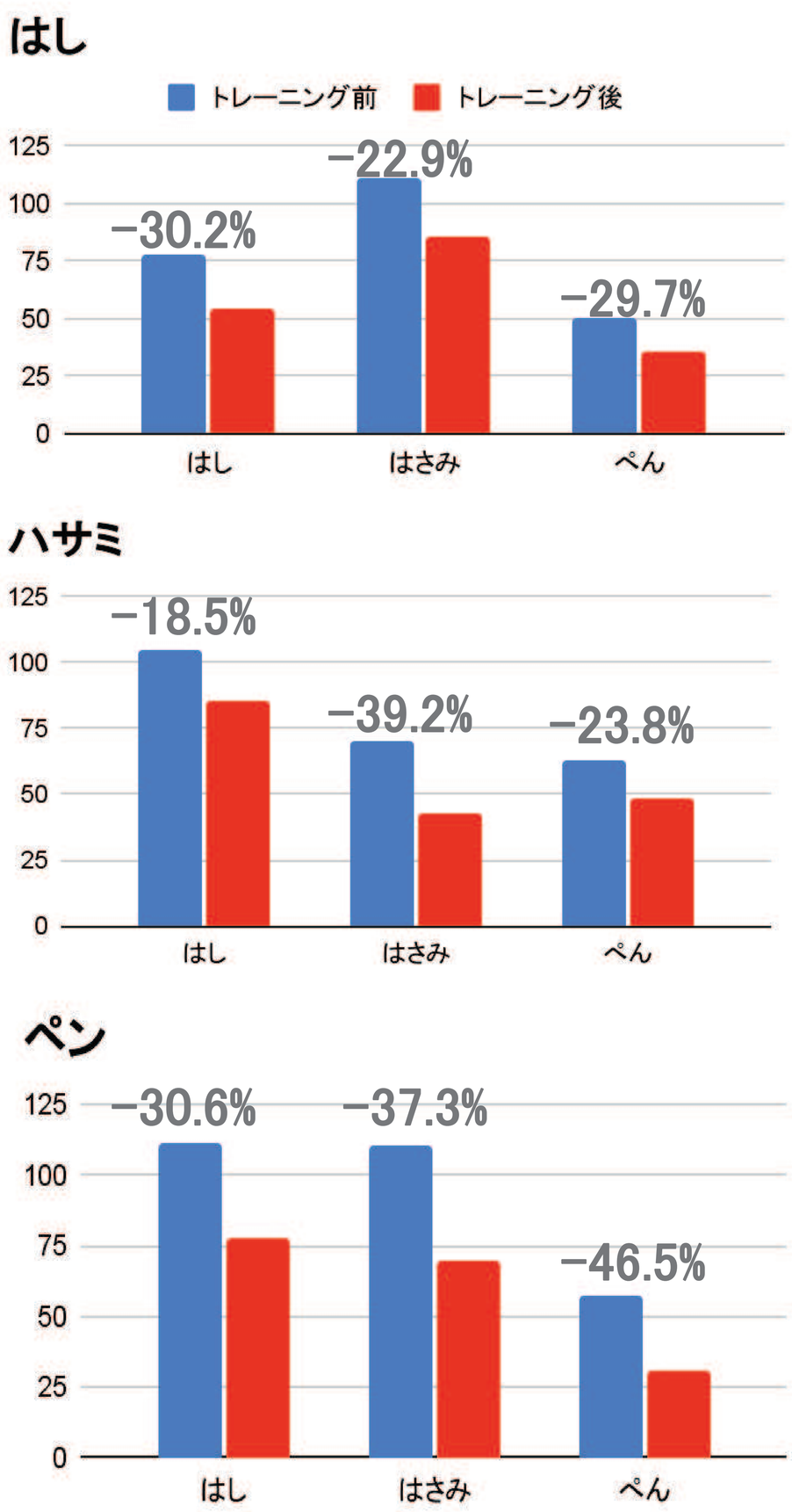


図1

5.考察

　絶対的な汎用性の高いトレーニング方法を見つけることはできなかった.初めの能力に大きな差がみられたため一概にもこの結果は正しいと言えない.

4.結果



トレーニングをすることによってタイムはどれも短くなり,トレーニングをすることによりタイムが悪くなることはなかった.ペンのトレーニングはどの計測においても3割以上のマイナスがみられた.

保体ゼミ3班

瞬発力向上に必要なものとは？

1.序論

私たちの班は「瞬発力向上のための必要な要素」をテーマとし、短時間でパワーを最大限発揮する方法を結論づけるために垂直跳びにフォーカスした実験を行った.研究目的として班員全員が瞬発力が求められる運動部に所属しており、運動部のパフォーマンス力向上のために必要な条件を発見すること、それにより、仙台一高の運動部の活動を活性化させることの2点である.また、垂直跳びを行う理由としては、特別な実験器具を使用せず、気軽に計測が行える種目であり、短時間で記録の変化が表れやすいと考えたからだ.

2.仮説

私達の班では、動的ストレッチをすることで 筋肉が刺激され、筋肉を動かしやすくなるた め動的ストレッチが試合前のルーティーンと して効果的だsと考える.

3.研究の方法

①無作為に抽出した仙台一高の1年生80人を体育館に集める.
②全員に一度垂直跳びをしてもらい、測定、記録をする.
③その後、以下の5グループに振り分け、それぞれの準備を1セットずつ行ってもらう.
④もう一度垂直跳びをしてもらい、測定、記録する.

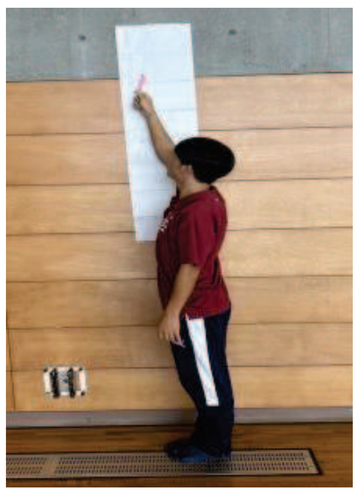
【グループごとの準備】
1音楽①
（激しい曲調)(30秒）

2音楽②
（緩やかな曲調)(30秒）

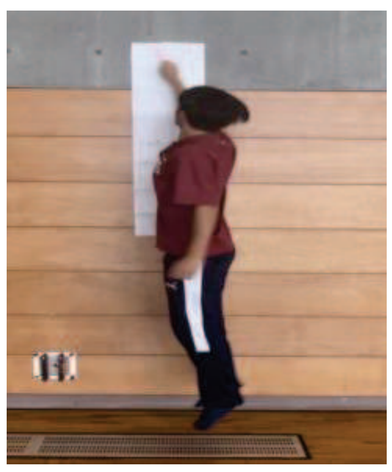
3動的ストレッチ(30秒)
→もも上げ、両足ジャンプ

4静的ストレッチ(30秒)
→アキレス腱、前屈、
太もも伸ばし

5何もしない(30秒)

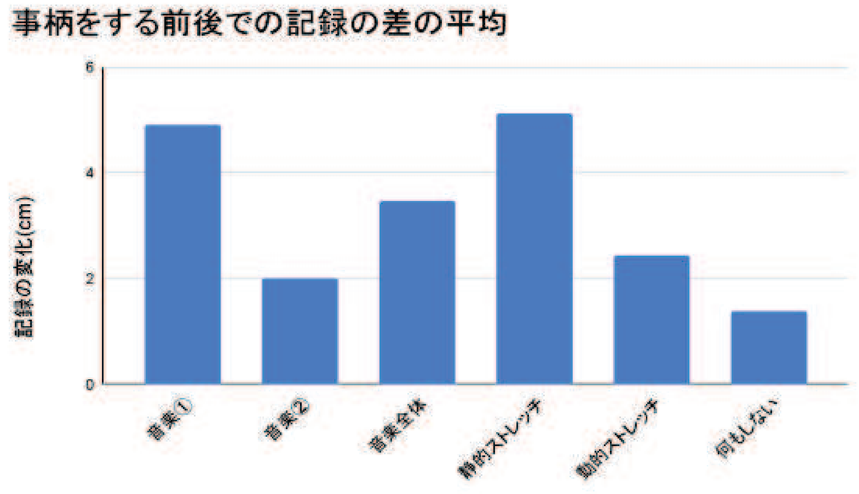


跳ぶ前



跳んでる時

4.結果



・どのグループも記録は伸びた

・音楽①と静的ストレッチが特に伸びた

5.考察

仮説に反し,静的ストレッチが最も効果が大きく,5.13cm記録が伸びた.理由として筋肉が緩やかに刺激され,疲れすぎず適度な緊張を保てたからと考えた.
また,激しい曲調の音楽を聞くことでもある程度の効果はみられたため,瞬発力を伴う運動の前にはこれらからルーティンを決めるのが良い.

6.結論・今後の展望

今回の実験ではルーティーンとして適するのが静的ストレッチであることがわかった. 一高の運動部にも試合前に静的ストレッチをすること推奨したい.また今後は,実験の際の運動を変えたり垂直跳び以外の運動への影響を調べたい。

保体ゼミ4班

腕相撲で強くなるには

1. 序論

テーピングにより力が強くなった理由を調べるとともに，その結果により腕相撲で強くなる方法を調べた.

2. 仮説

大胸筋の筋肉の縮む方向にテーピングを貼ることで，筋肉の役割を担い，自身の筋肉に増強され，腕相撲が強くなる.

3. 実験方法

仙台一高の生徒４名２ペアで行った.

①右腕で腕相撲をして勝敗を決める(**試合1**)

②疲労回復のため5分間休憩をとる

③負けた方の筋力を増強させるために(図１)，勝った方の筋肉の動きの妨げになるようにテーピングを巻き(図2)，もう一度腕相撲をする(**試合2**)

④左腕で①～③を繰り返す.

4. 結果・考察

左右ともに**試合1**で負けた参加者はテーピングにより**試合2**では勝った.
以下の２つの理由が考えられる.

1. 図1で皮膚が筋肉の動く方向に動かされ筋肉の可動域が広がり力が入れやすくなった
2. 図2で皮膚が筋肉が動く逆に動いたことで筋肉の可動域が狭まり力が入れにくくなった

図1，図2の貼り方のどちらか，もしくは両方が，腕相撲の強さに影響する

5. 今後の展望

・被験者を増やし信憑性を高め，条件を揃え，実験の再現性を確かめる.

・他の部位にも応用する

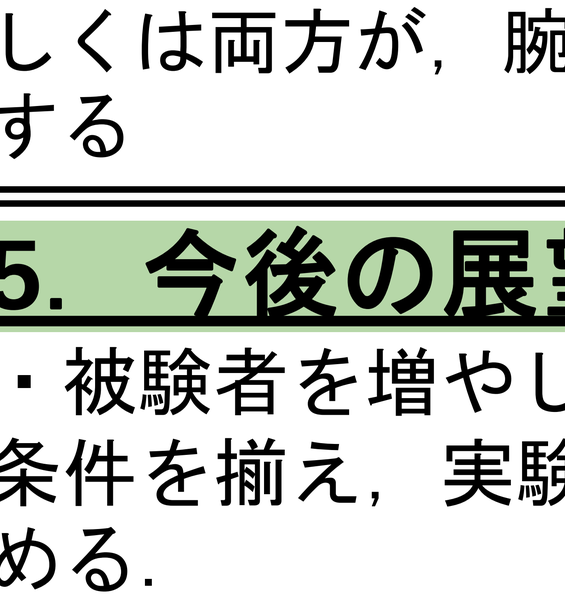


図1 負けた人の貼り方

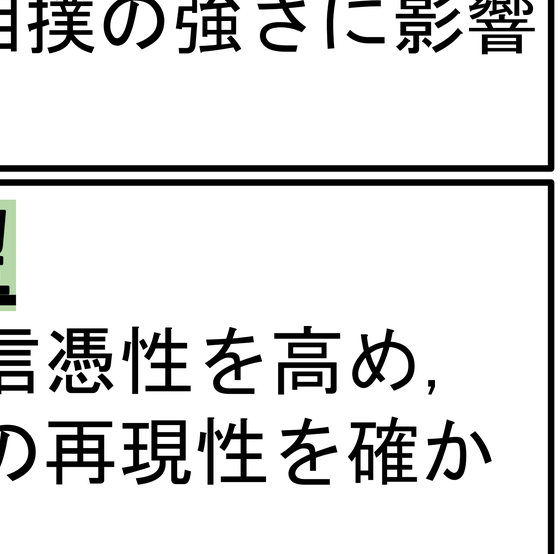


図2 勝った人の貼り方

6. 参考文献

腕相撲に必要な筋肉(JAWA)

文教学院大学ふじみ野キャンパス　大川孝浩准教授にご指導いただいた

保体ゼミ5班 スマホの使用と記憶力,思考力

1.序論（背景・目的）

現在,スマホ依存により集中力・記憶力が低下する「スマホ脳」に該当する若者が増加している.そこで私たちは学生のスマートフォンの使用時間と記憶力,思考力の関係に着目し,スマートフォンが脳に与える影響を調べた.

2.仮説

スマートフォンの１日の使用時間が長い人ほど記憶力,思考力は低くなると考えられる.

3.研究の方法

被験者：一高生４２人

＜記憶力＞

①北部ソト語の単語２０個を２分間で暗記してもらう.

②３０秒間何も見ずに待機してもらう.

③暗記した北部ソト語のスペルを２分間で紙に記入してもらう.

＜思考力＞

①スクリーンに思考力を問う問題を１０秒間映す.

②１０秒ほどスクリーンに何も映さ　ない状態にし、頭の中で考えても　らう.

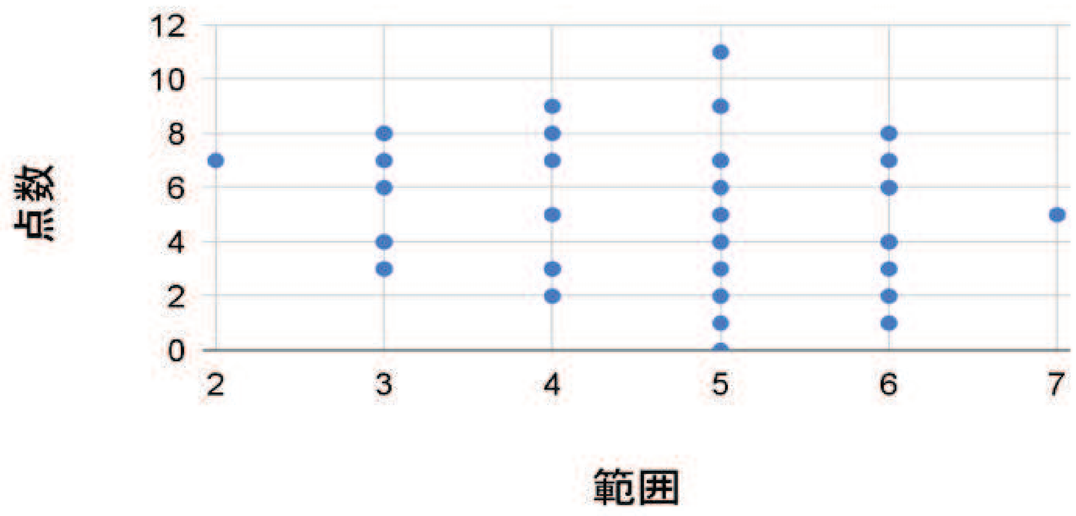
③紙に答えを３０秒で記入してもらう.

④これを２回行う.（１問ずつ）

※思考力を問う問題は・２桁×２桁の掛け算

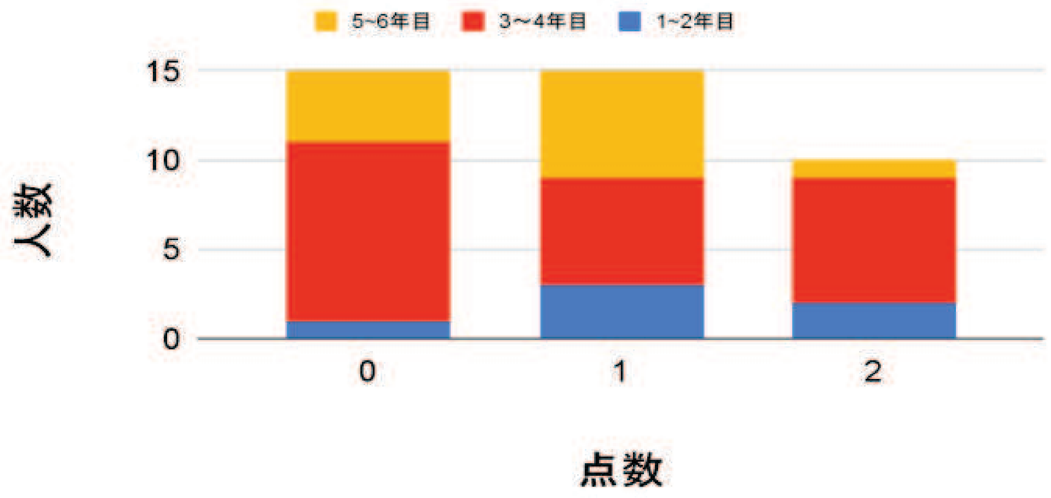
4.結果

＜記憶力＞範囲と点数



相関係数：−0.112

＜思考力＞思考力とスマートフォンの使用歴



記憶力の実験では,スマートフォンの使用時間と記憶力の間には明確な相関関係が見られなかった.また,　思考力の実験でもスマートフォンの使用歴と思考力の間には明確な相関関係が見られなかった.

５.考察

仮説に反してスクリーンタイムが長いほど点数が低くなるとは一概に言うことができなかった.スクリーンタイムの使用用途の内訳を明確にしなかったことや個人の能力が結果に影響する実験を行ったことが原因だと考えられる.

6.結論・今後の展望

考察の通りスマートフォンの使用時間が長い人ほど記憶力,思考力が低くなるとは言えなかった.今後はスクリーンタイムの内訳を意識し,個人の能力が影響しないような実験を行うことでより良い研究にしていきたい.

保体ゼミ ６班

文武両道を行うために

1.序論

.今回我々6班は勉強と運動のこの２つの関係性は存在するのかを確かめるために調査を行った.

2.研究方法

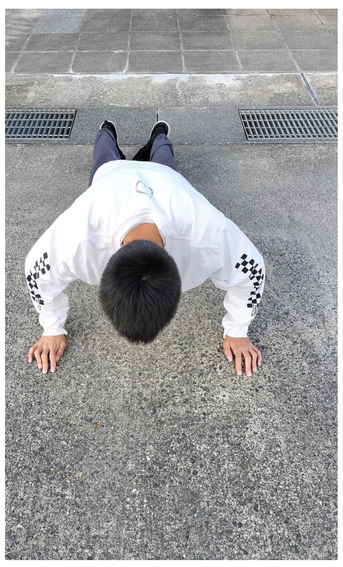
無作為に抽出した20人に
①運動せずに問題解答
②軽い運動の垂直跳び後に問題解答
③適度な運動の腕立て伏せ後に問題解答
④激しい運動のバーピージャンプ後に問題解答
という4つの段階に分け,
①②③④を5分のインターバルをおいてやってもらった.また問題は20問の計算問題で,制限時間は2分であり,
①②③④の問題はそれぞれ別の問題にした.



垂直跳び



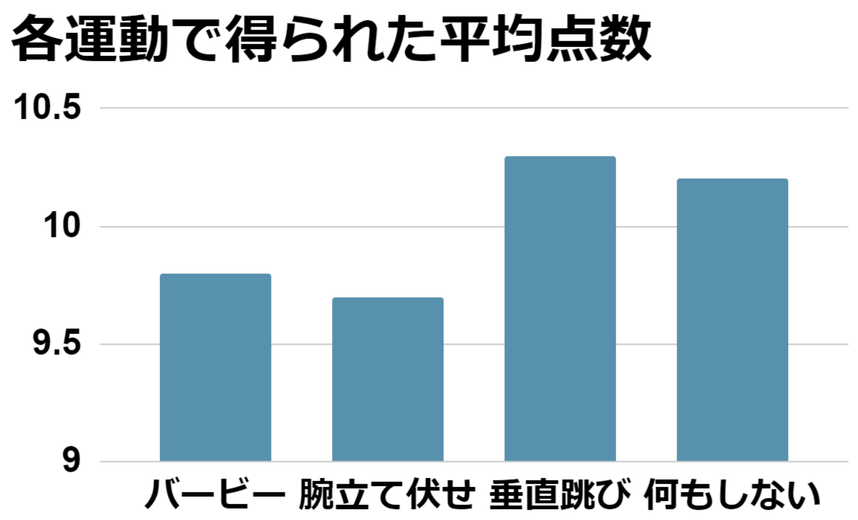
腕立て伏せ





バーピージャンプ

3.結果



4.考察

グラフから軽い運動は良い影響を与えると考える.
また,負荷の大きな運動は,点数が下がったことから,逆効果なのではないかと考える.

5.結論・今後の展望

軽い運動をしたときが正答率が1番高かった.
今後はスポーツとの関係性について調査をしたい.

6.引用文献・参考文献

https://soyalab.taiiku.tsukuba.ac.jp/data/suwabe.pdf

人工音声の活用

序論　雑音の大きい環境下では多くの音声は聞き取りづらくなり、意思疎通において支障が生じてしまう。そこで、音声に加工を施すことでこの問題を解消するため、実験を行った。

仮説

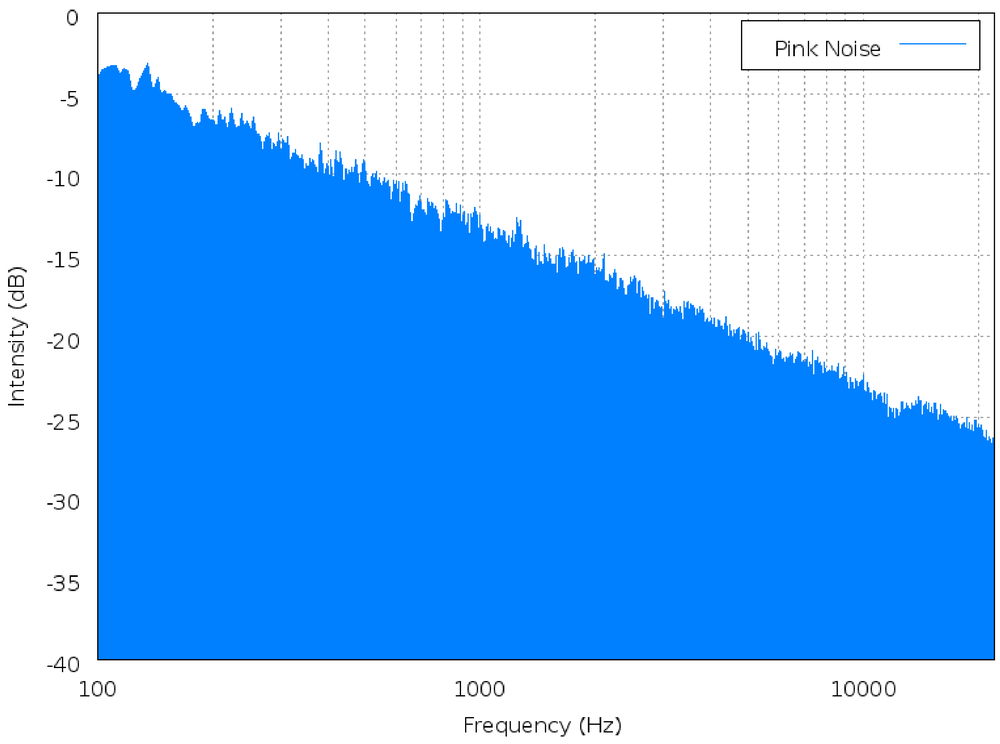
雑音は低音域に集中

↓

高音域の増強が最も効果的

研究方法

①無加工
②高音域（4000Hz～）を増強
③中音域（600～4000Hz）を増強
④低音域（～600Hz）を増強
これらに雑音（ピンクノイズ）を重ね、聞き取りやすさをアンケート調査。(47名回答)



↑ピンクノイズ

結果

- 約8割の人が中音域を強調した③が最も聞きやすいと回答
- 無加工の①を最も聞き取りやすいと回答した人はいなかった。

今後の方針

- ピッチや歪みなど、他の加工を施した場合の変化も調べる。
- その結果を元に、雑音化で聞き取りやすい人工音声にするために工夫できることを考察する。

考察

声の成分は中音域に集中

↓

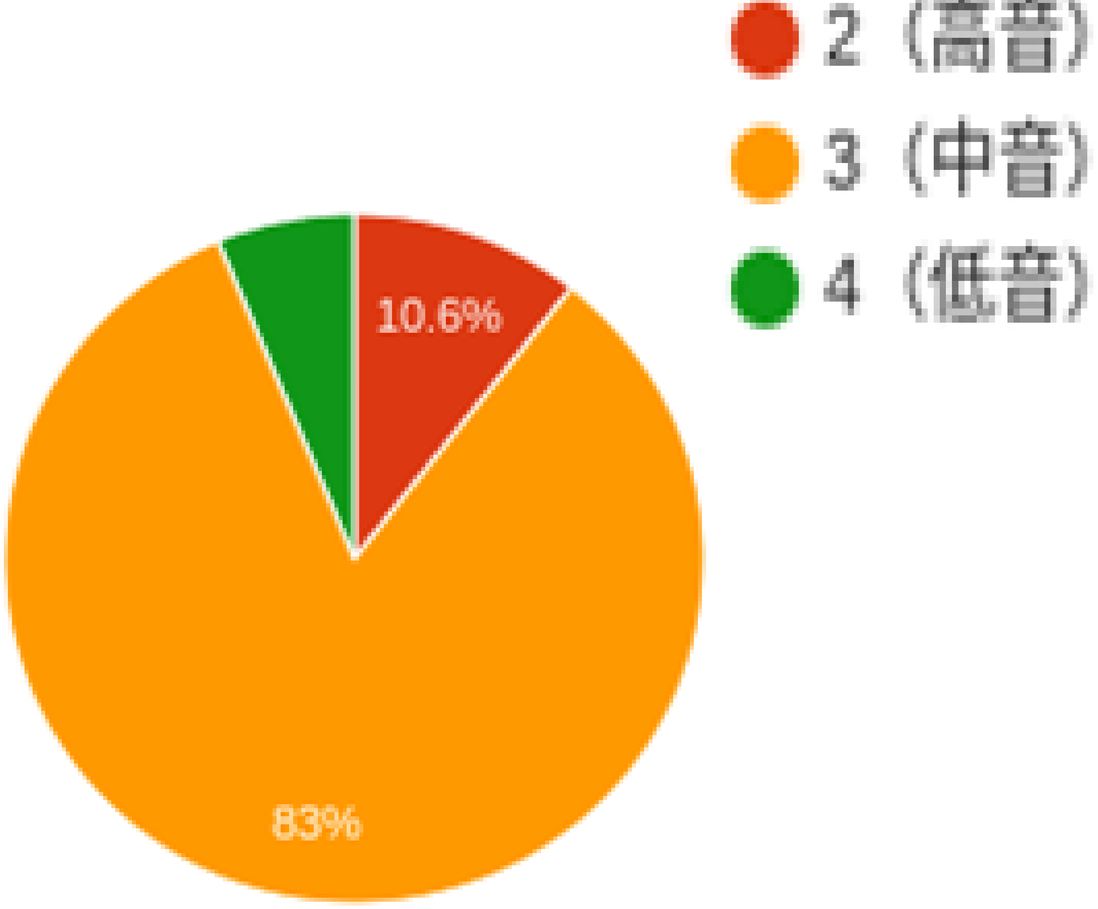
中音域の増強が最も効果的

無加工では突出した音域がない

↓

ピンクノイズと音の成分が重なり、聞き取りにくくなった。

アンケート結果



音楽ゼミ2班

良い声をだすには

1. 序論

音楽の授業での合唱や，友人とのカラオケなど日常生活の中で歌う機会が多くあるため，良い声で歌うためにはどうしたら良いか研究した.

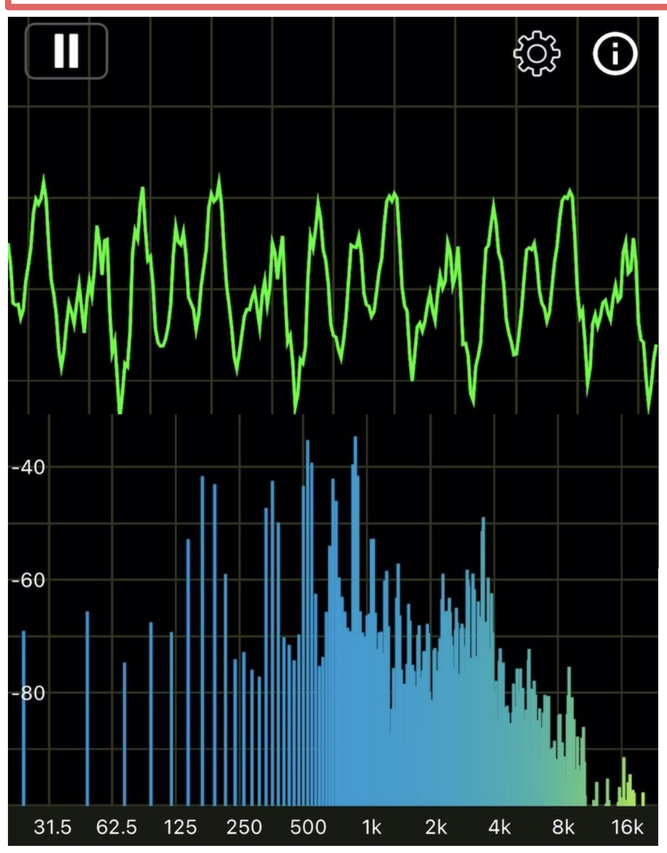
2. 実験方法

① ノーマル
② 目，眉を上げる
③ 口角を上げる
④ リップロール
⑤ ②～④を全て行う

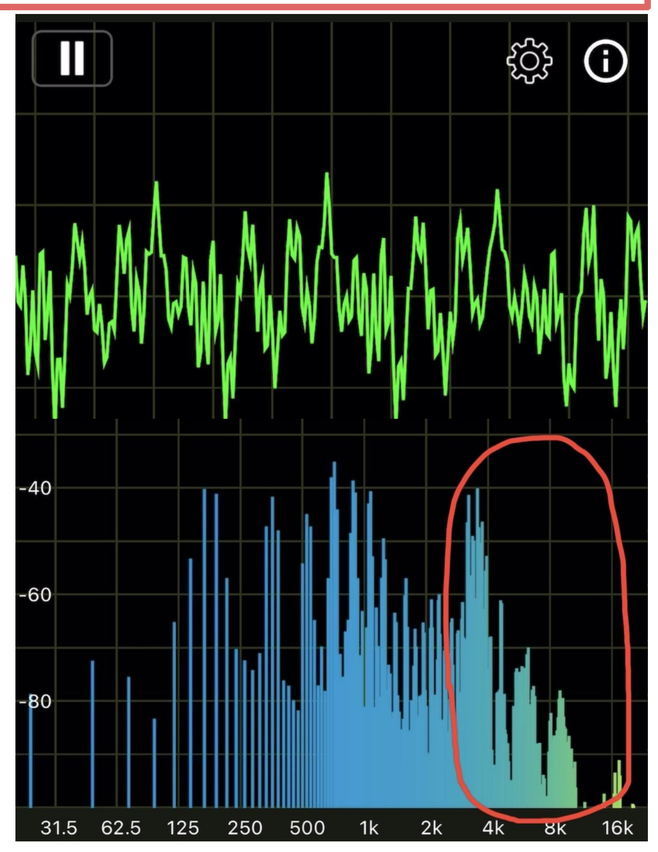
これらの条件で順にF(354Hz)の音を歌ってもらい，録音，波形の録画，アンケートを行う.
①と②～⑤でそれぞれ比較し，どの条件を満たすと良い声が出るのか調べた.

3. 結果

② 声が大きくなる，明るくなる
③ ②より明るくなる，音が開く，音程が下がる
④ 音程がはまる，声が安定する
⑤ 声がよく通りよく響く，他とあまり



①



⑤

4. 考察

明るい声を出したいとき
② 目，眉上げる
③ 口角を上げる
声を遠くに通したいとき
② 目，眉上げる
⑤ ②～④を全て行う
音程を安定させたいとき
④ リップロール

5. 結論・今後の展望

〇声を出す準備方法を変えることで，状況に合わせて良い声を出すことができる.
〇音域の違いによって波形が変化するか調べる.

6. 引用文献

中村健太郎(1999)『音の仕組み』株式会社ナツメ社

災害時に最適な警報音とは

音楽ゼミ3班

序論

警報音は災害時に危険を知らせるものだが,様々な音域,音色のものがあり,危機感もそれぞれ異なる.人々が危機感を感じやすい警報音はどのようなものなのだろうか.

調査方法

①一高生110人にアンケート
②危機感を持つ警報音の特徴を調査
アンケート内容：
実際に使用されている3種類の警報音A,B,Cをきかせる
→それぞれどのくらい危機感を抱いたかを問う
（とても,やや,あまり,まったく）

考察

・高音と低音両方を含む
・音程が連続的に変化する音
⇒警報音に好ましい！

警報音は危機感を与えるだけでは,人々に過度な恐怖を感じさせる可能性がある.

今後の展望

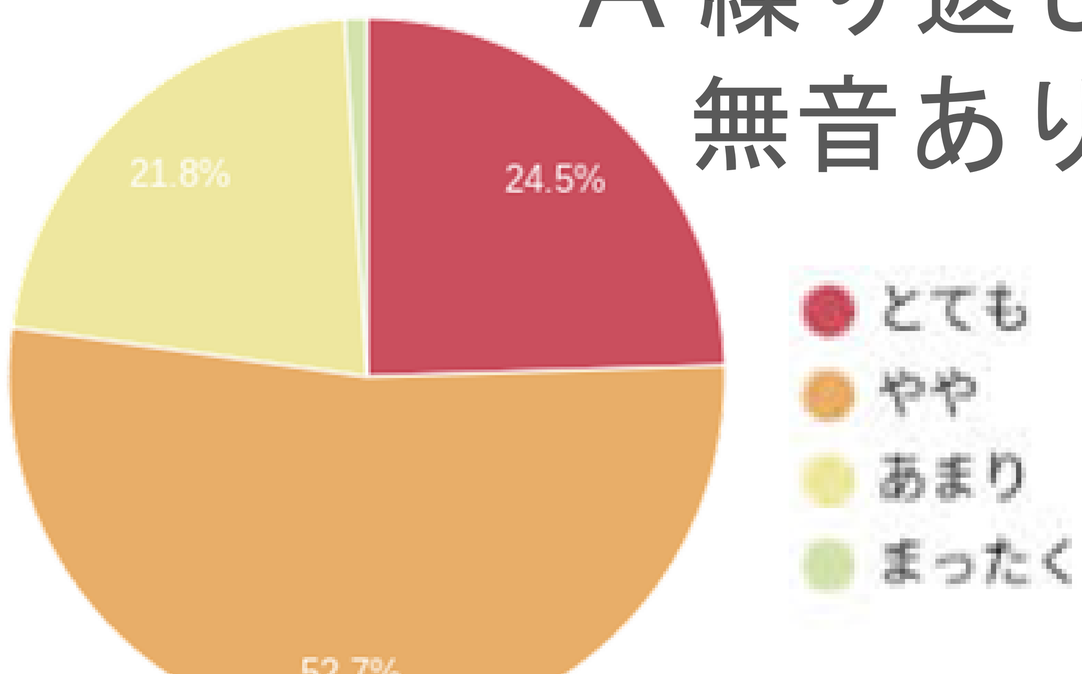
災害時,人々が冷静に行動できるような音の要素を調査する.

参考文献

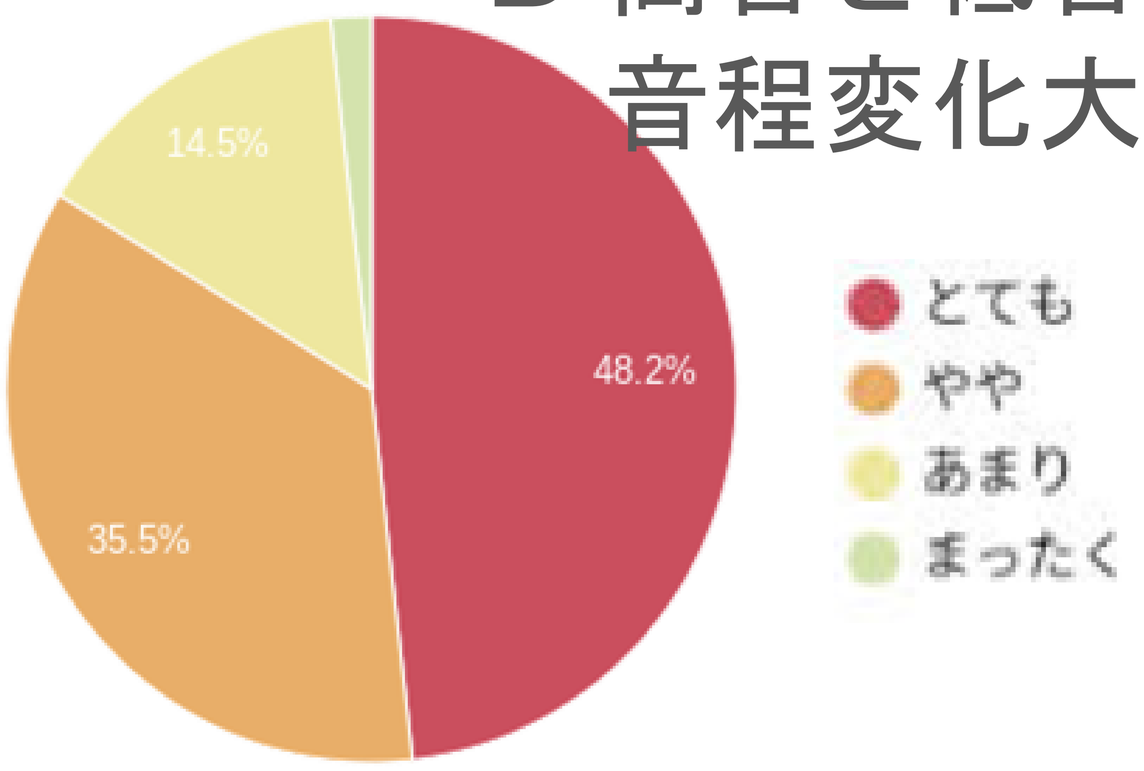
・https://youtu.be/eof0K1ijp6o
・内閣官房　国民保護ポータルサイト
https://www.kokuminhogo.go.jp/arekore/shudan.html
・https://www.real-time.jp/
・緊急警報放送とはどのようなものか
https://www.nhk.or.jp/faq-corner/3tr_jushin/01/03-01-15.html

結果

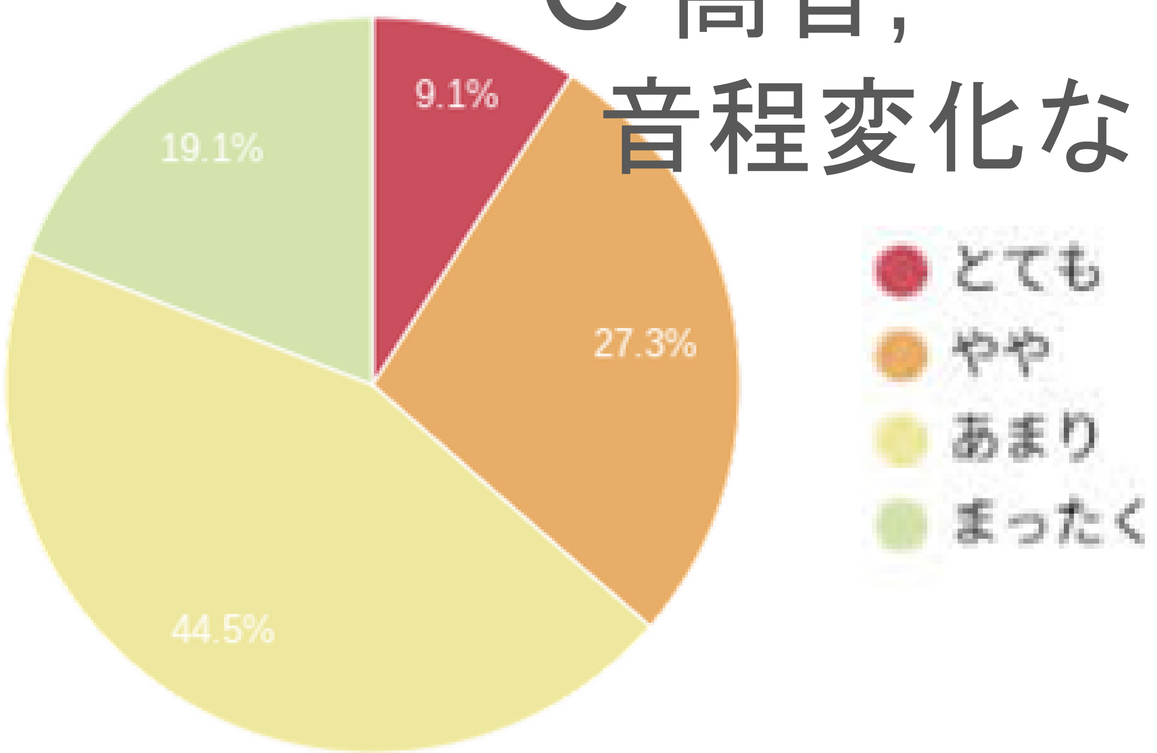
A 繰り返し,無音あり



B 高音と低音,音程変化大



C 高音,音程変化なし



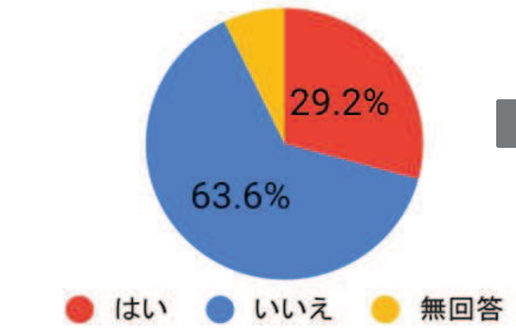
家庭ゼミ1班

高齢者と住宅の関係
―老年期も安心して暮らすために―

序論
・高齢期に自宅ではなく施設で生活する高齢者が増加。
・自宅で暮らせなくなる要因の一つである家庭内事故に着目。
・事故の要因をもとにその対策案を提案する。

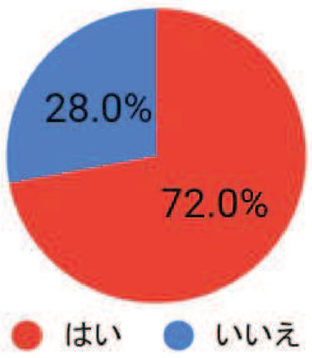
研究方法
①仙台市のデイサービスセンターで利用者とスタッフの方にアンケートをとる。
②アンケート結果を基に家庭内でできる事故防止の対策を考える。

結果
家の中が寒い・暑いとよく感じますか。



６割の人が寒暖を感じていない

エアコンをつけているかどうか。



４分の１以上の人がエアコンをつけていない



トイレ,風呂,玄関
ベット
事故多い

考察
・熱中症死亡数のうち86.1%が65歳以上であるのに対し、暑い寒いを感じない人が多いのは、体温調節機能の低下が原因。
・節約への意識から、エアコンの使用割合が低く熱中症の要因になっている。
⇒太陽光パネルで電気代を削減し、節約の意識をなくす。
・太陽光パネル(5kw)設置費用およそ100万円。補助金4万円と年間約55800円の光熱費削減ができる。
・太陽光パネルの寿命20～30年
⇒60代前半での設置を提案
・段差が見えにくいことや水場が滑りやすいことが家庭内事故の要因になっている。
⇒身近に買える物で対策をする。

結論
・若いうちに太陽光パネルをつけることを提案する。
・階段や道の動線に蛍光テープ
・水場に滑り止めマット
・机のふちなどにぶつかり防止クッションをつける。などの対策ができると考える。

参考文献
・年齢別にみた熱中症による死亡数の年次推移（厚生労働省PDF）https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/tokusyu/necchusho20/dl/nenrei.pdf
・経済産業省　太陽光発電についてhttps://www.meti.go.jp/shingikai/santeii/pdf/091_01_00.pdf

液状化現象防止に効果的な埋立地の構造

災害研究ゼミ １班

１.序論

東日本大震災より埋立地は液状化現象の甚大な被害を受けた.そこで将来的に発生が予想される大地震に備え液状化について研究をすることにした.

２．仮説

埋立地にセメント杭を埋め込むことで,より効果的な液状化現象の対策が可能になる.

３．研究方法

①鉄杭を４本,セメント杭を４本,杭を使用しない場合の３パターンつくる.
②震度を6.0～6.5の間に設定し2分間揺らす.
③表面の水分をスポンジで吸い取り水の量を測る.
④３パターンの水量の平均を比較する.
⑤実験結果の他の影響を考慮する.



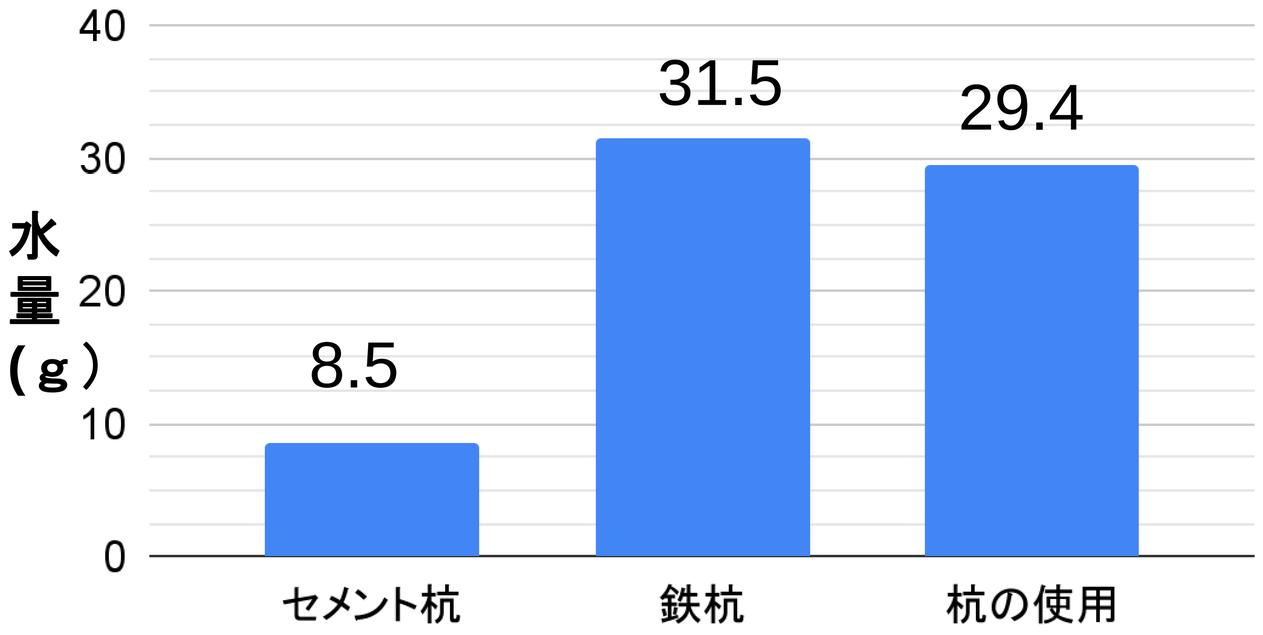


６．結論

セメント杭を用いることにより実用的な液状化現象対策が可能である.

４．結果

液状化によって発生した水の量(平均)



５．考察

結果より,最も液状化が発生しかったのはセメント杭である.
何も使用しない場合→水が29.4g
セメント杭を使用する場合
→水が8.5g
セメント杭により約71.09%もの水の発生を抑えたことがわかる.

７．今後の展望

今後はセメント杭による液状化現象対策についての実現可能性についても調査をしていく必要がある.

８．引用文献・参考文献

ツクノビ「サンドコンパクションパイル工法問題点とは？
用語の意味をわかりやすく解説」
2024年6月27日閲覧
https://tsukunobi.com/keywords/doboku/sand-compaction-pile

河川堤防の強化方法

災害研究2班

序論

自然災害の１つである洪水の被害を抑えるために、河川堤防の構造に着目した。
河川堤防の強化方法のうちふたつを取り上げ、その効果を検証した。

工法について

ドレーン工法

　堤防の住宅側の下端を透水性の高い素材にして排水回数を増やす。

表のり面被覆工法

　表のり面を難透水性材料で被覆して排水回数を減らす。

仮説

工法を用いない堤防と比べて、ドレーン工法を用いた堤防では水の排水回数が増え、表のり面被覆工法を用いた堤防では排水回数が減る。

研究方法

工法を用いない堤防(A)、ドレーン工法(B)、表のり面被覆工法(C)の模型を作る

住宅側に浸透した水の水位が河川の水位の半分になったら排水する。
断面に絵の具をつけ、浸透した水の動きを比較する。

実験結果

30分間で排水した回数
A：4回　　B：6回　　C：2回

Aの様子



Bの様子



Cの様子



考察

Bでは、Aに比べて赤い線の動きが低いので水に侵された面積も小さくなったと考えられる。ドレーン工法を用いることで浸透する部分を小さくでき、浸透した水をより早く堤防外へと運ぶことができるため、排水設備を整えることで住宅への被害を抑えることができると考える。結果よりCも浸透の対策に優れているが、耐久性に問題があるのではないか。

結論

どちらの工法も仮説通りの結果になったが、それぞれの工法の目的が違ったため、
一概にどちらが優れているかを判断することは難しかった。
今後は条件を細かく揃え、より正確な結果が得られるように試行錯誤していきたい。

災害研究ゼミ
3班

地震に強い住宅構造とは

序論
日本は地震が多い
➡揺れにくい住宅構造を研究

仮説
「TIP構造が最も揺れに強い」
一高の先輩の研究の結論
└信憑性が低い

研究方法
❶TIP構造・ブレース構造・KTブレース構造を作る。

材料
・発泡スチロール
・両面テープ(接合用)
接合面の面積を統一



TIP　ブレース　KTブレース

❷じしん君(模擬地震装置)で3つの構造を揺らす。

・それぞれ10秒×30回揺らす
・揺れの向き・大きさを統一

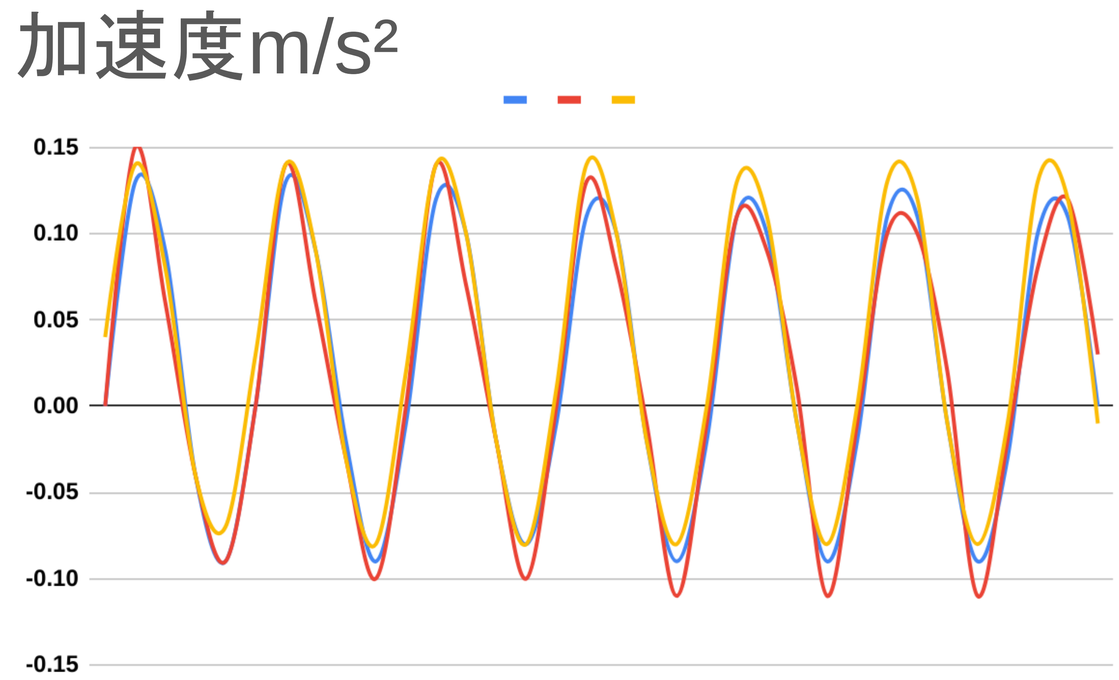
❸加速度計で加速度を0.1秒間隔で計測。

構造上面に設置

❹グラフから極値の平均を読み取り、比較する。

結論
TIP構造が最も揺れにくい。

結果
●→TIP、●→ブレース、
●→KTブレース



グラフ1　加速度の変化

	TIP	ブレース	KT
加速度 (m/s²)	0.103	0.115	0.115

表1　加速度の極地の平均値
(値が小さいほど揺れを抑えられている)

揺れにくさ
KTブレース≒ブレース＜TIP

考察
構造内にある隙間の数が多いほど揺れにくい。

隙間の数
KTブレース＜ブレース＜TIP
(3個)　(4個)　(6個)

参考文献
『課題研究ポスター集』,R3,4.地震・災害につよう木造住宅「TIP構法」日本TIP協会
http://tip-str.com/what/technology/

杭の配置、打ち方と崩壊土砂量

序論

土砂の崩壊を抑制する「杭工」には、杭の種類や配置が複数ある。そこで、崩壊を抑制するのに最も適している杭の打ち方、配置の組み合わせがどのようになるのかを調べた。

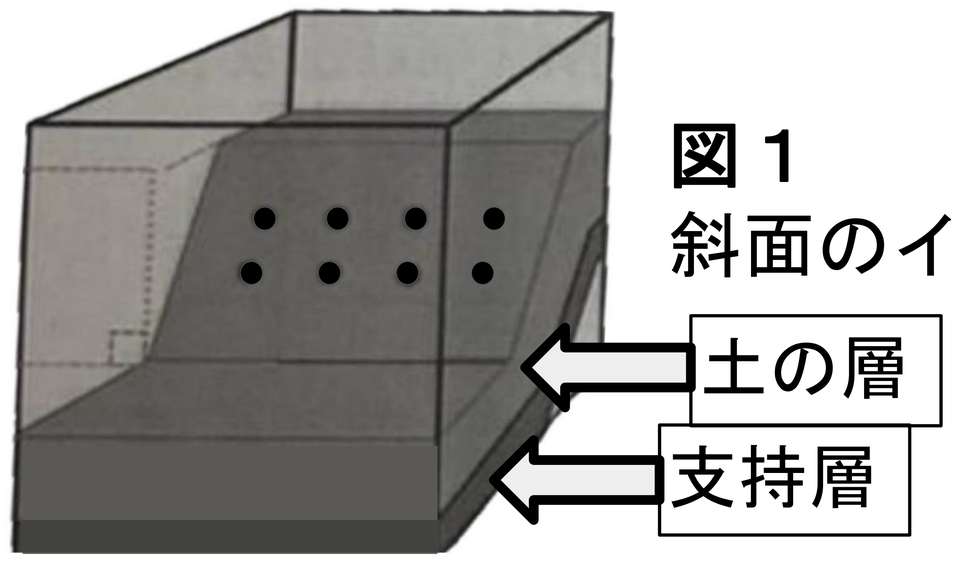
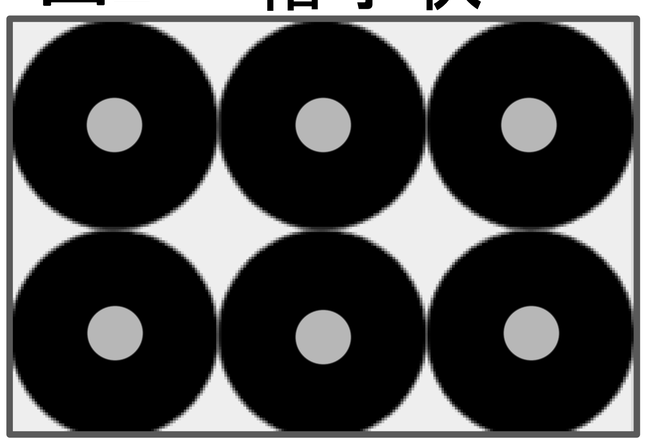


図１
斜面のイメージ

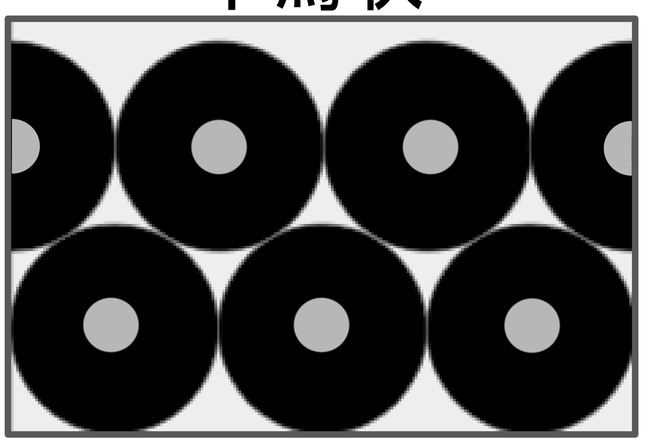
仮説

(打ち方)直杭よりも土を捉えやすい**斜杭**
(配置)杭同士の感覚が狭い**千鳥状**
この2つの組み合わせが
崩壊の抑制に最も適している。

図2　格子状



千鳥状



実験方法

〈条件〉
・斜面を水平面に対し40度
・杭の打ち方 **直杭**(水平面に対して垂直)
　　斜杭(斜面に対して垂直)
・杭の配置　**格子状、千鳥状**
・杭の種類　**木製**
・支持層　**発泡スチロール製**
・回数　各パターンごと10回ずつ

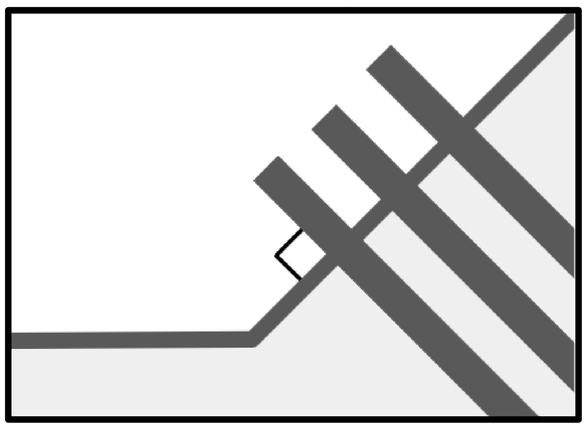
〈手順〉

①傾斜角を40度にし、土の層を作る。

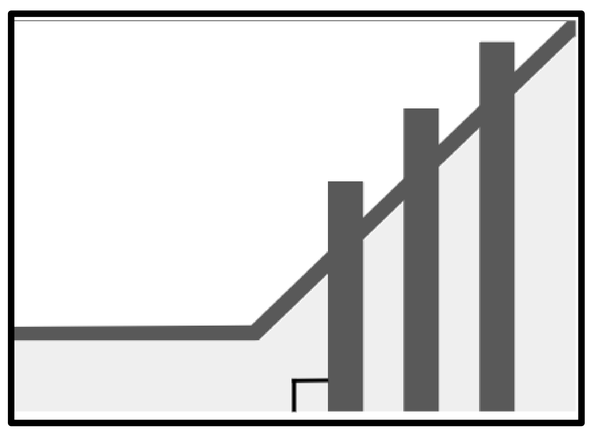
②杭を作成し、支持層の深さ約3cmまで打つ

③水平面に流れてきた土砂量を測定
(十分に乾燥させた土砂の質量を量る)

図3　斜杭



直杭



結果　組み合わせと崩壊土砂量

組み合わせ	10回の平均(g)
直杭・格子	295
直杭・千鳥	285
斜杭・格子	284
斜杭・千鳥	275

考察

斜杭・千鳥状が最も崩壊土砂量が少なかった→土砂の抑制に適している。
千鳥状→杭の本数が多く、有効範囲がより密になるため。
斜杭→斜面の土を捉えやすく、表面の土が動きにくくなるため。

結論

　地すべりや土砂崩れを防ぐのに最も適している杭の打ち方は、**斜杭・千鳥状**の組み合わせである。しかし、格子状の方が他の杭工法と組み合わせやすく、斜面をより頑丈なものにできるため、現実的には格子状がよく用いられている。
今後は千鳥状でも組み合わせがきく杭工法などについて研究を進めていく。

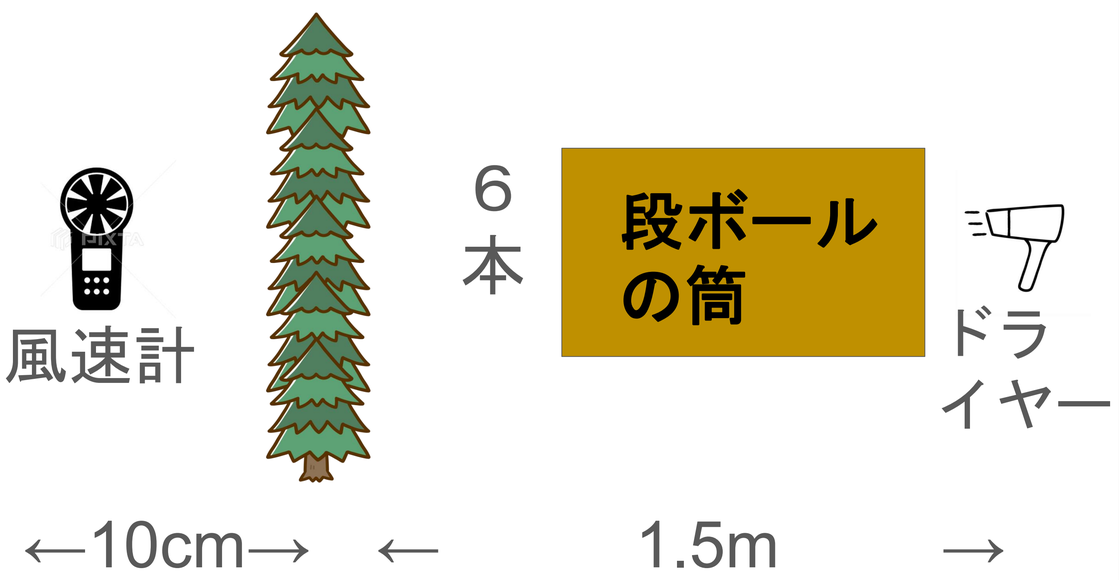
参考文献　先行研究「悔いの残らない杭の配置」

災害研究ゼミ5班

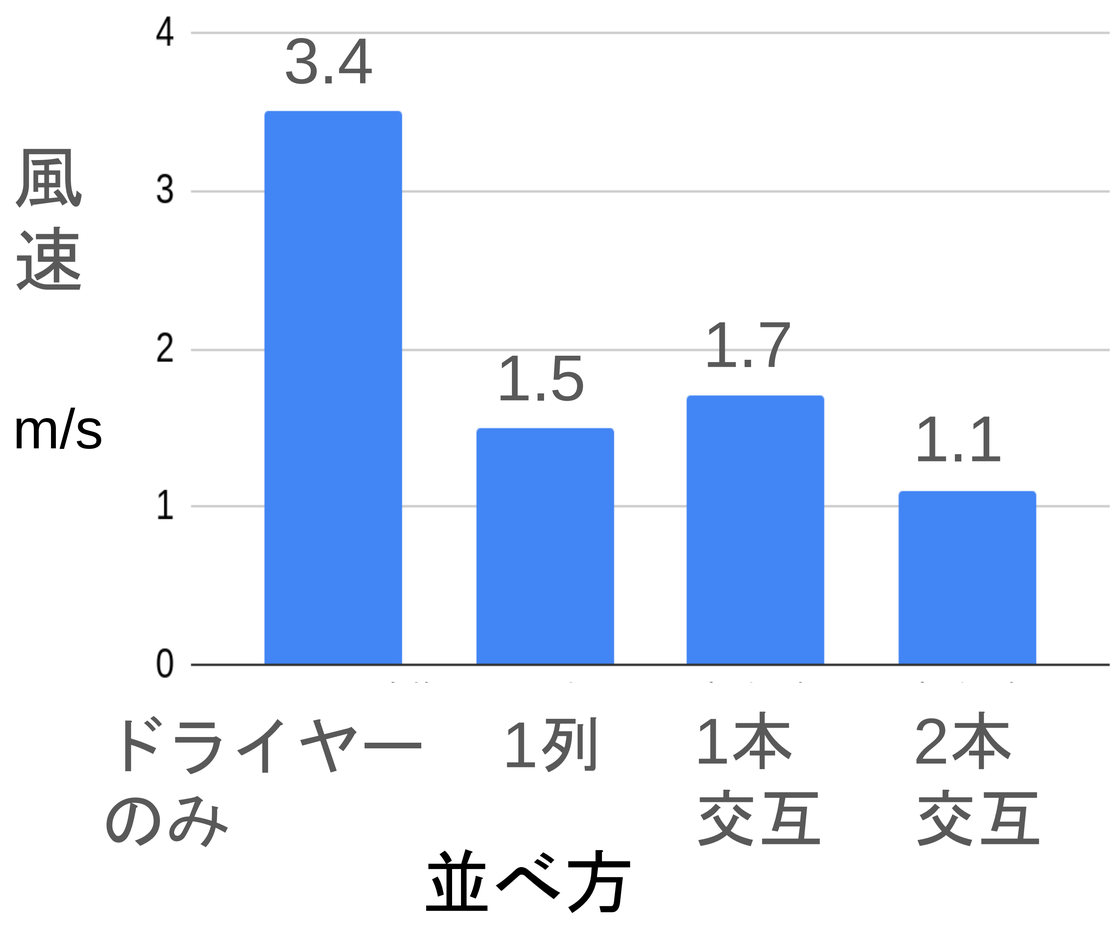
防風林の配置と風の強さの関係

1.序論
日本は島国であるため,年中,海風や季節風の影響を受けている.風害による被害を小さくすることができる防風林の配置を明らかにするため今回の実験を行った.

2.仮説
予備実験より最も風を通さないのは１本ずつジグザグに並べたときではないか.

3.研究の方法




4.結果


5.考察
2本ずつジグザグに並べたときに最も風速が低くなったのは風が回転しながら進むので,ジグザグに並べることで風が木に当たり通りにくくなり, 2本ずつなので隙間が小さくなるため,ではないかと考えた.

7.今後の展望
この実験が妥当なものか実験方法を変えて検証したい.また,日本でなぜこの配置が使用されていないのか研究していきたい.

参考文献
農地防風林 - 内閣府 沖縄総合事務局
内閣府 沖縄総合事務局　https://www.ogb.go.jp › nousui › nns › nouti_boufurin

災害研究ゼミ　6班

認知バイアスが与える防災への影響

序論

・災害前,災害によって命を落とすことを想像できず(認知バイアス),防災ができない事例→理由と対策は？

仮説

・想像するだけの情報が足りない
　→情報があれば対策する人が増える？
・災害が起こることを考えたくない

研究方法

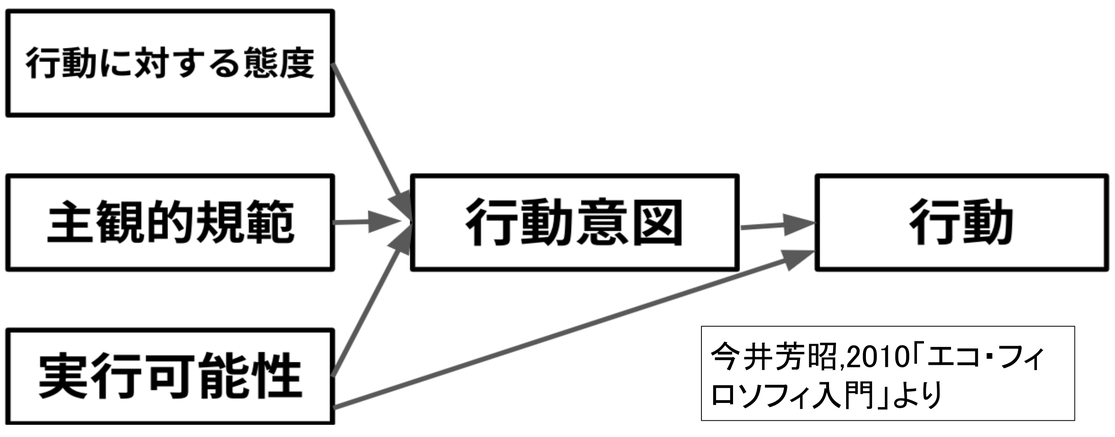
①資料調査
　・防災に関連する文献,ウェブサイト,その他先行研究等
②教授から聞く
　・関谷直也教授(東京大学)より

結果

①
・防災意識の低さ,時間経過による忘却
　→災害情報の不足
　・災害時には多人数に効果的な避難情報伝達が必要

※1関谷,2021より

・行動までのプロセス



今井芳昭,2010「エコ・フィロソフィ入門」より

・集団意識の強さ
・先延ばしの習性
　→考えたくないから考えない

※2山村,2015より

②
・事実と実際の考えの歪みを認識させる

☆仮説は正しい

考察

Ⅰ,理由
・集団意識＆先延ばし習性
　→災害に対する楽観思考に陥る
　→災害の情報不足へ繋がる

Ⅱ,対策
・効果的な情報伝達
→防災にも同じことが言える？
　多人数に効果的な防災情報伝達が必要
・自発的情報入手△⇒強制的情報入手
→防災意識の向上

Ⅲ,提案「防災無線アプリの改善」
・従来のアプリ

メリット	デメリット
スマホで防災無線	自発的ダウンロード・機能設定が必須
騒音問題を解決	自治体ごとの対応△
	無線は災害時のみ

《改善案》
　・初期設定:プッシュ通知機能自動オン
　・スマホの標準アプリとして導入
　・防災無線・通知等定期配信

結論

・理由:災害の情報不足,防災意識の低さ
・対策:定期的・効果的な情報伝達の工夫
・スマホ等の携帯電子機器を活用した新しい防災の情報伝達方法を考える

参考文献

※1「災害情報　東日本大震災からの教訓」関谷直也　東京大学出版会,2021
※2「新・人は皆『自分だけは死なない』と思っている」山村武彦　宝島社,2015
神奈川県中井町HP「災害に備えて」
https://www.town.nakai.kanagawa.jp/soshiki/chiikibosaikabosaihan/anzen_anshin/2/419.html

（一部）

避難所における口腔ケア

― 災害関連死を防ぐために ―

災害研究ゼミ 7班

1.序論

災害時，口腔ケアが疎かになる
→ 誤嚥性肺炎といった呼吸器感染症に感染，命を落とすことも
（災害関連死）
⇛ 避難所でも手軽かつ効果的に，口腔内を清潔に保てる方法は何か.

2.研究方法

歯垢量は細菌量とある程度相関アリ
→きれいにした後の歯垢量で判断
＊実験方法
①おにぎり，パン，ひじき，チキン，チョコの順に定量食べる
②以下の手段で歯をきれいにする
・うがい3回
・歯ブラシ＋歯磨き粉
・ティッシュ1枚
・ペーパー歯磨き1枚
③歯垢染色剤で歯を染色
④PLIに基づき歯垢の量を数値化
＊PLIとは
歯肉縁の歯垢に重点をおいた口腔清掃状態の評価指標
＊数値化の方法
6つの歯の内外と間の4歯面を色の濃度に応じて点数化
→実験した5人の平均を出す

④で出した数値と何もしていない状態の平均の数値とを比較し，どの手段が最も効果的なのかを調べる.

3.結果･考察

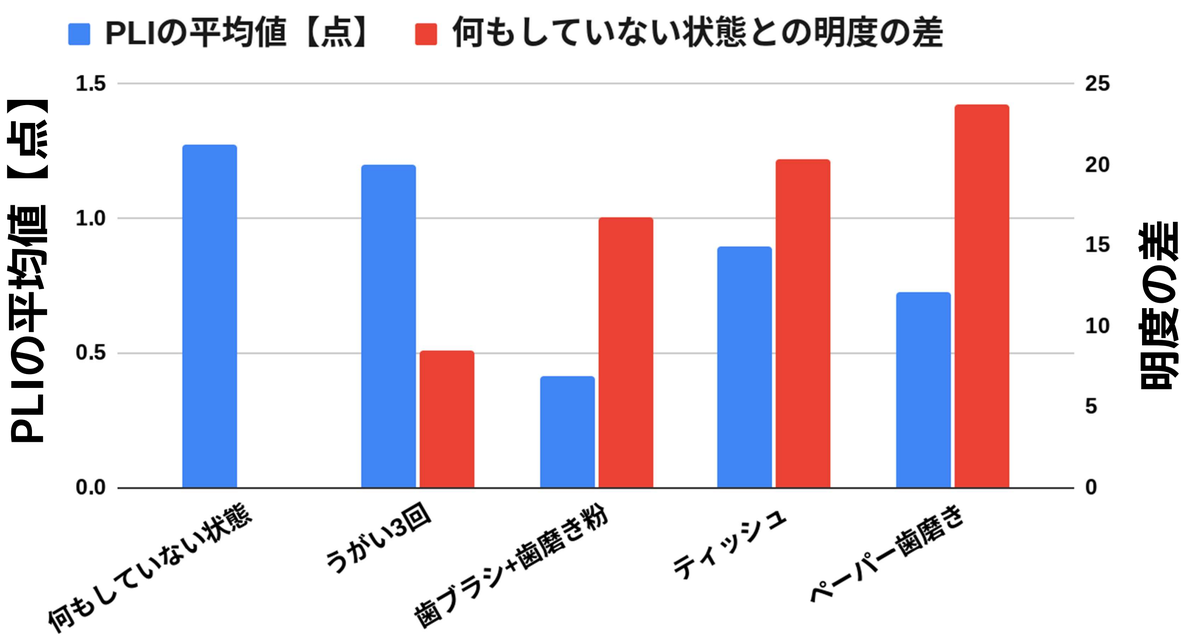


図1　PLIの平均値と明度の差

・歯ブラシ+歯磨き粉が最もPLIの平均値が低い
・ティッシュやペーパー歯磨きは明度は高いがPLIの平均値は低くない.
→歯ブラシのように歯間の歯垢までを落とすことができなかったからではないか.
・うがい３回…最もPLIの平均値が高く明度が低い
→うがいだけでは歯垢はほぼ落とせない.

4.結論

・うがいのみでは不十分
・ティッシュ等もある程度は効果アリ
・避難所でも口腔内を清潔に保つためには，防災グッズとして個人，団体が用意する必要があるのではないか.

5.参考文献

・厚生労働省 災害時のお口（くち）のお手入れについて
・全国健康保険協会 災害時の口腔ケア ～口腔ケアで命を守ろう～
・『口腔保健・予防歯科学』.医歯薬出版株式会社.

避難所における視覚障害者の移動

災害研究ゼミ1408班

序論

・避難所での移動が困難
→不自由なく移動することを目的に点字ブロックに代わる道具を提案

仮説

視覚障害者が移動の際に点字ブロックと白状を使用することを踏まえる.

・避難所内に設置可能な簡易的な点字ブロックを作成
→避難所内での移動を快適にできるのではないか

研究方法

①三大都市圏・政令指定都市の自治体の避難所内の備蓄品を調査
②点字ブロックの規定を調査
③代替品の作成
④評価
→東京視覚障害者生活支援センターの職員に依頼

結論

見やすく、作りやすく、すべての人が快適に使用できるような道具を提案する.

考察

全盲の方だけでなく弱視の方が多く，その見え方は様々であること
→見やすさを追求
使用する素材を検討
→快適さ，作りやすさを追求
いただいた評価を元に，新たな代替品の案を考える必要がある

結果

①全自治体に共通する物品
→**箱**，**ペットボトルキャップ**
②30×30cmブロック，25個の突起
③30×30cmの空き箱の上に25個のキャップを並べて作成
④・触れると**痛み**がある
・他ユーザーの邪魔
・**色差**をつける必要有り
等の指摘

参考文献

厚生労働省平成23年度障害者総合福祉推進事業，仙台市避難所運営マニュアル，内閣府防災情報，各三大都市圏・政令指定都市HP，国立障害リハビリテーションセンター

謝辞

貴重なご助言をいただいた東京視覚障害者支援センターの小林一哉様,中津大介様にお礼申し上げる.

災害地名から学ぶ ―経験の伝承と防災―

災害研究ゼミ 9班

1.序論

私たちは災害を風化させないために過去の災害の経験を後世に伝える役割が必要だと考えた.そこで私たちは災害地名に注目した.

2.研究方法

①太宰幸子著「災害・崩壊・津波地名解」で文献調査を行い,災害地名を抽出し宮城県内に存在するものを取り扱う.

②「重ねるハザードマップ」を用いて
- **津波,洪水,土砂災害のリスク**
- **地形分類**

を基にその地名の土地の様子が災害地名に含まれる意味と一致しているかを調査しその結果をもとに考察する.

災害地名	例	意味
フクロ	袋原	川が袋のように緩やかに蛇行している
ザル	笊川	崩れやすい地質

災害地名の例

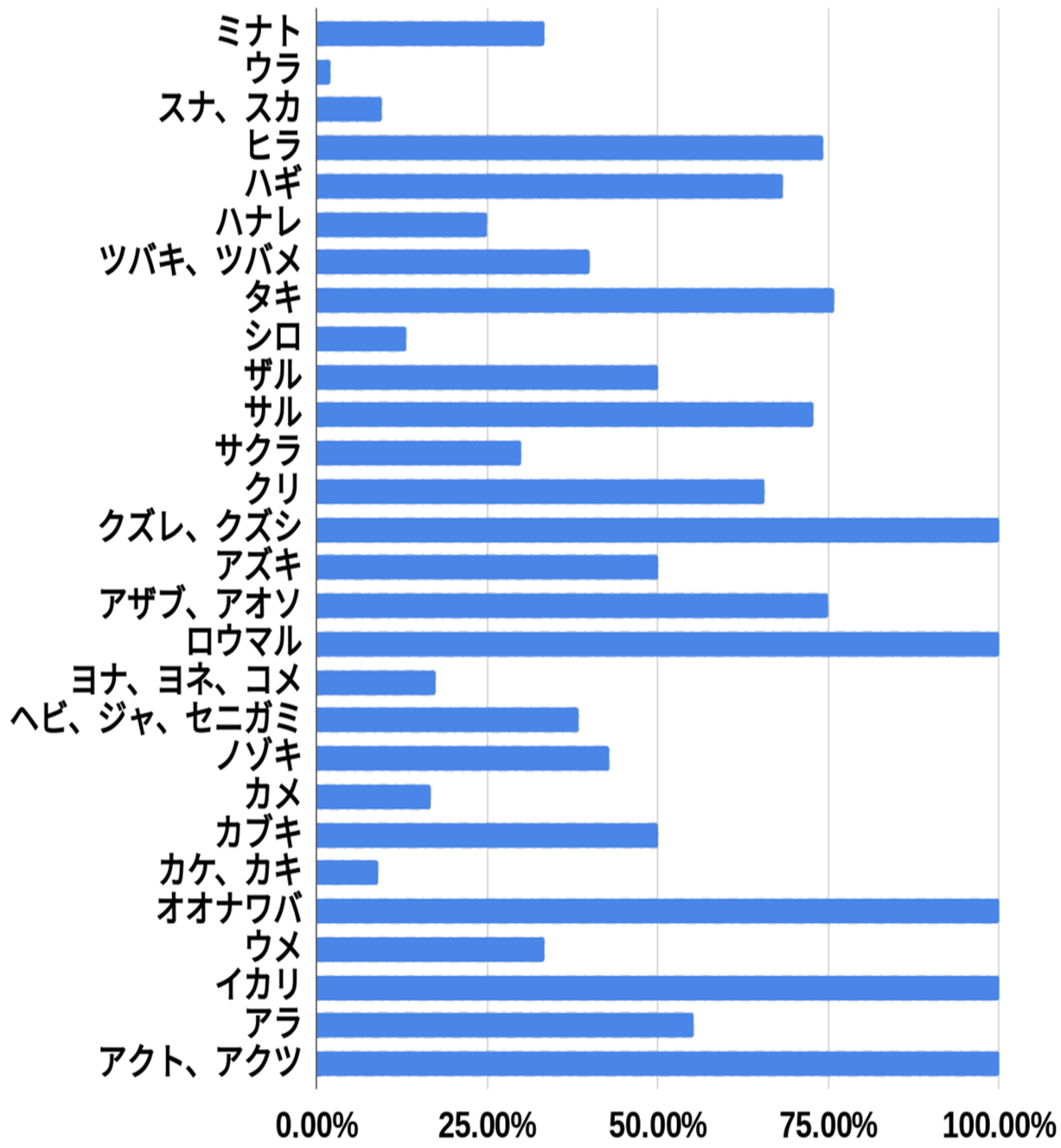
4.考察

・「重複率100%」を満たす5項目
→5項目とも総数が3箇所以下のため高い重複率を満たすことが可能.

・「重複率50%以上100%未満を満たし,宮城県内に5箇所以上ある」としたときに抽出される6項目
→6項目中5項目が土砂災害関連の地名を持つ.日本は山地が国土の約75%を占めるため,土砂災害を表す災害地名の要素の有用性が証明されやすい.

◎災害地名とは
過去の災害が由来でつけられた地名

3.結果



災害地名の要素に含まれる意味とハザードマップから調査したその土地の様子が一致した地名の割合

5.結論・今後の展望

・今回の調査から,宮城県内の災害地名が過去の災害を継承する働きをしているとはいえない.

・今後は文献を調査していくなかで,災害地名を用いた経験の伝承と防災における方法に関して提案をしていく.

6.参考文献

・国土地理院　「地理院地図」
https://maps.gsi.go.jp/#5/36.104611/140.084556/&base=std&ls=std&disp=1&vs=c1g1j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f
・重ねるハザードマップ
https://disaportal.gsi.go.jp/maps/?ll=34.307144,139.702148&z=5&base=pale&vs=c1j0l0u0t0h0z
・太宰幸子.（2013).『災害・崩壊・津波地名解』. 株式会社彩流社.
・国土交通省　国土地理院　ベクトルタイル「地形分類」https://www.gsi.go.jp/bousaichiri/lfc_index.html

災害研究ゼミ
10班

防災教育におけるかるたの提案
ーかるたで遊んで台風教育ー

1.序論

今後，気象災害の規模･範囲は拡大

東北地方は台風への備えをしている人が少ない

⇩

台風の知識を学ぶ防災かるたを作成
早期的な台風防災教育を提案

2.仮説

カードゲーム式防災教育教材は年齢･性別によらず活用可能

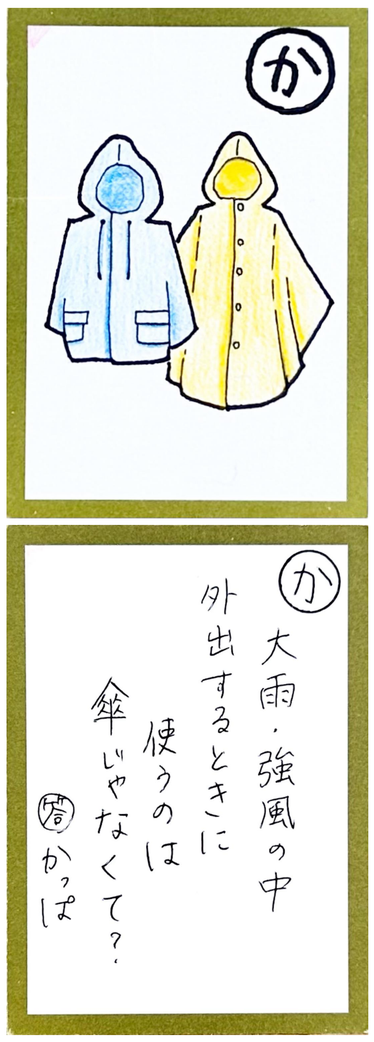
評価指標の作成･評価により教材の効果を調査可能

⇩

台風かるたは小学生の防災教育に有用性のある教材である.

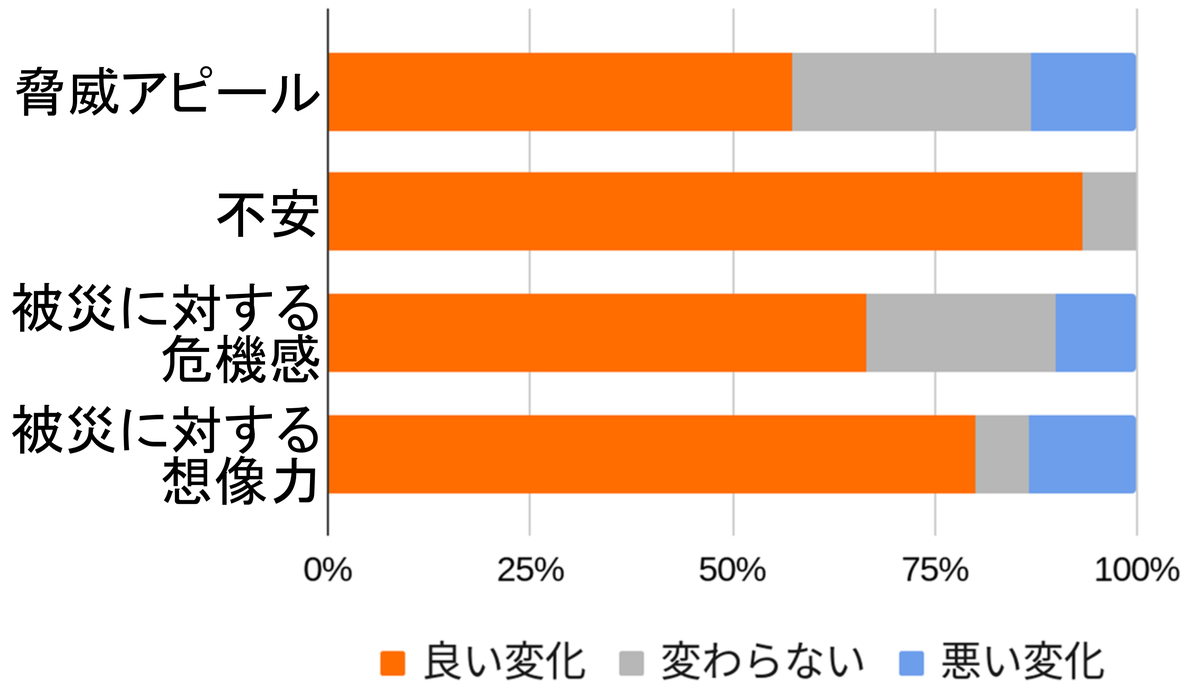
3.実験方法

⑴ 台風かるたを制作.
⑵ かるた実施前にアンケートをとる.
⑶ 小学生1～3年生16名にかるたで遊んでもらう.
⑷ かるた実施後にアンケートをとる.
⑸ かるたの前後で防災意識の変化を分析.

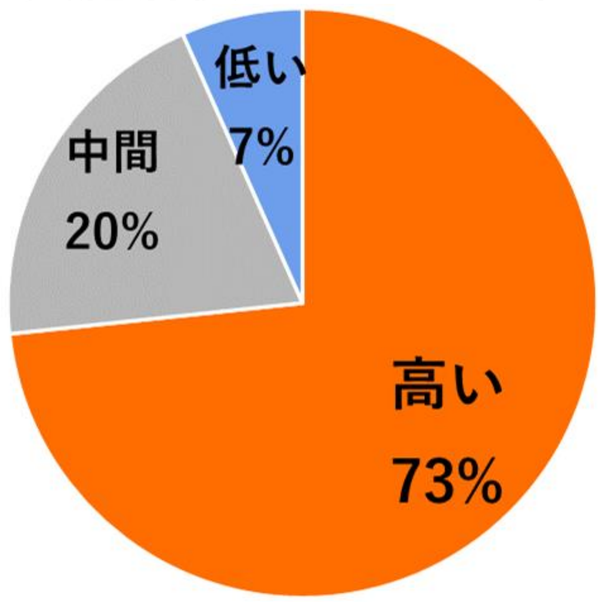


[写真]台風かるた

4.結果･考察



[図1]かるた実施前後のアンケート回答変化割合



[図2]実施後アンケート自己効力感割合

- 被災に対する想像力，不安は変化しない割合が大きい.

➡体験が印象に残りやすい

- 悪くなった変化は設問をよく読まず回答したおそれも.

➡飽きさせないアンケートに工夫

- 自己効力感が高い

5.結論

台風かるたは，小学生に対して効果的な台風防災教育教材である.

参考文献
『激甚災害をもたらす台風の実態と 地球温暖化に伴う将来変化』,『「災害への備えに関するアンケート」結果』,『防災教育教材の評価指標に関する調査･提案』,『アンケート調査による小･中学生対象の防災教育教材「減災アクションカードゲーム」の効果』,『危険予測と対処行動を学ぶ防災教育の効果』

宮城県仙台第一高等学校　1 物理

パラシュートの形状と空気抵抗

1.序論

パラシュートの形状と落下時間，安定性の関係について明らかにする．

2.仮説

傘の角が多いときに安定し，落下時間は長くなる．

3.使用したもの

・硬式テニスボール
・ビニールシート
・タコ紐
・ガムテープ

4.研究方法

＜実験１＞

① ４種類の傘を用いてパラシュートを作成する．
② 9.0mの高さから落とし，落下時間を計る．
③ 落下点の真下に半径57cmの円（セーフティーゾーン）を用意し安定性も同時に調べる．

＜実験２＞

① 紐の長さを変えた３種類の正三角形のパラシュートを作成する．
② 実験１と同様に，安定性を検証する．

6.考察

・角が多くなると傘の形が崩れにくい．
・紐が長くなると，傘に働く力の下方向の成分が増す．

5.結果

＜実験１＞

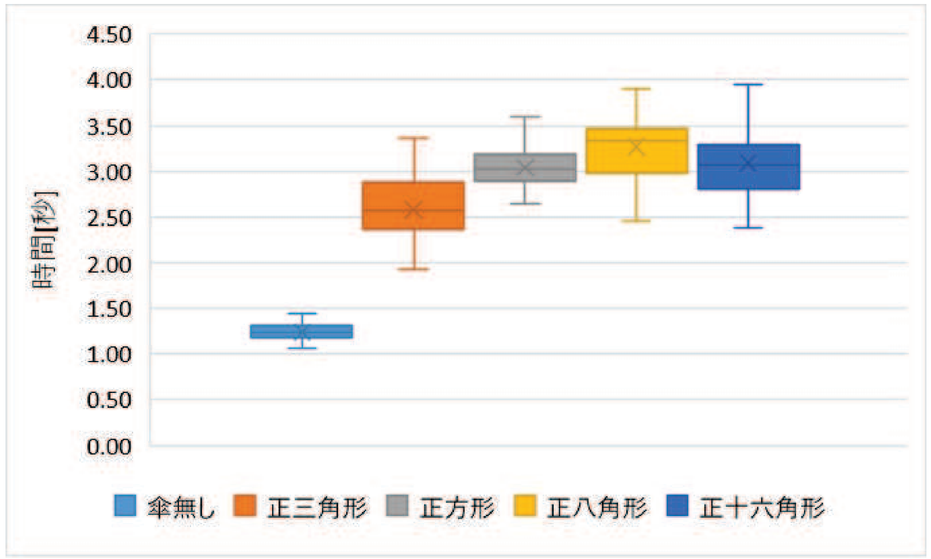


図1　落下時間

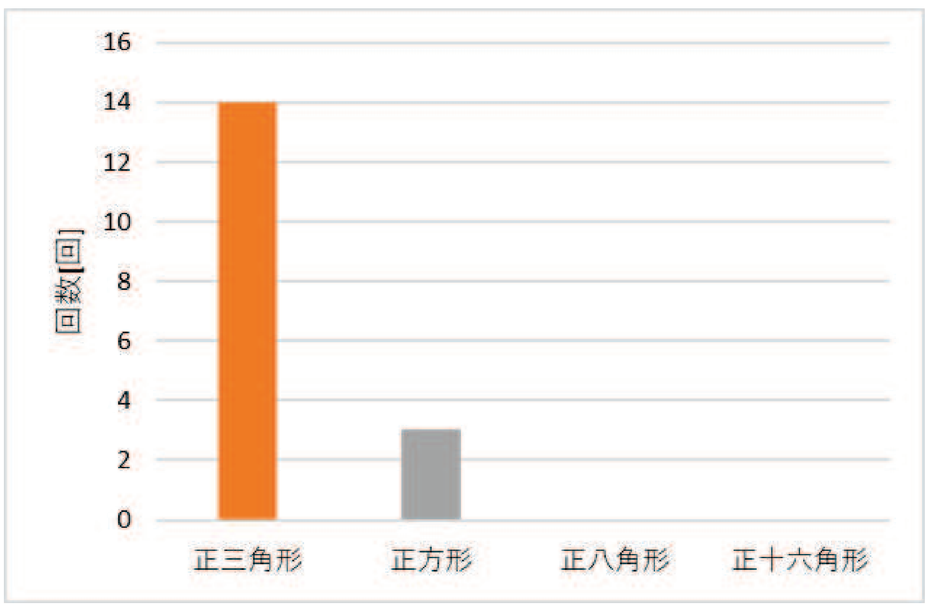


図2　セーフティーゾーンへの落下回数

＜実験２＞

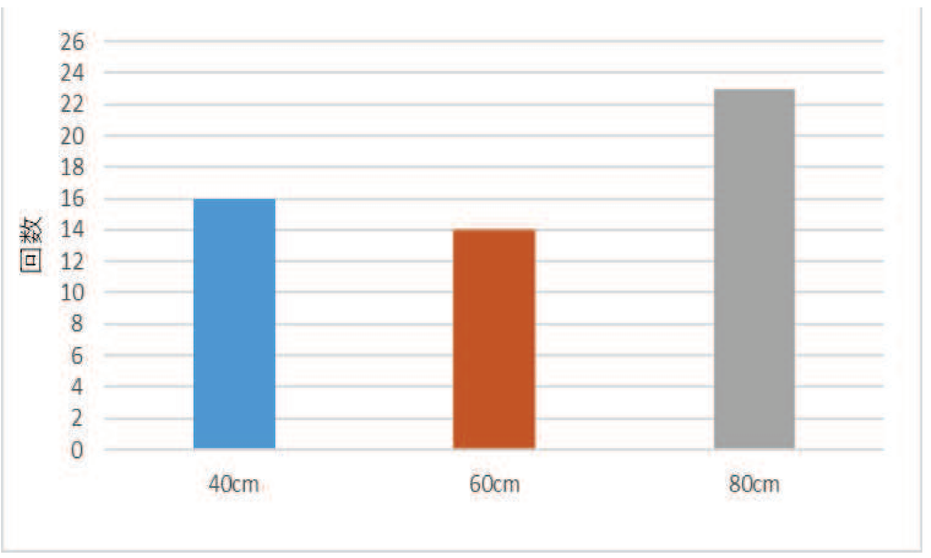


図3　セーフティーゾーンへの落下回数

7.結論

・傘の角を多くするほど
落下時間→増加
安定性→低下
・紐の長さは80cmのとき最も安定．

ダイラタント流体の応用

宮城県仙台第一高等学校

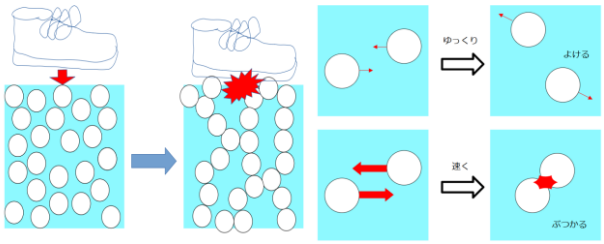
141

1．序論

保冷材の成分が危険
→ダイラタント流体を代用

・衝撃吸収効果
・保冷効果向上　などのメリット

※ダイラタンシー現象



2．仮説

溶質（片栗粉）の量が多い粘度の高い個体ほど，上記のメリットが顕著に見られる．

3．研究・実験

＜準備物＞
・ダイラタント流体
※水：片栗粉＝1;1.3，1:1.5，1:1.7
・保冷剤　・ランチバッグ
・棒状温度計　・ポケットラボ

＜実験１＞
①ポケットラボを床に落とした時の衝撃の大きさを計測．

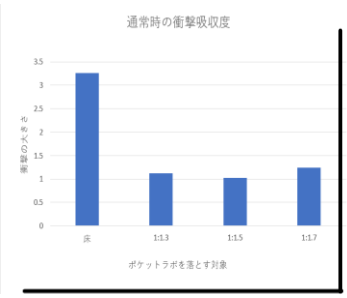
②通常のダイラタント流体を床において①同様衝撃の大きさを計測．

＜実験２＞
①´保冷剤と温度計をランチバッグに入れて，一定時間ごとの内部温度を計測．

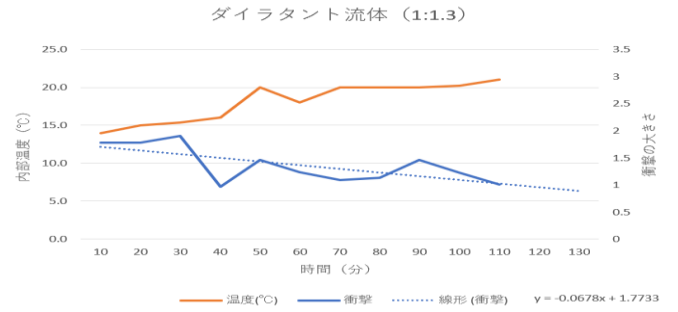
②´冷やした流体を①´同様に一定時間ごとの内部温度，さらに衝撃の大きさを計測．

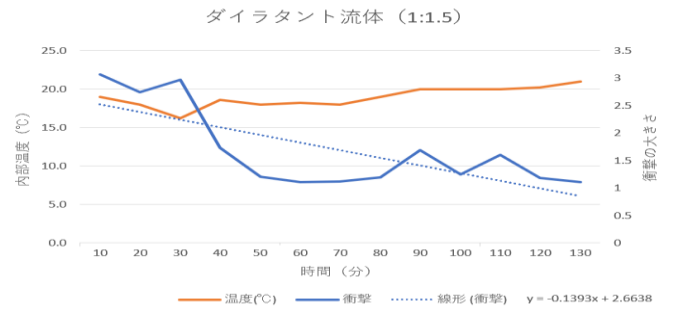
4．実験結果

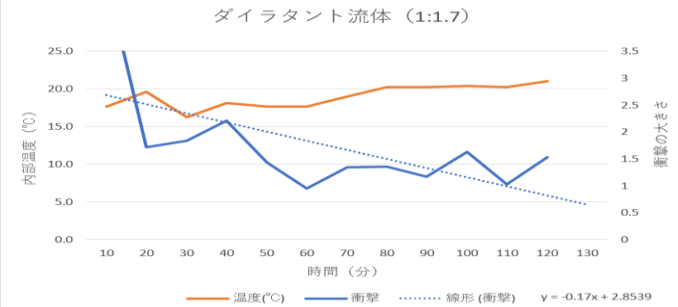
＜実験１＞　＜実験２＞











5．考察・結論

・保冷効果継続時間が最長　…〔ⅰ〕
・衝撃吸収効果の立ち上がりで劣るが，常に衝撃を大幅にカット　…〔ⅱ〕
・従来の保冷材の方が，保冷効果継続時間が長い　…〔ⅲ〕

〔ⅰ～ⅲ〕より，最も有効的な個体は1:1.5の流体であり，従来の保冷材よりも完全に優位であるとは言えない．

宮城県仙台第一高等学校　２ 生物

効率の良い光合成をする条件

序論
地球温暖化は，私たちが解決しなければいけない環境問題の１つだ．温室効果ガスの二酸化炭素を減少させるには，植物による光合成が必要不可欠で，効率よく行われることが鍵だと考えた．そこで，葉の形，風の有無による光合成量の変化について調べた．

仮説
「楕円形」，「風あり」が最も効率よく光合成をする．

結論
「楕円形」，「風なし」が最も効率よく光合成をする．

実験方法
【準備物】
・ポトス　・ビニール袋　・扇風機
・アルミホイル　・二酸化炭素濃度計

【計測場所】
・仙台一高２年１組教室（直射日光なし）

【実験手順】
① 葉の形をアルミホイルで作り，葉につける．
② 植物，扇風機，濃度計を袋に入れる．
③ 20分置き，計測前，計測後の濃度の変化を求める(風速は毎秒3m程度)．



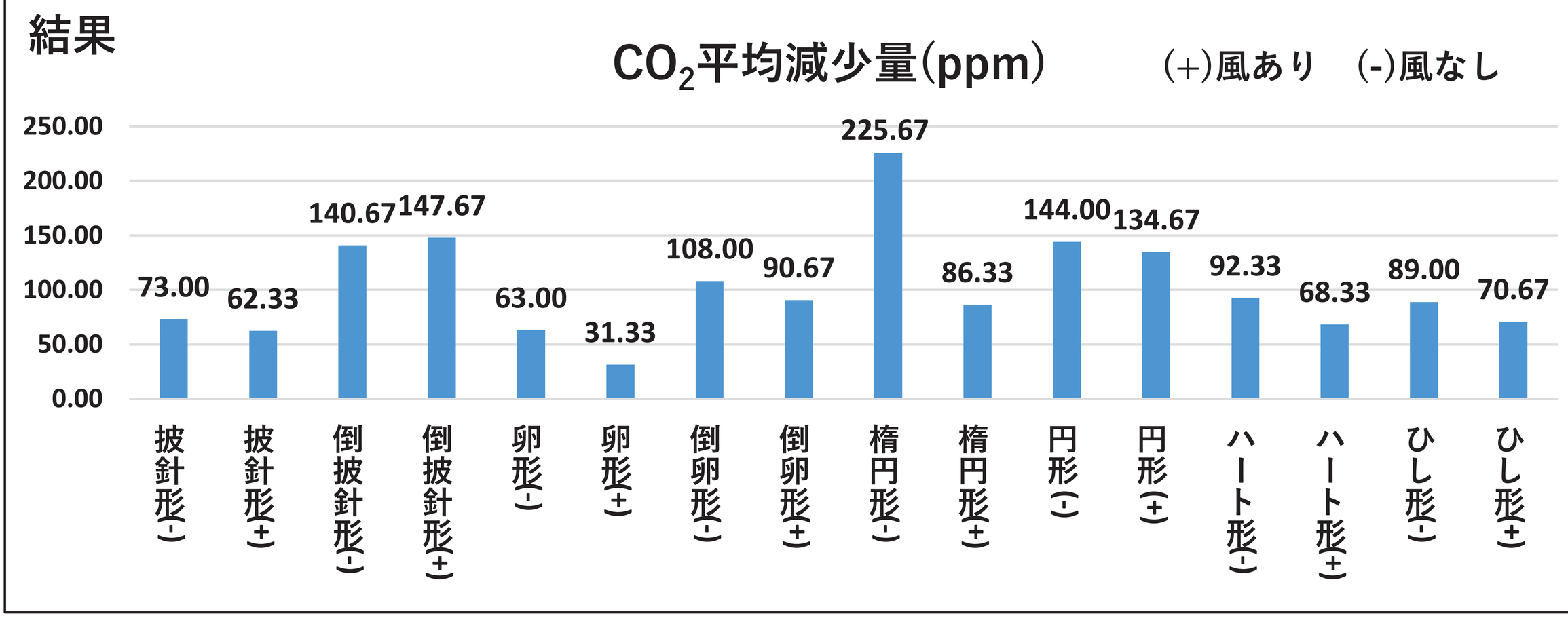
①



②



結果



考察
二酸化炭素減少量が大きくなる条件として，楕円形は仮説通りだったが，風の有無に関しては仮説とは異なり風がないときの方が大きくなってしまった．
➡植物に当てる風が強すぎたり，植物と扇風機の距離が近すぎたりしたために，風が植物にとってストレスとなり，逆に二酸化炭素を吸収しにくくなってしまったのではないか．

参考文献　植物の形には意味がある　園池公毅　（２０１６）

カタツムリを超える　やわらかい防汚材料の研究

0404 宮城県仙台第一高等学校

背景

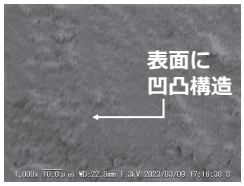


図１ 電子顕微鏡で撮影したカタツムリの殻表面

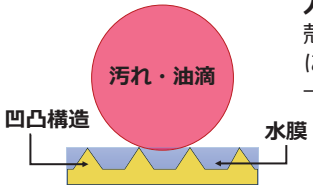


図2 カタツムリの殻の仕組み

カタツムリの殻の特徴
殻表面の『**凹凸構造（図１）**』『**水膜**』により汚れを落としやすい（図２）
→ **防汚機能**を持つ.

欠点
構造は**摩擦・衝撃**で失われやすい
硬く，加工には適さない

目的

身近な材料で，やわらかく加工しやすい防汚材料の作製

研究1：カタツムリの殻の防汚機能を調べる

研究2：その機能を参考にして，やわらかく汚れを落としやすい基板を作る

研究1　カタツムリの生態と防汚機能の関係



図3
使用したカタツムリ

実験方法

使用した個体：宮城県黒川郡大郷町で採取した ウスカワマイマイ(*Acusta sieboldtiana*)（図３）

実験① 防汚性の調査

・生きている個体・死んでいる個体の殻に油性ペンで印をつけ，水で洗い流す
・双方の殻を一度水で濡らし，軽く拭き取ってから同様に実験

実験② 殻の水分量の評価

・生きている個体(自由に移動させた個体 n=14，下面に留まらせた個体 n=8)・死んでいる個体を10分間霧吹きで均等に湿らせたプラスチック製容器に入れる
・塩化コバルト紙を用いて殻表面の水分量を測定（図４）

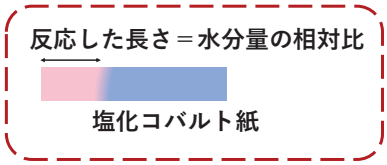


図4 塩化コバルト紙を用いた水分量の測定法

結果

実験①の結果は表１，実験②の結果はグラフ１の通りである.

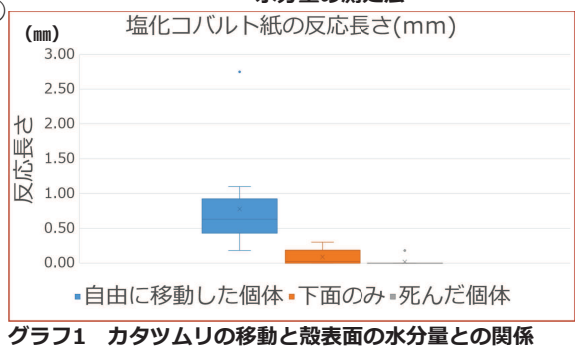
実験①

表1　生きた個体および死んだ個体における油性ペンのインクの付き具合

	生きている個体の殻 n=14	死んだ個体の殻 n=10
そのままの状態	インクが付かない	**付く→落ちない**
水で濡らした状態	付かない	付かない

↳ **死んだ個体では，そのままの状態ではインクが付くが，水で濡らすと軽く拭き取ってもインクは付かない.**

実験②



グラフ1　カタツムリの移動と殻表面の水分量との関係
↳ **移動した個体は移動していない個体よりも殻表面の水分量が多い.**

考察

実験①
死んだ個体でも水で濡らすと拭き取ってもインクは付かない．→ 殻に水膜が形成されることで汚れが付きにくくなる.

実験②
・移動した個体は移動していない個体よりも殻表面の水分量が多い.
→カタツムリには，殻に水膜を作り出す何らかの仕組みがある．例) 移動による分泌液の広がり
⇒仮説：ゲル状の水分を含んでいることが，汚れを落とすことに必要.

研究２　カタツムリの殻の優れた点だけでなく欠点も改善した基板の作製

目的：カタツムリの防汚機能を参考にして，やわらかく加工した防汚材料の作製

実験装置

カタツムリの殻の特徴
○表面の凹凸構造
○水膜の保持
△構造は摩擦・衝撃で失われやすい.
△硬く，加工には適さない.

基板の作製
✓多孔質スポンジ＝表面の凹凸構造
　やわらかく，摩擦や衝撃で構造を失われない
✓ゲル状素材　＝基板に水膜の形成・保持

多孔質スポンジとゲル状の素材を組み合わせて「基板」を作製 (図5)
・ゲル状の素材はゼラチン，アガー，スライム（ポリビニルアルコールとホウ砂水溶液：$(C_2H_4O)_x$+$Na_2[B_4O_5(OH)_4]\cdot 8H_2O$の混合物），シリコンオイル の4種類を用いた.
・ゼラチンとアガーは水溶液，スライムとシリコンオイルは液体状で多孔質スポンジに浸透させ，その後冷やし固める .
・多孔質スポンジ+ゲル状素材の基板→カタツムリの殻には無い**<u>やわらかさを保ち，湾曲が可能</u>**(図6)

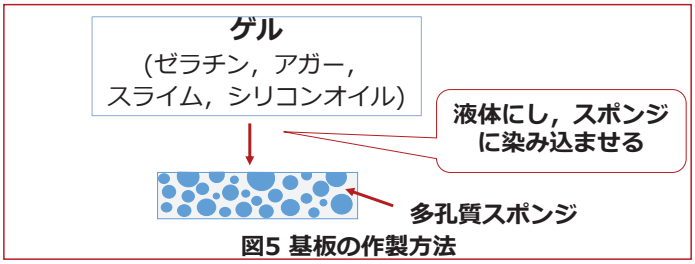


図5 基板の作製方法

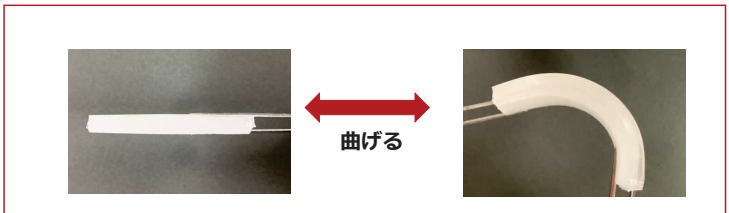


図6 多孔質スポンジ+ゲル状素材の基板

実験方法

実験① 液体の汚れに対する防汚性の評価 → 25μLの**着色した油**を基盤上に滴下し，水で洗浄 (図7)

実験①-1 ゲル状の素材の**濃度・有無の違い**による評価

ゼラチンの濃度：0.10%，1.0%，10%

その他：水を含むスポンジ，スポンジのみ(水を含まない)

実験①-2 ゲル状の**素材の違い**による評価

ゲルとして用いた素材：ゼラチン，アガー，スライム（ポリビニルアルコールとホウ砂水溶液：$(C_2H_4O)_x$+$Na_2[B_4O_5(OH)_4]\cdot 8H_2O$の混合物），シリコンオイル の4種類

その後，ゼラチンを用いた同じ基板にて連続して10回実験を行った

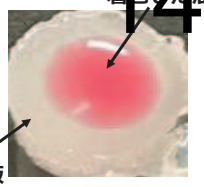


図7 油を付着させた基板

実験② 固体の汚れに対する防汚性の評価 →直径約1㎜の**グリッター**10枚を基板上に乗せ，水で洗浄 (図8)

実験①-2と同様の基板にて，落ちたグリッターの枚数による評価，その後同じ基板で連続して10回実験を行った

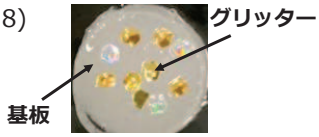


図8 グリッターを付着させた基板

結果

実験①の結果は表２・３，実験②の結果はグラフ２・３の通りである.

実験①

表2 ゼラチンの濃度・有無・ゲル状素材が異なる基板での実験結果

染み込ませたもの	ゼラチン濃度 0.10%	1.0%	10%	0.0% (水のみ)	スポンジのみ (水含まず)
汚れ落ち	○	○	○	×	×
	ゼラチン 0.10%	アガー (寒天)	スライム	シリコン オイル	
	○	○	×	×	

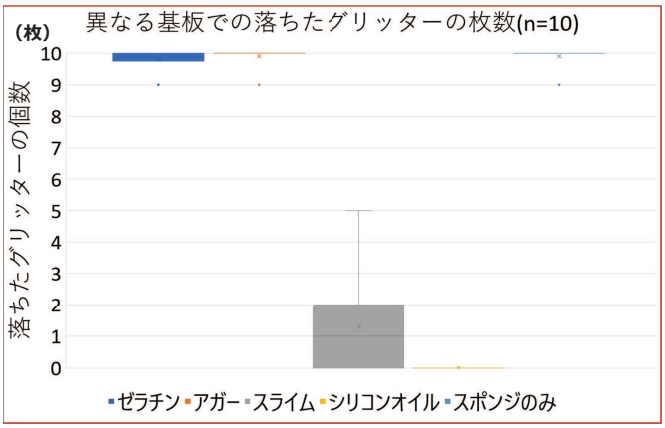
↳**濃度に関わらずゼラチン・アガーを含んだ基板→汚れが落ちた**
その他の基板→汚れが落ちなかった

表3 ゼラチンを用いた同一基板での複数回実験結果

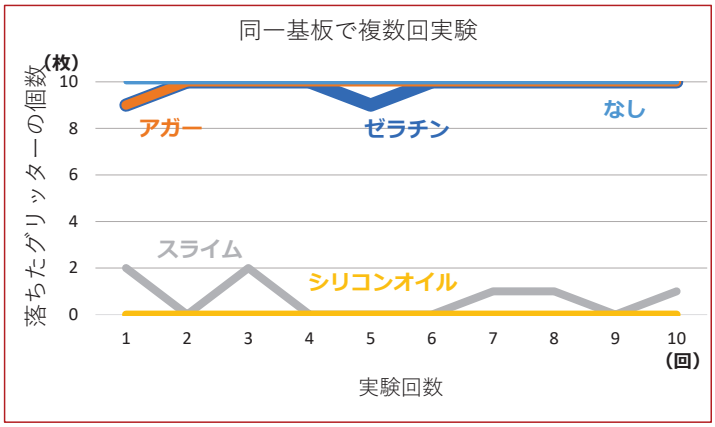
回数	1	2	3	4	5
汚れ落ち	○	○	○	○	○
	6	7	8	9	10
	○	○	○	○	○

↳ **液体の汚れを10回連続で落とした**

実験②



グラフ2 ゲル状素材が異なる基板での実験結果
↳**ゼラチン・アガーを含んだ基板→ほぼ全てのグリッターを落とした**
スライム・シリコンオイルを含んだ基板→グリッターは落ちなかった



グラフ3 同一基板での複数回実験結果
↳**ゼラチン・アガーを含んだ基板→固体の汚れを１０回連続で落とした.**

考察

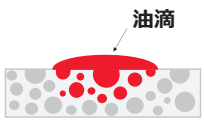


図9 ゲルなしスポンジの模式図
汚れが入り込み，落としにくい

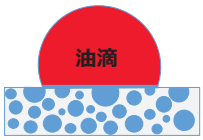


図10 ゲルありスポンジの模式図
・汚れが入り込まず落としやすい
・何層にも渡り凹凸構造
→削れても再使用が可能

実験①
液体の汚れの落ちやすさ→ゲルの濃度ではなく種類が関係
・ゲルなしスポンジ→汚れを取り除きにくい（図９）
・ゲル状素材の浸透→汚れを取り除きやすい（図１０）

実験②
固体の汚れ→ゲル状素材の違いで落ちやすさに大きな違い
・基板は何度も汚れを落とすことが出来る→**再生利用**が可能
・水に入れただけでも汚れを落とすことが出来る

結論

研究１
✓ 生きているカタツムリは殻に水分を保持することで汚れを落としやすくしている

研究２
✓ ゼラチン・アガーをスポンジに浸透させる
→**多孔質材料**と**ゲル**により**柔らかく**，**摩擦に耐性**がある基板に
✓ 作製した基板は再生利用が可能

今後の展望

・カタツムリの殻の汚れを落としやすい機能について，さらに研究を深める
・作製した模倣材料→水分を保持や強度に課題あり
⇒ゲルの種類や材料の種類，実験方法をさらに検討
より優れた防汚材料を設計する

例) 粘着力のあるテープ状
→湾曲面などへの応用が可能



夕焼けは晴れ…？
～ことわざの統計的検証～

145

宮城県仙台第一高等学校

目的

科学的な手法を用いた天気予報が始まる前から，空の色や風向き，地形，動物の様子などの自然現象から天気を予想したものをことわざ（天気俚諺・観天望気）として伝えてきた．人間の知恵に基づくことわざの信憑性を統計的に検証し，より精度の高い新たなことわざを創出する．

方法

観測場所は宮城県仙台第一高等学校．
以下のことわざが成り立つ確率を検証．

① 夕焼けは晴れ

(1) 日の入時，確認できた夕焼けを撮影
(2) 翌日の天気観測→晴天確率を算出

② 飛行機雲が消えずに広がると雨

(1) 飛行機雲の有無と雲の広がり方を撮影
(2) 翌日以降の天気観測→降雨確率を算出

③ 東風（こち）が吹くと雨

(1) 東風の吹いた日の風向き・風速を観測
(2) 翌日以降の降雨確率算出（気象庁データ）

結果

① 夕焼けは晴れ

晴天確率 **83.5%**（仙台での晴れの割合**67.1%**）
観測総日数 108日（2023年１～12月）
夕焼けが観測できた日数：97日
うち翌日晴れた日数：81日



図1 オレンジ色の空夕焼け



図2 赤紫色の雲夕焼け

表1 夕焼けの種類と色による成立確率の違い

	空夕焼け	雲夕焼け	計
赤紫	80%(4 / 5)	75%(6 / 8)	77%(10 /13)
オレンジ	93%(53 /57)	67%(18 /27)	85%(71 /84)
計	92%(57 /62)	69%(24 /35)	

新たなことわざ①

「**空夕焼け（そらゆうや）は晴れ**」

② 飛行機雲が消えずに広がると雨

降雨確率 **94.3%**（仙台での平均降水率**58.6%**）
観測総機数 194機（2023年2~11月）

表2 飛行機雲のパターンと本数

	雲の状態	本数	小計	合計
A	出なかった	68	141	194
B	すぐ消えた	73		
C	広がって残った	53	53	

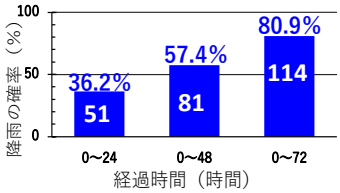


図3 経過時間と降雨の確率（A B）

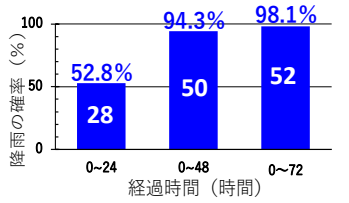


図4 ことわざの成立確率（C）

新たなことわざ②

「**飛行機雲が消えずに広がると2日以内に雨**」

③ 東風が吹くと雨

降雨確率 **37.3%**（仙台での平均降水率**35.9%** ）
観測総日数 334日（2023年1~11月 気象庁より）

表3 東風の吹いた日数と降雨の日数

	東風	海陸風を除く東風
東風の吹いた日数	83	31
翌日降雨の日数	31	10

※海陸風は風速5m/s未満の風

成立割合が低く，風速の強弱による変化もない

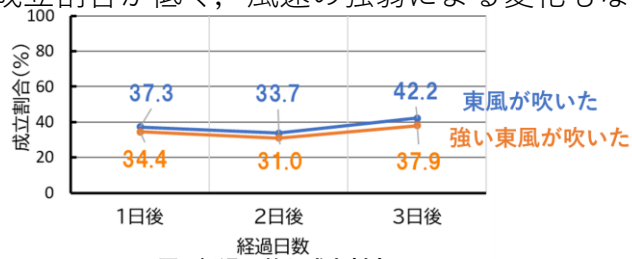


図5 経過日数と成立割合

考察・結論

① 夕焼けは晴れ

オレンジの空夕焼けが見えた翌日は晴れ．
ただし，赤紫の雲夕焼けは晴れる確率が下がる．

② 飛行機雲が消えずに広がると雨

飛行機雲が消えずに広がると，徐々に天気が崩れていき2日以内に雨．

③ 東風が吹くと雨

風の強弱にかかわらず，成立確率は4割以下．
仙台では東風が吹いても雨になるとは限らない．

参考文献

大後美保・天気予知ことわざ辞典・東京堂出版
https://www.data.jma.go.jp/stats/etrn/index.php
気象庁・過去の気象データ検索

宮城県仙台第一高等学校　4 国語

消えゆく方言

1．序論

現在，東北地方や宮城県，仙台市では，都市部を中心に方言が使われなくなってきている．なぜ方言には残るものと残らないものがあるのだろうか．使われずに，消失してしまう方言の共通点を調べた．

2．　仮説

・標準語で短く言い表せる
・発音が難しい
この二つが消失した方言の共通点であると予想する．

3．研究方法

① 『みやぎ聞き書き村草子』から抽出した標準語が名詞，動詞，形容詞，形容動詞について，その意味に相当する計20個の方言の認知度アンケートを実施

【回答選択肢】
1 聞いたこともなく使わない
2 聞いたことはあるが使わない
3 使ったことがある
4 よく使う

② アンケート結果より，消えてしまう方言の特徴を考察する．

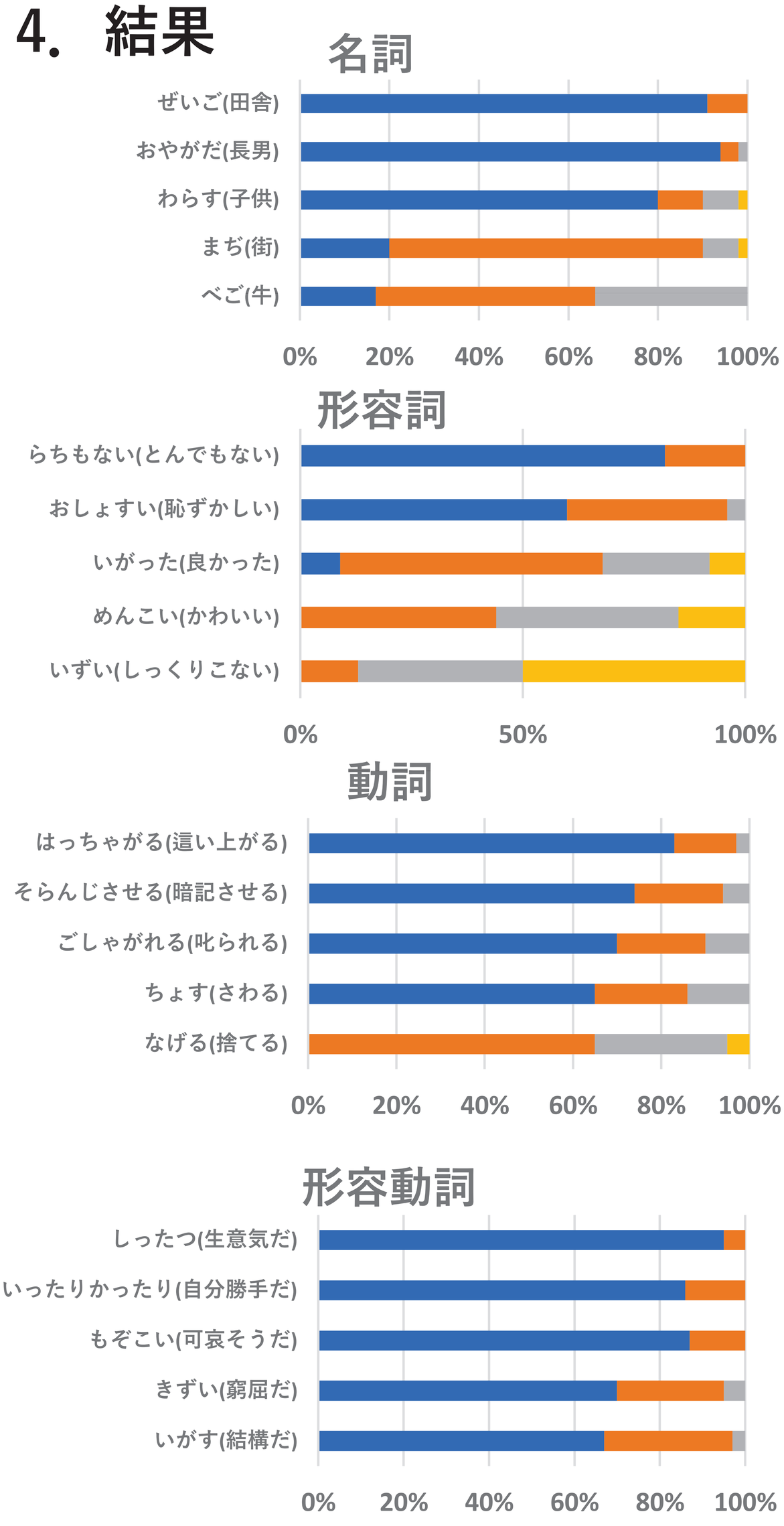
5．　考察

消失してしまう方言の特徴は，
「標準語で表現すると形容動詞である」
「標準語と発音/音韻の類似性が低い」
と考える．

6．　結論

「形容動詞」
「標準語と発音がかけ離れている方言」の特徴をもつ方言は，
「聞いたこともなく使わない」の割合が高い．

4．　結果



7．参考文献

みやぎの方言ーなぜ残り続けている方言があるのかー（本校平成26年国語ゼミ112班）
みやぎ聞き書き村草子（阿武隈書房）

長文読解の効率的な解法

宮城県仙台第一高等学校

①序論

共通テスト
大問が一つ増えた

短時間で正しく理解

②仮説

本文を先に読む
ことで，
より速く，正確に解ける．

③研究方法

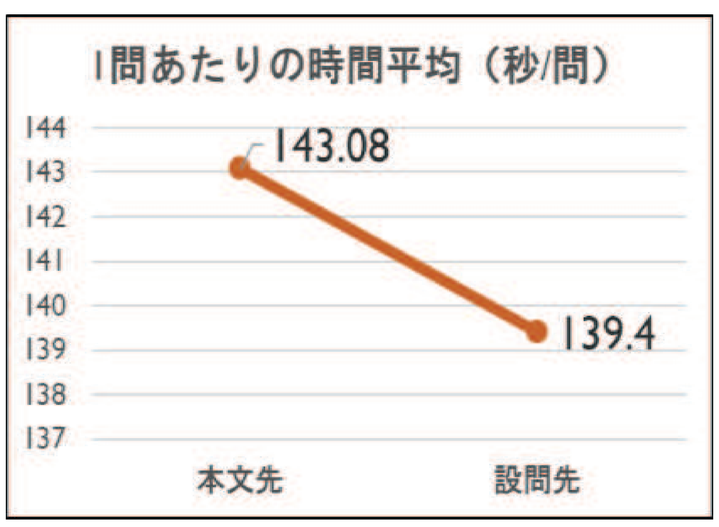
教材…令和３年度共通テスト
本試・追試の過去問　大問1

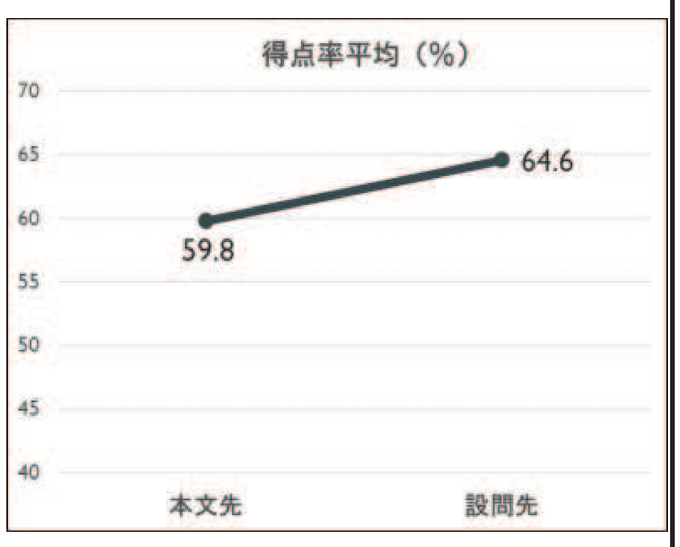
方法…**「本文を先に読む」**
「設問を先に読む」
２つの方法で解き，それぞれ
得点率と所要時間を記録
※・採点は班員が行う
・漢字の問題は解かない
Ａ：本試(本文先)，追試(設問先)
Ｂ：追試(本文先)，本試(設問先)

対象…２学年から無作為に抽出した
10名の生徒

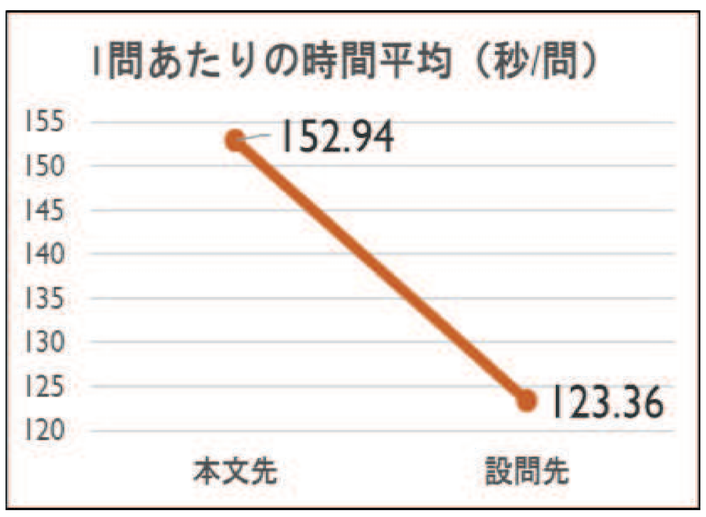
④結果

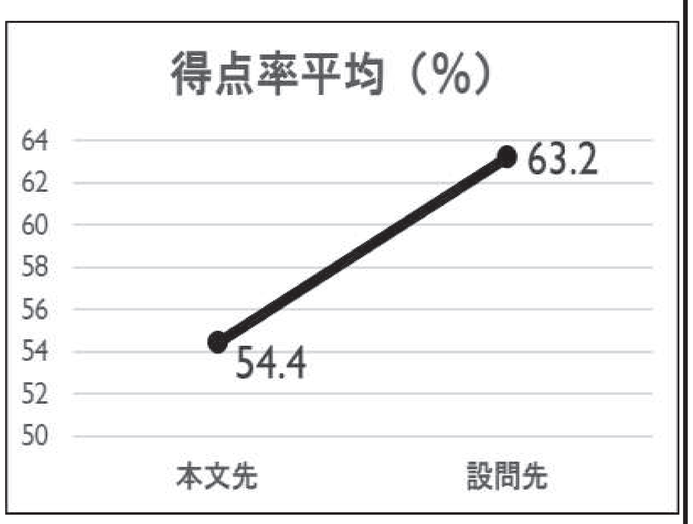
A





B





Ａ：「本文を先に読む」
所要時間の平均　143.08秒/問
得点率の平均　59.8%
「設問を先に読む」
所要時間の平均　139.4秒/問
得点率の平均　64.6%

Ｂ：「本文を先に読む」
所要時間の平均　152.94秒/問
得点率の平均　54.4%
「設問を先に読む」
所要時間の平均　123.36秒/問
得点率の平均　63.2%

⑤考察

設問先読み
・話の大まかな流れを掴める
・解くのに必要な情報が入りやすい

設問を先に読むことで
より速く正確に解ける

⑥結論・今後の展望

評論文においては本文を読む前に設問を読んだ方が効率的に解ける

・小説文でも有効か
・ほかの方法はどうか

宮城県仙台第一高等学校　5 地歴

陸羽東線による地方活性化

序論

ＪＲ陸羽東線は，人口減少とモータリゼーションにより，廃線の危機にある．
これは地域の衰退につながる．地域を繋ぎ，活性化させるにはどうすればよいか．

仮説

地方鉄道を地域コミュニティとして活用することで，地域活性化をもたらす．

研究方法

現地の実態調査

2023年3月，2024年4月
調査範囲　鳴子温泉駅，池月駅，
　　有備館駅，岩出山駅
調査内容　利用状況，駅周辺など





会津喜多方商工会議所 副会頭 星宏一さんへの質問

・地域コミュニティは地域活性化にどんな役割を果たすのか
・住民が参加できる活性化策とは
・未来の町づくりはどうすべきか

他地域の取り組み

他の地域活性化事業の調査
　秋田県秋田縦貫鉄道
　　ごっつぉ玉手箱列車
　三陸鉄道
　　震災学習列車

結果

現地の実態調査

・観光資源が豊富に存在する
・車で移動する人が多い

星宏一さんの回答

・人の繋がりが地域を動かす原動力
・もともとあるものに価値がある

他地域の取り組み

・住民参加型の事業を展開している
・地域の特色を生かした取り組み
・新たなものではなく既存のもの

考察

地域コミュニティによる地方創生

・地域にもともとあるものを活用
・自由な事業展開を促す
・地域内外の人が活躍できる場

駅や車内を使い，地域内外問わず
自らが自由な事業を展開する場を

結論

鳴子温泉駅，有備館駅などの地域密着型駅を小さなパブリックスペースとして活用し，内外の人が繋がれる場とする

宮城県仙台第一高等学校　6 公民

著作権侵害の件数を減らすために

1. 序論

現在著作権侵害が多い．そこで，最も身近な「写真」の著作物について次の二つを調査し，侵害をしないために私たちができることの具体例を明らかにした．

❶ 侵害の中でも特に頻発する事例と重大な事例
❷ ❶の事例についての具体的な対策

2. 研究方法

{調査❶}

ここでの重大さとは著作者の利益の侵害の度合いである．すなわち，判例においては原告の請求額の高さをさす．

最高裁判所ホームページ・判例情報
↓
「著作権」＋「写真」
↓
ＡＮＤ検索
↓
著作権法により裁かれた内容を調査
↓
件数を調査 / 賠償金額を調査
↓
頻発する事例 / 重大な事例

{調査❷}

著作権法 / 専門家の意見 / インターネット
↓
写真の「引用」の最低条件を調査
＋
海賊版**漫画**サイトの仕組みを調査

3. 結果❶

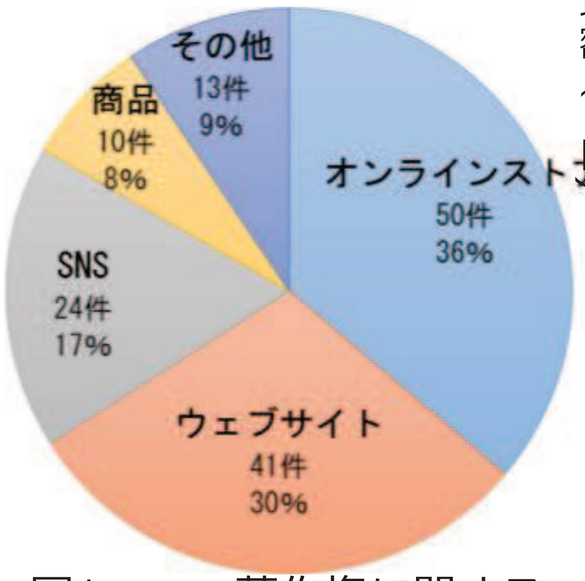


図1　著作権に関する裁判の件数

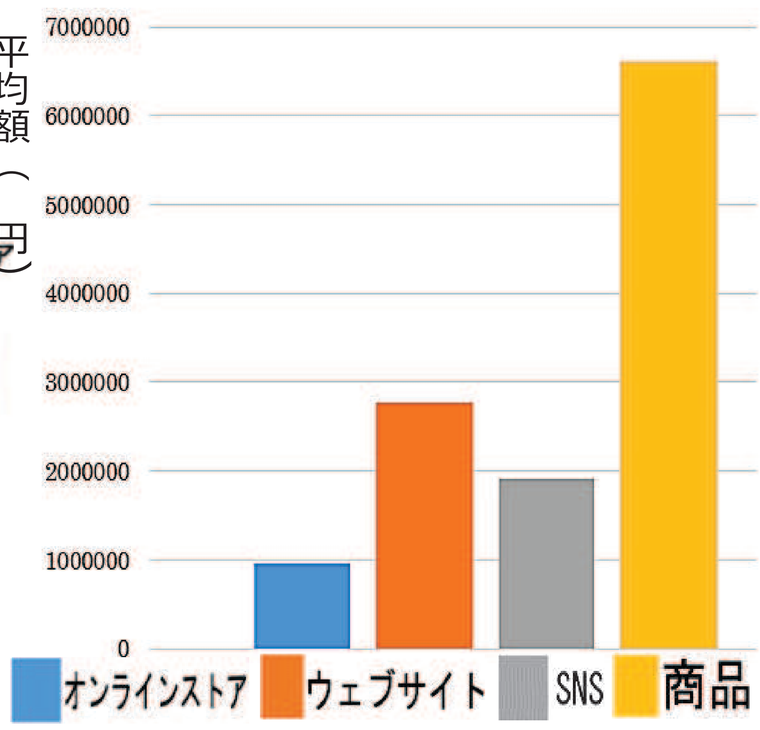


図2　著作権侵害に関する裁判で原告が請求した平均額

「オンラインストア」…インターネット上の商品写真での侵害
「ウェブサイト」…営利目的のサイトで使用する写真での侵害
「SNS」…SNS上で発信した写真での侵害
「商品」…実店舗で買う商品写真での侵害

4. 考察❶

※商品は企業による事例だけで例外的

オンラインストアで頻発 → 適切な引用が必要
ウェブサイトが重大 → 特に海賊版漫画サイト

5. 結果❷

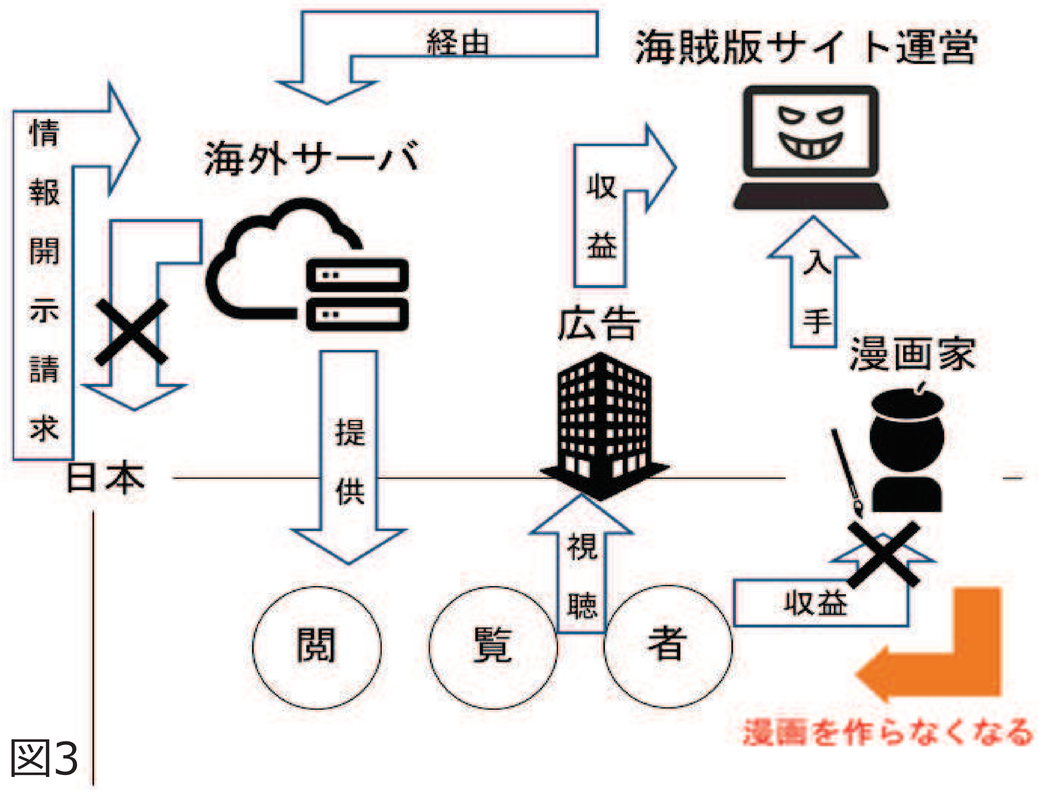


図3

出典：村田恭太郎（2023）．「著作権侵害を減らすために」

引用の要件のうち自分で体裁を工夫しなければならない部分の最低基準は図3のとおり．

・引用部分を区別できること
・出典を明記すること　が必要．

6. 考察❷

オンラインストア	海賊版漫画サイト
「引用であること」と**「出典元」**の明記が最低条件	・運営の取り締まりは困難 **→閲覧者の行動を変えるしかない** ・ウイルスや詐欺など **リスクが伴う**

7. 結論

頻発	重大
「オンラインストア」	「海賊版漫画サイト」
「引用です」と「出典元」を明記して商品画像に	閲覧はリスク それを理解して 「見ない」 見つけたらすぐに 「削除要請」

8. 展望

引用の方法についてはその適切さを専門家の意見やアンケートから実証する必要がある．海賊版漫画サイトについての情報発信の詳しい内容やその方法を具体的にする必要がある．

9. 引用

総務省（2022）．「令和4年版情報通信白書」．https://www.google.com/url?client=internal-element-cse&cx=partner-pub-8190282414219958:1580124626&q=https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r04/html/nd238110.html&sa=U&ved=2ahUKEwiDg7vEuNn_AhVvklYBHfgYA0AQFnoECAUQAQ&usg=AOvVaw0vZizLGUIZCsURX-CTbsCZ．2022年12月1日．

佐伯仁志，大村敦志，荒木尚志(2023)．ポケット六法．

LegalSearch（2021）．「海賊版サイトの被害が止まらない原因と対策」．https://legalsearch.jp/portal/column/pirate-site/．2023年8月22日

宮城県仙台第一高等学校　7 公民

ヤングケアラー支援

－ケアの負担を減らすために－

1.序論

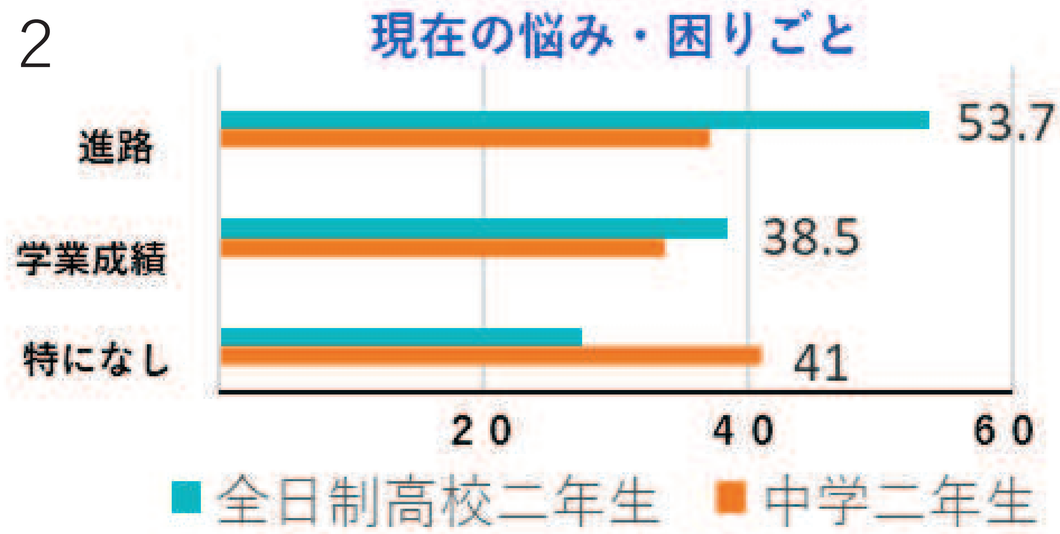
ヤングケアラーとは，本来大人が担うはずの仕事を日常的に行っているこどものこと．（こども家庭庁HPより）

図１



(日本財団ホームページより)

図２



(ヤングケアラーの実態に関する調査研究より)

2.目的

ヤングケアラーの数を減らすのではなく，負担を減らすための支援において壁となる問題の解決を目指す．

3.研究方法

・子ども家庭庁への聞き取り
・日本財団への聞き取り
・「ヤングケアラーの実態に関する調査研究」のアンケート分析

4.結果

① 支援費用の自治体負担が２／３

② ヤングケアラーコーディネーター専門職の不足

5.考察

① 資金が足りず自治体の支援が進まない．
　財源を確保するために社会の理解が必要．
例　**モデル都市**

② **ヤングケアラーコーディネーター**は専門職にするには収入が不安定．
→財源の確保・社会の理解

6.結論

❶ ＳＮＳ，テレビ，広告の利用　**当事者**→支援機関・仲間を見つける
社　会→ヤングケアラーに対する理解の向上

❷ 学校教育　**社　会・当時者**→認知度の向上→①が効果を発揮

❸ ケアラーズウィークの導入　**社　会**→認知度の向上
当事者→本人の自覚・相談しやすい雰囲気

7.引用文献

日本財団 2022年7月『ヤングケアラー支援に関する日本財団の取り組みについて』

宮城県仙台第一高等学校　8 公民

コミュニケーション支援ボードの改善

序論
ピクトグラムを用いた「コミュニケーション支援ボード」というものがある.
災害時における言葉の障壁をなくすために「コミュニケーション支援ボードの活用」をテーマに研究を進めた.

仮説
コミュニケーション支援ボードが作成されてから20年経った現在でも普及率が低い.
→**コミュニケーション支援ボードには不足があるのではないか.**

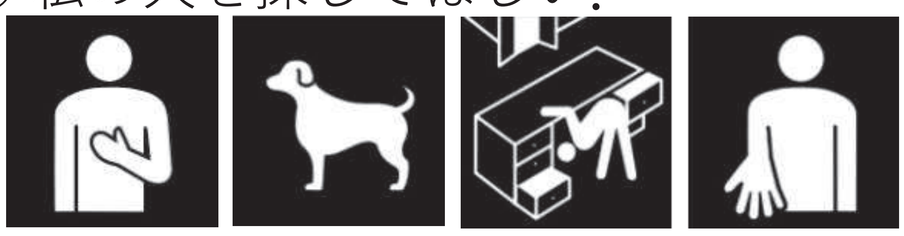
研究の方法
1.以下のピクトグラムの文を意訳するアンケートを実施.
(実際のコミュニケーション支援ボードの使用例を参考)

① 頭痛薬はどこですか？



(頭が痛い)　(薬)　(どこ)

② 私の犬を探してほしい.



(私)　(犬)　(探す)　(ほしい)

③ 時間は分かりますか.



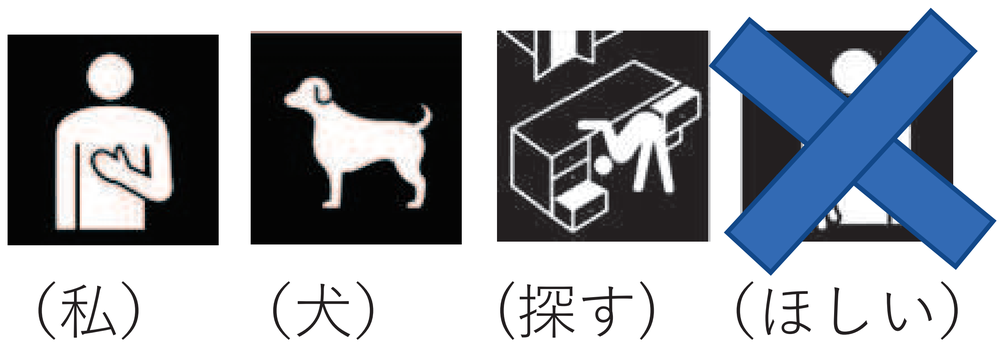
(時間)　(わかる)　(何)

2.アンケートの結果を集計，分析.

2回目のアンケート

①なし

②



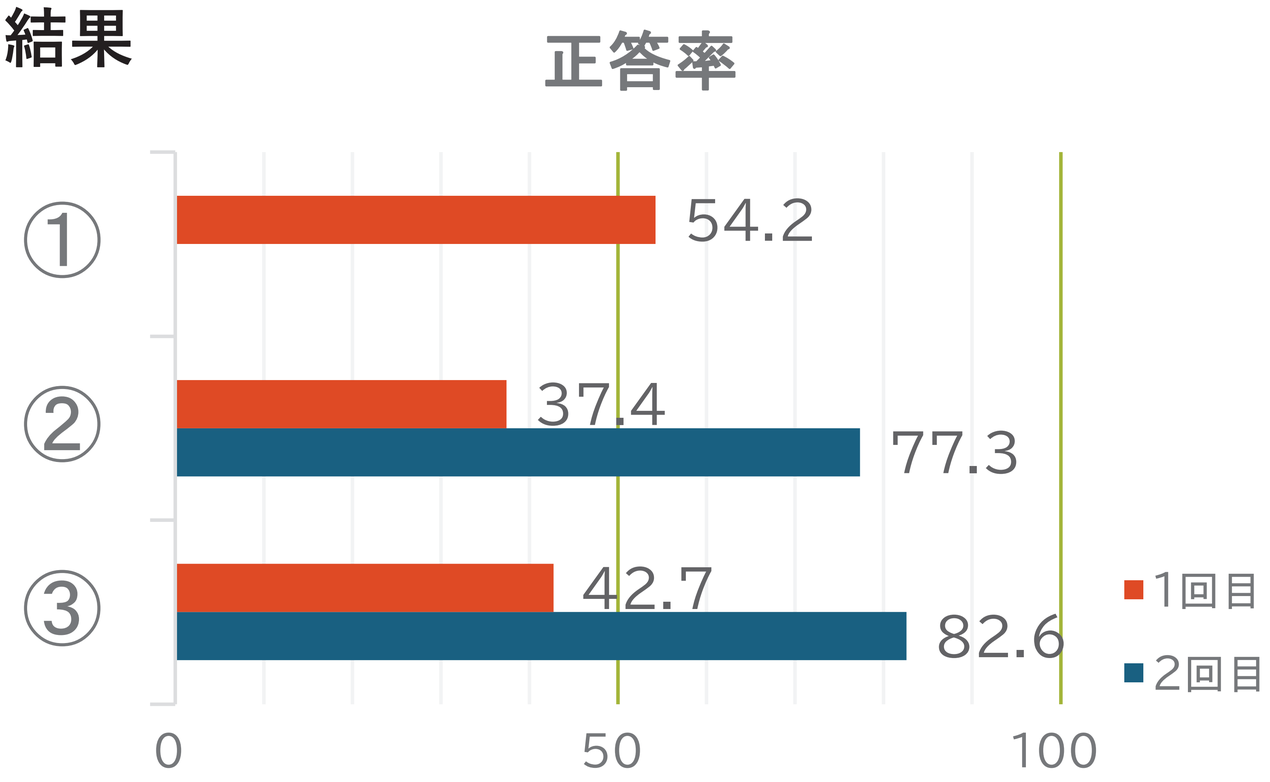
(私)　(犬)　(探す)　(ほしい)

③



(時間)　(わかる)　(何)

結果



対象：仙台一高159名

考察
意味が伝わりにくいピクトグラムが含まれている
→ 不要なピクトグラムを除く
→ 文章が単純化
→ わかりやすくなる

結論
コミュニケーション支援ボードには不足がある.
→ ピクトグラムの個数を減らす.
→ 有用性の向上

引用文献・参考文献

・公益財団法人共用品推進機構(2005)「コミュニケーション支援用絵記号デザイン原則（JIST0103）」
https://www.kyoyohin.org/ja/research/japan/jis_t0103.php
・盛晏奈，野口武悟，植村八潮．「地方自治体におけるコミュニケーション支援ボードの現状と課題」
https://www.iieej.org/public/committees/vhis/confs/vhis9/vhis9-2.pdf

宮城県仙台第一高等学校　９公民

ＩＣＴの授業活用の促進に向けて

～教育格差の改善に向けて～

序論

現在，日本国内において地域による学力格差や教育方法における格差が見られる．格差の原因を追究し，改善策を見つけることが教育格差の改善への一歩になると考え，研究を行った．

仮説

教育現場におけるＩＣＴ機器の活用には地域間で差があり，ＩＣＴ機器を効果的に利用することで生徒たちの自主的学習を促進することができる．

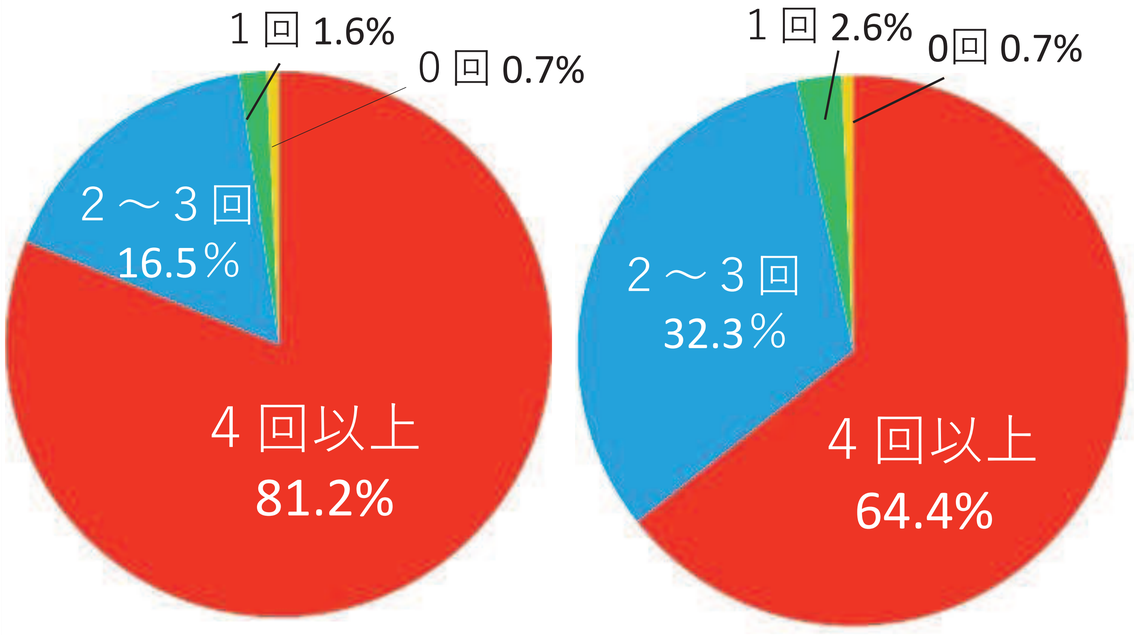
調査方法

公立中学校の生徒を対象に授業でＩＣＴ機器を使用する頻度や用途・目的についてアンケート調査を行い，市内と市外でどのように差があるか調べる．

結果

① ＩＣＴを使用する週ごとの頻度について，４回以上と回答した割合は，仙台市外より仙台市内の学校の方が多かった．

週に何回電子機器を使用しているか



回答数　728（人）

結論

ＩＣＴ機器の使用について，県内において，地域部と中心部とで使用頻度に差がみられた．生徒の自主的な学習の促進のためにも，ＩＣＴを有効活用しながら，場面にあわせた授業工夫が必要である．

考察・提案

ＩＣＴ機器の使用頻度

地域間で差がある．
原因→使用技術を養い，頻度を増やすための支援不足
↓↓
研修から
ＩＣＴ支援員の導入，ＩＣＴ研修の受講の推進が必要ではないか

ＩＣＴの用途

○ 地方と都会の学校の交流・授業
○ 文字以外の資料（写真・グラフ・動画）
　自主的な学習
○ プレゼン発表
○ 自宅学習

ＩＣＴ教育の欠点

○ 意図を理解しないと受け身になる
○ コミュニケーションの簡略化

○ 自分の言葉で学んだことをまとめる作業
○ クイズの作成
○ グループワークで会話の量を増やす

参考データ

・令和３年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果（文部科学省）
・教育の情報化に関する進捗状況について（文部科学省）

Miyagi Prefecture Sendai Daiichi High School　10 English

Halal Information for Muslims in Restaurants in Japan

1. Introduction

In Japan, 1.4 million Muslim travelers

but

No restaurant has Halal information

We need it!!

2. Method

We investigated

① Support for Muslims in all prefectures

② What information Muslims need

We made our original symbols

3. Results

① Okayama

Two levels of symbols for Muslims

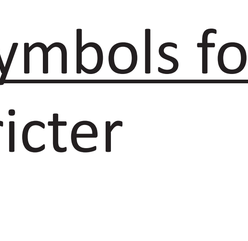
Symbol 2 is stricter

② Okinawa

Advices for restaurants

・No pork
・No alcohol
・English menu
・Muslim staff
・Worship space※
and so on

※



Symbol 1



Symbol 2

4. Results and Discussion

Our symbols ➡have three levels

～Necessary Conditions～

① Meals with no pork

② Non-alcoholic meals

③ English menu

Restaurants achieve other conditions

They get a higher level!

5. Conclusion and Future Research Prospects







Our symbols have to be checked by Muslim experts

Introduce the symbols to Sendai

6. References

“ABOUT US.” Okayama Health Tourism, Okayama City, Kibichuo Town & Maniwa City, 2019, okayamahealthtourism.com/about-us/.

“これからも増加するムスリムのお客様を「イチャリバチョーデー」の心でおもてなし” Okireci.Net, OKINAWA ムスリム旅行者おもてなしハンドブック, www.okireci.net/muslim/. Accessed 22 August. 2023.

宮城県仙台第一高等学校　11 保体

“Z世代”の記憶方法

序論

1990年代から2010年代に生まれた”Z世代”は，物心ついた時からスマートフォンが存在する「テジタルネイティブ」である．そのため，スマートフォンへの過度な依存や情報のインプット過多により，記憶力・集中力・注意力が低下しているとされる．私達が日々の勉強において，記憶するのに適した文字の色，使用する媒体から，短時間で記憶できる方法を見出す．

仮説

実験１「記憶しやすい色」
　　赤は記憶しやすい色である．
実験２「記憶しやすい媒体」
　　紙を用いると記憶しやすい．

研究方法

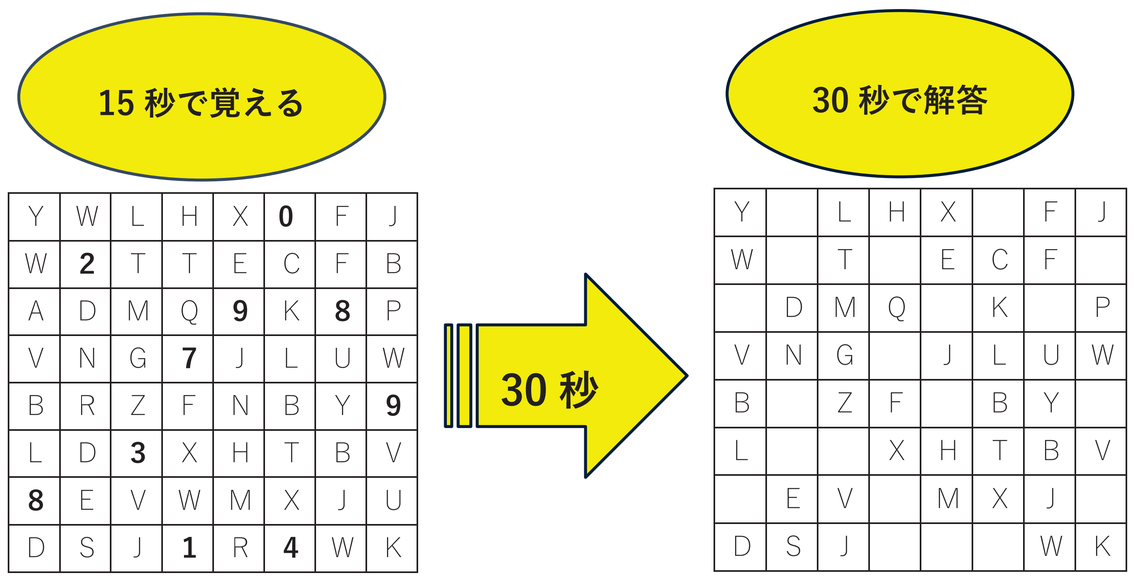
対象：仙台一高２・３年生

実験１　赤，青，オレンジ，黒　を用いて，
　　「記憶しやすい色」について調べる．

① ８×８の計64マスに任意の1桁の数字10個をランダムに配置し，残り54マスを任意のアルファベットで埋める．
② ①の数字の色を赤，青，オレンジ，黒にしたものを，それぞれ２種類用意する。
③ ①の数字10カ所にアルファベットが配置されていた任意の10カ所を加えた20カ所を空欄にした解答用紙を用意する．
④ 被験者を以下の２グループに分け，使用する数字の色の順番を変える．
⑤ 被験者に②で用意した用紙を15秒見て数字を暗記，何も見ずに30秒待機，30秒で解答してもらう．
⑥ 記入した解答の位置と数字が合っている場合のみ，１点として点数化する．

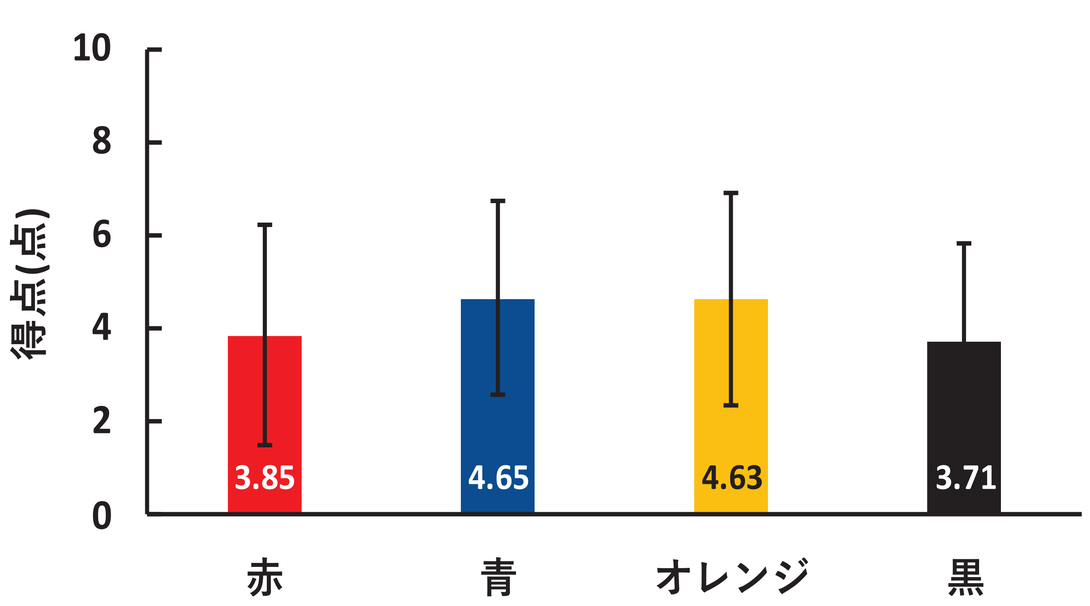
実験２　３種類の媒体を用いて，
　　「記憶に適する媒体」について調べる．

① 実験1の問題用紙の数字の色を黒にしたものをタブレットの画像，60cm×60cmサイズの模造紙，6cm×6cmサイズの紙のそれぞれ２種類用意する．
② 被験者を以下の3グループに分け，使用する媒体の順番を変える．
③ 以下実験１と同様．



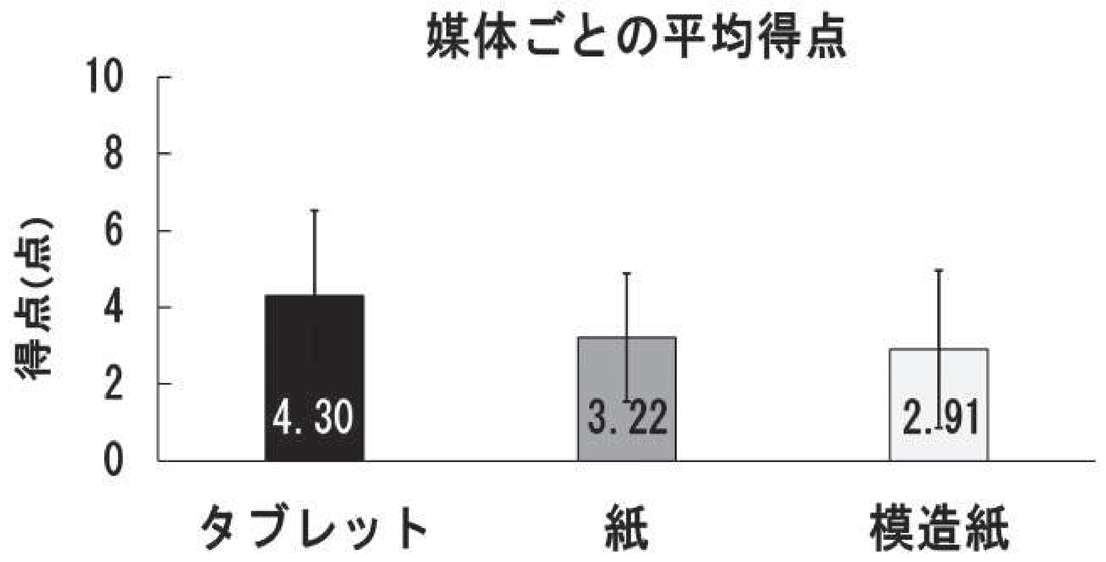
結果

実験１「記憶しやすい色」



分散分析の結果,色の主効果は見られなかった（p＝.06）→色によって点差は見られない

実験２「記憶しやすい媒体」



- **分散分析の結果，媒体の主効果が見られた（p<. 01）**
- **多重比較の結果，タブレット等の条件の点数が紙,模造紙と比べて有意に高かった（それぞれ p<. 01，　p<.01）**

→タブレットの点数が一番高い

考察

実験１ 被験者が普段使用している色ペンによる影響があったと考えられる

実験２ タブレットが最も平均点が高かった．
➡電子機器の学習は紙の学習に劣ると考えられていたが，Z世代は画面に触れる機会が多くデジタルに適応していると考えられる．

結論・今後の展望

普段から使い慣れた媒体で記憶するのが効率的である.今回の被験者は10代を対象としていたが，今後は幅広い年代で実験を行い，年代による差はあるのかどうか研究を進めたい．また，今回の実験は短期記憶に過ぎず，より日常で必要となる長期記憶についても調べていく必要がある．

早起きは授業中寝ない？

宮城県仙台第一高等学校

1．序論

「早起きは三文の徳」という諺から，朝早く起きると良いことあるというイメージがある．そこで，常に授業中の眠気と闘っている高校生は，朝型の人と夜型の人で，授業中の眠気の強さに違いがあるのか調査した．

2．仮説

「朝型」の人は，体内時計が整い，睡眠の質が高くなることで，「夜型」の人より授業中の眠気が弱い．

3．研究方法

① Googleフォームによるアンケート

＜質問事項＞
・今日，寝てしまった授業は何時間目ですか（複数回答可）
・あなたは「朝型」ですか，「夜型」ですか

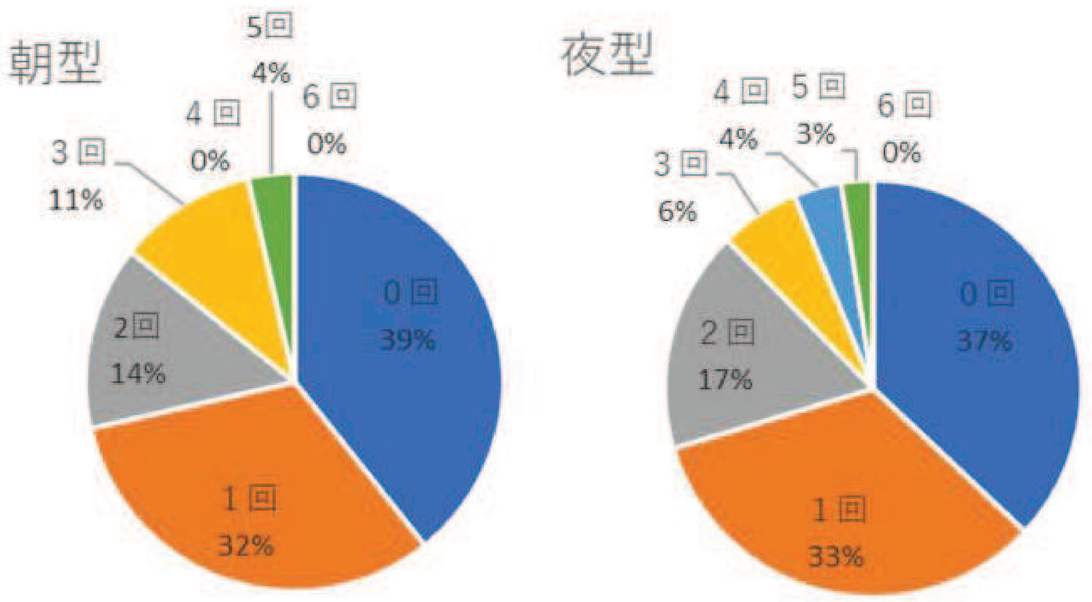
②朝方夜型質問紙によるアンケート

＜質問事項＞
・質問紙の点数は何点ですか
・昨日，寝てしまった授業は何時間目ですか（複数回答可）

4．結果

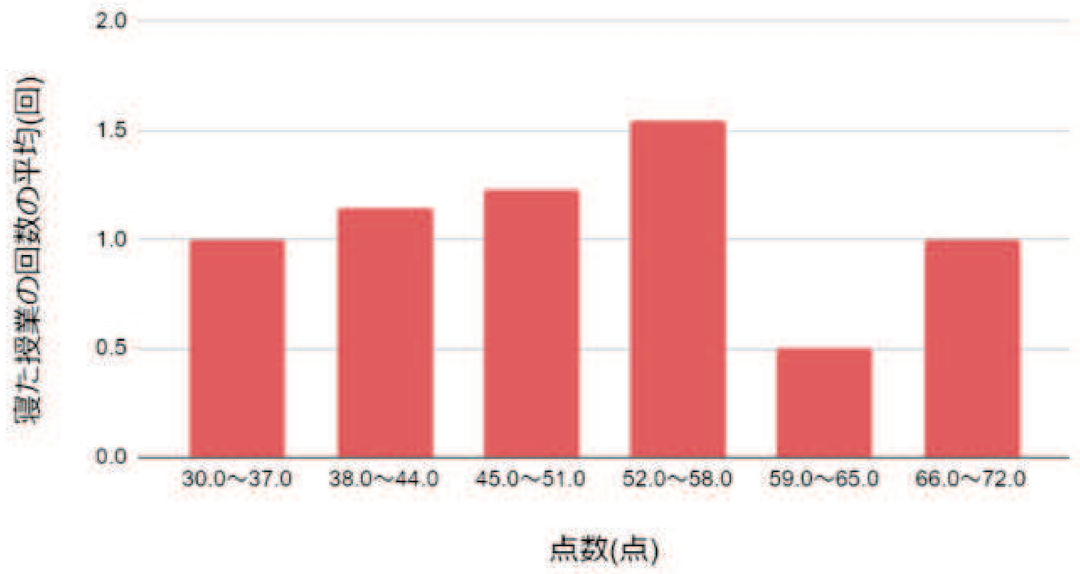
①の結果

朝型の人の寝た回数　夜型の人の寝た回数



②の結果

質問紙の点数と寝た回数の平均の分布



5．考察

「朝型」の人と「夜型」の人の間では，寝てしまった授業の回数とその人数に差は見られない．したがって，授業中の眠気の強さに「朝型」か「夜型」かは関係ないといえる．

6．結論

授業中の眠気を弱くするためには，自分が「朝型」と「夜型」のどちらなのかを知り，それに合った生活リズムを作り，規則正しく続けていくことが最善の方法だと考えられる．

参考文献

・https://opac.ll.chiba-u.jp/da/curator/900118662/13482084_63_375-379.pdf
千葉大学　睡眠パターンと学業成績や心身状態は関連するか

宮城県仙台第一高等学校　12 災害研究

幼児の清潔保ち隊
-避難所における要配慮者のQOL向上-

1 背景・目的

避難所の備蓄品には，幼児の清潔に関する物資が少なく，個人で用意する必要がある．夏に震災が起きたとき，個人が普段から所持していると予想されるものから，幼児の清潔を保つアイテムを見つける．

2 研究方法



アイテム一覧

ふき取り
- タオル（お湯/水）
- ウエットティッシュ（アルコール含/無）
- ボディシート

保湿
- ハンドクリーム
- 薬用リップ
- ワセリン

参加者　30人

① 色付き食塩水を腕に吹きつけ乾かす
② 区画（4cm×4cm）ごとにアイテムを使用し洗浄，保湿する
③ 各観点ごとに×，△，○，◎の4段階で評価してもらう

3 結果

表1　ふき取り

	汚れ落ち	刺激なし
タオル(お湯)	○	◎
タオル(水)	△	○
ウェットティッシュ(含)	◎	△
ウェットティッシュ(無)	△	○
ボディシート	◎	△

⇒タオル（お湯）が最も適する

表２　保湿

	保湿	使用感	刺激なし
ハンドクリーム	○	◎	○
薬用リップ	△	×	×
ワセリン	◎	○	◎

⇒ワセリンが最も適する

評価の多いものを記載

4 考察

ウエットティッシュ（アルコール含），ボディシート → エタノールを含む
※エタノール…揮発性，冷感性がある．脱脂性があり乾燥しやすく肌荒れしやすい．
ボディシート，薬用リップ → メントールを含む
※メントール…揮発性，冷感性がある．刺激が強く痛みを感じやすい．
ワセリン → パラフィンを含む
※パラフィン…ミネラルオイルを含み，蒸発を防ぐ
⇒タオル（お湯），ワセリンが最も適する

5 展望

幼児の肌により適するアイテムを見つけるため，比較対象を増やして実験を行う．

6 参考文献

災害白書　平成23年版　内閣府/国立印刷局