

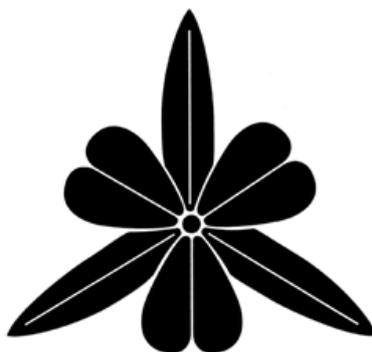
令和4年度指定スーパーサイエンスハイスクール 第4年次

## 令和7年度（2025年度）

第1学年（80回生）・第2学年（79回生）・第3学年（80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



2026年3月

宮城県仙台第一高等学校

## 目次

【第1学年(80回生) 学術研究I】			
11	保体	運動と計算力の関係	1
12	国語A	時代背景による名前の変化	2
13	英語A	イギリスと日本の城の違い	3
14	理科A	pHの違いによる除草効果	4
15	理科C	陰葉と陽葉の葉緑体	5
16	数学A	コネクトフォー必勝法	6
17	英語B	英語圏の文化や英語教育等に関する研究	7
18	地歴	高山書店から整理する仙台市の書店の増減とその背景	8
21	理科B	熱エネルギーと質量保存	9
22	数学C	サイドタについて	10
23	国語C	方言の変遷	11
24	公民	公共施設の利用について	12
25	音楽	CM中の音楽使用とその効果	13
26	国語B	なぜ鳴き声のオノマトペは変わったのか	14
27	英語C	小学生を対象としたより英語が身につく授業づくり	15
28	数学B	パスワードの決め手と傾向	16
31	理科A	天気は、前日どのような前兆が現れるのか.	17
32	保体	努力で身長は伸びるのか	18
33	国語A	「やばい」は「やばい」	19
34	英語A	歌詞から読み解く洋楽と人種差別の関係	20
35	数学A	めざましじゃんけんの必勝法	21
36	理科C	植物の葉の構造と機能	22
37	英語B	～ウィリアム式!?実践英語法～	23
38	地歴	連坊駅が一高のすぐそばにある理由	24
41	数学B	睡眠時間における身体のパフォーマンスの関係性	25
42	国語B	時代の変遷によるキャッチコピーの変化とその歴史的背景	26
43	公民	仙台市をより子育てしやすい街にするには	27
44	理科B	状態変化を繰り返しても質量保存されるか	28
45	音楽	ドラマで流れる音楽と状況や登場人物の心情との関連性	29
46	国語C	流行する人名の変遷と予測	30
47	英語C	洋楽視聴とリスニング・書き取り力の関係	31
48	数学C	仙台一高から仙台二高まで信号に引っかからず徒歩で行くことは可能か.	32
51	理科A	割れにくいシャボン玉を作る	33
52	理科C	日の当たる時間帯と植物の葉の関係	34
53	数学A	～好きなゲームはなんですか～数学脳とゲーム嗜好の関係	35
54	英語B	戦後の日本における英語教育の転換	36
55	国語A	「大丈夫」の使われ方は変化しているか?	37
56	英語A	フィンランドに学ぶ日本の英語教育の問題点と改善方法	38
57	地歴	元茶畑の地形,土地利用の変化,歴史	39
58	保体	声と運動能力の関係	40
61	公民	レジ袋の購入を減らすために	41
62	理科B	質量保存の法則はどんなときでも成り立つのか	42
63	音楽	テレビ番組のジャンルと使われるBGMの長さの関係	43
64	国語C	AIと人間の感性の違い	44
65	英語C	日本の英語教育の課題と今後のあり方	45
66	数学C	最も良い○×ゲームのマス目に関する研究	46
67	数学B	授業と睡眠の因果関係について	47
68	国語B	オノマトペの変遷	48

71	理科C	三つ葉を踏むと本当に四つ葉になるのか	49
72	保体	モチベーションと運動の関係性	50
73	理科A	最も頑丈な構造の角柱を考える	51
74	英語B	アメリカとイギリスの伝統食の文化的背景と食文化の移り変わり	52
75	数学A	席替えにおいて友達と隣になる確率	53
76	地歴	仙台市地下鉄南北線の混雑原因	54
77	国語A	絵文字の果たす役割	55
78	英語A	中国・韓国と比較した日本の英語教育	56
81	数学C	日付・出席番号と指名されやすさの関係	57
82	公民	信号のない横断歩道で車に止まってもらいやすくする方法	58
83	英語C	日本の英語教育と海外の英語教育を比較し、問題点を考察する	59
84	数学B	最も指名されやすい席	60
85	国語B	日本の犬の鳴き声の表現方法の史的変遷	61
86	国語C	店内BGMの傾向と影響	62
87	音楽	日本の高校の校歌の変遷	63
88	理科B	金属の酸化は加熱によって行った場合、表面のみで行われるのか。	64

## 【第2学年（79回生）学術研究Ⅱ】

物理	101	小水力発電の家庭運用	65
	102	風車の回転軸ごとの発電効率	66
	103	鳥の翼の形状を模型飛行機の翼の設計に生かす	67
	104	美しく舞う紙吹雪の研究 -ばらばらに落ちるほど美しい-	68
	105	新たな免震構造の考案 -地震に強い住宅を作るために-	69
	106	ハンディファンで涼しく	70
	107	100%米由来リップの開発	71
化学	201	おにぎりの腐敗の抑制	72
	202	廃棄物を利用した消臭剤の作成	73
	203	色素増感太陽電池の利用に適した植物の発見 -ルテニウム系色素の代替となる天然色素を求めて-	74
	204	紙を超える！環境に良い米粉ストロー研究	75
	205	ベジタブルペーパー -野菜の廃棄される部分から紙を作る-	76
	206	自然と肌に優しい日焼け止めを目指して	77
	207	コメリップ -環境に優しいものづくりを目指して-	78
生物	301	「リキッドマール」の食用化 -アブラムシの蜜構造を利用する-	79
	302	トビイロシワアリの食害対策	80
	303	枝豆を用いた緑肥の有用性	81
	304	イシクラゲ由来の天然保水剤を作る	82
	305	うんちで作る肥料	83
	306	魚骨を利用したプラスチック	84
地学	401A	一高で必要な換気時間	85
	401B	風通しと日差し、どっちが防ぐ？～遮光と通気が温度変化に与える影響～	86
	402	舗装された地面が気温に与える影響～コンクリートとアスファルト、迷惑なのはどっち？～	87
	403	砂埃、水溜りまみれの校庭に必要な植物とは？ -水はけのよい植物の根張りについて-	88
	404	酸化鉄を用いた顔料の性能を向上させるには	89
数学	501	公営競技の確率 -どの競技が一番稼げるのか-	90
	502	ハイ&ローの勝率 -バランスの良い確率ゲーム-	91
	503	株価の値動きと推測 -空間座標を用いた構造的な理解-	92
	504	テキサスポーカー -選択こそが逆転の本質-	93
	505	貴金属比とその利用 -災害時における貴金属比-	94
	506	コラッツ予想について	95
	507	円に内接するn角形の面積	96
情報	601	企業とこども食堂のマッチングサイトの制作	97
国語	701	オオカミは悪と言えるのか～ヨーロッパの童話を元に考察する～	98
	702	購買意欲を高めるミステリー小説のあらすじとは？	99

国語	703	「土と兵隊」から読み取る戦争文学の情報統制	100
	704	芥川小説における形容詞の力	101
	705	餓鬼の変遷	102
	706	日本文学における外国語のカタカナ表記	103
	707	2000年代以降における「死ぬ」の意味と使われ方	104
	708	武士道から学ぶ現代の生き方 -武士道の心と武道の心-	105
	709	「あなたの宗教は？」と聞かれた時の答え方	106
	710	「お疲れ様」をどう使う？	107
地歴	801	秋保温泉の現状と活性化策	108
	802	慶長遣欧使節団の意義を考える	109
	803	宮城県の方言と若者の認識	110
	804	気候変動下における宮城県の郷土料理継承 NEO 郷土料理の提案	111
公民	901	車椅子利用者のQOL向上を目指そう -ワイド改札機の認知度向上を目指す-	112
	902	若者向けの広告戦略	113
	903	視覚から始まる若者の政治的関心	114
	904	企業における高齢労働者の在り方	115
	905	国境を越える支援	116
	906	地方遊園地の経営戦略	117
	907	求人募集からブラックバイトを見抜くためには	118
英語	1001	Which is more efficient for learning English: phonetic symbols or phonics?	119
	1002	Considering Whether Sendai City Is a Livable City for Foreigners	120
	1003	What's Next Fashion Trend?	121
	1004	Japanese translations of movie titles that interest Japanese people	122
	1005	Comparison of expressions in English and Japanese proverbs	123
	1006	Cultural Differences Examined Through the Diversity of Sign Language	124
	1007	Inclusive gender expressions	125
保体	1101	外発的動機付けの種類による成果の現れ方 -報酬と罰則が与える影響-	126
	1102	体温の上げ方 -カフェイン, カイロ, 一高体操の効果比較-	127
	1103	運動における思い込みの効果について	128
	1104	勝つための指導者像	129
	1105	最強の座り方 -体育座りに代わる座り方-	130
	1106	音楽と集中力の関係	131
音楽	1201	幼少期の音楽教育が与える影響	132
	1202	国歌と人のつながり	133
家庭	1301	子どものスマホ時間を絵本にあてるには	134
災害研究	1401	津波被害を抑えるために -松島から学び, 新たな防波堤を考案する-	135
	1402	バックウォーター現象の再現とその対策	136
	1403	地盤状況に応じた住宅基礎の設計	137
	1404	東京都における災害時の外国人観光客への多言語情報提供体制とその課題	138
	1405	『人生ゲーム』を使った防災教育	139
	1406	災害伝承碑にみる伝承のかたちの変遷	140

### 【第3学年(78回生) 学術研究Ⅲ】

Fコース	物理	美しく舞う紙吹雪の研究	141
	化学	非鉄金属を用いた化学カイロの追究	143
	化学	コメリップ〜くちびると環境をうるおす〜	144
Mコース	化学	廃棄物によるアンモニアの消臭	145
	生物	大根おろしの汁を用いて植物に高温耐性を付与させる	146
	情報	賞味期限管理アプリの開発	147
	国語	「侘万智, なんかい」って思うワケ	148
	国語	童話から読み解く女性像の変遷	149
	公民	男女ともに働きやすい職場環境づくりの提案	150
	音楽	災害時に最適な警報音とは	151
	音楽	よい声をだすには	152



## 1, 序論

何もしていない時よりもある程度運動を行った後のほうが計算力が増すため、計算の正答率が上がり、解答時間が短くなるのではないかと考えた。

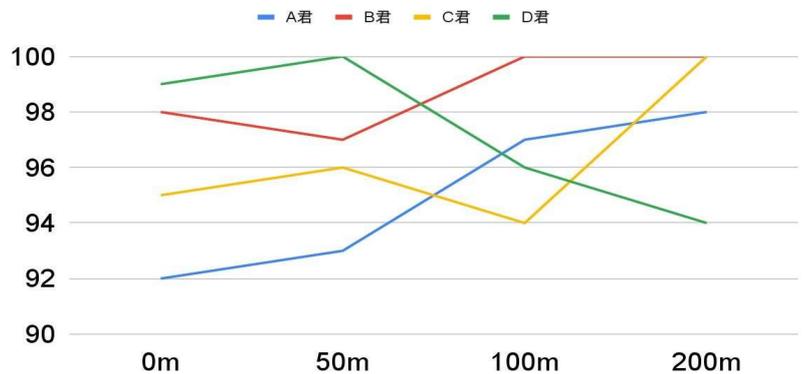
## 2, 実験方法

走らなかった時と、50m, 100m, 200mを走った後の計4回で100マス計算を解き、正答率と解答時間を調べる。

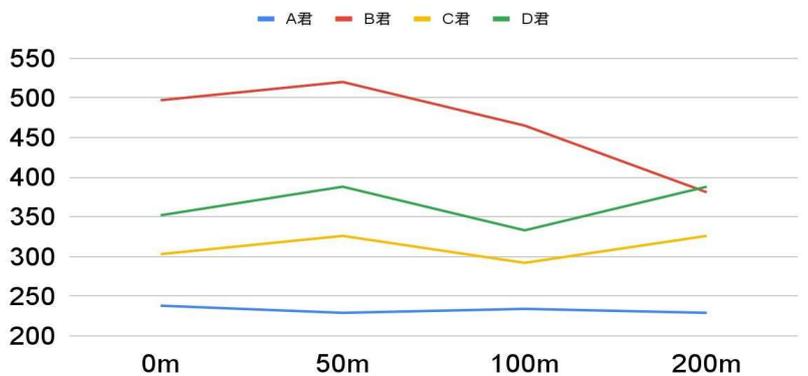
## 3, 結果

### 3, 結果

走った距離と正解率の関係 (%)



走った距離と完答に要した時間 (秒)



走行距離が伸びると、正答率は上がったが、解答時間の変化はあまり見られなかった。

## 4, 考察

走った時間と正答率には、走った距離が増えると正答率が上がりやすくなるという関係が見出されたが、回答時間にはほとんど変化が見られなかった。これは、軽く運動をしたことで、計算力のうち数字を正確に理解する能力が上がったが、数式を素早く処理する能力は変化しなかったからだと考えられる。この原因については、研究の余地がある。

## 5, 結論

走る距離が増えるにつれて、正答率が比較的上がりやすくなったが、回答時間には大きな変化が見られない。よって、総合すると計算力は上がっているといえる。

## 12班

## 1. 序論

年代によって、名前にどのような違いがあるのかを調べる。

## 2. 仮説

1940年代(戦前)の名前には愛国心の強いと見られる言葉が多く、1970年代(戦後)の名前にはそれらの言葉は見られない。

## 3. 実験方法, 材量

同じ学年の生徒38名を対象にアンケート調査を行った。

家族や親戚の「1940年代に名付けられた人の名前」と「1970年代に名付けられた人の名前」を調査項目として収集した。戦争を連想させる漢字に注目し、1940年代と1970年代でどの程度使用されているかを比較分析した。

ここでは字義や字が使われる熟語などをもとに「勝, 正, 忠, 卓, 義, 雄, 徹, 菊」を戦争に関連する漢字とした。

## 4. 結果

1940年代に生まれた家族や親戚は88人、1970年代に生まれた家族や親戚は103人を調べられた。

## 5. 考察

1940年代の名前と1970年代の名前に使われている文字に似た部分がある。

→1970年代の人々の親が戦争に関与していた人が多かったから、と考えられる。

## 6. 結論

年代による傾向の変化はあるが、30年間では似た部分もあった。名前には当時の時代背景や価値観、人々の教訓が反映されている。

↓年代・漢字ごとの名前が当てはまった人数を示す表

	勝	正	忠	卓	義	雄	徹	菊	計
40年代	1	5	2	2	2	1	0	1	14人/88人(約16%)
70年代	1	2	0	1	0	1	1	0	6人/103人(約6%)

# イギリスと日本の城の違い

## 序論

日本の城とイギリスの城を比較して,その特徴について調べようとした.

## 仮説

「宗教,気候,歴史が影響している」のではないか.

	エディンバラ城	姫路城
材料	石	石、木、土、鉄
用途	政治、独立運動の象徴	軍事的拠点、行政機能
立地	キャッスルロック	平山、丘陵
大きさ	約14ヘクタール	約23ヘクタール
構造	ノルマン様式、ゴシック様式	書院造

## 方法

日本の城は日本の象徴とも言える姫路城,イギリスの城はJ・K・ Rowling 生誕の地とも言われているエディンバラにあるエディンバラ城に絞って,城の材料,大きさ,用途,構造,立地など様々なことを本やインターネットを用いて調べ対比した.

## 考察

- ・それぞれの地域の歴史を反映した建造物である.
- ・戦争,自然災害,都市開発などの脅威にもかかわらずどちらの城も修復や保存が続けられている.
- ・地理的利点は城の働きを行うために周りより高いところにある.
- ・外観,建築様式は宗教に影響されている.
- ・その土地の気候に影響されている.

## 結果

### 共通点

- ・文化的象徴である
- ・長期間にわたる拡張,修復
- ・地理的利点

### 相違点

- ・外観,建築様式
- ・歴史的用途

## 結論

「歴史的要因,地理的要因,その土地の宗教・文化,気候が城の特徴に違いをもたらしている。」

# pHの違いによる除草効果

理科A講座 14班

## ～序論～

身近なもので雑草をよく枯らせる方法を調べる

## ～仮説～

酸性が強い(pHが低い)ほど雑草は枯れやすくなる

## ～研究内容～

- ①畑で雑草(スズメノカタビラ)を栽培,等しい面積に整理
- ②pHが0(濃塩酸),4(希塩酸),7(食塩水),10(株式会社ヒューマンシステム「洗剤能力PRO」希釈),14(同じものの原液)の水溶液を散布し,枯れ方を比較

## ～結果～

pH:0



4



7



10



14



pHの値が最大,最小である程枯れやすくなっていた

## ～考察～

これらの結果を踏まえて,pH4の水溶液以外の水溶液を散布した場所で雑草の減少が見られた.酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液の両方で効果が見られたが,特にpH14の強アルカリ性水溶液の散布場所では広範囲の地面が露出した.よって,身近なもので除草効果を得るためには,pHの高い(アルカリ性の強い)ものを散布すれば良い.

## ～結論～

土壌がアルカリ性になると除草の効果が高まる.

# 理科C講座 15班 陰葉と陽葉の葉緑体

## 序論

サクラの木には日の当たり方で色が濃い陰葉と薄い陽葉がある  
 問い なぜ陽葉は色が薄いのに、葉緑体が多いのか  
 仮説 陽葉はよく日光に当たるため、葉緑体の数が多くなる

## 研究方法

1. サクラの木から陰葉と陽葉を採取する
2. 葉の厚さを調べる
3. 気孔の数を顕微鏡を用いて調べる
4. ヨウ素液反応の違いを調べる

## 結果

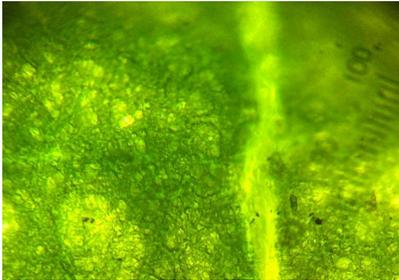


図1…陰葉のヨウ素反応

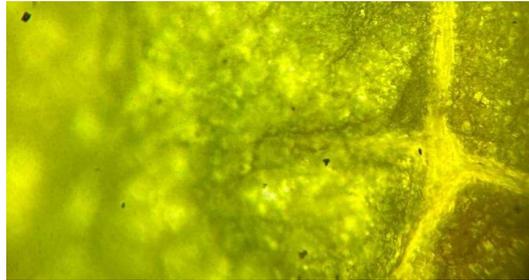


図2…陽葉のヨウ素反応

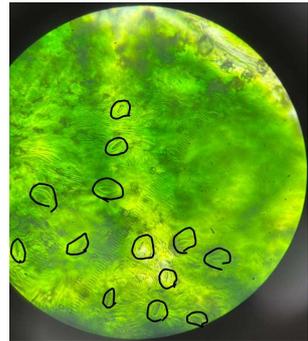


図3…陰葉の気孔

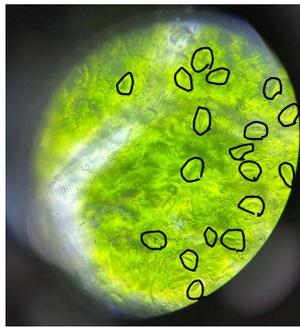


図4…陽葉の気孔

※図1,図2の黒い斑点がヨウ素反応

陽葉のほうが陰葉よりも0.1mm厚い

ヨウ素液反応は陽葉のほうが陰葉よりも大きい

気孔の数は陽葉のほうが陰葉よりも多

## 察

陽葉はよく日光に当たり、細胞分裂が活発に行われるため、葉緑体の数が多い。

陰葉は日光にあまり当たらないため、葉緑体が密集したような状態になり、陽葉よりも色が濃く見える。

## 結論・展望

陰葉と陽葉の色の濃さには日光の当たる量が関係している  
 光がどのくらい当たると陽葉になるのか研究をする。

参考文献 二訂版ニューステージ 生物図表 浜島書店 2025年

# コネクトフォー必勝法

## 1, 序論

この班では、コネクトフォーというゲームの必勝法を考察した。このゲームは、縦6マス×横7マスの盤に順番に上から玉を落とし縦・横・斜めのいずれかに4つ揃えたら勝利するというゲームである。

## 2, 仮説

コネクトフォーの必勝法はある。

## 3, 実験方法、実験

webにあるコネクトフォーのソフトを使う。CPUと対戦し、自分が先攻をとり、"CPUにどのような手を打ったら勝てたのか"を研究する。なお、初手は中央の列に落とすものとする。

## 4, 結果

実験から①～④までの作戦を考えた。

①上に置く…相手がおいてきたものの上に置くという作戦である。この作戦では、引き分け率が高くなった

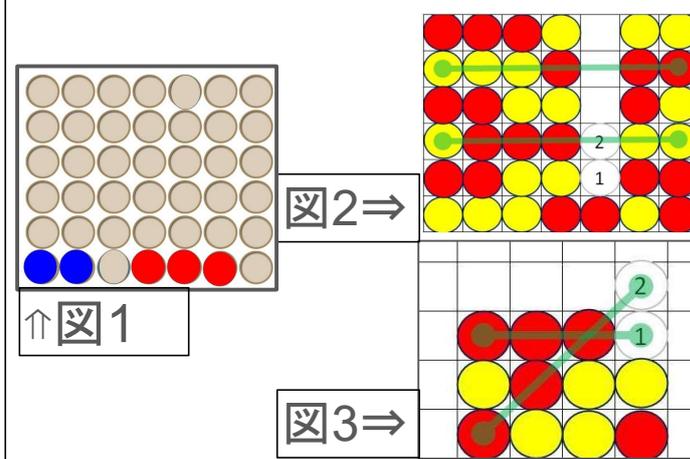
②隣り合わず3つ並ぶ…相手が二回連続で隣り合わない位置においたとき、2つのリーチを作ることができ、必ず勝てる。(図1)

## 4, 結果(続き)

③奇数段にリーチを作る

…下から奇数番の段にリーチを作り、最後まで埋まったとき先行が勝つことができる。(図2)

④ダブルリーチ…2つのリーチを隣りに作れば、相手に1つのリーチ翻されても勝つことができる。(図3)



## 5, 考察

ダブルリーチによって相手を詰ませられることが分かった。引き分けに持ち込みやすい戦法や勝ちやすい戦法を発見した。

## 6, 結論

結果の①～④から②、③、④の並ぶのであれば、先攻で初手にコマを中央に入れる場合に勝ちやすいことが分かった。

### 今後の展望

先攻の初手中央に入れる以外や後手の場合、②～④へつなげ方の研究にもつなげたいと考えた。

### 序論

イギリスと日本の童話を比較することでその国の文化を詳しく理解できると 思ったため、「国ごとの考え方の違いが童話の展開の違いに影響していると考えられるのではないか」という仮説を立てた。

仮説を検証するため2つの童話の登場人物を主役, 悪役, 支援者の3つに分け, 相違点と共通点をまとめ, そこから国の文化や生活様式を考察した。

童話に着目した理由→生活の仕方や食べ物, 道具, 話の展開に国の特徴が現れていると思ったから。

### 研究方法

英語圏と日本で, 童話の展開の違いをくらべ, そこから文化の違いを知ることがを目的とし, インターネットで, イギリスの童話である三匹の子豚と日本のさるかに合戦の基本的なストーリーを調べた。

### 結果

(↓三匹の子豚とさるかに合戦の共通点と相違点)

	イギリス・三匹の子豚	日本・さるかに合戦
主人公	食用としてのイメージ	食用としてのイメージ
悪役	作物や家畜に悪影響を及ぼす 習性と行動が一致していること 主人公たちに復讐される	作物や家畜に悪影響を及ぼす 習性と行動が一致していること 主人公たちに復讐される
支援者	兄弟 建物や道具など現実世界で人間が何かしらの恩恵を受けていること努力、計画性、個人の自立を象徴国で用いられている	主人公と知り合い 建物や道具など現実世界で人間が何かしらの恩恵を受けていること国で用いられているものに影響
宗教	キリスト教 狼はキリスト教の異教徒の象徴	仏教 カニは幸運や金運上昇 カニは仏典での記載あり

### 考察

例えばさるかに合戦では昆布や臼などと日本由来の道具が出てきており, 三匹の子豚では家に暖炉が設置されている. このことから童話を知ることは国々の文化を知ることと同じ. 物の違いに文化は関係しているが, 人間にとって利益あるものを善、不利益なものを悪と捉える姿勢は人類共通であるといえる. さらに, どんなものもその国に馴染み深いものが登場している.

### 結論・展望

登場人物は国ごとの考え方が影響し, 出てくるものは人にとっての利害が影響していた. 今回はイギリスのみの調査となったため, 今後もっと多くの国と日本を比較し, 英語圏の国全体の文化を知りたい.

地歴  
1組8班

## 高山書店から整理する 仙台市の書店の増減とその背景

### 序論

一高・二高硬式野球定期戦の応援で「高山書店」があり、どんな書店か気になった。

### 仮説

インターネットの普及により、本を読む人が減ったことにより、日本の書店全体が経難になり書店の数が減少したのではないか。

### 調査方法

文献調査  
(インターネットでの調査)

### 結果

- ・高山書店は大型チェーン店に顧客を取られたことで2002年 経営破綻
- ・仙台市の書店数は減少している  
2004年 127店舗 → 2024年 36店舗
- ・新しい事業を取り入れた書店がある(カフェ併設など)
- ・新しく書店を作るためにたくさんの融資を行う仕組みがある

### 考察

独自の戦略で活躍する書店もあるが、それには多くの予算が必要であり、中小書店に対し、融資がしやすくする仕組みを作る必要があると考えた。

### 結論

地方書店は大型チェーン店の台頭により衰退し、年々減少している。再興を目指すためには資金源を確保するための仕組みを整えなければならない。

## 1. 序論

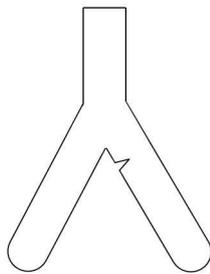
燃焼反応では熱や光が放出されるが、そのとき質量は保存されているのか確かめる。この実験で反応によって質量の変化がなければエネルギーに質量はないこととなり、反対にエネルギーに質量がある場合には反応後質量が大きく減少することとなる。

## 2. 仮説

熱エネルギーが発生したとしても質量は保存される。

## 3. 実験方法、材料

水10mlとナトリウム一欠片を二股試験管(右下図)に入れ試験管立てごと重さを測定する。その後水とナトリウムを反応させ、発生した気体の体積と反応後の液体の入った試験管の重さを測る。また、発生した気体にライターを近づけて確認する。そして気体の質量を公式を用いて求め、反応前の質量と比較する。



## 4. 結果

### 計測した値

	反応前の質量	反応後の質量	気体の質量
実験一回目	127.518	127.510	0.0525
実験二回目	129.725	129.723	0.0235

発生した気体に火をつけたところぽんと音を立てて燃えた。

## 5. 考察

### 実験時の条件

	絶対温度(K)	気圧(Pa)	気体の体積(m <sup>3</sup> )
実験一回目	298.15	100250	0.0000525
実験二回目	302.35	100385	0.0000235

この条件で物質量を求め、  
物質量×分子量で質量を求める。

	物質量	質量	反応後の全体の質量
実験一回目	0.002	0.004	127.504
実験二回目	0.001	0.002	129.725

反応前と反応後の質量の差は一回目は0.014g、二回目は0.000gとなった。

物質量を求める公式  
圧力×気体の体積＝物質量×気体定数×絶対温度

## 6. 結論

燃焼反応によってエネルギーが放出されるときにも質量は保存され、またはエネルギーに質量があ質量は減少しているがその量は非常にわずかである。

# サイドタについて

## 2組22班 数学C

### 1.序論

立方体であるサイコロを直方体にした「サイドタ」というものを利用した実験がある。元の実験では面の大きさと目の出る確率は比例している。そこから「サイドタの面の面積の大きさによる目の出る確率の変化はどんな場合でも成り立つのか」を調べる。

### 2.仮説

サイドタの面の面積が大きければ大きいほど目の出る確率は大きくなる。

### 3.実験方法、材料材

料・サイドタ(木製)

- ・18×22×24 (mm)

- ※面積の大きさは  
2,5の目>3,4の目>1,6の目

- ・結果の記録用紙

#### 実験方法

サイドタを一人あたり2000回目標として振り、出た目の結果を記録する。

その後結果をGoogleスプレッドシートを用いて表にする。

### 5.考察

一番面積の大きい2と5の目が出る回数が一番多いことから概ね仮説の通り、面積が大きければ大きいほど目の出る確率は大きくなると考えられる。

生じた誤差は、実験環境や木の加工によるものだと考えられる。

### 6.結論

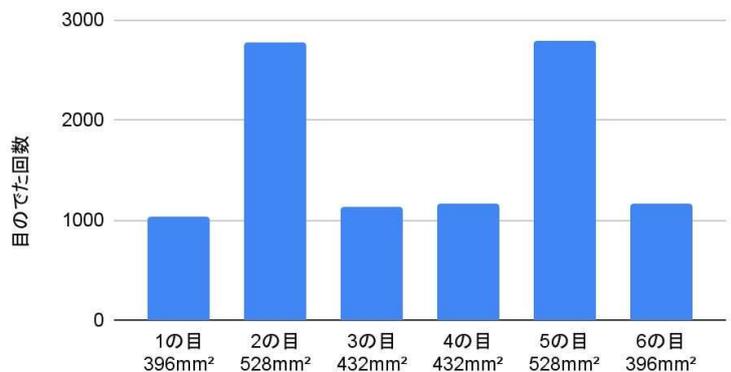
サイドタの目の出る確率は、面の面積の変化に比例して変化し、この確率の変化はどんな場合でも成り立つと言える。

### 4.結果

10062回中

1の目 1031回	2の目 2776回
3の目 1135回	4の目 1170回
5の目 2793回	6の目 1157回

目のでた回数



### 1. 序論

方言という独自の言葉の出現を調べることによって日本語の広がり伝えることを目的とする。

### 2. 仮説

日本語を書ける人が増えたことで、日本語が多様化し方言が生まれた。

### 3. 実験方法

- ①インターネットで枕草子，徒然草，平家物語，太平記の原文を調べる。
- ②それぞれの作品で出てくる「投ぐ」の意味を分析する。
- ③作品ごとに「投ぐ」の意味の割合を計算する。

### 4. 結果

表1. 作品ごとの「投ぐ」の意味の数

	投げる	捨てる	投げ捨てる	計
枕草子	9	0	2	11
徒然草	0	1	0	1
平家物語	21	1	27	49
太平記	41	0	20	61

### 5. 考察

「投げる」や「投げ捨てる」の意味の割合が大きいことから「捨てる」の意味は定着していなかったが、「投げ捨てる」や「身を投げる」などの言葉から派生して生まれたのではないかと考えた。

### 4. 結果

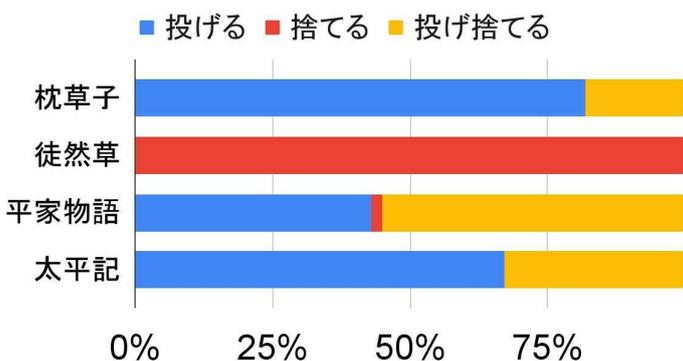


図1. 作品ごとの「投ぐ」の意味の割合

### 6. 結論

「投げる」は、本来の日本語から派生して「捨てる」という意味が生まれた。

# 公民講座24班 図書館の利用について

## 1. 序論

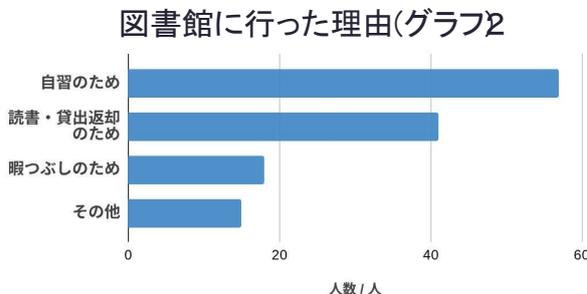
身の回りで図書館を利用している同級生が少ない  
→利用者を増やすために何かできることはないか

## 2. 仮説

- ・蔵書数が多いと比例して利用者数が多い
- ・自習目的の利用が多い

## 3. 実験方法

- ・校内アンケート
- ・仙台市図書館のホームページを利用

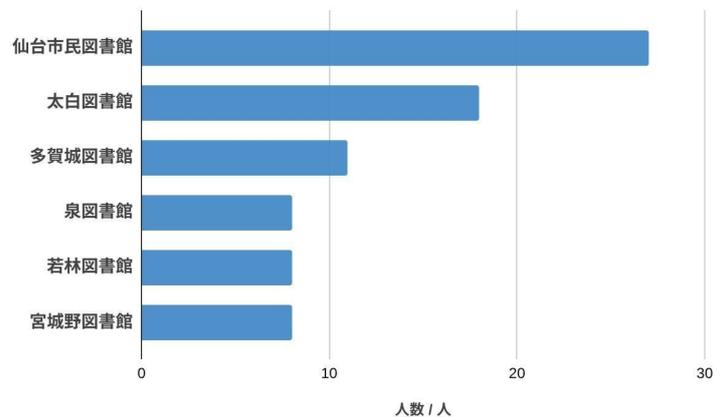


## 4. 結果

- ・図書館利用者は6割
- ・仙台市民図書館が特に多く利用されている(グラフ1)
- ・利用した理由で1番多いのは「自習のため」(グラフ2)
- ・「イベント参加のため」が理由の人はほぼいない
- ・利用しない理由は「用がないため」が大半を占めている

n=136

過去一年間でどの図書館に行ったか(グラフ1)



## 5. 考察

- ・蔵書数と利用者数の比率は概ね一致
- ・閲覧席などの設備が整っている図書館は利用者数が多い  
→「自習のため」の利用が最多であることが要因ではないか
- ・利用しない人は「用がないため」という人が多い  
→高校生向けのイベントがないことが原因ではないか

## 6. 結論・展望

- ・過去1年間にしては利用者が少ない  
→高校生の図書館の利用を増やしていくべき
- ・2つの改善策を立てた

①勉強できるスペースの確保②高校生向けのイベントを開催

**〈背景・目的〉**

私達音楽ゼミは、日々の音楽の効果について疑問を持ち、私達の身近にある音楽について考えた。そこで、私達が毎日目にかけるCM内にも何か音楽による意図があると考え研究を行った。

**〈仮説〉**

記憶に残るCMは音楽が多大な効果を発揮しているのではないか。  
音楽が使われていないCMはないのではないか。

**〈結果〉****〈実験方法〉**

班員全員でそれぞれCMを視聴し音楽やセリフの秒数を記録しそれを表として表す。

**〈考察〉**

音楽が流れないCMは調べた中ではない。セリフも9割以上であり、音楽がCMの雰囲気を作り視聴者を引き込んでいた。  
多くのCMで5割以上音楽が流れていて、音楽とCMのイメージを結びつけ印象を強くしていると考えた。

**〈結論〉**

音楽はCMの魅力を増加させる効果があるため、必ずと言えるほど使用されていた。

CM名	全体(s)	セリフ(s)	BGM(音楽)(s)	2つ目(s)	割合	特記事項
日清「チリマトソソビ」	30	4	29		4:29	cmソング
花王 キッチン泡ハイター	15	13	15		13:15	「運命」をcmにあわせた歌詞に
マック「ここ天国かよ」	30	10	30		10:30	「つっぱりHigh School Rock'n Roll」を商品に合わせた歌詞に
マルエフ「新まるやか生ビール」	30	18	30		18:30	「元気を出して」
ソリオ「ライブシルエット篇」	30	12	30		12:30	CMソング
小林製薬「車専用バルファム」	15	13	8		13:8	歌詞なし
LAWSON	30	7	25		7:25	CMソング
楽天モバイル ギガ無制限	15	14	11		14:11	歌詞なし
買取り大吉	30	20	2	7	20:9	歌詞なし
はちみつきんかんのど飴	15	1	15		1:15	CMソング(歌詞がすべて商品名)

CM名	全体の秒数	セリフの秒数	BGM1の秒数	BGM2の秒数	割合	特筆事項
ワンダ	15秒	7秒	13秒	0秒	15:13	
オロナミン	30秒	2秒	10秒	17秒	30:27	無音となる所ありセリフで歌唱(歌詞とカウント)
ホンダ	30秒	8秒	30秒	0秒	30:30	
クーリッシュ	30秒	16秒	12秒	0秒	30:12	
カーセンサー	30秒	5秒	27秒	0秒	30:27	
ギガバイト	30秒	30秒	30秒	0秒	30:30	歌詞がCM名
伊藤忠商事	30秒	12秒	30秒	0秒	30:30	
ハリボー	30秒	23秒	5秒	0秒	30:5	
soy joy	30秒	11秒	29秒	0秒	30:29	
花王	15秒	9秒	15秒	0秒	15:15	歌詞がセリフのようになっている

# 国語B26班 なぜ鳴き声のオノマトペは変わったのか

## 1.序論

テーマ設定理由

昔から使用されてきたオノマトペを調べ,言語の特徴を分析する.

## 2.仮説

日本語の表記が変化したことで  
鳴き声のオノマトペも変化した.

## 6.結論

人間と動物を取り巻く環境と彼らの関係性が  
変化したことが鳴き声のオノマトペの変遷  
に関係している.

## 3.実験方法

- ①動物の決定(犬・猫)
- ②現在の鳴き声のオノマトペの確認
- ③過去の鳴き声のオノマトペの確認
- ④日本語の表記の変化を確認
- ⑤鳴き声のオノマトペの変化と日本語の表記の変化を比較し,2つに  
関係があるか調べる

## 5.考察

昔の犬・猫の存在と鳴き声のオノマトペの  
変化は以下の通りである.

犬:番犬→ペット

びよびよ→わんわん

猫:ペット(貴族対象)→ペ

ットねうねう→にゃーにゃー

—

野良犬・猫が,家庭犬・猫と比較して警戒心  
が強い

→周囲の環境は動物に強い影響を与える.環  
境に伴い動物の性格や人間から見た動物の  
印象も変化していることが鳴き声のオノマト  
ペの変遷に関係している.

## 4.結果

時代	平安	室町	江戸
犬鳴き声	びよびよ	びょうびょう	わんわん
猫鳴き声	ねうねう		にゃーにゃー

わ	ら	や	ま	は	な	た	さ	か	あ
い	り	い	み	ひ	に	ち	し	き	い
う	る	ゆ	む	ふ	ぬ	つ	す	く	う
え	れ	え	め	へ	ね	て	せ	け	え
を	ろ	よ	も	ほ	の	と	そ	こ	お
ん									

わ	ら	や	ま	は	な	た	さ	か	あ
あ	り	い	み	ひ	に	ち	し	き	い
う	る	ゆ	む	ふ	ぬ	つ	す	く	う
え	れ	え	め	へ	ね	て	せ	け	え
を	ろ	よ	も	ほ	の	と	そ	こ	お

鳴き声のオノマトペと日本語  
の表記の変化には関係がない  
→新たな仮説  
「人間と動物の関係が変化し  
たからではないか」

## 1.序論

小学校の英語の充実した授業方法を追求する

## 2.仮説

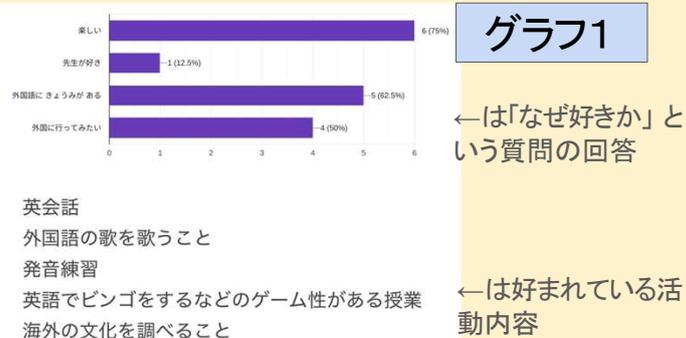
・生徒が楽しめるように「話す」「聞く」「書く」「読む」の4技能を用いる



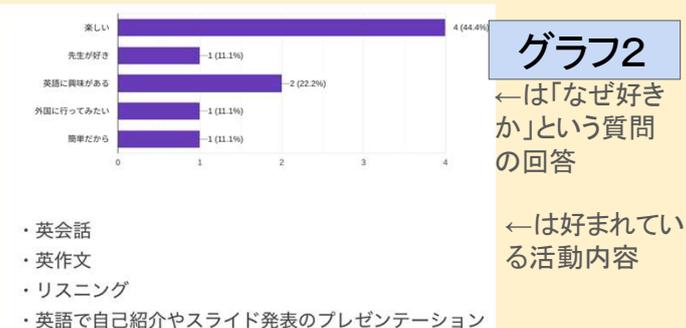
勉強意欲が上がり、英語がより身につけやすくなるのでは

## 4.結果

・3,4年生は全員好きと回答



・5,6年生は90%が好きと回答



## 3.調査方法

①アンケートによる小学生の実態調査

『英語の授業は好きか』『好まれている授業の活動は何か』などを質問

②文献による調査

→①,②を踏まえて、最適の授業を自分たちなりに考え出す

## 5.考察

「話す」「聞く」「書く」に比し、「読む」ことに楽しさを見いだせていない

→「読む」活動をより楽しく工夫し、4技能すべてを活用した魅力的な授業を行うべき



## 6.結論

3,4年生→歌

5,6年生→漫画や物語

上記のような小学生の興味を引くものを用いた活動をする

## 参考文献

文部科学省(2014)「平成26年度 英語教育実施状況調査 生徒の英語力の状況」

[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shotou/112/shiryo/\\_icsFiles/afieldfile/2016/06/13/1367805\\_6.pdf](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/112/shiryo/_icsFiles/afieldfile/2016/06/13/1367805_6.pdf)

今後の英語教育の改善・充実方策について 報告(概要)～グローバル化に対応した英語教育改革の五つの提言～

[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shotou/102/houkoku/attach/1352463.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/102/houkoku/attach/1352463.htm)

①序論

現在、ハッキングによる犯罪被害が増加している傾向にある。その被害が少しでも少なくなるようにするため。

②仮説

・パスワードに使われている数字は1と2が多いのではないか

③実験方法

・ロッカーで使われているパスワードの数字とその数字の決め方についてアンケートをとる。  
 ・その結果をグラフでまとめ、わかりやすくする。

アンケートについて

・対象は専高生  
 ・匿名で学年の指定なし  
 ・数字の並びはランダムで回答し、その決め手も答えてもらう。  
 ・選択肢は0~9で回答フォームは4つ  
 ・ない場合はなしを選択する

アンケートの広め方

・LINEを使って答えてほしいアンケートフォームに回答してもらう。  
 ・部活の人やクラスの人に協力してもらう。

必要なもの

・資料 ・協力してくれる人  
 ・アンケートを広める媒体

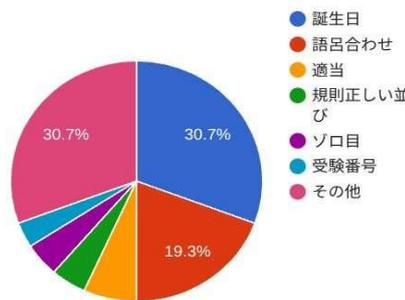
④結果 回答してくれた人→100人

0→78回 1→55回 2→44回 3→30回  
 4→26回 5→26回 6→14回 7→22回  
 8→25回 9→21回 なし→59回

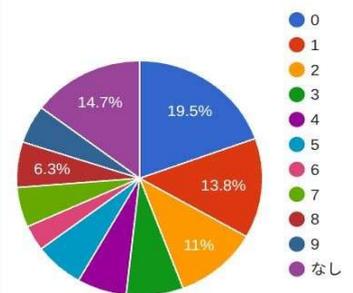
その決め手

・誕生日と語呂合わせが多い  
 ・ほぼバラバラであった。

数字の決め手



パスワードに使われてる数字



⑤考察

・馴染みやすいとパスワードにもなりやすい  
 ・余りに0を入れている人が多い

⑥結論・展望

1. 0や1(特に0)はなるべく使用しない。
2. 自分の誕生日をパスワードとして設定しない。
3. 有名な語呂合わせにしない。

## 天気は、前日どのような兆候が現れるのか。

### 目的

災害時など、天気予報を確認できないときに役立つと考えたから

### 仮説

湿度と雲の様子が翌日の天気の兆候になると予想される。

### 考察

晴れの連続については、高気圧におおわれた安定した大気を示していると考え気象庁のデータと参照の結果、多くの場合で高気圧を釐できた。また、特に湿度が0%以上、雲量が8以上のときは、翌朝に雨・くもりが観測されやすかった、よって室中の水蒸気の増加や雲の発達、天気の悪化の兆候と考えられる。

### 実験方法

- 朝(7:45)と夕方(15:45)に記録し翌日の天気の共通点を見つける。
- ・2階テラスから校庭の方を見て、雲量、天気を記録した。
- ・湿度は教室のCO<sub>2</sub>モニターを使用して記録する。
- ・6月に観測を行った。

### 結果

ある天気になりやすい兆候が見られ

- ・晴れの次の観測は晴れになる場合が多くあった。…①
- ・前日夕方の観測で、どんな天気だったとしても、湿度と雲量が70%以上、8以上のとき当日の天気はくもりや雨になる場合が多くあった。…② 図1

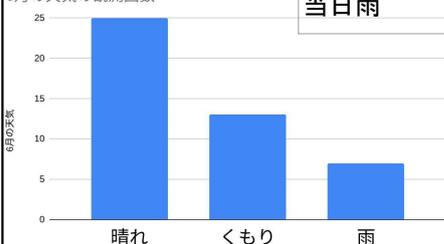
### 結論

前日と当日の天気の関係は、必ずしもあてはまるとは言えないが、ある程度規性が見られ、兆候はあられると考えられる。

そして、その兆候においてくもり、雨は雲の発達、晴れは安定した大気の中で起こったのではないかと考えられた。

図2

6月の天気の観測回数



	全体	①	②
当日晴れ	55.6%	83%	
当日曇り	28.9%	0.83%	50%
当日雨	15.6%	0.83%	25%

## 1序論

睡眠習慣・遺伝と身長にはどのような関連性があるのか。

## 2仮定

- ・幼少期から睡眠時間が長い人ほど身長が高い
- ・親の身長が高いほど子の身長も高い
- ・睡眠習慣よりも遺伝のほうが身長に影響する

## 3実験方法

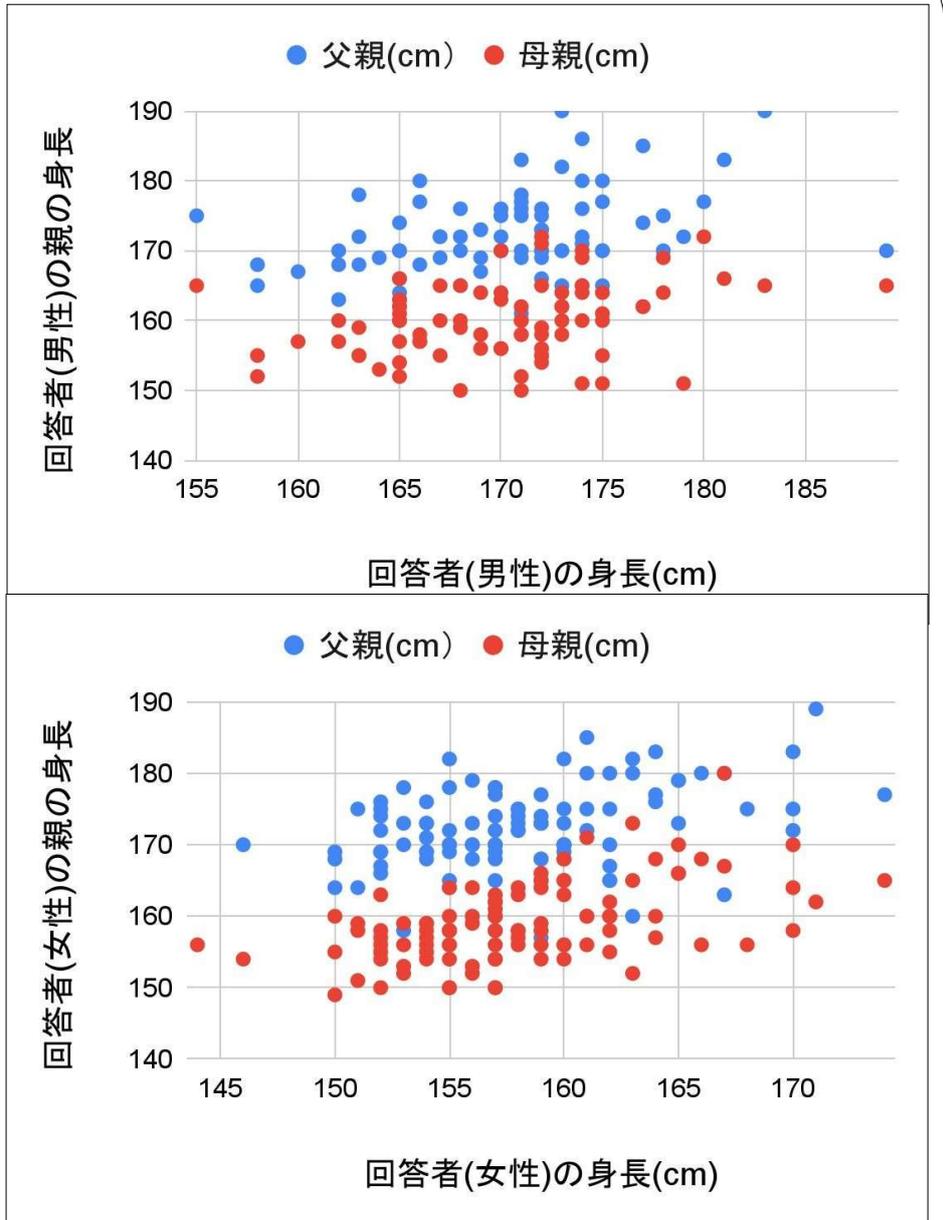
- ・Googleフォームでのアンケートを一高生を対象に行い、自身の身長、血縁関係のある親の身長、小学生時の睡眠時間、中学生時の睡眠時間を集計。
- ・上記のアンケートで集められた値である、自身の身長とそれぞれの値との散布図・相関係数を出し、そのグラフや値から**どの条件が一番自身の身長に關与する**のか調べる。

## 4結果①

相関係数※数値が1.0に近い程正の相関性が強い

相関係数	女性	男性
父親の身長	0.39	0.39
母親の身長	0.52	0.32
中学睡眠時間	0.11	0.05
小学睡眠時間	0.15	0.01

## 4結果②



男女共通して男性は父親の、女性は母親の身長が、現在の自分の身長と大きく関わっていることがわかる。

## 5考察

睡眠時間よりも遺伝のほうが身長に影響する。また、同性の親の遺伝がより身長に影響する。

## 6結論・展望

今回の結果からは、努力によって身長を伸ばすことは難しいといえる。今後は、食生活や運動習慣などと身長にはどのような関連性があるか調べる。

# 「やばい」は「やばい」

## 1. 序論(背景・目的)

「やばい」の歴史と現在の用法を調べ、言葉が時代とともにどのように簡略化されているかを考察する。

## 2. 仮説

デジタル化に伴い、にすべての形容表現が「やばい」に簡略化されるようになった。

## 3. 実験方法,材料

文献調査 (広辞苑1~7版)  
論文(富田美咲「広告表現における若者言葉の有用性」(敬称略)  
インターネット調査  
アンケート調査

広辞苑の「やばい」の意味の変容と情報通信機器の進化の年代の比較をして2つの関わりを調べる。

## 5. 考察

広辞苑第五版が出版された1998年に携帯電話の普及最盛期を迎えている。また、広辞苑第七版が出版された2018年までにiPhoneの性能と普及率が上昇している。

## 6. 結論

やばいの意味が追加される度に電子機器が普及し、SNS上でのやり取りにおいて省略が増え「やばい」による言語の簡易化が進んでいるため、仮説は正しいと考えられる。

## 4. 結果

〈広辞苑での「やばい」の意味の変化〉  
1955年~1991年 第一版~第四版  
「危険である」

1998年~2008年 第五版~第六版  
「不適合である」追加

2018年 第七版

「のめり込めそうである」追加

〈デジタル機器の普及の変化〉

1986年 ポケベルの普及

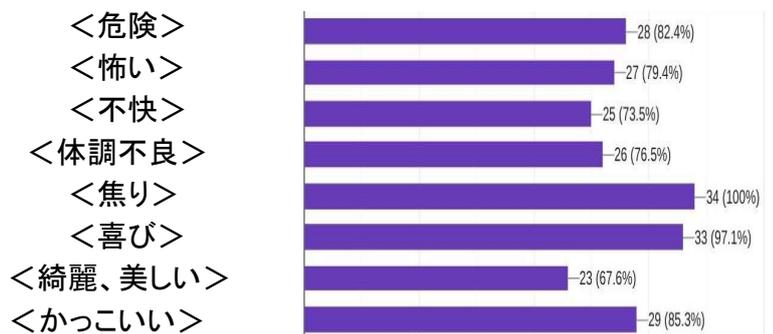
2007年 iPhone発売

2010年 スマホの普及

〈論文から〉

文章の打ち込みの煩わしさを減らすために極端な省略が増え、SNSで利用するための利便性を求め生まれた言葉

(例: 了解→りよ)が口語にもなる。



1年2組~4組、8組にとった

アンケート調査より、「やばい」よりも

長い形容詞が使える場面で「やばい」に置き換えられている割合が高い。言語の簡易化が進みその場面で「やばい」が多く使われている事がわかる。

## ◇序論

近年人種差別問題に関心が高まってきている。そこで人種差別問題とは、洋楽と関連付けてどのような流れを辿ってきたのかを、洋楽の歌詞との関係から調べた。

## ◇仮説

人種差別問題に大きな動きがあった時代は、曲のメッセージ性や主張が大きくなったのではないかと。

## ◇調査

○仮説を元に、歌詞における人種差別に関する単語の出現回数を調べる。

⇒具体的には、各年代(10年間ごと)の人種差別問題等を歌った曲をピックアップし、ネットに投稿されている和訳動画やサイトを元に、単語の出現回数を調べる。

○前提として、アメリカにおける人種差別問題に大きな動きがあった時代を以下の2つのものとする。

・公民権運動(1950s~1960s)

・BLM運動(2010s~2020s)

## ○ピックアップした曲

1930s Strange Fruit – Billie Holiday

40s This Land is Your Land – Woody Guthrie

60s A Change is Gonna Come – Sam Cooke

70s What's Going On – Marvin Gaye

Southern Man – Neil Young

80s Fight the Power – Public Enemy

2000s Brenda's Got a Baby – 2Pac

10s Jesus Walks – Kanye West

Alright – Kendrick Lamar

20s The Bigger Picture – Lil Nas X

20s The Bigger Picture – Lil Nas X

<https://www.youtube.com/watch?v=VA1MHKWHl3I>

<https://oyogotaiyakukun.blogspot.com/2014/10/this-land-is-your-land-woodie-guthrie.html>

<https://sabasaba13.exblog.jp/33276337/> <https://note.com/tyamada/n/n3d89df5320b0>

[https://note.com/grand\\_rue3575/n/n528f91f7be99](https://note.com/grand_rue3575/n/n528f91f7be99)

<https://ameblo.jp/beauty-mick/entry-10707013433.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=L5bDDvV48Nk>

<https://w.atwiki.jp/gachmuch/pages/834.html>

<https://musicsoul.blog.jp/archives/17778995.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=Pv8sxdY0Y4>

<https://www.youtube.com/watch?v=QEP2pSpEY5Q>

## ◇考察

人種差別問題に対する運動が高まった時期に単語の出現回数が高まっていることから歌を通して、世間の流れに乗って人種差別問題に対しての意見の主張がされていることがわかる。

洋楽の歌詞を分析することで人種差別問題だけでなく様々な社会問題の変化を調べることができるのではないかと。

## ◇結果①

結果は、図1の通りになった

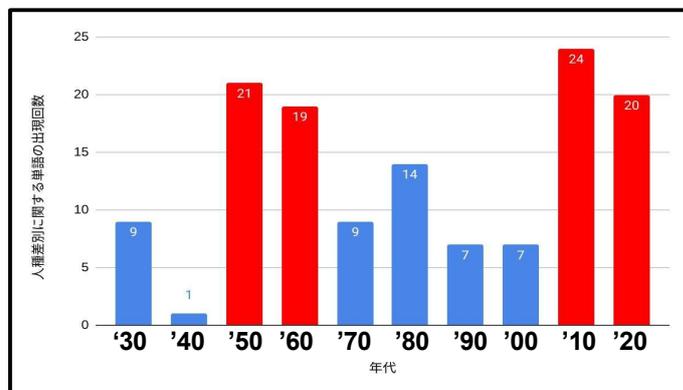


図1 人種差別に関する用語がでてきた回数の推移

結果としてアメリカにおける人種差別問題に大きな動きがあった時代に人種差別に関する単語の出現回数が大きくなった。

## ◇結果②

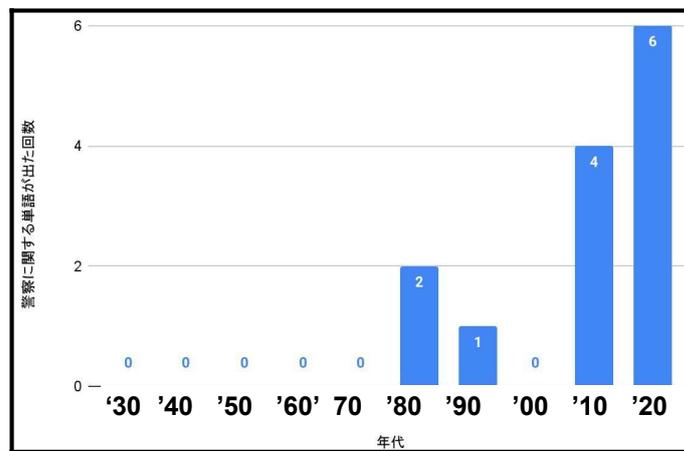


図2 警察に関する単語が出てきた回数の推移

調査を進めていく中で、警察に関する単語の出現回数が、現代に多いことがわかった。

これは警察と黒人男性との事件がきっかけで発生したBLM運動との動きとも関連付けられていると考えられる。

## ◇結論

洋楽歌詞と人種差別問題に対する運動の関係は、深いつながりで関係していることがわかった。大きな運動が起こったとき、人々は行動だけでなく歌を使いメッセージや主張をしている事がわかった。

35班

## 1. 序論

サザエさんじゃんけんの先行研究を見て、めざましじゃんけんにも法則があり、データ量が多く、より細やかな規則性を見つけられると考えた。

## 2. 仮説

じゃんけんの手の出し方はフジテレビの台本で決められていて、じゃんけんにも法則性があり、その規則性を見つけ出せれば「めざましじゃんけん」で必ず勝てるだろうと予想される。

## 3. 準備物と調査方法

### 【準備物】

めざましじゃんけん結果速報

考 X・@meza\_janken

### 【調査方法】

(1)過去のめざましじゃんけんの結果をまとめて、規則性を見つける。

(2)見つけた規則性をもとにじゃんけんで何が出されるか予想する。

(3)予想が当たったか結果を確認し、その結果からさらに、規則性を考察する。

## 4. 結果

		予想	結果	正誤
6月13日	一回戦			○
	二回戦			×
	三回戦			×
6月14日	一回戦			×
	二回戦			○
6月16日	一回戦			○
	二回戦			×
	三回戦			○
6月17日	一回戦			×
	二回戦			○
	三回戦			○
6月18日	一回戦			○
	二回戦			○
	三回戦			○
6月19日	一回戦			○
	二回戦			×
	三回戦			×

## 5. 考察

結果から「1日の間に同じ手が3回連続で続くことはない」「週に1回グー、チョキ、パーが出る日がある」「日をまたいで同じ手が4回続くことはない」「同じ時間で見たとき、同じ手が4回続くことはない」という規則性が正しいことがわかった。もっと他の月の結果も踏まえて新しい規則性を見つけられれば更に勝率が高くなると思う。

## 6. 結論

じゃんけんには規則性があり、「1日の間に同じ手が3回連続で続くことはない」や「週に1回はグー、チョキ、パーが出る日がある」などの点を考慮して予想すれば必ず勝てるまでは言えないが、勝率を上げることができた。偏った手が出ておらず、ある程度予想が当たったことからめざましじゃんけんには台本があると考えた。この法則性の見つけ方は他のじゃんけんにも応用できる。

## 7. 今後の展望

今後も多くのデータを取り、分析してさらに多くの規則性を見つけてめざましじゃんけんの勝率を高めて100%に近づけていきたい。

### 1.仮説

- ①葉の形による影響は軽微で,変化したものがそのまま残った
- ②環境に適応するため

### 2.実験方法

#### ◆1.葉の形による草丈への影響

場所:日当たりのよい花壇(☆植  
物:トウモロコシ,ヒマワリを使用処  
理:

- ・元の大きさの1/2で揃える
- ・トウモロコシの場合,葉脈に対して 垂  
直/並行に切る葉をつくる
- ・ヒマワリの場合,中心の葉脈を切っ た  
葉をつくる

測定項目:地面から先端までの草丈  
反復:正確性を高める為,各切り方にき  
2個体を用いた

#### ◆2.環境差が葉の形に与える影響

場所:花壇(☆1)と,日当たりの悪い中庭  
理:◆1と同じ切り方

比較指標:◆1における測定項目

環境差:測定日:8月22日14時

	花壇	中庭
気温(°C)	28.7	27.1

※直射日光を遮り,地面から1.5m程度離れた風通しのよい場所で計測  
※両方コンクリートではなく,雑草に覆われていない土壌の上で計測

### 4.考察・結論

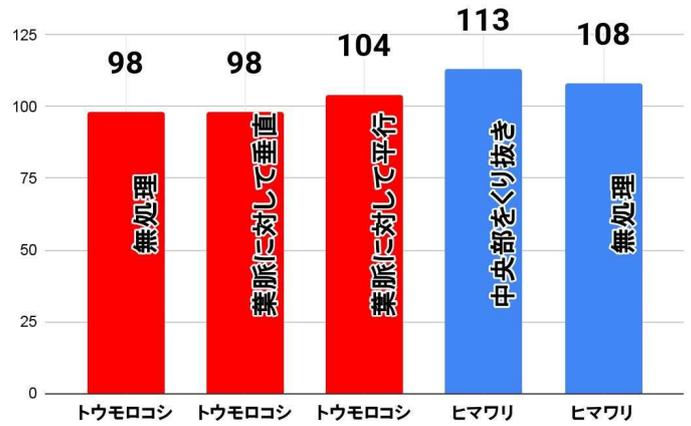
- ①変化したものがそのまま残った
  - ↳統一に足る動機が足りない
  - ↳変化した葉が淘汰されず生き残る
- ②環境に適応するため
  - ↳差を広げて再検証

草丈に限定せず、  
繁殖・生存率等様々な指標から判断

### 3.結果

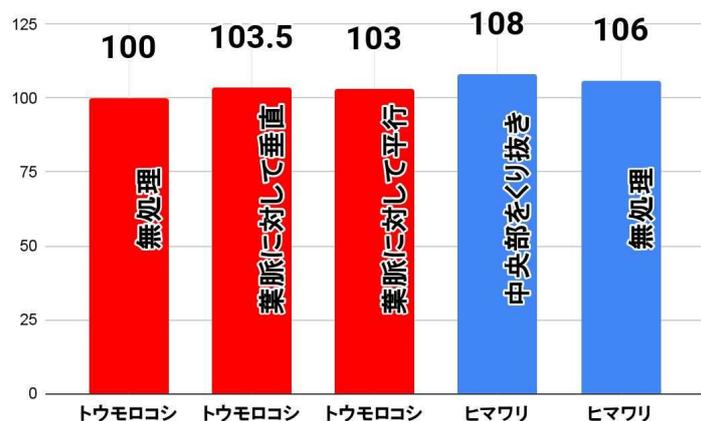
#### ◆1花壇の植物

無処理(以下トウモロコシ)	98cm
葉脈に対して垂直	98cm
葉脈に対して並行	104cm
無処理(以下ヒマワリ)	113cm
中央くり抜き	108cm



#### ◆2中庭の植物

無処理(以下トウモロコシ)	100cm
葉脈に対して垂直	103cm
葉脈に対して並行	103cm
無処理(以下ヒマワリ)	106cm
中央部をくり抜き	108cm



# 〜ウィリアム式!?!実践英語法〜

## 1. 序論 (背景・目的)

日本の英語教育だけでは学ぶことの難しい実践的な英語力を  
培うため。

## 2. 仮説

インプットだけでなくアウトプット  
もすることで、海外に出ても使える  
ような実践的な英語力を身につける  
ことができる。

## 3. 調査方法、材料

- ・日本とイギリスの英語教育の  
違いを調査する
- ・イギリス出身のALTのウィ  
リアムに質問

## 4. 結果

- ・座学中心の日本と違い、イギリスは技能（スピーキング・ライティングなど）とクリティカルシンキングを重視していた。
- ・アンケートに対するウィリアムの回答  
「子供の頃『バスのタイヤ  
』  
『牧場をきいて量り縄ゆ遊しの歌  
をよく歌っていた』  
「また、英語（母語）の授業  
はでディスカッションなど  
をよくやっていた」

## 5. 考察

- ・ウィリアムは、言葉を覚える際に歌を歌う・ディスカッションなどのアウトプットを行っていた
- ・イギリスでは、楽しみながら  
「相手に伝える力」に重点を置いて英語を学んでいる。  
⇒ アウトプットによる反復練習が今の日本の英語教育に必要な点ではないか

## 6. 結論

英語を学ぶには、まず文法や語彙力を学ぶことが必須である。しかし、実践的な英語力を身につけるために歌やディスカッションなどを通じたアウトプットも行うと良い。

# 地歴38班

# 連坊駅が一高のすぐそばにある理由

## 1.調査動機

連坊駅が仙台一高にとっても近いことに疑問を持ったから

## 2.仮説

県内各地から登下校する一高生の交通の便を良くするためであると予想する

## 3.調査方法

- ・仙台市市議会記録
- ・国土交通省
- ・駅員へのインタビュー

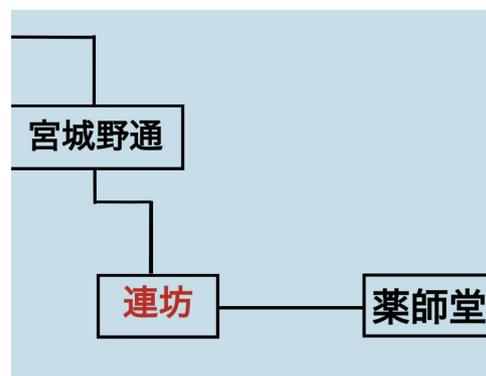
## 4.調査結果

### ◎社会的条件

- ・JR仙石線との利用権が被らない
- ・将来の土地利用、街作りとの整合性が取れている

### ◎地下鉄が開通される条件

- ・建設費を抑えるため、基本的に道路の下に通される
- ・地下鉄の利用者数が多いと考えられる場所に作られる
- ・隣接駅との適切な駅間距離を保つ必要がある



## 5.考察

- ・連坊駅は地下鉄が開通される条件や社会的条件に適したため建設され、結果として一高生の交通の便を良くすることにつながった
- ・連坊駅が一高のそばにできたのは偶然であったため、連坊駅ほど高校に近い地下鉄の駅ができる可能性は極めて低い

## 6.結論

連坊駅が一高のそばにあるのは、この土地が様々な条件適した場所であったからである

## 1.序論

睡眠不足が原因の反射速度の低下によって、ドライバーの事故率増加やパフォーマンス低下などの悪影響が様々な研究で報告されている。反射速度が身体パフォーマンスを測る指標と定義づけ、実験を通し身体パフォーマンスの向上を試みる。

## 2.仮説

高校生の平均睡眠時間である7時間程度の睡眠を取ることで、反射速度が最短となり身体パフォーマンスが最大限向上されるのではないかと。

## 3.実験方法・材料

班員4人分のデータを用いる

① 睡眠時間を5,6,7,8時間のそれぞれ、各回、計8回分を測定し、記録する。(日中の活動状況や前日の睡眠時間による誤差は考慮しないものとする)

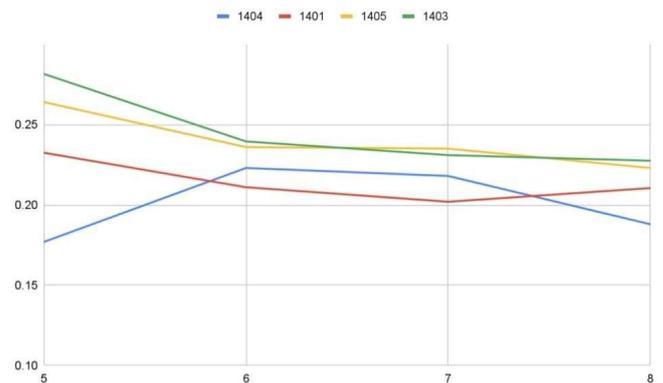
② 起床後30分に反射速度を計測する。  
(使用するアプリ)

- ・熟睡アラーム (タイマー式で睡眠時間を計測)
- ・反応速度/反射神経テスト(画面の変化への反射速度を測定するサイト)

③ 睡眠時間・反応速度の相互関係をグラフを用いてデータをまとめる。

## 4.結果

平均値のデータは、5時間で0.238秒、6時間で0.227秒、7時間で0.222秒、8時間で0.212秒となり、睡眠時間の増加に伴い反射速度が向上した。



## 5.考察

平均的に5時間から8時間の間では、睡眠時間が長くなるほど、反応速度が短くなるのが分かった。そのため、身体パフォーマンスが最も発揮される睡眠時間は8時間であると考えられた。(この値は、平均値であったので全員に言えるとは限らない)

## 6.結論

平均的に、身体パフォーマンス向上の為には長時間の睡眠を確保することが必要である。また、適切な睡眠時間には個人差が存在する。

国語B42班

## 1.序論

時代の変遷と共に企業や商品のキャッチコピーが大きく変化することにはどのような背景や関係があるのかのという疑問を持ち、研究を進めた。

## 2.仮説

歴史的背景や人々に影響を与える出来事がキャッチコピーの変化にも影響を与えた。

## 3.実験方法

時代ごとに分担し、その時代のキャッチコピーやその前後にあった歴史的背景を調べ、それらを照らし合わせて特徴などを考え、共有し考察へ展開した。

## 4.結果

キャッチコピーには各時代の出来事や社会の雰囲気や状況が反映されている。

## 5.考察

明治	「いよくミルクキャラメルの時代は来れり!!!天に物を典へずんは僕はミルクキャラメルをとるよ!」 「キンビールは品質純良風味高尚にして夢酒界の泰斗たる名に反かず」	文明開化や開国によって変わった新たな文化形態に人々は慣れておらず、キャッチコピー自体が広まっていなかったため、製品について長文で丁寧に説明するキャッチコピーの前任のようなものが広告に載っていた。
大正	「西洋の美を日本の女性へ」 「カルピスは初恋の味」 「愛は食卓にある」	西洋を意識し、上流層へ向けたものから、一般大衆や女性へ対象の変化。「大正ロマン」の広まりにより、文学的な、感情に訴えかけるような言葉。
昭和	「鉛筆も戦っている」 「世界の声を聞け」 「アメリカのナイロン使用」	昭和では戦争やその後の敗戦、特需といった歴史的な出来事や大きな社会の流れの変化のあった時代だったため、キャッチコピーの雰囲気もそれに伴って大きく変化した。
平成	「ピッカピカの1年生」 「やめられない、とまらない」	リズム感が良く、一度聞いたら覚えてしまう軽快さ。マスメディア全盛によるリズム感の重要性。経済発展による明るい雰囲気。
令和	「かぜの時は、お家で休もう!」 「LOVE THE DIFFERENCES」	2020年以降のコロナウイルスのパンデミックの影響により、病気に対する意識を大きく変えた。多様性に配慮したキャッチコピー。

## 6.結論・展望

産業の発展や政治の変化、環境の変化に伴い、企業が人々に魅力を伝えたり、印象に残るような工夫が施されていることがキャッチコピーの変化に見られる。

この先の時代に起こる大きな出来事によって、キャッチコピーにもどのような変化が見られるのか。実際にキャッチコピーは人々のどのような感想を生み出したのか。

## 1. 序論

近年、仙台市の合計特殊出生率は低下している。その原因となっている子育て世代の悩みを解決し、仙台市をより子育てしやすい街にするために必要な支援とは何か考える。

## 2. 仮説

経済的な支援策を増やすことでより子育てしやすい街になると考える

## 3. 実験方法・材料

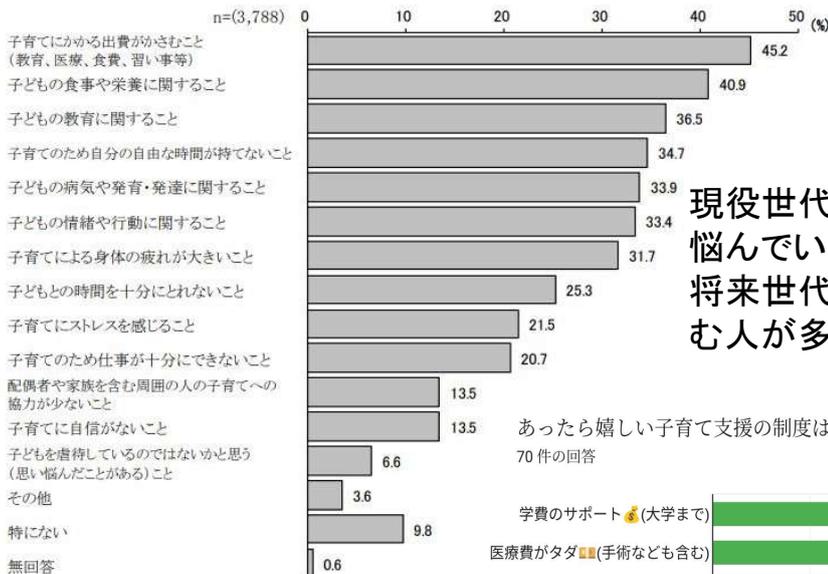
私達が行った研究は次の2つである。

① 仙台一高80回生を対象としたほしい子育て支援の政策についてのアンケート (n=109)

② のびすく仙台の職員へのインタビュー

ここからアンケートをグラフにまとめたり、聞き取った情報を照らし合わせ、分析を行った。

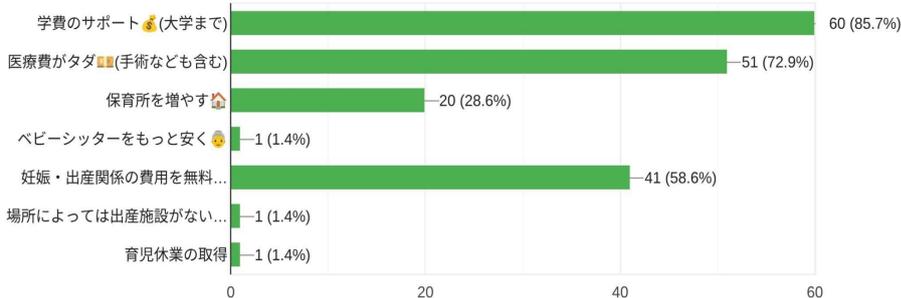
## 4. 結果



現役世代→子育てにかかる費用が多いことを悩んでいる人が最も多い。

将来世代→子育てにかかる費用の支援を望む人が多い。

あつたら嬉しい子育て支援の制度はありますか？(最大3つ)  
70件の回答



## 5. 考察

経済的な支援を必要とする人が多いため、金銭面での支援を増やせばどちらの世代にとっても子育てしやすくなるのではないだろうか。

## 6. 結論・展望

仙台市は経済的な支援を増やすべきである。

今後の研究では、仙台市の財政赤字の中でどうやったら子育て世代への経済的な支援額を増やせるか考えたい。

## 1,序論

昇華法と凝華法の状態変化を繰り返し用いても,質量保存の法則が成り立つのか調べることで法則の確実性を確かめる

## 2,仮説

昇華と凝華による状態変化が繰り返行われても,質量保存の法則は成り立つ

## 3,実験方法,材料

ヨウ素 $I_2$ の昇華,凝華を繰り返す

- ①ビーカーにヨウ素を0.100gとり,ラップで蓋をし,ビーカー全体の質量を量る
- ②ビーカーの上に氷水を入れた丸底フラスコを置き,ビーカーを熱してヨウ素を昇華,凝華させる(資料写真参照)
- ③再びビーカーごと質量を量る
- ④ラップの裏に付着したヨウ素をスプーンでとり,ビーカーに戻す
- ⑤②~④の繰り返し

## 4,結果(ビーカー全体の質量)

実験前 78.806g  
実験後 108.966g  
(二回繰り返した)

## 5,考察

○ヨウ素の昇華の繰り返し

昇華後,質量が約30g増加した。

・実験日の湿度...70%,気温...27.5度であったため,1m<sup>3</sup>あたりの水蒸気量が比較的多かった

→丸底フラスコ内の氷水によって空気中の水蒸気が凝結されやすいため,凝結した水滴がフラスコ全体に付着

⇒凝結水によりヨウ素の質量を量ることができなくなり,実験は失敗し仮説の証明のためには,実験で変化させる物質を見直す,凝結水を吸収するものを用意するなどの工夫が必要

## 資料写真



昇華・凝華

質量計測

## 6,結論

昇華における質量保存の法則を検証するためには,環境設備や実験方法を改善する必要がある。

## 7,展望

より簡易・高精度に繰り返し状態変化ができる実験を立てる

# ドラマで流れる音楽と状況や登場人物の心情との関連性

音楽45班

## 1. 背景・目的

普段は何気なく見ているドラマでは様々な音楽が使われている。物語と音楽の関連性を紐解くことで人物の心情や場面ごとの音楽の役割などが分かり、ドラマをより深く楽しめると思った。

## 2. 仮説

ネガティブな場面(緊迫, 悲しみなど)では短調の曲, ポジティブな場面(喜び, 穏やかなど)では長調の曲など, その場面の雰囲気にあった音楽が使われていると考える。

## 3. 研究方法

「ドラゴン桜(2005)」「99刑事専門弁護士-(2016)」「孤独のグルメ(2012)」の3本のドラマを一話ずつ視聴し, 場面ごとにどのような曲が使用されているか調査する。

各場面の雰囲気を

・赤…緊迫, 怒り, 盛り上がり

・青…悲しみ

・黄…喜び, 笑い(ギャグ)

・緑…穏やか

・紫…場面の転換, 気づき

で色分けし, 数直線にまとめる。

3本のドラマのそれぞれのデータを比較し, 相違点や分かったことをあげ, 結論づける。

## 6. 結論

音楽はポジティブな場面で長調, ネガティブな場面で短調になること登場人物の心情を表し, 無音は場面転換を表すなど音楽や無音はドラマと深く結びついている。

## 4. 結果

ドラゴン桜



99. 9-刑事専門弁護士-



孤独のグルメ



## 5. 考察

・ドラマの種類によって使われる音楽や音楽の流れる時間が異なる。

・音楽や効果音は場面の転換にも用いられる。

・無音も, 場面の雰囲気を作ったり場面を転換させたりするための表現である。

# 流行する人名の変遷と予測

## 1. 序論

明治安田生命名前ランキングに記載されている人名の変遷を捉えた。その変遷に規則性と根拠があったため、それらの人名の由来を様々な視点から調査した。

## 2. 仮説

流行する人名は

- ①社会的に大きな出来事
- ②日本人の持つ普遍的な意識
- ③日本人の持つ流動的な意識に由来する。

## 3. 実験方法, 材料

明治安田生命名前ランキングにおいて、それぞれの仮説に関する漢字の使用率の変化や現象があるか調査する。

(明治安田生命 生まれ年別の名前調査 名前ランキング)  
[https://www.meijiyasuda.co.jp/enjoy/ranking/year\\_men/index.html](https://www.meijiyasuda.co.jp/enjoy/ranking/year_men/index.html)

## 4. 結果

### ①社会的に大きな出来事

「戦時中」  
「東日本大震災」  
「スポーツ選手の活躍時期」  
に特定の漢字の使用率の増減や特定の名前が流行した。

### ②日本人の持つ普遍的な意識

先行研究から  
「和」「自然」「誠実さ」「健康」  
などがあるとわかり、それぞれが反映された名前が見られた。

### ③日本人の持つ流動的な意識

先行研究から  
「家族志向の強まり」  
「自然志向の強まり」  
「女性人気の高まり」  
などがあるとわかり、それぞれに反映された名前が見られた。  
以上のことより、それぞれの仮説は正しいと言える。

1942	勝	勇	進	1980	大輔	誠	直樹
1943	勝	勇	進	1981	大輔	大介	健太
1944	勝	勇	勝利	1982	大輔	誠	健太

図1 1942～1944年の流行した人名(男)

図2 1980～1982年の流行した人名(男)

2011	陽菜	結愛	結衣	1964	誠	浩	修
2012	結衣	陽菜	結菜	1965	誠	浩	修
2013	結菜	葵	結衣	1966	誠	浩	和彦

図3 2011～2013年の流行した人名(女)

図4 1964～1966年の流行した人名(男)

2021	蓮	陽翔	蒼・湊	2015	葵	陽菜	結衣
2022	凧	一	蓮	2016	葵	さくら	陽菜
2023	碧	暖	一	2017	咲良	陽菜	陽葵

図5 2021～2023年の流行した人名(男)

図6 2015～2017年の流行した人名(女)

## 5. 考察

人名の変遷の規則性は人名の由来に起因するものであり、その由来は

- ①社会的に大きな出来事,
  - ②日本人の持つ普遍的な意識,
  - ③日本人の持つ流動的な意識
- などが主な原因である。また、これらが今後流行する人名にも反映されると考えられる。

## 6. 結論

これらの実験の結果からこの仮説は立証されたといえる。この仮説を根拠に「結翔(ユイト)」「陽葵(ヒマリ)」「瑠花(ルカ)」など今後流行する人名を予測した。名前と日本人の意識や価値観は密接につながっており、その意識や価値観こそがアイデンティティである。

## 洋楽視聴とリスニング・書き取り力の関係

## 1.序論

限られた時間を洋楽の視聴に充当することで英語力が向上するかを検証する

## 2.仮説

洋楽を視聴することによってリスニング力・書き取り力は向上する

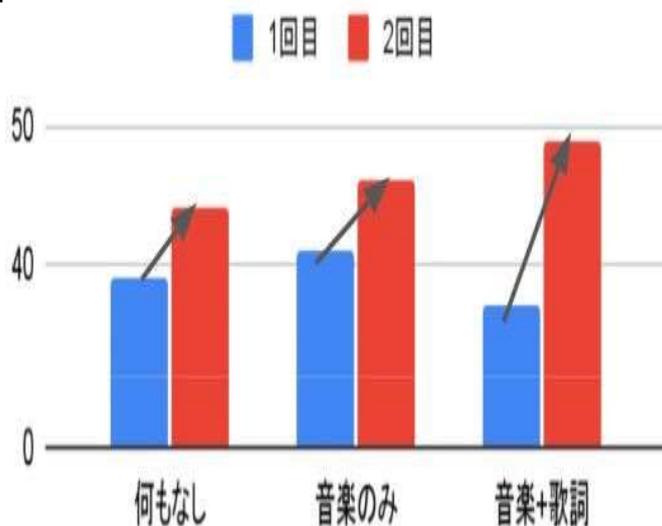
## 3.実験方法, 材料

- ① ディクテーションテストを対象者35人に行う
- ② テストの結果(スペルミス、書けた単語の総数から同じレベル(学力)の人を抽出する
- ③ ②で選んだ生徒に指定した洋楽(※)を1日2回ほど5日間(計10回)聞いてもらう  
洋楽の聞き方を3パターン作り、後のディクテーションテストにてどれだけリスニング力・書き取り力が向上したのかをはかる  
☆洋楽の聞き方  
1. 音楽のみ  
2. 音楽+歌詞見る  
3. 何も聞かない
- ④ ②で選んだ生徒にディクテーションテスト(1回目とは内容の異なるもの)を実施する  
※ 使用した洋楽: "A Whole New world"  
(映画『アラジン』より)

## 4.結果

全体的に1回目より2回目の方が点数が上がった

・「何も聞かない」→「音楽のみ」→「音楽+歌詞を見る」の順で点数が高くなった



グラフ1

## 5.考察

- ・グラフ1の結果によれば、以下の順にディクテーションの得点が向上した  
無活動群(何もしなかった群)  
音楽聴取群(音楽のみを聴取した群)  
歌詞提示群(歌詞を見ながら音楽を聴取した群)

以上の結果から、視覚および聴覚が英語力向上に寄与する重要な要因であると考えられる。

- ・無活動群の平均値が1回目より向上したのは1回目と2回目でテストの難易度が異なっていたからだと考えられる。
- ・以上の結果、考察から、洋楽を聴取することによってリスニング力・書き取り力は向上するという仮説は正しかったと考えられる。

## 6.結論

本実験においては洋楽の聴取による英語力の大幅な向上は確認されなかった。しかし、洋楽を継続的かつ日常的に聴取することによって、英語力の一層の向上が期待できると考えられる。

# 仙台一高から仙台二高まで信号に引っかからず 徒歩で行くことは可能か.

数学C48班

## 1.序論

来年の三部定期戦など仙台二高を訪れる際、徒歩でより早くたどり着ければ多忙な一高生の体や金銭面での負担を軽減できるのではないか

## 2.仮説

可能である.

## 4.結論

この条件では信号に引っかからず移動するのは不可能である.

## 3.実験方法

調査①:一高から二高に行く順路にある信号機を数える.

調査②:それぞれ信号が切り替わる時間を測る.

調査③:2基の信号機間の距離を測定する.

調査④:計算する.

### 計算方法

・各信号の青信号のときに渡れる歩く速さ(秒速0.8-1.2mを基準とする)の範囲を一次関数を用いて求め、その範囲が重なるところを調べる.

※信号は一高を出発すると同時にすべてが青信号になるものとする.

※一高から二高までの順路はGoogleマップのおすすめのものとする.

## 5.結果・考察

下の表は左から信号番号,赤から青(秒)青から赤(秒),距離(m)を表している.

個数	赤から青	青から赤	距離
1	76秒	38秒	110m
2	60秒	52秒	150m
3	58秒	58秒	400m
4	58秒	58秒	300m
5	58秒	86秒	50m
6	100秒	40秒	150m
7	111秒	40秒	100m
8	117秒	30秒	200m
9	41秒	54秒	200m
10	79秒	68秒	1200m
11	78秒	77秒	100m
12	100秒	43秒	200m

この結果をもと調査④の通りに計算を行った結果4つ目の信号機で引っかかてしまうことがわかった.速度や出発タイミングを変えれば回避できるかもしれない.

## 割れにくいシャボン玉を作る

### 1. 序論

幼少期の子供は、長い間遠くまで飛んでいくシャボン玉を見ると喜びます。きっとそんなシャボン玉は、不安な子供の気持ちを和らげられると考えました。私達は長く楽しめるシャボン玉を、身近にあるもので実現する方法を見つけようと思ったため、このテーマを設定しました。

### 2. 仮説

シャボン玉の割れるまでの時間を長くするためにはシャボン玉の膜強くする事が必要だと考え、粘り気が増しそうな砂糖を混ぜれば、持続時間が長くなると考えました。

### 3. 実験方法

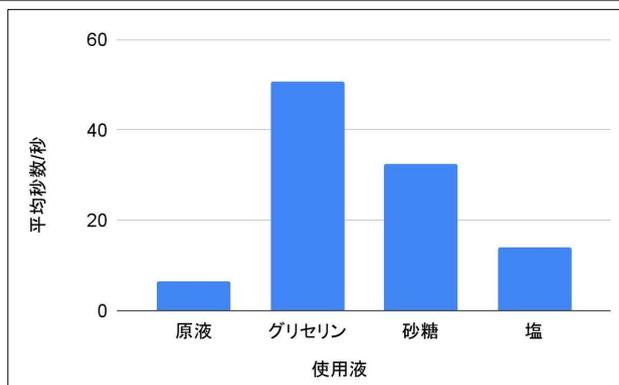
・「割れにくいシャボン玉」について文献調査を行いました。  
 ・調査をもとにシャボン液のみ、砂糖、塩、グリセリンをシャボン液に1:20の比で加える4パターンを50回実験して平均持続時間をだしました。  
 ※班で決めた一人がすべての実験でシャボン玉をふくらませるとします。また、風速4m/s以下の日に実施しました。

#### 材料

- ・シャボン液・砂糖・塩
- ・グリセリン・タイマー

### 4. 結果(平均持続時間)

シャボン液のみ	平均6.5秒
砂糖	平均32.5秒
グリセリン	平均50.6秒
塩	平均14.1秒



### 5. 考察

砂糖とグリセリンはシャボン玉の膜を強くし、シャボン玉の形を保ったのではないかと考えました。

### 6. 結論・展望

シャボン液に砂糖を混ぜることで割れるまでの時間が何も加えなかった時よりも長くなると結論づけました。さらに研究を発展させるために、一番持続時間が長くなる砂糖とシャボン液の割合はなにか調べたいです。

# 日の当たる時間帯と植物の葉の関係

## 1. 序論

- ・陽生植物は葉が厚く小さい
- 日照時間と葉の特徴は関係あり？
- ・葉の特徴から、土地の日向・日陰の状況を逆算したい。

## 2. 仮説

- ・日照時間が長いほど、植物の葉は厚く、小さくなる。
- (理由)陽生植物は葉が厚い→日照時間と葉の特徴には比例関係があると予想。

## 3. 実験方法・材料

- (材料)ノギス, 定規, スマートフォン(カメラ機能)
- (方法)①朝・昼・夕, それぞれの日向・日陰によって, 校地をブロック分け。
- ②それぞれのブロックから一つずつ植物を採集し, 調査。

## 4. 結果

以下のような結果が出た。

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
葉の大きさ(cm)	7.5~ 10.0	5.0~ 12.0	約2.5	10.0~ 10.5	1.0~ 1.2	7.5~ 9.0	約 1.0	約 3.8
葉の厚さ(mm)	0.3	0.3	0.4	0.2	0.3	0.3	0.2	2.0

## 5. 考察

- 結果から, 日照時間と葉の特徴に関連性は見られなかった
- ⇒なぜ？
- ・植物の特性
  - ・季節による日照時間
  - ・木漏れ日

ブロック	朝	昼	夕	選んだ植物
①	○	○	○	ヒルガオ
②	○	○	×	ノゲシ
③	○	×	○	スベリヒユ
④	○	×	×	エノコログサ
⑤	×	○	○	コニシキソウ
⑥	×	○	×	オヒシバ
⑦	×	×	○	シロツメクサ
⑧	×	×	×	マツバギク

○…日向 ×…日陰

## 6. 結論

日の当たる時間帯と植物の葉の間には関連性がみられなかった。

考察で出た原因を改善した実験手法で研究すれば正確な結果が出るだろう。

### 1. 序論

数学の4分野(代数、幾何、関数、確率)の好き嫌いとはゲームのジャンルの好き嫌いには関係があるのか。

### 2. 仮説

とっさの判断・反射神経が重要(→瞬間判断型)な代数、確率・場合の数が好きな人はアクションゲームやシューティングゲーム、音楽ゲームが好きで、戦略や計画性が重要(→熟考型)な幾何、関数が好きな人はロールプレイングゲームやシミュレーションゲームが好きなのではないかと。

### 3. 実験方法

多くの人のデータを取るために一高生全生徒のクラスラインにアンケートを送り、データを取る。

### 4. 結果

回答者144名だった。瞬間判断型の仮説については、確率・場合の数と代数が好きな人の中でアクションゲームとシューティングゲームを好む人の割合がやや高かった。しかし熟考型では幾何や関数を好む人の中でシミュレーションゲームを選んだ割合は予想よりも低くなった。

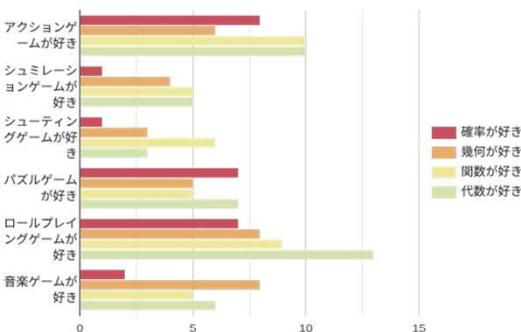
### 5. 考察

瞬間型の傾向はある程度予想通りだった。熟考型のロールプレイングゲームやシミュレーションゲームは戦略以外にもゲームの登場人物やストーリーなども関係するため、傾向がみられなかったと考えられる。

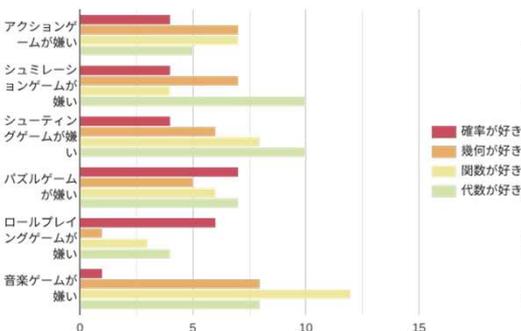
### 6. 結論

数学の好みとゲームの好みにはある程度関係はあるが、瞬間判断型や熟考型で分類するには限度があった。今後はゲーム以外の趣味を含めて分析すると、さらに根拠のある結果が出ると考えられる。

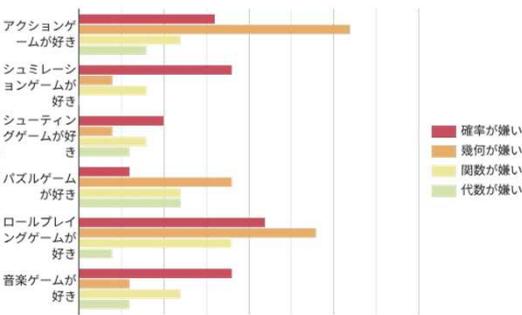
好きなゲームごとどの数学の種類が好きなのか



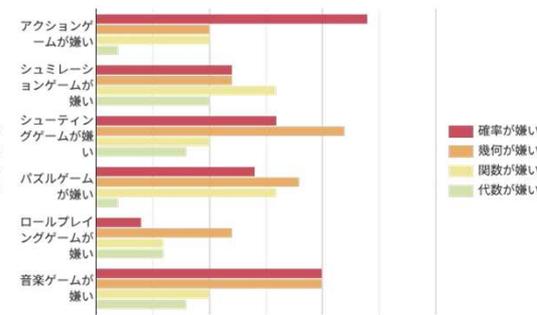
嫌いなゲームごとどの数学の種類が好きなのか



好きなゲームごとどの数学の種類が嫌いなのか



嫌いなゲームごとどの数学の種類が嫌いなのか



序論

日々変化する日本の英語教育の大きな変化と、当時の社会や国際の情勢との因果関係について、調査する。

仮説

日本を取り巻く国際関係面での変化を受けて、それに応じることができるよう内容の幅を増加していった。

研究方法

日本の英語教育に関する資料を読み、教育内容や指針の大きな転換について調査する。国際関係を示す統計を調査する。

材料 学習指導要領(昭和33年から平成29年)、各種統計

結果 (H:平成 S:昭和 単位:年度)

小学校 H19 外国語活動導入  
H28 開始の前倒し

中学校 H10 必修科目に  
H19 年間時数の増加

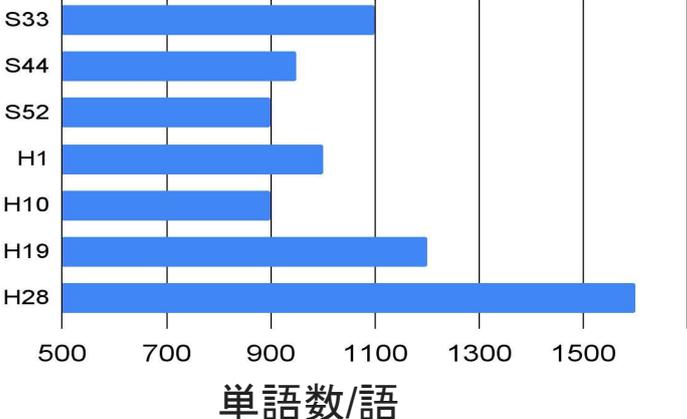


図. 中学校で学ぶ単語数の比較  
 ※H10は「ゆとり教育」最盛期  
 自ら学び考える「生きる力」を育む国際関係  
 在留邦人/輸出入額/出入国者数  
 いずれも年々増加

考察

中学校においては、H10の必修化とH19の年間時数の増加が大きな転換点であった。また、小学校ではH19に外国語活動が導入されてから、H28には開始学年が早まった。「ゆとり教育」と呼ばれる教育方針のもと、H10には単語数が減少した。しかし、H19には「脱ゆとり教育」と呼ばれる方針に転換したため、英語教育全体の内容・量ともに拡充されていったと考えられる。諸外国との関係も、データから年々深まっているとわかる。そのため、国際社会で活躍できる人材を育てるべく、英語教育を拡充していると考えられる。

結論

H19の「脱ゆとり教育」や国際関係の深まりをきっかけとし、英語教育における学習量・内容は強化された。それぞれの年代の教育の効果については研究の余地があり、「生きる力」も必要だと考える。

○序論

研究背景・問い: 「遠慮」の意味での「大丈夫」の使われ方は誤っている  
 ⇒いつ・どうして変化したのか？

目的・意義: 若者言葉が使われる高校生  
 ⇒言葉の現状を知りやすい・正しい使い方を伝えられる

○仮説: 本来の意味に「遠慮」の意味が加わった

○研究方法

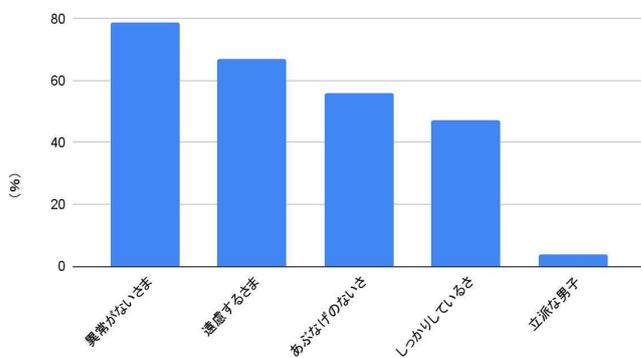
辞書	明治～平成までの辞書上の意味の変化を調べる
アンケート	現代の人の「大丈夫」の使い方を調べる

- \* 言海・・・日本初の辞書
- \* 広辞苑・・・古い言葉を重んじるため信頼性が高い

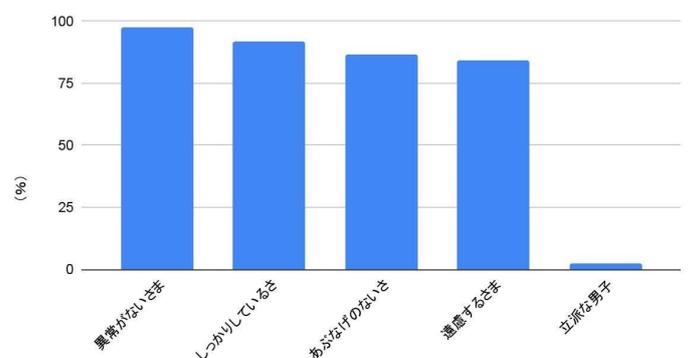
○結果

辞書	①異常がない ②あぶなげのない ③しっかりしている ④立派な男子	の4つの意味が固定
----	---	-----------

言葉が持つイメージ



「大丈夫」を使う場面での意味



○考察

- ・結果から誤った使い方が定着している
- ・相手の申し出をを断るとき柔らかいニュアンスにするため

○結論・展望

- ・少しずつ「遠慮」の意味が浸透して来ている
- ・今後辞書に「遠慮」の意味が載り誤用でなくなる可能性がある

○参考文献

大槻文彦(1904).「言海」.筑摩書房.  
 新村出(第一版～第七版).「広辞苑」.岩波書店.

# フィンランドに学ぶ日本の 英語教育の問題点と改善方法

## 1. 序論

英語力があることがますます重要になっている現代、日本人の英語力は世界的に見て低い(EF EPI)。一方で日本と同様英語を公用語とせず、母語の系統が英語と全く異なるフィンランドの英語力は世界の中で高いとされる(EF EPI)。両国の英語教育の相違点を見つけることで今の日本に必要な英語へのアプローチを考えられると思い、研究を行った。

## 2. フィンランドの英語教育の実績

・EF FPI(2024年)

フィンランド

⇒590点(世界平均を上回る)

14位/116か国・地域中

日本

⇒454点(世界平均を下回る)

92位/116か国・地域中

→フィンランドの英語レベルは非常に高い

・テレビなどで流れる外国の映画の多くが吹き替えでなく字幕表示  
・教育の大きな枠組みのみを示し、**学習者のニーズ**を優先

## 3. 両国の英語教育の特徴

〈日本〉

・小学校や中学校で英語の授業を少人数行うことが少ない

・昨今英語の授業のマニュアル化が進んでおり、学習範囲や教科書に規定がある

・「受験対策」を重視した英語教育  
・テストで良い点を取るため、和訳や単語/文法の学習を優先する傾向がある

〈フィンランド〉

・英語の授業は習熟度で分けず10名前後で行われ、英語担当の教員に加えサポートの教員もつく(飯田/米崎,2010)

・小学校の時点で、英語を専門とする学級担任や英語母語話者など多様な教員が授業を担当し、その指導法も多様(伊東,2011)

## 4. 考察

〈両国の相違点〉

・日本はフィンランドと比べ生徒一人へのサポートが手薄い

・フィンランドは日本よりも生涯を通して英語を「使えるようになる」ことを重んじており、日常生活に浸透している

・フィンランドでは日本より自由で多彩な教育が行われている

⇒日本の英語教育に足りないのは、**生徒個人のニーズに合わせたサポートの強化**、「使える英語」を楽しんで身につける意欲を高める工夫

## 5. 結論

今後の日本の英語教育にはきめ細かく多様なサポートを整えること、生徒が学びを楽しみ、英語に親しみを感ぜられるような工夫をしていくことが必要だとわかった。

## 1,序論

一高付近,元茶畑の地形,歴史を知っておきたいと考えたため,土地調査,文献調査を行った.

## 2,仮説

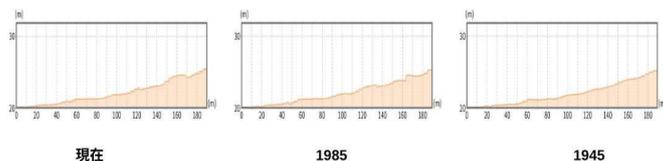
- ・地形変化:ほとんど変化がない
- ・歴史:茶の生産の衰退とともに茶畑がなくなった
- ・土地利用:茶畑から住宅街になった

## 4,結果

- ・連坊駅(西出口1)~柴田パン本店前までの10mおきの傾斜
- 平均約1.7°,最大5°**



東西の地形の移り変わり



### ・茶畑の歴史

1671年から1695年までの25年間は藩の御茶畑として使われていた.

### ・土地利用の変化

一高の西と北に大きな道路ができた.

## 3,研究方法,材料

- ・仙台市民図書館で地図,資料集ネットから情報を集める.
- ・国土地理院地図で標高差,傾斜を調べる.
- ・一高付近の道路の傾斜10mおきに測る.

## 5,考察

- ・元茶畑の地形は,傾斜が平均1.7°で茶畑の良い条件を満たしている.
- ・仙台周辺では海霧の恩恵を受け,茶の栽培に適した環境になっていた.
- ・宮城県の茶の栽培の衰退の波に飲まれて無くなっていった.

## 6,結論

- ・地形は大幅には変わらない.
- ・元茶畑は茶畑に適した地形ある.
- ・人口増加に伴い,住宅の数や,車通りも増えたので北,西に大きな道路ができた.

# 声と運動能力の関係

## 1. 序論

スポーツや運動の場面で声を出すことはよく見られる行動である。このような発声は単なる気合ではなく、運動能力を高める効果があるのではないかと注目し、「声を出すことが運動能力に影響を与えるのか」という問いを立て研究を行った。

## 2. 仮説

運動時に声を出すと身体能力が向上する

## 3. 実験方法, 材料

- ・研究対象: 班員3名
- ・資料: 握力計, ソフトボール, 長座体前屈測定器
- ・条件: 声を出す, 声を出さない
- ・手順

- ① 声を出さずに握力, ソフトボール投げ, 長座体前屈の記録を測定する
- ② 声を出して握力, ソフトボール投げ, 長座体前屈の記録を測定する
- ③ 条件間の記録を比較し, 向上・低下の傾向を分析する

## 5. 考察

- ・発声で呼吸や体幹が安定
- ・瞬発的な動作で効果が顕著になった
- ・発声が集中力やリズムを崩す原因に
- ・発声が緊張や負担となった

## 4. 結果

握力 左			握力 右		
被験者	声なし	声あり	被験者	声なし	声あり
1	31.4	34.5	1	35.9	39.5
	32.2	35.1		29.4	40
2	30.6	34.3	2	36.9	36.9
	29.4	33.8		35.2	36
3	35.4	38.3	3	38.6	37.5
	37.1	36.8		35.2	38.9

ソフトボール投げ			長座体前屈		
被験者	声なし	声あり	被験者	声なし	声あり
1	58.3	60	1	38	43
	58	67.3	2	75	70
2	46.3	41.9	3	30	50
	48.4	41.7			
3	23.1	27.9			
	23.2	32.3			

よって明確に記録が向上する例がある一方、変化が乏し場合や低下する例もあった。

- ・被験者1はすべての種目で記録の向上が見られたが、被験者2, 3はあまり見られなかった

## 6. 結論

- ・声を出すことで瞬発的な筋力や柔軟性が向上する可能性がある
- ・効果には個人差が大きい

# 公民61班 レジ袋の購入を減らすために

## 1.序論(背景・目的)

レジ袋を購入する人が多い

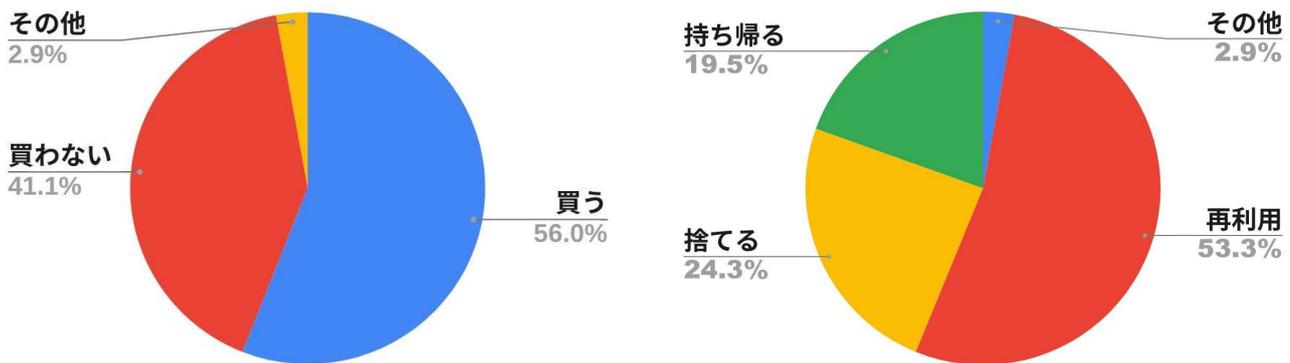
→購入を減らすためにできることを考える

## 2.仮説

マイバックの利用を促したり,再利用の呼びかけをすることでレジ袋の購入数を減らすことができると考えた.

## 3.結果

### ①一高生へのアンケート(計210人)



グラフ1 購入の有無

グラフ2 買ったあとどうするか

### ②セブンイレブンに聞き込み

・男性が多い印象

## 4.考察

レジ袋の再利用を促すことでレジ袋の購入率を減らすことができる

## 5.結論

レジ袋を自由に出し入れできる箱を設置

→再利用を促すことでレジ袋の購入率を減らすことができる

## 1.序論

化学反応の前後でエネルギーが出入りしても、質量保存の法則は成り立つのか

## 2.仮説

化学反応の前後でエネルギーが出入りしても、質量保存の法則は成り立つ

## 3.実験方法

エネルギーを熱エネルギーとして、硝酸アンモニウムが水に溶けるときの吸熱反応で調べる。



### 準備物

- ・二股試験管
- ・薬品さじ
- ・ゴム栓
- ・温度計
- ・電子天秤
- ・水(10+5g)
- ・硝酸アンモニウム(10g)

### 実験の手順

I ①硝酸アンモニウムと水を10gずつ量り取る  
②二股試験管の片方に、①で量り取った硝酸アンモニウムを入れてゴム栓をつけ、水はビーカーに入れる

③二股試験管と水のいったビーカーの質量同時に電子天秤で量る

④二股試験管を傾け、振り、硝酸アンモニウムと水を反応させる

⑤硝酸アンモニウムが全て解けたら、二股試験管と水を入れていたビーカーの質量をもう一度量る

II 5gの硝酸アンモニウムと5gの水を混ぜ、温度計で反応前後の温度を測った。



## 4.結果・考察

I : 反応前の質量: 136.87g

反応後の質量: 136.87g

II : 反応前の温度: 31.4°C

反応後の温度: 21.1°C



吸熱反応が起きても、質量は変化せず、質量保存の法則は成り立った。



## 5.結論・展望

### 〈結論〉

エネルギーの変換を含む化学反応である吸熱反応の前後で質量に変化がなかったことから、エネルギーが出入りしても質量に大きな変化をもたらさない。

### 〈展望〉

考察が正しいか調べた結果、エネルギーと質量は互いに変換可能な関係にあり、反応前後の質量がわずかに変化することが分かった。また熱エネルギー以外のエネルギーでは質量にどれだけ影響をもたらすのか今後研究して解き明かしていきたい。

### 参考文献

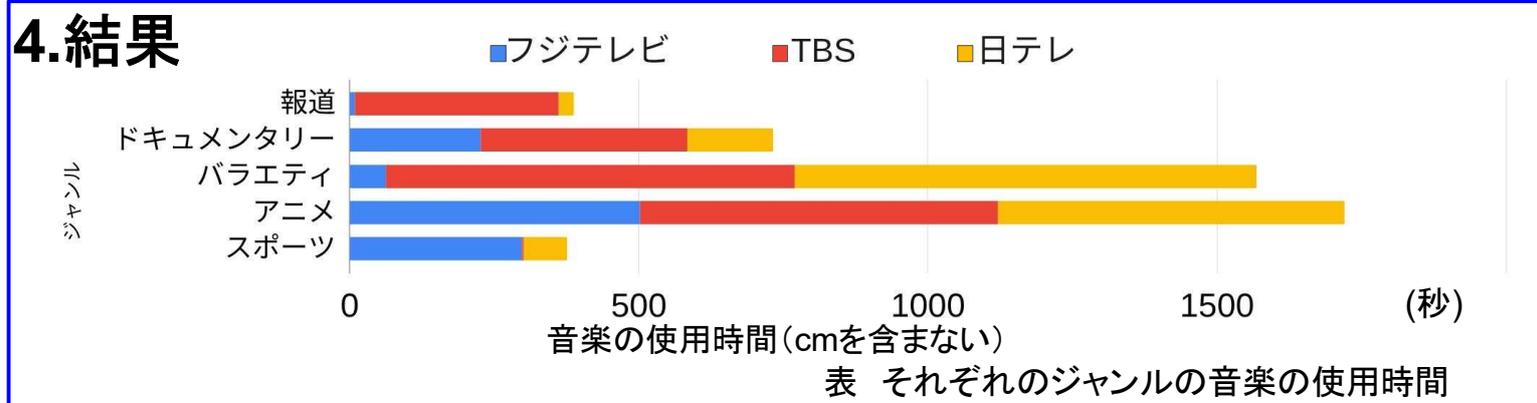
<https://eman-physics.net> 2025年8月21日

音楽講座  
63班

**1.序論(背景・目的)** BGMと番組のジャンルとの関係を調べれば、動画を作る際、目的に合わせたBGMを使うことができるようになると思った。

**2.仮説**  
テレビ番組のジャンルによって使われるBGMの長さが異なっており、娯楽番組は長く、情報番組は短くなっている。

**3.実験方法**  
番組開始から15分間のBGMの総使用時間と使用された場面について調べ、テレビ番組のジャンルと照らし合わせる。



調査した番組	報道	ドキュメンタリー	バラエティ	アニメ	スポーツ
フジテレビ	プライムニュース	ザ・ノンフィクション	ほんまでっかTV	ちびまる子ちゃん	FIFAワールドカップ アジア2次予選日本 ×シリア
TBS	報道特集	解放区	櫻井・有吉THE夜会	WITCHWATCH	陸上ダイヤモンドリ ーグ2025第一線厦 門
日テレ	深層ニュース	夜明け前のPlayers	見取り図の間取りミ ステリー	名探偵コナン	FIBAアジアカップグ ープステージ初戦日 本×シリア

図 ジャンルごとの調査した番組

**5.考察**  
バラエティ・アニメ→強調したいものがある上、どこを強調したいか決まっている  
ドキュメンタリー→強調したい部分が少なく、ナレーターに応じて使われる  
ニュース→特段強調すべきところがほとんど無い  
スポーツ→強調したいところはあるが、集中して観戦させたい  
→番組で強調したいところがBGMに関係している

**6.結論**  
BGMの長さはジャンルごとの強調したいところによって決まる。

**1.序論**

AIはかなり発展しており,感性はどれほど 発達しているかが気になり,人間と比較することにした.

**2.仮説**

人間とAIにそれぞれ質問をして,人間からは様々な回答が得られるのに対し,AIからは類似した回答しか得られない.

**3.実験方法**

短歌(正岡子規)を3つ取り上げ,7つの感情(+その他)を選択肢に人間(110人)とAI(ChatGPT,Gemini,Manus)に質問をした.

**4.結果**

「くれなゐの二尺伸びたる薔薇の芽の  
針やはらかに春雨のふる」  
人間:希望・期待・喜びなど,基本的には正の感情が多い.悲しみがあると答えた人もいた.  
AI:喜び,希望,そして驚き(感嘆)  
→すべて正の感情.

「人も来ず春行く庭の水の上に  
こぼれてたまる山吹の花」  
人間:悲しみが圧倒的に多い.その他からも,切なさや無常感など,負の感情が多い.  
AI:悲しみが最も多く,寂しさもあった.

「いちはつの花咲きいでて我目には  
今年ばかりの春行かんす」  
人間:悲しみという負の感情が一番多い.希望や期待等,反対の感情も多かった.  
AI:悲しみやおそれ.



(人間のアンケートからのグラフ)

人間の回答は短歌の中でも正の感情と負の感情の回答が混ざり合っているが,AIは正か負のどちらか一方に回答が偏っていた.

これらのグラフから,AIと人間の感性には共通点だけでなく相違点もまますることが読み取れる.

**5.考察**

今回の調査の結果で,人間の大多数の意見とAIの意見が重なっていることから,人間の感性は確実に近づいていると言えるのではないだろうか.

しかし,人間は悲しみと希望などの正反対とも言える感情を同じ短歌で感じているのに対し,AIは感情の方向性が真逆になることはなかったことから,まだまだAIと人間の感性には大きな差があることがわかった.

**6.結論**

AIの感性と人間の感性は,近づいてこそいれど,人間の感性のような多種多様さを模倣することができてない.

## 1. 序論

日本と外国の英語教育の違いを調べ考察する。

## 2. 仮説

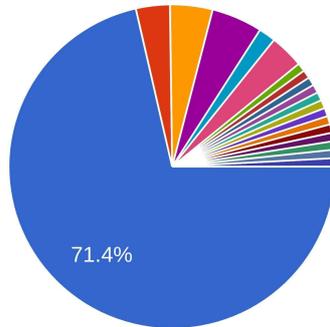
受験や資格を重視しているため英語を実際に使う能力がついていない

## 3. 調査方法

日本の英語教育の現状と高校生の英語に対する意識を調査し、英彙力指数が世界1位のオランダの英語教育と比較した。

## 4. 結果

- 受験や学校の試験のため
- 英検など資格の取得のため
- 将来海外で働きたいから
- 海外旅行に行くため



### 〈日本〉

- ・英語を学習する目的について約割が「受験や学校の試験のため」
- ・受験対策が重視されているため、音声学習が少なかったり、英語を使う機会が少なかったりする

対象	目標	達成率
高校生	英検準2級	50.6%
中学教師	英検準1級	44.8%
高校教師	英検準1級	80.7%

### 〈オランダ〉

- ・ほとんどが5歳から英語を学ぶ
- ・英文法をあまり学ばない
- ・12歳までに日本でいう英検3級、準2級レベルを達成する
- ・教師になるための教員教育コースへの入学には、英検準一級レベルが必須

## 5. 考察

日本の英語能力指数が低い要因だと考えられるもの

- ・教師の英語能力が低い
- ・英語の授業が始まる年齢が高い
- ・日常で英語に触れる機会が少ない
- ・英語学習に対する受験意識が高い

日本の改善点

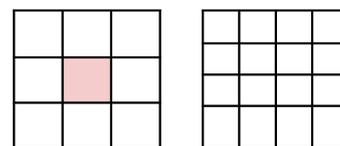
- ・英語の授業を取り入れる年齢を下げる
- ・英語の授業を楽しめる内容にする

## 6. 結論

日本は、もう少し幼い歳から英語を楽しんで学ぶということ意識した授業を取り入れ、英語に対して「受験のため」という意識を減らすことが重要である

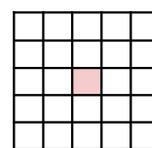
## テーマ

何×何マスのマルバツゲームが最も良いと言えるのか



## 仮説

引き分けが少なく、先攻と後攻での勝敗差が少ないものを最も良いとすると、マス目の数が多いほど最も良いと言える



4×4には真ん中のマス目がない

## 実験

〈実験の目的〉

- ・引き分けのなりやすさ
- ・先手と後手の勝敗の優位性の2点を調査する

〈実験方法〉

- ・班員ABCDでACを先攻(固定)し試合を行う

・3×3 4×4 各1

00回ずつ行う

- ・各条件下でペアを変えず

00回ずつデータを収集

### 参考文献

離散数学で変わる数学教育

<https://tsg.ynu.ac.jp/pegami/document/disomath/disomath.html> 一般化

三目並べの拡張における勝敗判定に関する研究

<https://tohoku.repo.nii.ac.jp/record/41344/files/Honda-koichi-2011-Tour03-007.pdf>

ゴブレットゴブラスのアプリケーション開発

[https://www.info.kindai.ac.jp/~takasi-i/thesis/2021\\_18-1-037-009/Shimigata](https://www.info.kindai.ac.jp/~takasi-i/thesis/2021_18-1-037-009/Shimigata)

## 結果

【表1】実験結果 [回]

	A	B	引き分け	C	D	引き分け
3×3	45	12	43	25	18	57
4×4	20	10	70	30	17	53
5×5	23	3	74	18	20	62

【表2】引き分け [回]

	A vs B	C vs D	合計
3×3	43	57	100
4×4	70	53	123
5×5	74	62	136

【表3】先攻と後攻の勝率の差(倍率)[回]

	A÷B	C÷D	平均
3×3	3.75	1.39	2.57
4×4	2.00	1.76	1.88
5×5	7.67	0.90	4.29

## 考察

引き分けのなりやすさについて

- ・【表2】それぞれの条件で引き分けになった試合の数を比較する

→マス目の数が増えるほど引き分けになる回数  
数は多くなる

先手と後手の優位性について

- ・【表3】先攻が後攻の何倍の回数勝っているか(結果に偏りが出てしまった)

・4×4:最も安定した数字になっており、約2倍で先攻が勝っている

・3×3:平均すると約2.5倍で先攻の方が勝っている

・5×5:ABとCDで結果に差

→マス目が増えたことで○×の置き方パターンが増え、ズレが出やすい

まとめ

4×4が最も安定しており、先攻と後攻の勝率の差が小さい

## 結論

- ・3×3 4×4 5×5の中では4×4が最も楽しく遊ぶことができる
- ・マス目が増えるほど、引き分けになる確率は増えていき、優位性がなくなる

## 展望

・4×4が最も良いという結果になったのは、真ん中のマス目がないからであるということが一因であるのではないか

→6×6なども調査し、結果を一般化していきたい

1.序論

最近の授業では寝ている人が多く、これを学生側の生活習慣が原因だと考える人が多い。しかし、私たちは授業の形態や時間、授業が行われる環境も睡眠に影響を与える要因になっていると考え。

2.仮説

活動する場面が少ない授業だと睡眠する人が多くなるのではないか。

3.実験方法

6/27~7/23内の授業毎に寝ている人数を数え、その日の曜日や天気、気温とともに記録する。寝ている人の定義は目を長時間閉じている人とする。  
また、正確に寝ている人を数えるために授業後に班員の間で共有した。  
記録はスプレッドシートで表を作成し、使用する。(資料1を参照)集会や講演など、数えられない時は空欄にした。

資料1

2025/07/14	月曜日	雨	25°C	1 歴史総合	0	1
				2 化学基礎	1	
				3 英コミュ	0	
				4 音楽1	0	
			25°C	5 論理表現	0	
				6 英コミュ	0	
2025/07/15	火曜日	曇り時々雨	25°C	1 現国	0	0
				2 言文	0	
				3 数1	0	
				4 プール	0	
			25°C	5 英コミュ	0	
				6 現国	0	
2025/07/16	水曜日	曇り時々晴れ	27°C	1 プール	0	11
				2 数1	0	
				3 調理	0	
				4 調理	0	
			25°C	5 数a	8	
				6 生物基礎	3	
2025/07/17	木曜日	晴れ	28°C	1 論理表現	0	9
				2 数a	7	
				3 音楽1	0	
				4 数1	0	
			26°C	5 言文	0	
				6 保健	2	
2025/07/18	金曜日	晴れ	28°C	1 数1	0	6
				2 体育	0	
				3 生物基礎	6	
				4 化学基礎	0	
			29°C	5 学術講演会		
				6 LHR		

4.結果

とある週では、月曜日では寝ている人が1人、火曜日は0人だったが、水曜日は11人、木曜日は9人、金曜日は6人となった。(資料1)  
また、とある一時間目の授業がプールだった日では、プール後のすべての授業で寝ている人がいた。(資料2)  
教科別に寝ている人数を合計すると、数学Aや生物基礎が多いとわかった。(資料3)

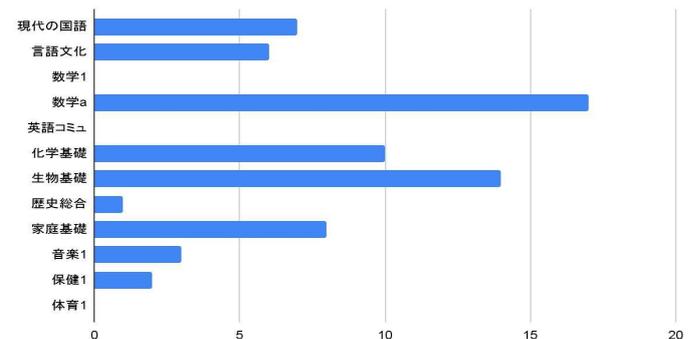
資料2

2025/07/09	水曜日	晴れのち雨	30°C	1 体育	0
				2 言語文化	5
				3 生物基礎	4
				4 数a	2
			29°C	5 化学基礎	1
				6 家庭基礎	2

5.考察

週末になるにつれて、寝ている人数が増える傾向がある。授業の形式が講義形式(生徒の活動が少なく、受け身となっている授業)では寝ている人数が増えると考えられる。また、プールなどの活動的な授業の後は寝ている人が多くなる傾向があると考えられる。  
一方、室温や天候などでは睡眠している人の人数との因果関係がはっきりとわかるようなデータはなく、それらが睡眠に与える影響は少ないと考えられる。

資料3



6.結論

生徒が授業中居眠りをしてしまうのは、その人の生活習慣だけでなく、授業の内容や組み合わせ、時間、曜日も関わっていることがわかった。

7.展望

これから研究を深めるために、  
・寝ている人の男女比や部活ごとの比率  
・寝ている人が多い席の位置  
・生徒の意識調査 などについても考えていきたいと思った。

## 1. 序論

日常で使用するオノマトペは、時代とともにどのように変化してきたのか。現在日本で使用されているオノマトペは約4500語。

## 2. 仮説

現在とは全く異なる言葉で表現されている。

## 3. 実験方法

古事記、源氏物語、宇治拾遺物語を読み日本ではこれまでどのまなオノマトペが使用されてきたのか調査する。

## 4. 結果

全く異なる	同じ	濁点の有無・語順
こをろこをろ→カラカラ	きらきら	さわさわ→ざわざわ
ほろほろ→はらはら	さらさら	つぶつぶ→ぶつぶつ
はたはた→とんとん	ゆらゆら	
	とことこ	

## 5. 考察

古事記や源氏物語、宇治拾遺物語が書かれた頃に使われていたオノマトペと現在使われているオノマトペでは、少し形が異なっていた。しかし、そのオノマトペが使われる場面は現在と大きく変わらなかった。このことから、今回私たちが立てた仮説と研究した結果は異なっていた。

## 6. 結論

オノマトペは古くから存在していて、少しずつ形や使われる場面、意味は変わってきたが、現在のオノマトペとの大きな違いは見つからなかった。

## 参考文献

「日本の古典を読む(1)古事記」小学館

「日本の古典を読む(9)(10)源氏物語 上下」小学館

「日本の古典を読む(15)宇治拾遺物語・十訓抄」小学館

# 三つ葉を踏むと 本当に四つ葉になるのか

**序論:** 四つ葉を探しても見つからないことが多い。

→ 三つ葉が四つ葉になる条件を明確にして、より手軽に四つ葉を見つけられるようにする。

**仮説:** 踏んだことで1枚の葉が傷ついてそこから2枚に別れる。

**実験方法:** シロツメクサの生えている範囲を同じ面積で2箇所AとBに区切り、Aだけ5人で1人1日30回計150回踏む。(AとBは隣接しているため土の状態や太陽の当たり方などの条件は揃っている。)

**材料:** シロツメクサ, 区画を作るためのテープ

**結果:** 実験を始めて2週間後に計測。

⇒ どちらも四つ葉0枚。

↓

1人1日5

0回を増やして2週間後に計測。

⇒ どちらも四つ葉0枚, どちらも葉のほとんどが枯れた。

	30回	50回
A	0	0
B	0	0

**考察:** 研究時の気温が30度を超えていたのが枯れた原因の主な要因だと考えられる。しかし1人1日30回で実験していたときは枯れなかったため、踏む回数が増えたことも枯らす要因だったと考えられる。

**結論:** 「三つ葉を踏むと四つ葉になるのか」という当初の研究課題の明確な答えを導き出すことはできなかったが、三つ葉を踏めば踏むほど良いというわけではないことがわかった。

# モチベーションと運動の関係性

## 1.序論

運動をする際には、仲間からの応援が糧になり、良い結果をもたらすことがある。このようなモチベーションは運動に良い影響を与えるのではないかと考え、「モチベーションと運動には関係があるのか」という問いを立て研究を行った。

## 2.仮説

モチベーションを高めることが運動能力に良い影響を与える。

## 3.実験方法,準備物

モチベーションの有無による運動の成果の変化を調べるため、体力テストの中から鉄棒ぶら下がり、上体起こし、持久走(土手ラン1周)の3種目を選び、それぞれを無音(モチベなし)、音楽あり(モチベあり)、応援あり(モチベあり)の3パターンで班員5名が計測を行った。準備物はスマホ(ストップウォッチ)、ワイヤレスイヤホンである。

## 4.結果

種目\イニシャル	O.M	O.M	K.I	K.K	K.G
ぶらさがり(無音、秒)	56	25	49	30	45
(音楽あり、秒)	69	53	68	65	66
(応援あり、秒)	58	26	74	23	60
上体起こし(無音、回)	34	17	30	15	24
(音楽あり、回)	29	20	33	18	20
(応援あり、回)	35	22	35	18	23
土手ラン(無音、秒)	174	187	147	165	150
(音楽あり、秒)	172	181	156	172	155
(応援あり、秒)	169	205	161	163	162

## 5.考察

結果の通り、モチベありの方が良い記録が出る場合が多かったが、鉄棒ぶら下がりでは音楽、上体起こしでは応援のように種目によって適しているモチベーションが異なっていると考えられる。また、持久走ではどちらが適しているか判断することができなかった。さらに、モチベーションの効果には個人差があると考えられる。

## 6.結論

計測結果に加え、北九州市立大学によるアンケートでは音楽がある方が歩きやすいと感じる人が多いことが分かった。また、コスタス・カラゲオルギス氏は音楽が運動効果や効率を高める効果があることを発見した。以上のことがモチベーションは運動能力に良い影響を与え得ると言える。

## 参考文献

宮原礼奈,相羽枝莉子,佐藤貫之(2022)「音楽がウォーキングにもたらす影響に関する研究」

エマ・ホーガン「音楽が運動に与える影響」

# 理科A73班

## 最も頑丈な構造の角柱を考える

### 背景

災害時に避難所等で生活する際,身近なもので作れる,机や椅子等はどんな構造が最も良いか疑問に思った

### 仮説

使用するストローの本数が多い角柱が頑丈だと予想した.

### 結論

五角柱が最も頑丈な角柱であると言える.

### 実験について

- ・水は50mlずつ増やす.
- ・各角柱側面に,縦,横,斜めそれぞれ1本加えた場合,加えなかった場合に分けて検証する.



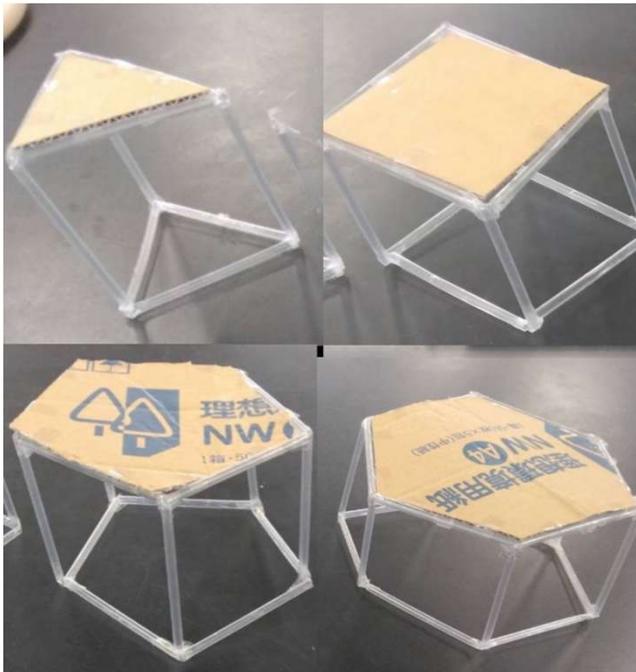
### 結果

棒の入れ方	棒なし	縦に棒	横に棒	斜めに棒	合計
三角柱	0ml	50ml	50ml	200ml	300ml
四角柱	50ml	350ml	50ml	250ml	700ml
五角柱	50ml	250ml	100ml	1000ml	1400ml
六角柱	50ml	250ml	200ml	600ml	1100ml

※崩れた時の状況を記録した。0mlのときはペットボトルのみ乗せたときとする

### 考察

六角柱では、底面の大きさと縦の長さの差が大きくなり角柱が薄くなることに対荷重性が低くなった一因だと考えられる。



**①研究動機**

「食文化」という世界で共通している要素に関して、アメリカやイギリスなどの英語圏の食文化について調べることで、歴史や社会の背景が異なることが食文化にどう影響するのかを知り、比較することで文化理解を深めることができると考えた。

**②序論**

食べ物はお腹を満たすだけでなく、その国の歴史や文化を映す大切なものである。アメリカとイギリスは昔からつながりがあるが、食べ物の伝統や食べ方は大きく異なる。この研究では、アメリカとイギリスの昔からの食べ物と現代の食生活を比べて、食文化がどう変わってきたのかを調べる。

**③仮説**

1. 両国の伝統食は、歴史(植民地支配, 産業革命, 移民など)や社会的要因を強く反映している。
2. 現代では、利便性の向上やグローバル化によって伝統食を食べる機会は減少しているが、行事や象徴的な場面で伝統食は維持されている。
3. アメリカは「多様性」「健康志向・時短」、イギリスは「利便性重視」が現代のキーワードとなっている。

**④研究方法**

- ・文献などを用いてアメリカ、イギリスの食文化を調査する。
- ・代表的な伝統料理を整理し比較。(例: イギリス→イングリッシュブレックファースト  
アメリカ→アメリカンブレックファースト)
- ・現代の食生活(農業や食品産業, 食糧)について調査。

**⑤結果****1. イギリス**

- ・産業革命時に、労働者のために高カロリーな食事が普及し、それが伝統的な食事として根付いた。
- ・現在で食に対するこだわりが減り、レトルト・冷凍食品の利用が増加している。

**2. アメリカ**

- ・イギリスからの移民が多く、その移民たちがもたしたイギリスの食文化を基盤に、ネイティブアメリカンの文化が加わりイギリスとは違う、独自の変化を遂げた。
- ・現在は健康志向の食品が人気で朝食はシリアル、ベーグル、ヨーグルト、フルーツなど「軽くて時短」が基本となっている。

**3. 共通点**

- ・ファストフードなどの普及によって伝統的な食事が減少している。
- ・クリスマスなどの行事では現在でも伝統料理が食べられている。

**⑥考察**

- ・イギリスは、産業革命後の労働者による食文化が現代の利便性重視の傾向につながっている。
- ・アメリカは、移民国家という多様性が食文化にも現れ、現代の食の多様化につながっている。
- ・両国を比較して、  
伝統食: 文化的アイデンティティ  
現代食: 価値観、ライフスタイルの変化が関係していることが読み取れる。

**参考文献**

- ・明治ホールディングス株式会社「アメリカ 比べてみよう! 世界の食と文化」
- ・BBC Good Food「Good Food Recipes and cooking tips」
- ・NHK for School「世界にはどうしてさまざまな主食があるの?」
- ・note「イギリスで朝食を『イングリッシュ・ブレックファースト』」等

**序論**

くじ引きで席替えをする際、友達が近くの席になるかは完全に運であるが、友達の人数によって席が近くになる確率がどのように変わるか疑問に思い、確率を計算した

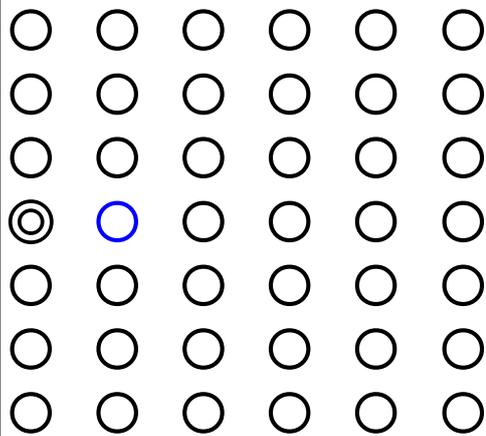
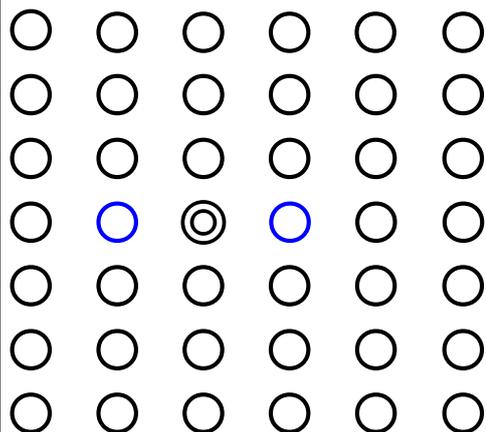
**結論**

友達の人数を増やせば増やすほど友達の席の近くになる確率が高くなる。端以外の席に座った場合の方が端に座った場合の確率よりも高確率となるなど座る座席の位置によって確率が異なる

**実験方法**

<前提>席は、縦7列横6列計42席を用いて、自分、bさん、cさん、dさんの順に席を決め、席の決め方は同様に確からしいものとした

自分の座る席を固定して、その隣に友達が座らない事象を考え、排反事象として確率を求めた

**図1****図2****結果・考察**

「友達が1人のとき」

自分が端の場合約2.44%

自分が端以外の場合約4.88%

「友達が2人のとき」

自分が端の場合約4.88%

自分が端以外の場合約9.63%

「友達が3人のとき」

自分が端の場合約7.32%

自分が端以外の場合約14.27%

友達が多いほうが高確率

端以外に座ったほうが高確率

**展望**

今回の研究では隣の席を左右一方のみに限定し、友達の人数の増加を条件として計算を行った

しかし、研究内容・結果をより発展させ、多くの人にとって役に立つものにするためには、席替えにおいて友達と前後関係になる確率や、どのような条件下であれば隣になる確率が高くなるのかなどを調査する必要があると考える

今後は条件付き確率などを活用し実際の席替えに近い条件下でより役立つ研究結果を求めたい

## 1.序論(背景・目的)

公共交通機関で混雑によって遅延などのトラブルが発生していることを感じている.特に混雑している仙台駅の地下鉄南北線と, JR東北本線について調べ, トラブルを減らしたいと思った.

## 2.仮説

乗車と降車ともにエスカレーターが設置してある前方と後方に人が集まり混雑する.

## 3.材料

・平日の混雑時間

→7:00~9:00, 17:00~19:00

・前方, 中間, 後方の車両ごとの降車人数の比較

・東西線との乗り換えをする人が多い時間帯

## 4.結果

アポイントを取った結果, 南北線でのみ許可を頂けた. 南北線では乗車のとき前方と後方に人が集中するが, 降車のときは富沢行で特に中間車両が混雑する.

## 5.考察

乗車のときに前方と後方が混雑するのはエスカレーターがあるためだと考えられる. 降車のときに中間車両が混雑するのは中間車両付近に東西線乗り換え口があるため, 東西線に乗り換える必要がある人が集中するためだと考えられる.

## 6.結論

実際に調査に行って, このような問題を解決するためには大規模な工事を行うなどの対応が不可欠であることがわかった. そのため私達が行うことができることは現時点ではない.



南北線  
泉中央行  
前方車両



南北線  
富沢行中  
間車両

## 1. 序論

インターネットトラブルの中に、メッセージの誤解という事例があることを知り、研究を通してトラブル防止に役立つヒントを得ることを目指した。

## 2. 仮説

インターネット上では相手の顔が見えないため、絵文字が内面を表す手段として使われるようになったのではないか。

## 3. 研究方法

絵文字を使う理由を調べるため、  
Q1,SNSを利用するときの不安点  
Q2,絵文字を使う理由 Q3,SNS  
を使用する上で怖いこと Q4,絵文字  
から受ける印象を尋ねるアンケートを  
制作,実施した。

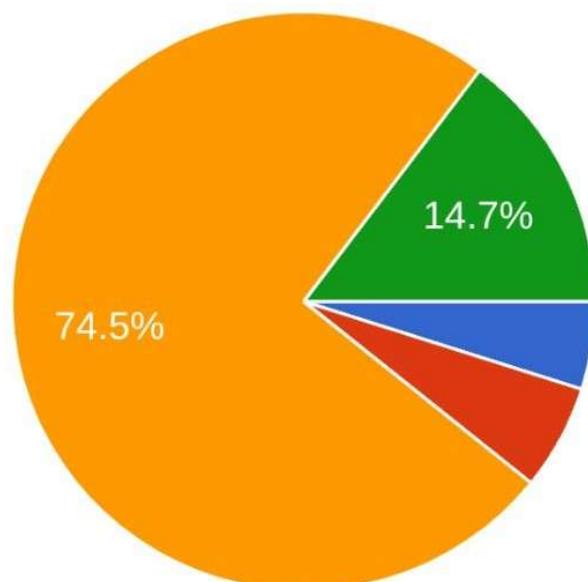
## 4. アンケート結果

Q1,SNS上で相手の顔が見えないことを不安を感じた:63.7%  
Q2,感情を表現するため:73.5%  
Q3,相手の顔が見えないことによる誤解:72.3%  
Q4,👤の絵文字を使用した文を選択:74.5%  
Q4,絵文字を使用していない文選択:10.8%

## 5. 結論

- ・感情を表すために絵文字を使用されており,それを受け取る側も絵文字によって相手の感情を理解しやすくなっている。
- ・絵文字はコミュニケーションの補助的役割を果たしている。

### Q4,アンケート結果の円グラフ



## 1.序論

昨今,社会全体でグローバル化が進み,各国の英語教育,特に義務教育課程での水準が問われる時代となっている.そこで,日本の英語教育を地鞆にも文化的にも歴史的にも近い間柄である中国・韓国のものと比較して調査した.

## 2.仮説

日本の義務教育課程での英語教育は,「実用的な項目」(リスニング・スピーキング)が手薄になっているのではないか.

## 4.結果

### 中国

小3~高3まで,級別に英語教育が区別されている.

小学3~4年(第一級)→アルファベットの認識,簡単な挨拶,命令表現.

中学1年(第三級)→基本的な会話の理解,発話.600語程度の語彙.be動詞,一般動詞,疑問文.

中学3年(第五級)→四技能の総合的活用.1500語程度の語彙.短いスピーチや作文が可能.韓国

### 韓国

#### 初等教育過程

→従来の4観点を「聞く」「読む」の「理解」に,「書く」「話す」の「表現」の2つに刷新.

小学6年生で,日本の中学2年生と同等の水準の技能を身につける.

#### 中等教育過程

→「自由学期制」と呼ばれる期間に,より広いコミュニケーションを実施している.

### 日本

小学3~4年→コミュニケーションを中心とした能力を身につける.英語の文化にふれる.

小学5~6年→英語の音声に慣れ,相手の表現を聞き取り,適切に返答する事を可能にする.アルファベットの識別.

中学→言語や文化に対する理解を深め,積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度の育成を図る.

身近な話題の簡単な情報交換ができるようにする.

## 5.考察

日本の英語教育は中国と比べた場合,教育目標の差があまり無いが,韓国と比べると,年齢に対する教育水準と教育課程の差が顕著である.日本の「書く」「読む」を主とする入試制度や教育内容が,このような差を生み出したと考えられる.

## 3.実験方法

インターネットを用い,日本・中国・韓国のそれぞれの英語教育について文献調査を行う.公的な機関や,正式な論文などの文献を参考にする.

## 6.結論

結論として日本の英語教育は中国・韓国と比較した際に「実用的な項目」が手薄となっており,仮説は正しいといえるだろう.

数学C講座  
81班

## 日付・出席番号と指名されやすさの関係

### 1. 序論

学校の授業で、日付と出席番号を関連付けて指名されることがある。そこで私達は、どの座席が最も当たりやすいのかが気になったため、調べることにした。

### 2. 仮説

- ・ 隅にある席が当たりにくい
- ・ 日付がない32~40番が当たりにくい

### 3. 実験方法

前提

- ・ 1クラス40人
- ・ 座席は出席番号順とする
- ・ 日付の人から斜め4方向に進み、端に達すると反対方向に折り返して指名する。

① 日付ごとに指名される人数を調べ、平均を出す。

② その日付の人の座席から斜め四方向上にいる人の中から各方位5人ずつ選ぶ。  
(平均人数が五人だったため)

③ ①②を31番まで行った後、各席の確率を求める

### 5. 考察

当て方が斜めに進むという前提のため、移動経路の集中しやすい中央付近の席は、端の列にある座席に比べて当たりやすくなる。

### 6. 結論

31番の人が最も指名されやすく、1,34,35,40番の人が最も指名されにくい。さらにその指名される確率の差は最大3%となった。

座席表

教卓

35	28	21	14	7	1
36	29	22	15	8	2
37	30	23	16	9	3
38	31	24	17	10	4
39	32	25	18	11	5
40	33	26	19	12	6
	34	27	20	13	

### 4. 結果

出席番号	確率 (%)	出席番号	確率 (%)
1	1.8	21	18
2	18	22	35
3	20	23	33
4	20	24	33
5	20	25	38
6	15	26	33
7	18	27	15
8	35	28	20
9	35	29	35
10	38	30	38
11	33	31	40
12	25	32	35
13	15	33	30
14	1.8	34	10
15	3.0	35	10
16	33	36	20
17	38	37	18
18	38	38	18
19	3.3	39	15
20	1.8	40	10

# 信号のない横断歩道で車に 止まってもらいやすくする方法

## ①研究背景

一高近辺には信号機なしの横断歩道が多く、この研究によって、**通学時間**の短縮や登校時の安全に役立つのではないかと考えたから。

## ②仮説

運転者を注視するときと、しないでスマホを見ている状態では、**停車率**が変わるのではないかと。

## ③研究方法

車が来るタイミングで横断歩道に立ち、車が止まるかを2つの条件で検証する。

### {条件}

- 1 **直立+運転者に視線を送る**
- 2 **スマホを見て視線が下向き**

## ④結果

	スマホなし	スマホあり
止まる車	<b>53</b>	<b>18</b>
止まらない車	<b>25</b>	<b>52</b>

- **条件1**で車が止まる確率→**68%**
- **条件2**で車が止まる確率→**26%**

## ⑤結論

今回、差が顕著に現れた。注視ありだと約7割が停車し、スマホを見ながらだと約3割と**停車率が大幅に下がり**、かなり危険である。停車率の上下は歩行者の振る舞いによることがわかったため、急いでいるときや、安全のためにも歩行者自身の努力が必要である。

## ⑥発展

今回検証したのは立ち方についてのみだったが、他にも時間帯や歩行者の視認性、天候などにも影響されると考えられる。それらの条件も調べることによってより詳しい傾向がわかり、更に日常生活に活かすことができるだろう。

# 英語C 83班

## 日本の英語教育と海外の英語教育を 比較し、問題点を考察する

### 1. 序論

日本人は先進国の中でも、英語能力水準が大きく低い。

これは、グローバル社会に活躍する人材を育成することにおいて、大きな問題であり、対策をすべきだ。

### 2. 仮説

日本は海外と比べ英語能力水準が低く、教育制度、内容に根本的な問題があるのではないかと考えた。

### 3. 研究方法

先行研究を基に、インターネット上で必要な情報を集め、独自の視点から考察した。

### 4. 結果

オランダでは、授業の大半の時間を自主的な学習に当て、全文翻訳などを行わない。また、オランダは様々なコンテンツを英語で享受することが多く、英語に触れる機会が多い。

シンガポールでは、進学前にテストを行い、学力ごとに学校を分けるため、実力差が生まれにくい。また、日常的に英語を使うため、よく英語に触れている。

### 6. 結論

日本はオランダと比べ、受動的な学習になりやすい。また、シンガポールは実力ごとにクラスを分けており、実力差が生まれやすいのも大きな問題である。

### 5. 考察

日本では、2ヶ国と比べ、学校以外で英語を使う機会が少なく、英語を学ぶ機会が少ない。オランダは能動的な学習に重きを置くが、日本は受動的に学ぶことが多い上、個々人に必要な学習が届けられない。

## 最も指名されやすい席

## 1. 序論

席によって指名される回数がどのように違うか調べる。

## 2. 仮説

教卓に立ったときに真ん中の列の後方が一番見えやすいため指名されやすい。

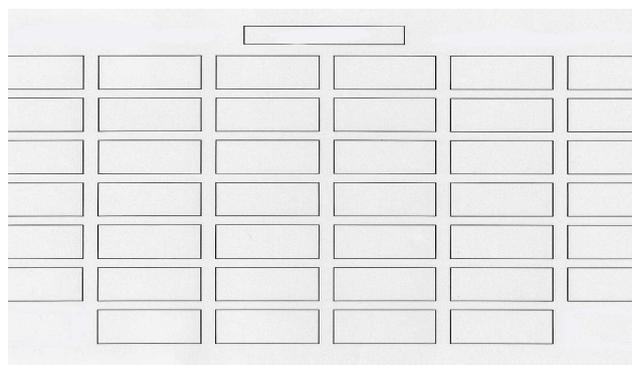
## 3. 実験方法

座席配置:1年8組 総コマ数:62コマ

教科:現国,数I,英c,論表,生物,歴史,家庭科

指名のある授業内で指名された生徒をメモし,座席位置と照らし合わせる。

正の字でカウントし,合計回数を見やすくする。



## 4. 結果

2	5	7	4	10	7
8	7	13	9	5	7
2	6	8	4	14	4
10	12	12	10	10	12
9	14	16	9	12	12
4	7	14	11	7	9
	5	16	14	12	

2	5	7	4	10	7
8	7	13	9	5	7
2	6	8	4	14	4
10	12	12	10	10	12
9	14	16	9	12	12
4	7	14	11	7	9
	5	16	14	12	

- ・指名回数の最大値は16,最小値は2であり、指名回数の平均値は8.975であった。
- ・座席の中で,指名回数が平均値よりも上であったものを赤色で塗り分けると,左上の図のようになった。
- ・座席の中で,2桁の指名回数(10~16回の指名)があったものを青色で塗り分けると,左下の図のようになった。

## 5. 考察

1列目の生徒は指名される回数が少ないことが分かり,主に指名回数が多い席は中間列から後列にかけて分布していたが,回数にバラつきがあるため,どの位置が最も指名されやすい,という傾向は定まらなかった.そのため,指名のされやすさは,発言の積極性や声の大きさなどの座席位置以外の要因も影響している可能性があると考えられる。

## 6. 結論

指名のされやすさは座席位置だけで決まるものではなく,発言の積極性や声の大きさ,授業中態度など,複数の要因も関係している可能性があると考えられる。

# 国語B85班

## 日本の犬の鳴き声の表現方法の史的変遷

### 序論

今と昔では動物の鳴き声の表現方法に違いがある。その中も犬に注目し、鳴き声の表現方法の史的変遷を調べた。

### 仮説

現代と昔の犬のイメージの違いから鳴き声の表現方法は異なっている。

### 実験方法, 材料

- ・古の文献の犬が登場する物語を読み、昔の犬の実態や人間との関係を調べる。
- ・犬の鳴き声に用いられたオノマトペを調べる。



1.「九相詩絵巻」第六段 食噉相

### 参考文献

今昔物語集二 馬淵和夫 小学館  
犬は「びよ」と鳴いていた 山口仲美 光文書

### 結果

犬の鳴き声は江戸中期まで「びょうびょう」という表現が使われていた。この表現には遠吠えのニュアンスが含まれており、犬の獰猛性を表している。

### 考察

江戸中期に犬の鳴き声の表現が変わったことから、徳川綱の動物愛が庶民に犬を含めた様々な動物を愛玩的存在として見るように変化させたのではないか。

### 結論

時代の移り変わりに伴う犬へのイメージの変化が犬の鳴き声の変遷に大きな影響を与えている。

## 1. 序論(背景・目的)

私達がよく耳にするBGMのどのような要素が私達に影響を及ぼすのかをBGMを比較し、明らかにする。

## 2. 仮説

拍子やテンポ等の小さな変化が私達に心理的・生理的変化を与え、全く異なる印象を与える

## 4. 結果

共通の目的でも曲の要素二違いが見られる

## 5. 考察

BGMには曲調が大きく関わっている。

## 6. 結論

店内BGMに関する研究では、曲調が人々に対する印象を変化させるという考察になったがまだまだ根拠などが足りないところがあったので研究を更に深めていきたい

## 3. 実験方法・材料

	ヨドバシカメラ	蛍の光	ドン・キホーテ	呼び込みくん
聞こえる時間帯	営業時間内	閉店間際 (5~30分前)	営業時間内	人がそのコーナーを通るとき
聞こえる場所	店内・店舗周辺	店内全体	店内全体	販売促進が必要なコーナー
拍子	4分の4、2分の2	4分の4	4分の4	4分の4
テンポ	128BPM	96BPM	128BPM	126BPM
使用楽器	ドラム・金管楽器 ベース・鍵盤 (電子音)、 女性と子供の声	ビブラフォン、 クラリネット、 トランペット・ ニュート エレキギター、 ピアノ(主体)、 マリンバ、 ハイハット・ブラシ (主体) ストリングス(主 体)	ブロッケン ハイハット (スイング)、 ピアノ、ドラム、 エレキギター (電子音)ベース シンセプラス (電子音)、女性 の声	電子音
調	イ長調	変ホ長調	へ長調	二長調
目的	購買意欲の向上 (英語版の歌詞で 外国人にも)	スムーズな退店 再来店	購買意欲の向上 (オリジナル曲で 覚えやすく)	購買意欲の向上 (明るい曲調で客 を呼び込む)
曲想・曲調	力強いメロディー 親しみやすさ	ノスタルジア	親しみやすさ 高揚感	親しみやすさ 軽快なメロディー

## 87班

## 1,序論

最新の高校と最古の高校の校歌の古語の使用率とその理由について調べた。調査の結果、古語の使用率は下がるものの、現代でも使用されてはとわかった。その理由に迫る。

## 2,仮説

古ければ古いほど、古語やその風土に合わせた言葉が使われているのではないかと。また、古い校歌と新しい校歌では作られた年代により、内容に変化があるのではないかと。

## 3,調査方法

各県の最新の高校と最古の高校を調

べ歌詞の内容を「古語の使用有無」「風土を表す言葉の有無」「英語の有無」の3観点を集計する。

## 5,考察

現代語

✕戦後の教育改革の権威や威厳を感じさせる

○親しみやすさを感じさせる

戦後の民主化や平等化が影響

古語

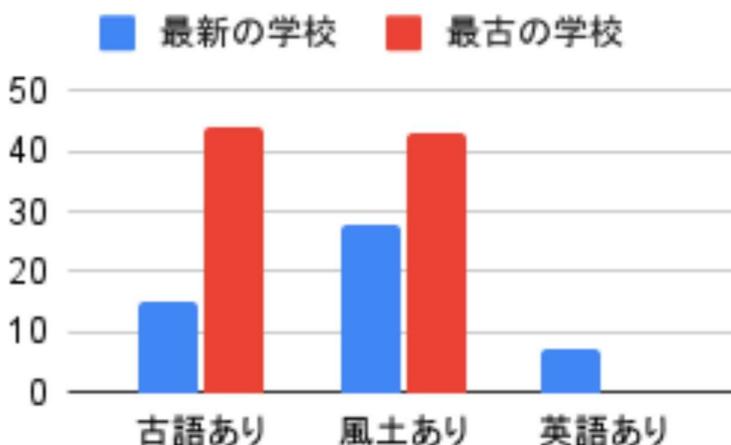
→古語にしかない魅力

・現代語では表現出来ないような感情を表せること

・高校や周辺地域の風土を誰もが感じ取りやすくてできること

## 4,結果

最新の高校は最古の高校に比べ、校歌に古語を使用している高校は減少しており、それに加え、風土を表す言葉も減少していることがわかる。また、英語を取り入れた校歌は最新の高校、最古の高校ともに少数であった。



## 6,結論

校歌の歌詞は、時代の変化と共に変化するが学校としての風格を表すために古語が使われることがある。高校や年代を広げて更に詳細なデータを集めることが必要である。

# 理科B 88班 金属の酸化は加熱によって行った場合、表面のみで行われるのか。

## 1.序論

固体は原子が動けない状態で集合しているため、加熱することで酸化すれば内部の層は酸素と結びつかず、酸化しないのではないかという問いを立てた。固体の内部はあのままを観察できないため、質量保存の法則を利用し、それを説明する。

## 2.仮説

酸化が金属の表面でのみ行われているのなら、【酸化前と比べた質量の増加量】は【内部まで全て酸化した場合の質量の増加量】と比べて少なくなる。

## 3.実験方法

固体のまま酸化される鉄、銅で実験を行う  
1,あまり酸化がされていない金属を準備して、質量を量る  
2,質量の変化がなくなるまで加熱し、最終的な質量の増加量を調べる  
3,その金属によって作られる最大の質量の酸化物での質量の増加量を調べる

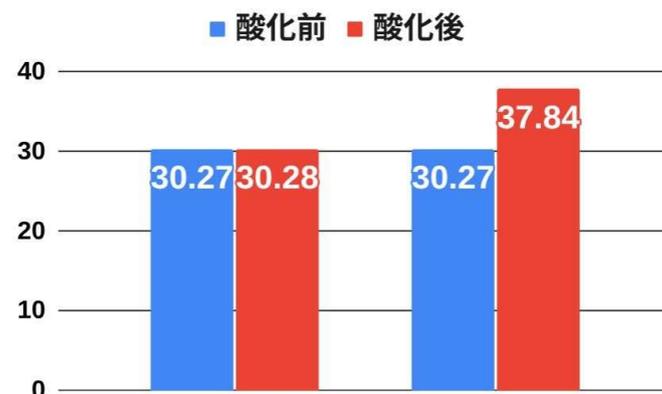
金属と酸素が結びつく比	金属	酸素
酸化鉄Ⅲ	7	3
酸化銅Ⅱ	4	1

+α,酸化物の表面を金属やすりで削り、内部の色と表面の色の違いの観察する

## 4.実験結果①



金属の質量変化の比較(鉄)



金属の質量変化の比較(銅)

左 実験時の質量変化  
右 計算で出した質量変化

## 4.実験結果②

鉄、銅ともに表面は変色し、内部の変化なし

## 5.考察

実験結果より、酸化は十分に行われておらず、内部で酸化などによる変化は発生していないと考える。

## 6.結論

実験結果から、酸化は表面のみで行われていると考えるのが最も妥当である。しかし、実験に使用した金属の種類や金属原子の結晶格子の種類による違いなど、研究が不十分であるため、結論は変化する可能性がある。

# 小水力発電の家庭運用

## 物理ゼミ 101

### 1.序論

現在の日本では発電に関する問題がある。我々は小水力発電を家庭や身近な建造物でもで運用できるようになれば、現状に一石を投じる発電へのアプローチが広がるのではないかと考え研究に取り組んだ。

### 2.方法

家庭での発電の優位性を実験で調査

排水マスと呼ばれる場所での発電を想定

→モデルを用意して実験

水車は3Dプリンターで作成し、サイズはそれぞれ実際のマスの大きさに近づける

並行して、水車の厚みを8mm,16mmと2つ用意し、

水の接触面積による電力の変化も調査

#### 【用意するもの】

スタンド、パイプ、発電機、マルチメーター、水車  
タイマー

#### 【手順】

1. 水車、発電機、パイプをスタンドで固定
2. マルチメーターを発電機に接続
3. 60秒間の実験の様子をスローカメラで撮影
4. 水車と計測値を動画で解析
5. 電流、電圧の平均値を求める
6. 求めた平均から予測される電力を計算  
※有効落差1.0m, 流速200/19L/分に設定

### 3.結果・考察

#### 【測定値】

	幅8mm	幅16mm
電力 [kW]	$3.2 \times 10^{-7}$	$3.3 \times 10^{-7}$
電圧 [V]	$4.3 \times 10^{-1}$	$4.6 \times 10^{-1}$

・幅16mmの水車で得た電圧の方が僅かに大きい

→接触面積と電圧は確かに関係がある

・発電量に関してはほとんど差が見られない

→**今回の実験の規模では発電量は水車と水流の接触面積に関係がない。**

⇒質量が増加し、水車の発電効率が悪化した？

実際の小水力発電では金属が使用されているため、より大規模な実験では質量も留意すべき因子

### 4.結論

・**発電公式  $kW=9.8 \times \text{落差}(m) \times \text{水量}(m^3/s) \times \text{発電効率}$**

より、高さも水量も小さく発電量が非常に乏しい

※<sup>1</sup>発電効率0.5と仮定すると、公式より電力の理論値でも $5.2 \times 10^{-4}kW$ しか発電できない

※<sup>2</sup>一般的な発電効率：0.7~0.8

→素材や簡易水車であることを考慮し0.5と仮定

・家庭運用には**水車の発電効率を大幅に向上させる**  
または**水量を大幅に増やすことが必要**

・実際の排水マスでは水の流速は一定ではなく、水に混じって不純物も流れる

→実際の排水マスでの発電はより小さな発電量になると考えられる

### 5.展望

ビルなどの高層建造物や工場施設での小水力発電の利用可能性について検討価値があると考えた。ビルでは施設の冷却水と建物の高さを、工場では排水や冷却水を利用することで、効率よく発電できる可能性がある。元のシステムに影響を及ぼさない発電の仕組みを整えれば、電力の自給ができるのではないかと考えた。また、企業などで金属を材料にした水車など、発電効率の良い水車を作成することができれば、排水マスでの発電も可能になると考えた。

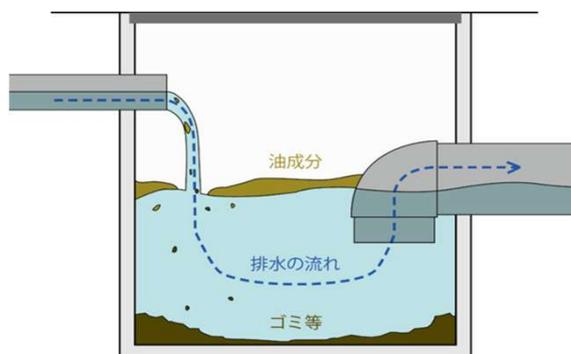


表 排水マスのイメージ図

### 参考文献

<https://iekoma.com/part/sanitary/drainagepipe/htsadmin-836/> (排水設備に欠かせない「排水マス」とは?)

## 1. 序論

私達は、地球温暖化防止に貢献できる再生可能エネルギーについて着目し、その中でも風力発電について研究した。日本において、発電電力に占める風力発電の割合は僅かであり、風力発電を効率化することで、風力発電の割合を大きくできると考え研究を行った。実験では、垂直軸型風車のS字型風車と水平軸型風車のオランダ式風車の2つの風車を作製しそれぞれの風車の特徴について調べた。

## 2. 仮説

- ・弱い風速では、S字型風車の回転数がオランダ式風車より大きくなる。
- ・強い風速では、オランダ式風車の回転数がS字型風車よりも大きくなる。

## 3. 実験方法

- ①垂直軸型風車→S字型風車  
水平軸型風車→オランダ式風車 を作成  
風車の質量は等しくした
  - ②風車をスタンドで固定し、羽の面に対して垂直に風が当たるように送風機として扇風機を設置
  - ③風洞を用いて、扇風機の風を真っ直ぐにして風車に風を送る
  - ④各10回計測を行い平均値を求めてグラフを作成
- ※ どちらの風車も羽根にはアルミ板を使用した。

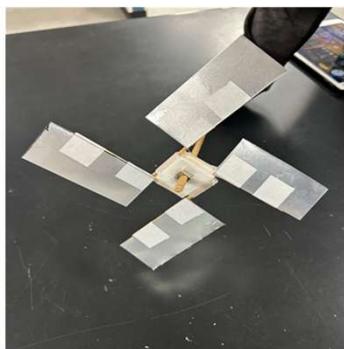


図1 オランダ式風車  
質量28.5g

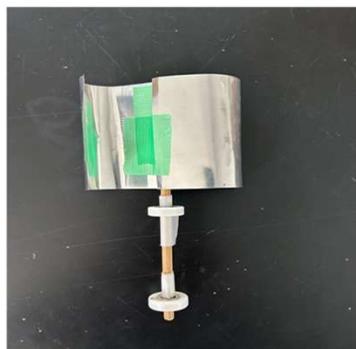
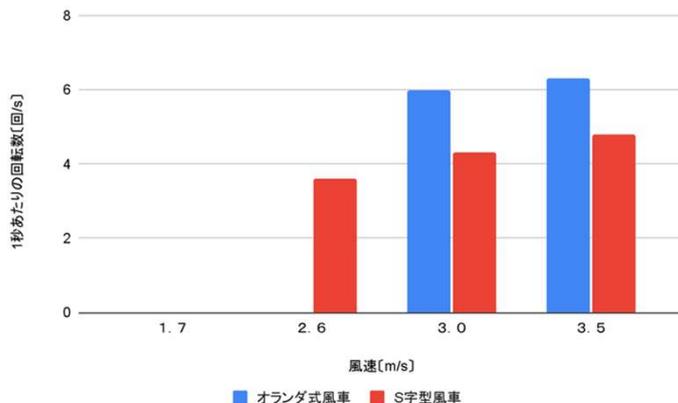


図2 S字型風車  
質量28.5g

## 5. 考察・結論

- ①オランダ式風車が回らない風速でのS字型風車は実用的であるが、オランダ式風車が回る範囲では、オランダ式風車の方が実用的である。
- ②都市部→垂直軸型風車  
沿海部→水平軸型風車 が用いられているのは、小さい風速で回るのが垂直軸型風車で、大きい風速で回るのが水平軸型風車だからではないか。
- ③S字型風車が適した形ではなく、実験のデータが正確ではない可能性が考えられる。

## 4. 結果



グラフ(1) 各風速における回転数

- ・比較的風速が小さいときでは、S字型風車は回り、オランダ式風車は回らない
- ・オランダ式風車が回り始めると、オランダ式風車の方が回転数が多くなる。

## 6. 参考文献

脱炭素ソリューション Green&Circular (2025). 「風力発電の仕組みをメリット・デメリットと合わせてわかりやすく解説」.

<https://www.mitsui.com/solution/contents/solutions/re/60>.

## 1 要旨

私たちは、児童向け飛行模型教材の作成を目指した。鳥の翼の形状を大まかに4種類に分け、それぞれを参考にした模型飛行機を製作して飛行実験を行った。翼形状の違いによる飛行性能(飛距離や安定性)の差を比較し、さらに尾翼の有無が飛行性能に与える影響についても追加実験を行った。その結果、翼の長さや先端の形状が飛行性能に大きく関与していること、さらに尾翼は飛行の安定性確保に重要であることが明らかとなった。

## 2 序論

現在、世界には約1万種の鳥が生息しており、それぞれの翼は生態や飛行スタイルに応じて異なる形状を持つ。私たちは以下のように鳥の翼の形状を4種類に分けた。

- ①長くて翼端が丸い 例)サシバ、トラフズク
- ②長くて翼端が尖っている 例)キジバト、オオミズナギドリ
- ③短くて翼端が丸い 例)ウグイス、カワセミ
- ④短くて翼端が尖っている 例)ツバメ、マガモ

これらの形状は、実際に存在する鳥類の適応的特徴に基づいている。本研究では、これらの翼形状を模型飛行機に応用し、飛行に適した翼形の特徴を明らかにすることで、教育教材向けに利用することを目的とした。

## 3 研究方法

各機体を室内の風がない環境で50回ずつ滑空させ飛距離を測定した。人為的操作により、可能な限り誤差を抑制して投射を行った。また各機体の飛び方や安定性を視認した。また測定には模造紙(10m×2.36m)を使用し、シールを貼って着地点を記録した。公平を期すためにすべての機体で翼面積を統一した。

## 4 結果

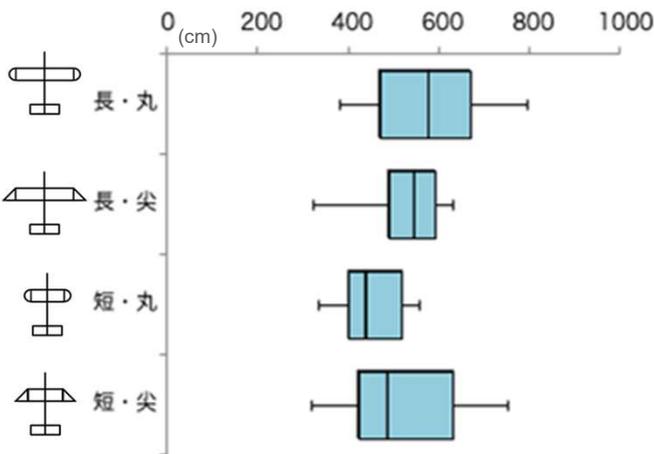


図1 尾翼あり(各最大飛距離, 最小飛距離)

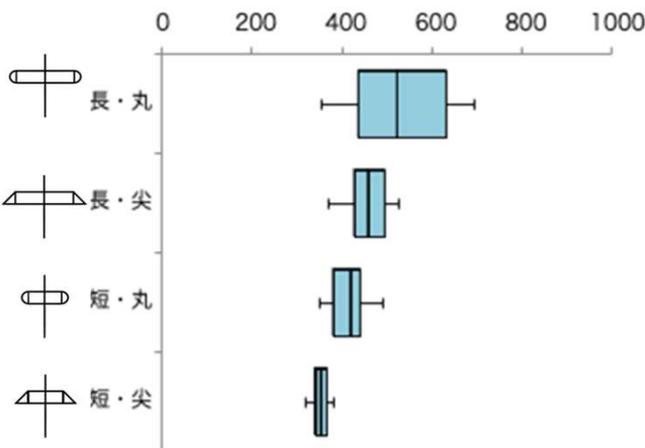


図2 尾翼なし(各最大飛距離, 最小飛距離)

## 5 考察

- ・長い翼は短い翼よりも平均飛距離が長く、渡り鳥の特徴と一致していた。特に「長い・先尖」は飛距離と安定性の両立が見られた。
- ・短い翼は実験では安定せず墜落傾向が強かったが、実際の鳥では尾翼が補っていると考えられる。
- ・尾翼があると安定性が大きく向上し、特に短い翼でその効果が顕著だった。
- ・「長い・先丸」で飛距離のバラつきが大きかったのは、投げ方や姿勢のわずかな違いに大きく影響されるためと考えられる。

## 6 結論

長く先が尖った翼は、投射条件に左右されにくく、安定して飛ぶため教育用の教材として適している。また、短い翼は尾翼の有無によって飛行の安定性が大きく変わることから、主翼と尾翼の役割を比較できる教材としても活用できると考えられる。

## 7 今後の展望

環境要因の記録：屋内外での実験を比較し、風の影響を定量的に記録する。

翼形状の拡張：長さや形状に加え、翼の反り・ねじれ・厚さなどの要素を取り入れる。

教育的応用：本研究成果を基に、小中学生が翼形状による飛行特性を学べる教材の開発を目指す。

## 8 参考文献

- ・飛んでる鳥展～飛翔型標本コレクション～
- ・JAXA《作って飛ばそう、対空時間の長い機体!》
- ・小学校における紙飛行機を題材とした授業づくりと実践
- ・IEA国際数学・理科教育動向調査

# 美しく舞う紙吹雪の研究

## -ばらばらに落ちるほど美しい-

物理ゼミ 104

### 目的

紙吹雪は結婚式やお祭り,歌舞伎などで使用されている。そこで紙吹雪の舞い方に興味を持ち,美しく落ちる適当な枚数を研究した。ここでいう「美しい」の定義は,紙吹雪のかたまりが生じず,床での広がり,及びに床への到達時間差が大きいものとする。

### 仮説

枚数が多ければ多いほど,到達時間差は大きくなり,広がりも大きくなると考えられる。

### 方法①

4cm<sup>2</sup>の正方形に切った方眼紙を2.5mの高さから10枚,20枚,30枚,40枚,50枚と,10枚ずつ増やしてそれぞれ10回ずつ落とした。長い棒の先にアルミ製のボウルをつけ,その中に紙吹雪を入れ,ボウルを返し,紙吹雪を落とした。

このとき,最初に落ちた紙吹雪と最後に落ちた紙吹雪の時間差を測定した。

### 方法②

4cm<sup>2</sup>の正方形に切った方眼紙を2.5mの高さから10枚,20枚,30枚,40枚,50枚,60枚と,10枚ずつ増やしてそれぞれ10回ずつ落とした。

くす玉に紙吹雪を入れ,くす玉を割った。

このとき,床を一辺約9.2cmの正方形のマス目に区切り,そこに落ちた紙吹雪の枚数を記録して,床での紙吹雪の広がりを調べた。

### 結果①

#### 時間差

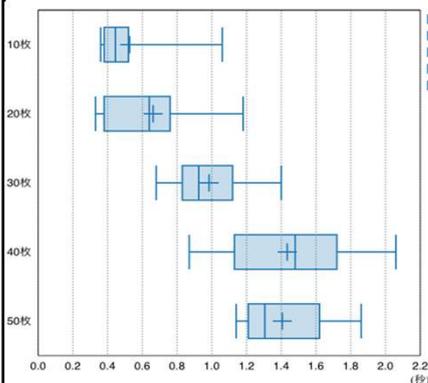


図1  
枚数と到達時間差のグラフ

※到達時間差とは,最初に落ちた紙の到達時間と最後に落ちた紙の到達時間の差のことを表す。

- ・40枚までは,中央値と平均値が共に,10枚増えるごとに大きくなっている。
- ・データのばらつきは40枚が一番大きく,30枚が一番小さい。

### 結果②

#### 広がり

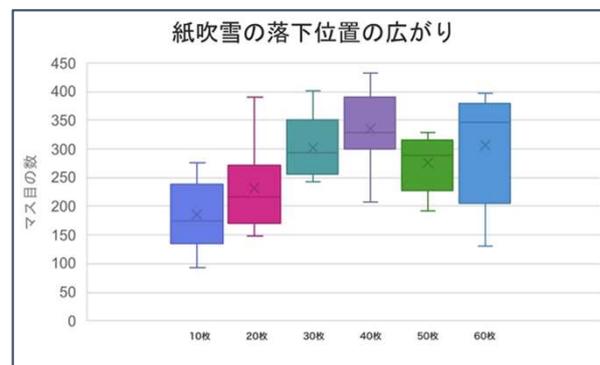


図2 紙吹雪の落下位置の広がり

- ・40枚のとき最も広がりが大きくなった。
- ・40枚までは広がりが大きくなっていき,それ以降はあまり変化していない。

### 考察①

- ・10枚で1度,到達時間差が大きくなったが,その原因はかたまりが生じたからだと考えられる。
- ・ボウルはサイズが小さく,かたまりが生じやすかったため,広がりを見るために,くす玉を使用することにした。

### 考察②

- ・この実験における紙吹雪を落とす高さや用いたくす玉などの条件の下では40枚以降でおよそ最大をとると考えた。

### 結論・展望

- ・今回の実験では40枚が,到達時間差の平均値,中央値と共に最も値が大きく,広がりが大きかった上に,かたまりができにくかったため,最も美しいといえる。
- ・今後は,紙の密度による違いも研究していきたい。

### 参考文献

宮城県仙台第一高等学校78回生,善積真由子,浅沼優衣,勝又煌斗,早坂優我,工藤颯大,「美しく舞う紙吹雪の研究」

# 新たな免震構造の考案

## -地震に強い住宅を作るために-

物理ゼミ 105

### 目的

現在、住宅の地震対策として主にゴム材を用いた免震構造が多くの建物で利用されている。しかし、依然として大規模な地震による住宅の倒壊や損壊が発生しており、私達の生活に大きな打撃を与えている。現在、より強い免震構造の必要性が高まっているため、いままる構造よりも地震に耐える事ができる免震構造の開発が必要だと考えた。

### 方法

#### ①ビー玉なし磁石なし

- i 地震発生装置上に、住宅の模型のみを設置する。
- ii ポケットラボを模型上の中心に設置する。

地震発生装置の地震の大きさを一定に設定し、一定時間(30s)揺らす。

#### ②ビー玉あり磁石なし

- i 地震発生装置上に、板とビー玉を用いた免震装置を設置する。

※この際、免震装置は地震発生装置に固定させるものとする。以降は実験①の ii と同様に実験する。

#### ③ビー玉あり磁石あり

- i 地震発生装置上に、免震装置を設置し、周りにネオジウム磁石をつけた模型を設置する。

※この際、免震装置は地震発生装置に固定させるものとする。以降は実験①の ii と同様に実験する。

ポケットラボの加速度計測機能を用いて、その大きさの変化を比較する。

※運動方程式  $ma=F$

aが大きくなると加わる力Fも大きくなる。

### 実験材料

角材、ベニヤ板、釘、ネオジウム磁石(図4)、ビー玉

### 実験道具

ポケットラボ、地震発生装置(図1)、模型(図2)、模型の下に敷くビー玉(図3)



図1 地震発生装置



図2 模型



図3 模型の下に敷くビー玉

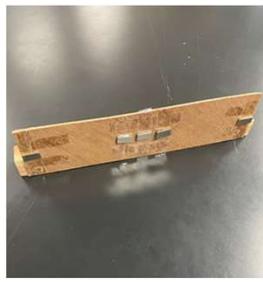


図4 模型の周りに敷く磁石

### 結果

※<図5~7>は、ポケットラボの加速度機能を利用し、それぞれの揺れの大きさを調べた実験結果である。

・実験①②③より、揺れの大きさが最も大きかったのは、ビー玉を使わず、磁石も用いていない①であった。

<図5>

・実験②③を比較すると、ビー玉のみを用いた②よりビー玉と磁石のどちらも用いた③のほうがより揺れが小さくなった。<図6・図7>

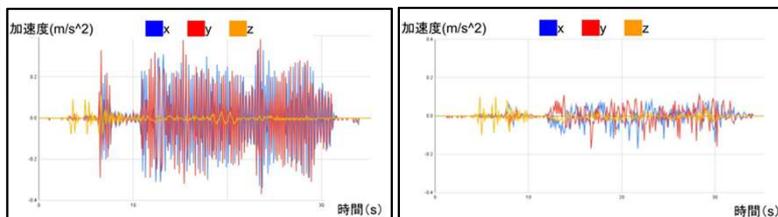


図5 ビー玉なし磁石なし

図6 ビー玉あり磁石なし

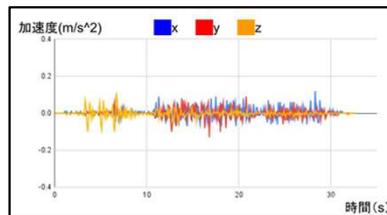


図7 ビー玉あり磁石あり

### 考察・結論・展望

図5と図6では図6の時のほうが揺れが小さい。

→ビー玉が地面と模型との間の接地面積を小さくして、地面からの揺れを伝わりにくくしていると考えられる。

図6と図7では図7の時のほうが揺れが小さい。

→周りに磁石をつけると磁力により、ビー玉で抑えきれない揺れを抑え込んでいる。

ビー玉のような免震構造に加えて磁石を用いることで、揺れの軽減に大きな効果が見られた。このことから、磁石は免震力の向上に有効であると考えられる。今後、磁石の性質をより引き出すために、より効果的かつ無駄のない配置を考案していく。

### 参考文献

大株工業株式会社。「地震に強い家の特徴とは？構造や形など様々な観点から解説」。

<https://www.daiken.jp/buildingmaterials/etc/columnipe/011/> 2025年1月11日。

HOME ALSOK。「地震に強い構造は？免震・制震(制振)・耐震構造の違いについて」。

<https://www.alsok.co.jp/person/recommend/2119/> 2025年1月13日。

## 1. 目的

近年の暑い夏を涼しく過ごせるよう、ハンディファンの風速を向上させることを目的に、本研究に取り組んだ。

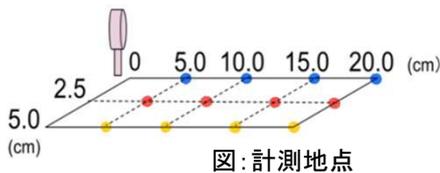
## 2. 仮説

流量=断面積×風速であることから、ハンディファンにアタッチメントをつけ、風の出口の面積を小さくするほど風速が上がる。さらに、そのアタッチメントに直管を付け足すことで、風の分散が抑えられ、風速が向上すると考えた。また、すぼまる角度、すぼまる部分と直管の構成比によって風速分布が変化すると考えた。

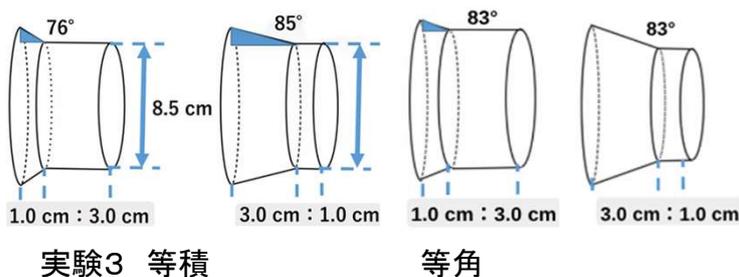
## 3. 方法

○準備物 ・風速計 ・クリアファイル  
・充電式ハンディファン

- 1) クリアファイルを用いて作成したアタッチメントをハンディファンに取り付ける。取り付ける側の直径はすべて9.0 cmとした。
- 2) 図に示す12地点(風に沿って5.0, 10, 15, 20 cm地点, 風に垂直な方向に0, 2.5, 5.0 cm)で風速をそれぞれ20回計測し、風に沿う4地点ごとの平均を求める。



- 実験1: 吹き出し口直径を9.0, 8.5, 8.0, 7.5, 7.0 cm (長さ2.0 cm)として風速を比較。
- 実験2: 実験1で一定の効果の見られた直径8.5 cmのアタッチメントに長さ2.0 cmの直管を追加。対照実験として全長を4.0 cmに揃えた条件も比較。
- 実験3: 風の出口の面積を等しくする「等積」、すぼまる角度を実験2の2:2のアタッチメントと同じ83度に固定する「等角」の2条件のもとですぼまる部分と直管の長さの比を1cm:3cm, 3cm:1cmに変えた計4種類のアタッチメントの風速を比較。



## 7. 参考文献・協力

- ・東京都市大学流体工学研究室 西部光一教授
- ・軸対称噴流の流動特性に対するノズル形状の影響  
<https://www.nara-k.ac.jp/nncet-library/publication/pdf/h21kiyo4.pdf>
- ・漏斗(円錐台)の立体形状から平面の展開図(扇形環)を得る  
<https://keisan.site/exec/user/1588961310>

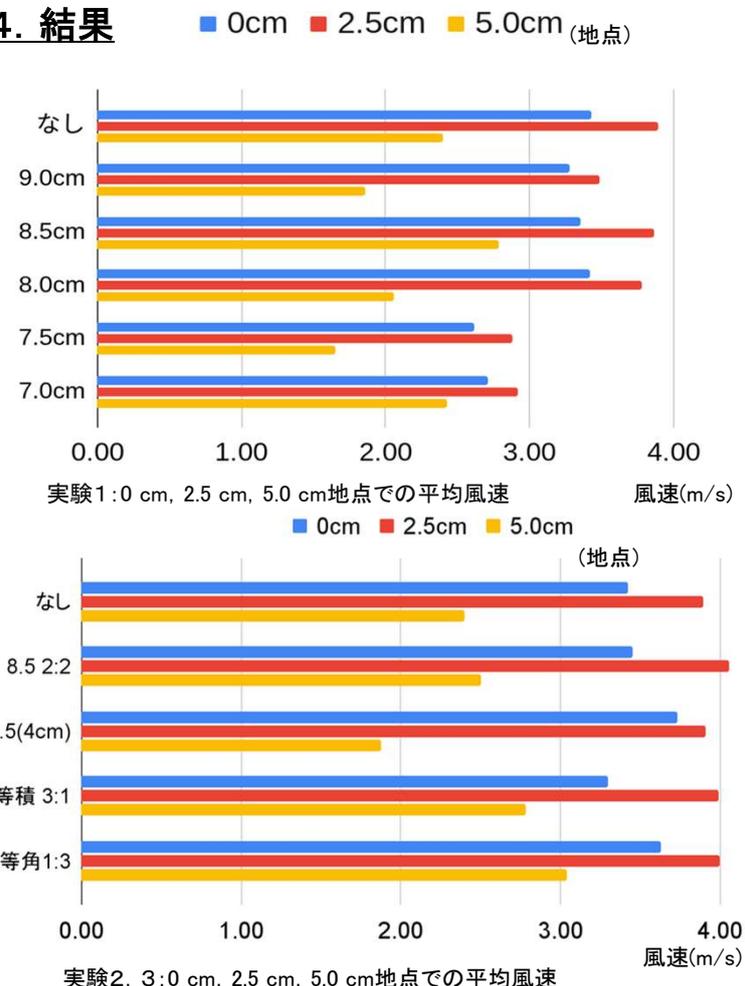
## 6. 結論・今後の展望

- ・すぼまる角度が83度ですぼまる部分が1cm, 直管が3cmのアタッチメントが風速向上に最適であった。特に、外側にあたる5.0 cm地点で大きな効果が見られた。
- ・この結論は、元の風速や流域面積に起因する可能性があることが課題である。

## 5. 考察

- ・実験1では、アタッチメントとの摩擦や、渦の発生による圧力損失が、仮説と異なる風速の低下につながった。
- ・対照実験のアタッチメントでは直管部分がないため風の流れが中心に集中し、5.0 cm地点(黄)での風速が低下した。
- ・実験2より、直管のアタッチメントには真っ直ぐ進む風を増加させる効果があると考えられる。
- ・等積3:1は、すぼまる部分が長く角度が緩やかなため、外側の流れが内壁に沿い整ったと考えられる。
- ・等角1:3は、直管が長いことで、すぼまる部分で生じた角度のついた流れが整流され、中心から外側まで広い範囲で風速が向上したと考えられる。

## 4. 結果



※実験3では4条件での実験を行ったが、風速の変化が小さかった2条件については本ポスターでは省略した。

## 1. 序論

**目的** 100%米由来リップを商品化することで、資源の枯渇や環境問題を防ぐことに貢献する。

**背景** 現在石油を原料としたリップが大半である。東北大発ファイトケミカルプロダクツ(株)が米ぬかからコメパラフィンを取り出す技術を確認したことで、石油を使わずにリップが作れるようになった。

※ 壱高祭で配布した100%自然由来リップ→「自然リップ」、100%米由来リップ→「米リップ」

## 2. 方法

78回生と合同で作成した自然リップを壱高祭で配布し、アンケートをとる。自然リップと、これまでの実験で制作していた米リップを官能評価で比較する。ビタミンEの有無による酸化の度合いを調べる。

官能評価：リップの硬さを1～5(数字が小さいほど硬い)リップの伸びを1～5(数字が小さいほど良い)でそれぞれ評価する。

### 表1 自然リップ、米リップの組成

成分名	米リップ 質量比(%)	自然リップ質量比 米リップ比較
こめ油	72.0	小さい
こめパラフィン	18.0	小さい
こめステロール	10.0	同じ
合計	100.0	100.0

他成分(キャンデリラロウ, シュガースクワラン等)	無	有

※自然リップは企業秘密のため組成は示せない

**自然リップ**の特徴：柔らかく伸びが良い。キャンデリラロウの配合によりサラサラ。

**米リップ**の特徴：テカリが出にくくサラサラ。滑らかな付け心地。

図1図2から、コンセプトとしていた伸びの良さは伝わっている。また、硬さについても理想的な「普通」の値に71.2%分布している。

### ②リップ官能評価比較

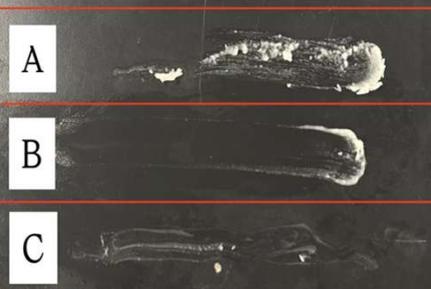
#### 表2 自然リップと米リップの官能評価

回答者30人	自然リップ	米リップ	「自然」－「米」
硬さ	72	40	32(硬い)
伸び	69	88	-19(伸びが悪い)

表2から自然リップに比べて硬さが平均1.06ポイント高い。また、伸びが平均0.63ポイント低い。

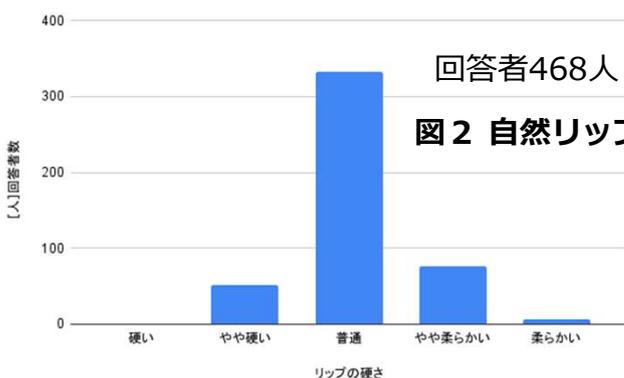
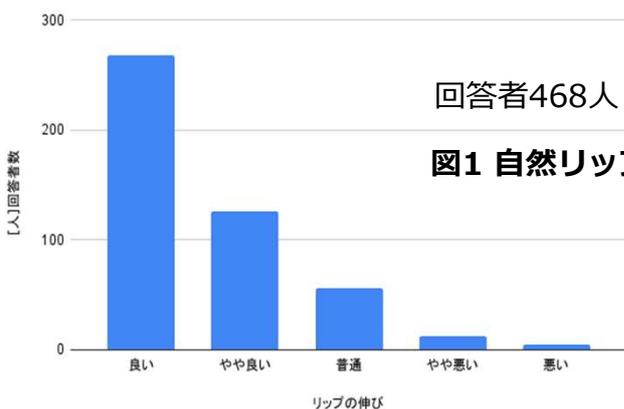
### 画像1 リップの酸化の度合い

A化粧品油(50度) B食用米油(50度) C化粧品油(常温) ( )内の温度を約2ヶ月保たせた※Bのみビタミン含有



Aが1番酸化していて、成分の分離が進み、形状が1番崩れていた。BはビタミンEが配合されていたため、Aと比べ形状・質感を保つことができていた。

## 3. 結果 ①壱高祭アンケート



## 4. 考察・結論

今回は油成分とパラフィンの比率の差が大きかったことから馴染みづらく、伸びの悪いリップになってしまったと考えられる。したがって今後は油成分とワックス成分の比率について、差が小さくなる比率を基準として調整したい。ビタミンEは0.1%以上の配合が適切であると分かったため、今後の配合では必ず0.1%以上配合する。

## 5. 展望

①. こめパラフィンに対するこめ油の比率を0.05ずつ増やし、米リップの硬さを自然リップと同等まで柔らかくする。

②. ①より、こめ油を増やすため、油性成分とワックス成分のなじみを良くするこめステロールの量を調節し、使い心地を向上させる。

③. 米リップの商品化の壁となる酸化を防止するビタミンEを入れてリップ作成を行う。

酸化→変色, 異臭発生, 肌に炎症発生の可能性

④. 主観的になってしまう官能評価だけでなく、物理的な実験を行う。

## 参考文献

宮城県仙台第一高等学校78回生物理ゼミ「環境とくちびるを潤す米リップ」

### 1.序論

本題では、多忙などの理由でお弁当を昼に食べることができないときに、おにぎりに何を混ぜ合わせると夕方や夜により安全に食べることができるかという問いを立てた。

### 2.仮説

梅干しのような酸性の物質をおにぎりに混ぜ合わせることは日本に古くから使われている。そのため、白米の腐敗の抑制には、米の水分活性を抑えるよりも、酸性の環境を作り出すことの方が効果的である。

### 3.方法

#### (1)おにぎりを作成

50gのおにぎりを8つ用意し、1つには何も加えず、他7つには、梅干し・酢・ソース・味噌・塩・乾燥わかめ・茶カテキンをそれぞれ小さじ1/2ずつ混ぜ込む。



#### (2)寒天培地,生理食塩水を作成

#### (3)放置前の菌数を調査

「なし」から米を10粒取り出し、25mlの生理食塩水に入れて混ぜ、菌を移す。このうち2mlを寒天培地に塗り培養する。

#### (4)(1)を40°Cの恒温器内で放置

#### (5)放置後の菌数を調査

4時間半後、24時間後に分けて恒温器から取り出し、(3)と同じ手順で培養する。

#### (6)コロニーができるまで(3)(5)を恒温器に放置

### 6.結論・展望

pHを下げる物質の方が水分活性を抑える物質に比べ効果が高いが、塩にも若干の腐敗を抑える効果を確認できた。また、pHを下げる成分と水分活性を抑える成分を含む物質は高い効果を示す。

今後は、用いた物質の中に含まれる成分ごとの効果や複数の成分を混ぜ合わせた場合の効果について研究を進める。

### 5.考察

ソースのコロニーが4時間半に比べ、24時間放置したものの方が減少した。各実験条件に対し、一つの培地でのみ培養し、複数の培地で行なっていないため、比較が出来ていないことから、異常値であった可能性が高い。また、ソースのおにぎりのコロニーの数が最小であったのは、ソースには酢酸や塩、香辛料などの複数の抗菌成分が含まれるため、幅広い種類の微生物に対して効果的に増殖を抑えていると考えられる。

### 参考文献

仁愛大学 野村卓正教授

「梅果汁粉末添加による食品中の細菌増殖抑制効果の検証(1)」

<https://share.google/bcoHeAgXPh84cYwAN>

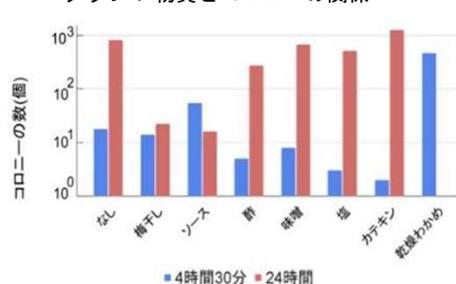
### 4.結果

4時間半放置したもの、24時間放置したものを比較してまとめると以下ようになる

表1 発生したコロニーの数

物質	時間	4.5	24
なし		18	797
梅干し		14	22
ソース		55	16
酢		5	271
味噌		8	662
塩		3	513
カテキン		2	1256
乾燥わかめ		462	非常に多く測定不可

グラフ1 物質とコロニーの関係



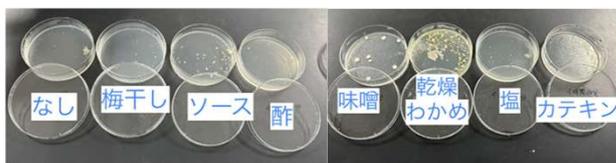
pHを下げる目的で入れた物質のうち、ソース以外はコロニーの数が何も入れなかった時より減少

水分活性を抑える目的で入れた塩、抗酸化作用を期待して入れたカテキンも効果が見られた。

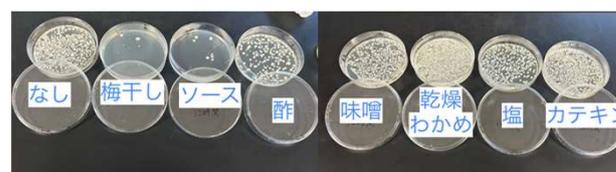
最終的に最もコロニーが多くなったのは乾燥わかめ、最も少なかったのはソース

4時間半時点で効果が見られたカテキンは24時間時点では2番目にコロニーが多くなった。

梅干しは4時間半→24時間時点のコロニーの発生量の増加幅が小さく、安定した効果が見られた。



←4時間半時点



←24時間時点

## 1. 序論

- ・廃棄物をそのまま捨てるのではなく、**再利用**することで、日常生活で無駄な出費や資源の利用を抑えられるのではないかと
- ・廃棄物を再利用する上で、**消臭**に目をつけた
- ・**コーヒーかす**、**卵の殻**、**新聞紙**の3つを再利用して消臭剤をつくる

## 2. 仮説

コーヒーかすと卵の殻は**多孔質の構造**を持っており、**物理的消臭**が可能のため、消臭効果がみられると考えられる。

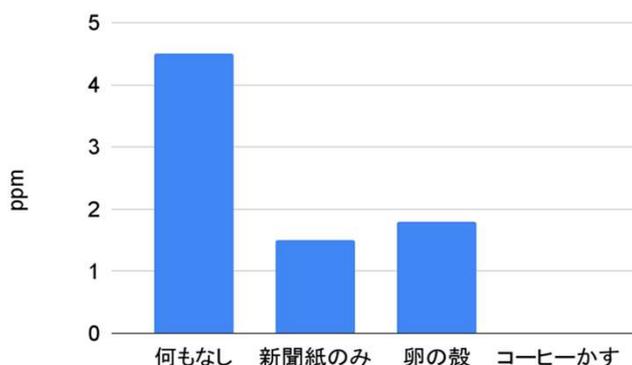
## 3. 実験方法

- ①「コーヒーかす」と「砕いた卵の殻」は十分に乾燥させる
- ②アンモニア水を濃度が**10ppm**になるように調整し、蒸発させる
- ③10ppmのアンモニアと消臭素材それぞれ**50g**を新聞紙のますに入れ、**45L**の密閉された袋に入れる
- ⑤**24時間**放置してから、検知管を使って脱臭効果を確認する

## 5. 結論

- ・コーヒーかすと新聞紙は**高い消臭効果**がある
- ・新聞紙のみでも、ある程度の消臭効果があった
- ・卵の殻にはあまり消臭効果が**見られず**、新聞紙による消臭を妨げていた**可能性**がある
- ・コーヒーかすは**カビが生えやすい**ので十分に乾燥させるなど適切な処理が必要

## 4. 結果



- ・コーヒーかすに**カビが生えてしまった**
- ・コーヒーかすは他より**2倍多くの空気を測っても値が0**だった

## 6. 考察

- ・カビの発生の原因は**密閉**や**高温多湿** → 開けた場所で使うときは問題ない
- ・卵の殻を水に入れると**アルカリ性**、コーヒーかすは**酸性**  
→ **中和**が起こらない卵の殻は、**アンモニアの消臭に**適さない
- ・新聞紙は表面に**多孔質構造**をもつため、**物理的消臭**が可能

## 7. 今後の展望

- ・コーヒーかすと新聞紙を組み合わせた消臭剤の作成  
→ 形状、組み合わせ方、詳細な作成方法や再現可能性などについて検討
- ・アンモニア以外の悪臭の消臭方法を探す  
→ 硫化水素、トリメチルアミン、イソ吉草酸など

## 参考文献

UCC上島珈琲(2023).「コーヒー抽出残渣の脱臭効果

<https://www.ucc.co.jp/company/research/future/coffeegrounds.html>

・キューピー企業サイト(2024).「ごみを捨てる人・集める人 みんなにやさしいごみ袋 ～卵殻を配合した消臭ごみ袋～」<https://www.kewpie.com/blog/2024/12/3556/>

### 1. 序論

現在、再生可能エネルギーである太陽光を利用した太陽光発電が注目されているが、広く用いられているパネル型太陽光電池は制作費が高額である。そこで私達は色素を利用して発電する**色素増感太陽電池**に着目した。今回の研究では、そこで利用されている高価なルテニウム系色素の代替となる可能性の高い比較的安価な天然色素についてを明らかにすることを目的とした。

### 2. 仮説

天然色素は、吸収波長領域によってクロロフィル系、ベタレイン系、フラボノイド系、カロテノイド系の4つに分かれている。

クロロフィル系色素は、植物が光合成で光エネルギーを化学エネルギーに変換する過程において重要な役割を果たしている。

→**クロロフィル系色素が最も適している。**

### 6. 結論・展望

仮説の通り、ハウレンソウに多く含まれている**クロロフィル系色素**が、発電力の総和が最も多かったため、ルテニウム系色素の代替となる可能性が高い。

ベタレイン系色素とフラボノイド系色素は吸収波長領域がとても広く、今回の研究では一部分の領域しか実験できなかったため、他の領域がクロロフィル系色素を上回るかどうかの研究も視野に入れたい。

### 3. 研究方法

《発電の仕組み・色素溶液について》

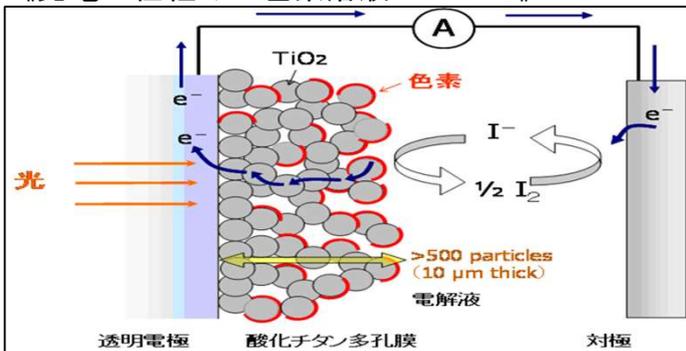


図1 発電の仕組みモデル

引用「色素増感太陽電池&ペロブスカイト太陽電池/内田聡」

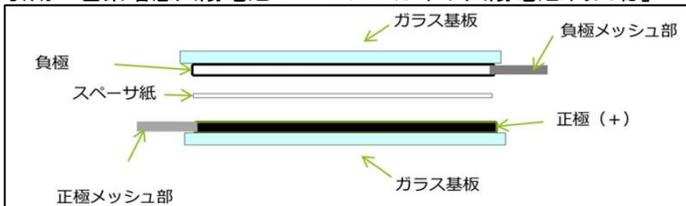


図2 色素増感太陽電池の側面図

引用「色素増感太陽電池の仕組み/ペクセル・テクノロジーズ」



図3 色素溶液の写真 (左から順にハウレンソウ、ビーツ、タマネギの皮、トマト)

【実験①】ハウレンソウ、ビーツ、タマネギの皮、トマトからそれぞれ抽出した色素溶液を用い、快晴の日光での電流と電圧を測定し電力を計算し、比較する。

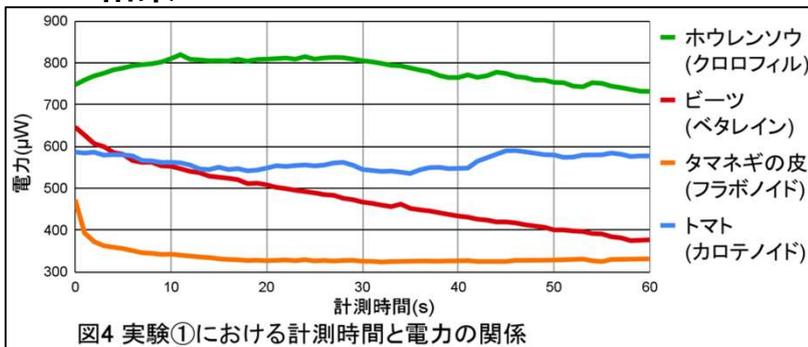
【実験②】①で最も値が大きかったハウレンソウの色素溶液を、最大濃度と2倍希釈濃度で植物用LEDライトを用いて①同様に比較する。

- ・正極に付着した**炭素**→反応を促進する触媒
- ・スペーサ紙に滴下する**ヨウ素溶液**
- 電解質となり電子の受け渡しを行う
- ・負極に吸着させた**酸化チタンペースト**
- 微細な多孔質膜を作り、表面積拡大
- ・酸化チタンペーストに滴下した**色素溶液**
- 特定の波長の光を吸収し電子を活性化

### 5. 考察

光エネルギーを栄養の源としている植物の葉に利用されているクロロフィル系色素の吸収効率が良かったため、ハウレンソウの値が最も大きくなったと考えられる。また、溶液の濃度が高いと色素の密度が大きくなるため、より大きい値が出たと考えられる。

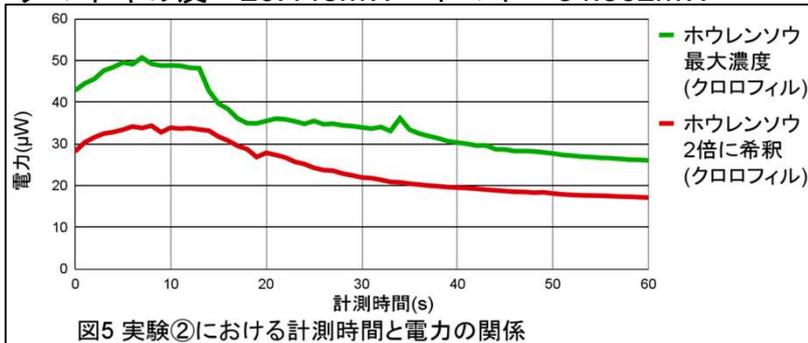
### 4. 結果



《1分間での発電力の総和》

**ハウレンソウ→47.733mW** ビーツ→29.101mW

タマネギの皮→20.445mW トマト→34.362mW



《1分間での発電力の総和》

最大濃度→2.162mW 2倍希釈→1.476mW

### 引用文献・参考文献

色素増感太陽電池 実験キット - PhotonFive  
色素増感太陽電池の仕組み/ペクセル・テクノロジーズ  
色素増感太陽電池&ペロブスカイト太陽電池/内田聡

# 紙を超えろ！環境に良い米粉ストロー研究

## 化学ゼミ 204

### 目的

地球温暖化の原因となるプラスチックごみ削減のために普及されている紙ストローにもいくつか欠点が挙げられる。この欠点を補うことのできる米粉を素材とした米粉ストローを作成する。

### 実験方法

#### 【1】ストローの作成

##### ①米粉と水のみで作ったもの

- 1 米粉と水を6:5の割合で混ぜ生地を作る。
- 2 ストローに巻き成形。
- 3 電子レンジで加熱する。
- 4 時間をおいて乾燥させる。

##### ②クエン酸で作ったもの(酸により構造変化)

- 1 水、米粉にクエン酸を2g加え、生地を作る。
- 2~4は①と同様。

##### ③グリセリンで作ったもの(水素結合)

- 1 水、米粉にグリセリンを2g加え、生地を作る。
- 2~4は①と同様。

##### ④クエン酸、グリセリンで作ったもの

- 1 水、米粉にクエン酸とグリセリンを1gずつ加え、生地を作る。
- 2~4は①と同様。

#### 【2】耐水性を調べる

水に入れ1分ごとのストローの変化を調べる。

#### 【3】落下強度を調べる

→高さを変えて垂直に落下させる。

### 結論・今後の展望

① 米粉とH<sub>2</sub>Oの比率は **6:5** が最も整形しやすい。

② C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>7</sub> (クエン酸) と C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O<sub>3</sub> (グリセリン) を加えることで強度や耐水性が高まる。

③ 手作業で成形すると生地の厚みが均一でなく、実験の結果にばらつきが出るため、成形方法を改める必要がある。

### 考察

・米粉ストローは **クエン酸** を加えることで耐水性、強度を高めることができる。

・ **グリセリン** を加えることで、ストローが乾燥によって曲がることをある程度防げる。

### 結果

米粉:H<sub>2</sub>O = **6:5** の割合で、米粉ストローを作成しやすい。

#### 【2】耐水性

表1: 水に浸けたときの変化

	紙	クエン酸	グリセリン	クエン酸+グリセリン
1分後	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
2分後	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
3分後	変化なし	変化なし	気泡が出る	変化なし
4分後	変化なし	気泡が出る	ふやける	変化なし
5分後	変化なし	ふやける	ふやける	ふやける

#### 【3】落下強度

表2: 落下強度

	紙	クエン酸	グリセリン	クエン酸+グリセリン
30cm	割れない	割れる	割れない	割れない
40cm	割れない		割れない	割れない
50cm	割れない		割れる	割れない
60cm	割れない			割れない
70cm	割れない			割れる

写真1

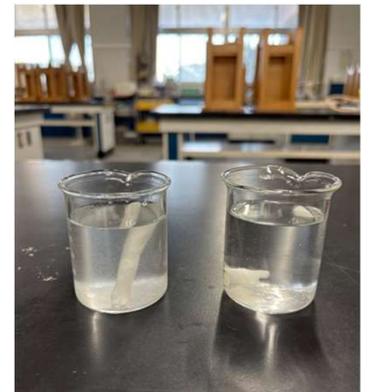


写真2



### 参考文献

<https://cookpad.com/jp/recipes/20895898>

『知の博物館』課題研究・探究活動データベース - 宮城県仙台第三高等学校

# ベジタブルペーパー

## -野菜の廃棄される部分から紙を作る-

化学ゼミ 205

### 序論

近年食品廃棄物の増加が深刻化している。そこで環境負荷を減らすことを目的に、これらから紙を作成した。この紙はメッセージカードとして実用化することを目標としている。

初めの実験では大根の葉、キャベツが良い紙となった。この2つを混ぜ合わせるとより良くなると考えたがあまり変化がなかった。

### 仮説

塩基性や酸性の溶液で廃棄物を茹でると、メッセージカードに適したより良い紙となる。

### 実験方法

予備実験よりキャベツを使用した  
(紙の作り方)

- ①キャベツを柔らかくなるまで茹でてすりつぶす
- ②成形して乾燥させる
- ③作成した紙を評価する

評価をする際には以下の観点を用いた

- ・書けるか(3種類のペン)
- ・完全に折ったとき割れないか
- ・穴が空いているか

### 結果

	なし	塩基5g	塩基10g	酸5ml	酸10ml
シャープペン	×	○	○	×	×
ボールペン	○	○	○	×	×
ネームペン	○	○	○	○	○
割れないか	×	×	×	×	×
穴	×	○	○	×	×

[酸性の溶液で茹でた場合]

繊維以外の部分が残ってしまう+硬い

→丈夫であるがガサガサ

均等に成形することができない

→穴があく

→乾燥すると縮んで変形

茶色くくすんだ色に変色してしまった

乾いた後も酢の匂いが強く残った

[塩基性の溶液で茹でた場合]

繊維だけを取り出しやすい+柔らかくなる

→凹凸少ない

→一度に大量の廃棄物を消費できる

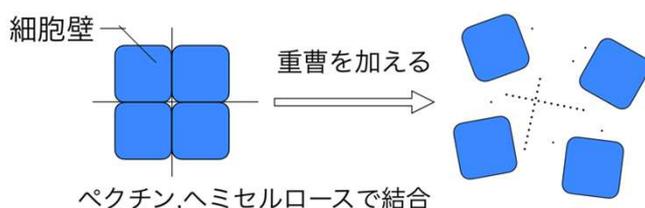
何もなしで茹でるより色が鮮やかになる

### 考察

クロロフィルは酸に弱いため、酸性溶液で茹でると変色してしまった。

逆にアルカリ溶液はクロロフィルをクロロフィリンに変化させるため、より鮮やかな色となった。

塩基性の溶液で茹でるとヘミセルロースが溶けるため、セルロース繊維の割合が増え、頑丈な紙につながった。



### 結論

酸性の溶液を用いて作成した紙はメッセージカードに適さない。

折らないという条件ならば、塩基性の溶液で作成した紙がメッセージカードに最も適する。

### 今後の展望

塩基性の溶液で茹でることで、これまで煮ても柔らかくならなかった繊維の硬い野菜も紙にしていきたい。

### 参考文献

筑波大学永原彩瑚「野菜くず紙は使えるか」<https://www.tsukuba.ac.jp>

京都市環境政策局：家庭ごみ細組成調査報告書<https://www.pref.saitama.lg.jp/cess/cess-kokosiri/cess-koko22.html>

食オタ「野菜で紙を作るコツと方法は？捨てちゃうところを活用しよう」  
[https://www.shokuota.com/shokuotanote\\_vegepaper](https://www.shokuota.com/shokuotanote_vegepaper)

## 目的

日焼け止めが海に流れ、環境が汚染されてしまうことが問題となっている。そこで自然由来の材料を用いて環境にやさしい日焼け止めを作り、その日焼け止めの紫外線防止効果を高めることを目標に配合バランスなどを変えながら実験した。

## 方法

### ① 実験1

紫外線散乱剤の酸化亜鉛と酸化チタンの最適な配合割合を調べる。

(1)酸化亜鉛と酸化チタンの配合比率が5 : 0, 4 : 1, 3 : 2, 2 : 3, 1 : 4, 0 : 5の日焼け止めを作成。

(2)ダンボールで光を遮断した状況下でシャーレの上からuvライトを当て、1分毎に紫外線発色ビーズの写真を撮影。

(3)写真からアプリ「色調べ」でマゼンタ値を計測。

### ② 実験2

紫外線散乱剤の粒子の大きさと紫外線防止効果の関係を調べる。

酸化亜鉛 : 酸化チタン = 3 : 2の紫外線散乱剤をすり鉢で細かくした日焼け止めを作り、実験1と同様に計測する。

### ③ 実験3

高極性オイルと低極性オイルの紫外線防止効果を調べる。

高極性オイルを低極性オイルに変えて、実験1と同様に計測する。

- ・ココナッツオイル, 植物オイル → ベビーオイル
- ・シアバター → ワセリン



実験装置

## 結果

①各配合割合におけるマゼンタ値を1分ごとに計5回計測した。図1は計測結果をグラフに表したものである。

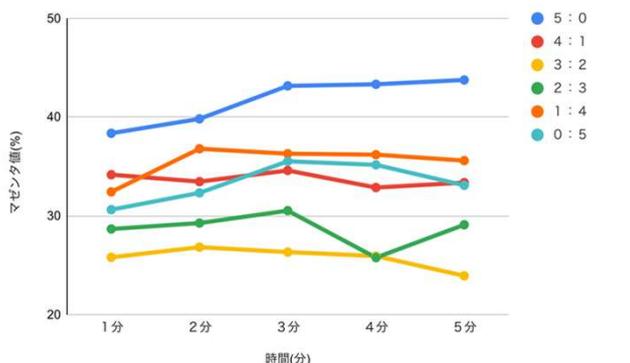


図1 日焼け止めの割合ごとのマゼンタ値と時間の変化 (右に「酸化亜鉛 : 酸化チタンの比」を示す)

図1より、酸化亜鉛 : 酸化チタン = 3 : 2のとき最もマゼンタ値が低く、かつ安定しているため、紫外線防止効果が高いと判断できる。

② 紫外線散乱剤の粒子を小さくした日焼け止めを作り、実験1と同様にマゼンタ値を計測した。

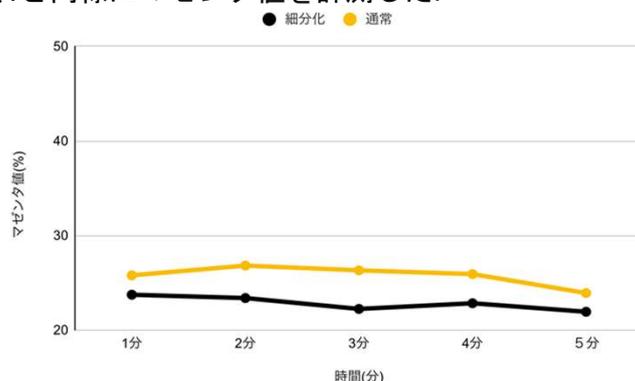


図2より、粒子を細かくしたほうが紫外線防止効果が高い。

③ 日焼け止め中の高極性オイルを低極性オイルに替えた日焼け止めを作り、実験①と同様にマゼンタ値を計測した。

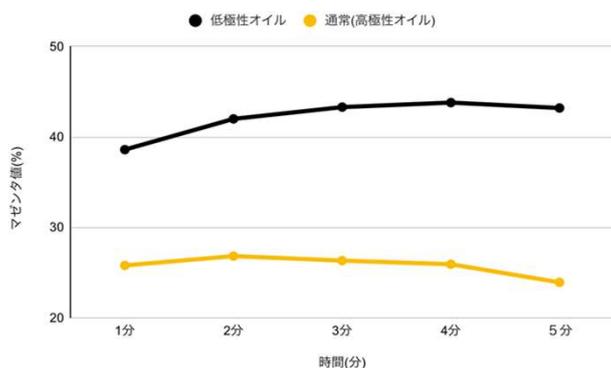


図3より、

図3 オイルの極性の違いとマゼンタ値

は高

## 考察・結論

① 酸化亜鉛 : 酸化チタン = 3 : 2の配合が最良。

UVAを防ぐ酸化亜鉛と、UVBを防ぐ酸化チタンを合わせることで、双方の紫外線から守れるため2種類配合した方が効果が高いと考えられる。

② 粒子を小さくすると効果が上がる。

塗った際の均一性が向上し、紫外線散乱剤の表面積が大きくなるためと考えられる。

③ 低極性オイルよりも高極性オイルの方が紫外線防止効果が高い。

日焼け止めの紫外線散乱剤の分散状況に影響を及ぼしたと考えられる。

今後は、酸化亜鉛と酸化チタンの配合比率を細かく変え、より正確な結果を出す。また、粒子を細かくした日焼け止めはテクスチャが硬くなったため、改善策を考えていきたい。

## 参考文献

福岡県立鞍手高等学校理数科 生物班・海にも優しい日焼け止め～THE SEA CLEAN～

紫外線吸収剤不使用！かんたん日焼け止めクリームレシピ～<https://greenbeautylab.com/2018/08/06/sunscreen/>～

# コメリップ

## -環境に優しいものづくりを目指して-

化学ゼミ 207

### 1.目的

石油由来パラフィンに米ぬか等の廃棄物から得られる米パラフィンに置き換え、環境にも人にも優しく、使いやすいリップクリームを製作し、環境への意識を高め、製品購買による行動を促す。

### 2.製作・評価方法

- ①ターゲットを絞り、コンセプトを決めた。  
→30~40代の男性  
...環境対策に対しての行動率が他の年代と比べて相対的に低いという傾向があったため。
- ②米パラフィン、米油、こめステロール、こめぬかロウ、その他の自然由来の材料を量り入れ、70~80℃で溶かした。
- ③リップの容器に流し入れ固まるまで室温で放置した。
- ④男性(20~60代)に官能評価をしてもらい、数値化した。

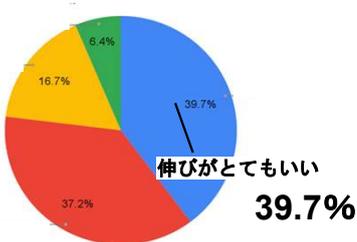
3を理想として1~5の5段階で、硬さ、滑り、潤いの3観点をそれぞれ評価



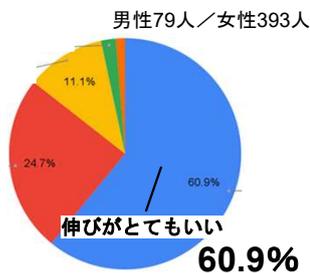
### 3.仮説・方針

事前調査から、同じリップでも男性は女性より滑りが悪く感じやすい傾向にあるとわかった。

リップの伸びの良さ (男性)



リップの伸びの良さ (女性)

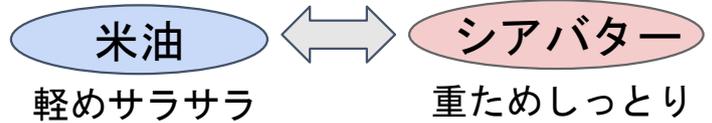


シアバターの融点は低く、体温で溶ける  
→シアバターの配合量2倍に(米油を減らし油分の成分の比率は保つ)...滑りの良さを最適化へ

○主成分の比率(基本組成)

米パラフィン:油成分(米油+シアバター)=1:3.25が最適と判断(米油のツヤ感を活かせる)

### 5.考察・結論



- ・シアバターにより滑りの良さが低下  
...飽和脂肪酸が含まれている  
→リップの重さの原因に
- ...男性は「サラサラ」感を好む傾向にある  
→男性が好む若々しいツヤ感とサラサラ感追求
- ・一万本製作→約30kgのCO<sub>2</sub>削減(石油パラフィン使用時比)

### 4.結果

○環境への影響力

(石油由来パラフィン→米パラフィンへの置換によるもの)

CO<sub>2</sub>排出量→約70%削減

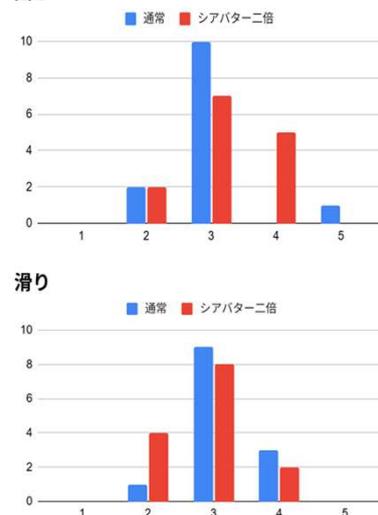
化石燃料消費率→90%以上削減

○官能評価(理想値を3とする)

《基本組成→シアバター2倍の変化》

	固さ	滑り	潤い
理想値からの距離平均	0.27 →0.53	0.29 →0.39	0.46 →0.50
平均値	3.00 →3.21	3.14 →2.85	3.32 →3.35

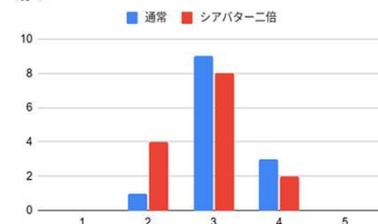
固さ



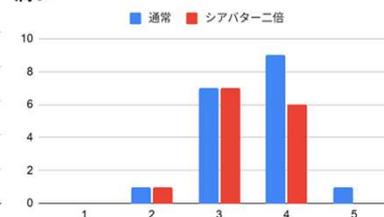
(距離平均は0に近づくほど改善)  
→どの観点もほぼ変化なしまたは悪化の傾向

(20代~60代男性14人からの回答)

滑り



潤い



### 参考文献

78回生 先行研究

環境省「エネルギー・工業プロセス分野におけるインベントリ算定方法」

# 「リキッドマーブル」の食用化

## －アブラムシの蜜構造を利用する－

生物ゼミ 301

※以下リキッドマーブルをLMと表記する。

### 背景・目的

アブラムシの甘露に見られるLMの構造に興味を持った。これを模倣し応用例の少ない食分野での実用化を目指す。



写真1 アブラムシの甘露

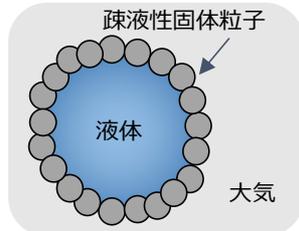


図1 LMの構造

### 実験1 粉末の性質調査とLMの作成実験

#### 実験方法

【接触角の測定】

- (1)粉末を平面上に敷く
- (2)マイクロピペットを用いて水滴5 $\mu$ Lを粉末上に垂らす
- (3)写真を撮り画像解析ソフト（CircuDynを使用）で接触角の大きさを測る(写真2)
- (4)(1)～(3)を3回繰り返して平均値を求める



図2 接触角



写真2 溶けない粉砂糖の接触角

【LMの作成実験】

- (1)粉末を平面上に敷く
- (2)マイクロピペットを用いて水（73.0mN/m） 菜種油（35.0mN/m）を粉末の上に垂らす
- (3)粉末を振りかけ液滴にまとわりつくようコーティング

#### 実験結果

表1 粉末の接触角と性質とLMの形成結果

粉末	接触角 ( $\theta$ )	疎水性 親水性	水	菜種油
溶けない粉砂糖	117	疎水性	○	○
きな粉, 粉砂糖, アーモンド パウダー	測定不可	親水性	×	×
アイシャドウ	117	疎水性	○	×

※接触角 $\theta < 90^\circ$ は親水性,  $\theta \geq 90^\circ$ は疎水性とする

- ・溶けない粉砂糖, アイシャドウが疎水性
- ・溶けない粉砂糖のみ両方LM作成可能
- ・アイシャドウは水のみ作成可能



写真3 溶けない粉砂糖と水のLM

→親水性粉末を疎水加工すればLMの作成が可能になるのではないかと

### 実験2 疎水加工後の粉末の性質調査と

#### LMの作成実験

#### 実験方法

【疎水加工実験】

- (1)乳鉢と乳棒を用いてシェラック1.5gをすり潰す
- (2)濃度99.9%のエタノール150mLに(1)を入れて攪拌し溶かす
- (3)粉末を2.0gを(2)に入れ10分ごとに30回かき混ぜるこれを1時間繰り返す
- (4)エタノール30mLでデカンテーション（沈殿と溶液を分離する操作）を3回行う
- (5)1日かけて乾燥させる
- (6)実験1と同様の方法で【接触角の測定】と【LMの作成実験】を行う

#### 実験結果

表2 疎水加工後の粉末の接触角と性質とLMの形成結果

粉末	接触角 ( $\theta$ )	疎水性 親水性	水	菜種油
きな粉	67	親水性	×	×
粉砂糖	測定不可	親水性	×	×
アーモンド パウダー	測定不可	親水性	×	×

※接触角 $\theta < 90^\circ$ は親水性,  $\theta \geq 90^\circ$ は疎水性とする



写真4 粉砂糖の測定不可の様子



写真5 きな粉測定時の様子

疎水加工を施してLMを作成することはできなかった(きな粉は疎水性に近づいた)

#### 考察

- ・シェラックが粉体に纏わりつかなかった  
→シェラックの量が不十分だった  
→加工時間, 乾燥時間が不十分だった
- ・シェラックが疎水加工剤として不適だった  
→不純物による影響

#### 結論・展望

今回の加工方法では疎水化が不十分だった

- **シェラックの量を増やす**
- **加工時間, 乾燥時間を長くする**
- **他の疎水加工方法の検討**

#### 参考文献

「リキッドマーブル工学：アブラムシに学ぶ液体ハンドリング技術」（藤井秀司著）<https://www.scej.org/journal/8508-open-article>

# トビイロシワアリの食害対策

生物ゼミ 302

## 1. 序論

### 目的

身近な素材でできる食害抑制

### 背景

トビイロシワアリの食害対策

→あまり進んでいない

## 2. 仮説

カプサイシンが他の昆虫に対して忌避効果を示す

→トビイロシワアリに対しても**カプサイシン**が忌避効果を示すと考えられる

## 3. 実験

### ○実験

方法: ケースに土, 実験対象となる物質を投入後, **蟻20匹をいれ, 30分放置**したのちに蟻を観察する。

なお, 事前に実験をし, 営巣に十分な深さがあることは確認済。

### 実験対象物質

#### ①水

#### ②酢

#### ③菜種油

#### ④菜種油で抽出したカプサイシン (抽出には鷹の爪を使用)

上記の他にも対照実験として土のみで実験を行った



## 4. 結果

### ①水のみをかけた場合

- ・順調に営巣
- ・蟻に変わった様子は見られなかった
- ・掘った長さ:約7cm

### ②酢をかけた場合

- ・巣を作る様子は見られなかった
- ・外壁に上り降りてこない個体もいた

### ③菜種油をかけた場合

- ・特に支障なく営巣していた
- ・掘った長さ:約5cm

### ④カプサイシン (菜種油で抽出) をかけた場合

- ・巣を作る様子は見られなかった
- ・最初は動きが止まっていたが約10分後に動き始めた

※なお, すべての実験において蟻の生命活動に支障は見られなかった。

## 5. 結論

- ・**カプサイシン**を用いるとトビイロシワアリの営巣を抑えることができる
- ・**酢**にも忌避効果があり, 営巣を抑えることができる

## 6. 今後の展望

- ・忌避剤をかけた土で植物育てる
- ・忌避剤の**持続性**を調べる
- ・カプサイシンの**濃度**を変えて効果の比較
- ・周囲の**生態系**への影響と**安全性**への調査

## 7. 参考文献

ants base label(2020)アリで農作物被害? トビイロシワアリによる加害について 2024 12/11  
<https://antsbase.tokyo/chishiki/crop-damage/>

福井県立高志高校(2018)身近な辛味成分を利用した虫除け剤づくり 2024 11/30  
[https://www.koshi-h.ed.jp/wp-content/uploads/2018/08/H28\\_09\\_insect\\_spray.pdf](https://www.koshi-h.ed.jp/wp-content/uploads/2018/08/H28_09_insect_spray.pdf)

# 枝豆を用いた緑肥の有用性

生物ゼミ 303

## 1.背景・目的

- ・枝豆は成長する上で窒素を必要とするが大気中の窒素を取り入れることが難しい。
- ・枝豆は根粒菌により窒素を多く含む。
- ・農地にはP（リン）が多いため、N（窒素）とK（カリウム）を化学肥料で補っている。



枝豆を緑肥として利用 化学肥料の削減へ

## 2.仮説

枝豆を緑肥として用いることで化学肥料の削減に繋がるのではないかと

## 3.実験方法

- (1) 3つのプランターにバーミキュライトと
    - ① 枝豆100g+尿素0.1g
    - ② 枝豆50g+尿素0.2g
    - ③ 尿素0.4g
 をそれぞれ入れる。
  - (2) 枝豆を分解させるために、毎日水をやり週に1回土を混ぜる
  - (3) 2週間後、小松菜の種をまき、成長を観察する。
- ※尿素は窒素を補う。

## 参考文献

JAにしみの 作物にあった肥料の量を知ろう  
[https://www.jan.or.jp/agriculture/pdf/guide\\_202001.pdf](https://www.jan.or.jp/agriculture/pdf/guide_202001.pdf)

※東京農業大学 大島宏之助教にご協力いただきました。

## 5.結論・展望

- ・枝豆で化学肥料をまかなうことができ、量によっては化学肥料のみよりも大きな効果が期待できる。
  - ・実験途中で枯れてしまったため、安定した生育方法を模索する。
- 簡易的なビニールハウスを作成し、今回と同様の実験を行い、正確なデータを得る。

## 4.結果

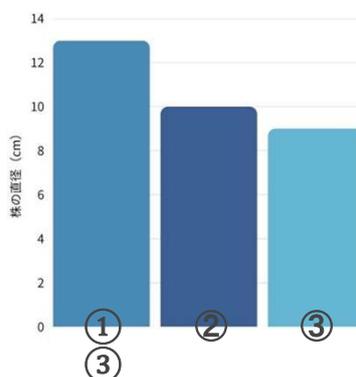


図1 株の直径

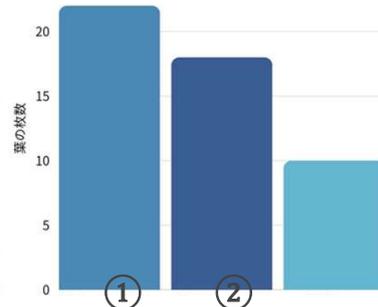


図2 葉の枚数



写真①  
枝豆100g+尿素0.1g



写真②  
枝豆50g+尿素0.2g



写真③  
尿素0.4g

- ・枝豆あり→成長速度は早かった。
  - ・枝豆ありでは、表面に緑色の苔のようなものが生えた
- 土に養分が含まれていたのではないかと  
 ※成熟前に枯れてしまったため、数値は不正確

## 1. 序論

イシクラゲの多糖由来の**高い保水力**を活用したい。よく使用されているリン酸塩(過剰摂取は健康に害を及ぼす)に代わって、二糖「**トレハロース**」によって保水剤を作ることを目指す。

## 2. 実験方法

- 煮沸した水道水にトレハロースなど溶質を溶かし保水剤を作成。
- エビ5尾を1セットとし**質量, 体積**を測定する。
- 作成した保水剤に1セットずつエビを浸し、一定時間添加する。
- 取り出し熱湯で一分間茹でたのちエビの**質量, 体積**を測定する。

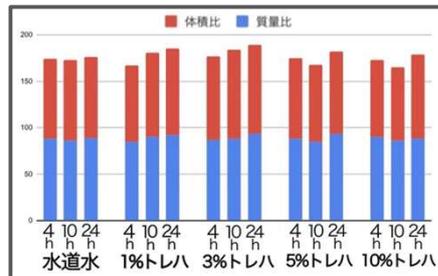
## 4. 結論

トレハロースが他の溶液に比べ、やや優れた結果を示す。しかし、**安定した保水効果を与えられたわけではない**。従来のリン酸塩の効果を超えることはなかったが、**併用することでリン酸塩の添加量を抑えられる**。より安定した結果を得るため、実験の精度をあげつつ今後も効果的な添加方法を模索したい。また、トレハロースだけでなくイシクラゲを実際に用いて実験を行う必要がある。

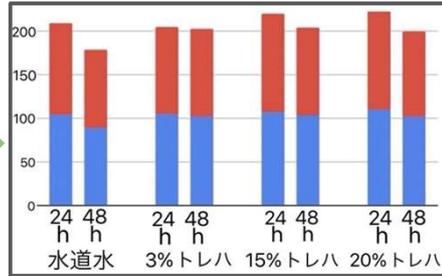
## 実験 1

● 赤色 → 体積比 ● 青色 → 質量比

### 【添加時間】

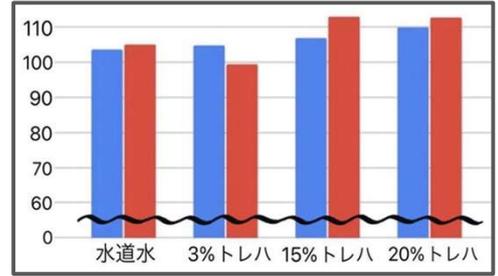


グラフ1\_添加時間の比較



グラフ2\_添加時間の比較(24h・48h)

### 【濃度】



グラフ3\_溶液の濃度の比較

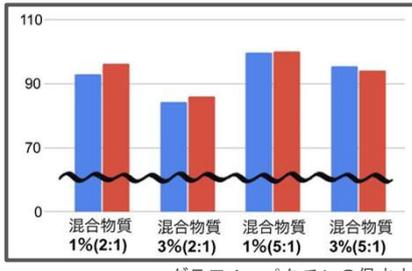
→ 添加時間が長いほうが高い保水力をもつ傾向にあるが、添加時間を延ばすことで得られる保水効果には**限界**がある

→ トレハの濃度が高いほど保水力が高い

### 【多糖(ペクチン)】

※比は(トレハ : ペクチン)

- ・ 1%と3%
- 濃度が低い方が**良い結果**
- ・ 2:1と5:1
- ペクチンが少ないもの(5:1のもの)の方が**良い結果**

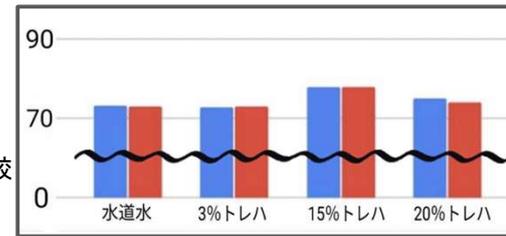


グラフ4\_ペクチンの保水力

→ 添加によって保水力を与えることはできない

### 【水道水】

- 実験方法の手順3と手順4の間に新たに質量・体積を測定
- 添加後・加熱後比較
- 加熱による変化を調べた



グラフ5\_添加後(加熱直前)ー加熱後比較

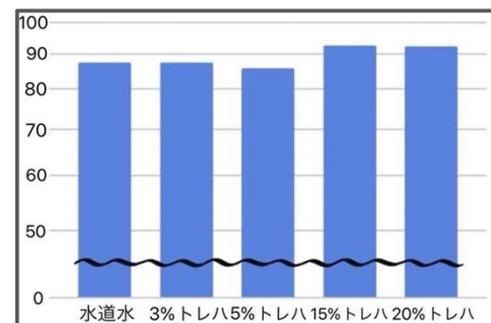
→ 高い結果の理由は添加時に吸う水分が多いから。加熱によってそれ以上に**大量の水分を失っている**

## 実験 2

トレハロースをより吸収しやすくするため条件を変えた

- ・ エビ...マダイに変更
- ・ 溶液を浸透させるためマダイを**すり身**に
- ・ すり身..かまぼこ等に使用される。保水剤が開発できれば**地域の産業**に貢献

→ 高濃度のトレハ溶液を添加した時によりよい保水力を示した  
・ エビに添加した時に比べ、添加方法を変えたことによる**変化(保水力の向上)**は見られなかった



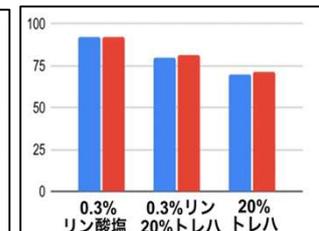
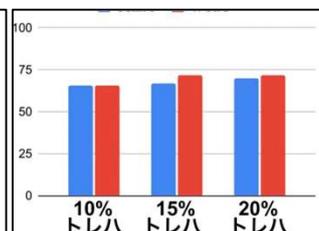
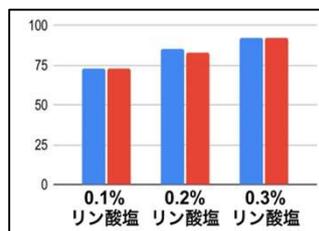
グラフ6\_真鯛を用いた場合の質量比

## 実験 3

トレハロースとリン酸塩との比較をする

- トレハロースが濃いほど保水率が高い
- リン酸塩が濃いほど保水率が高くなる
- **トレハロースよりリン酸塩を長時間添加する方が効果的**

トレハロースの使用でリン酸塩の添加量を減らせるのではないか



## 5. 参考文献

- ・ 第二高校理科数科課題研究(2021).「イシクラゲの保水力」  
<https://tetsu-science.lolitaipunk.jp/rika/pdf7/231.pdf>, 2025年1月12日。
- ・ 株式会社コーラル・シー(2022).「エビの保水材テスト結果を解説！保水時間を変えたらどうなる？」  
<https://coralsea.co.jp/ebi-hosuizai-test/>, 2025年1月16日。

**目的:** 化学肥料よりも安心安全に、そして処理の面倒なペットふんを活用し、家庭でも簡単に堆肥を作る。

## 実験方法

### ① 堆肥作成

酸素供給のために堆肥をかき混ぜてひっくり返す作業

- (1) 右図の材料を混ぜる。
- (2) 2,3日に1回切り返しをする。毎日堆肥内部の温度と外気温を測る▶ 約1か月続ける。

### ② 発芽実験

- (1) 35日後の堆肥を蒸留水を混ぜてろ過する。
- (2) 脱脂綿にカイワレ大根の種を20粒ずつ置き、ろ液に浸す
- (3) 3日置いて発芽率を観察する。

表1 堆肥の材料

ふん	300g
油かす	150g
パーライト	125g
新聞紙	75g
水	(含水率60%に調整)

**60度**を目指す  
(菌が死滅する温度)

## 結果 ① 堆肥作成

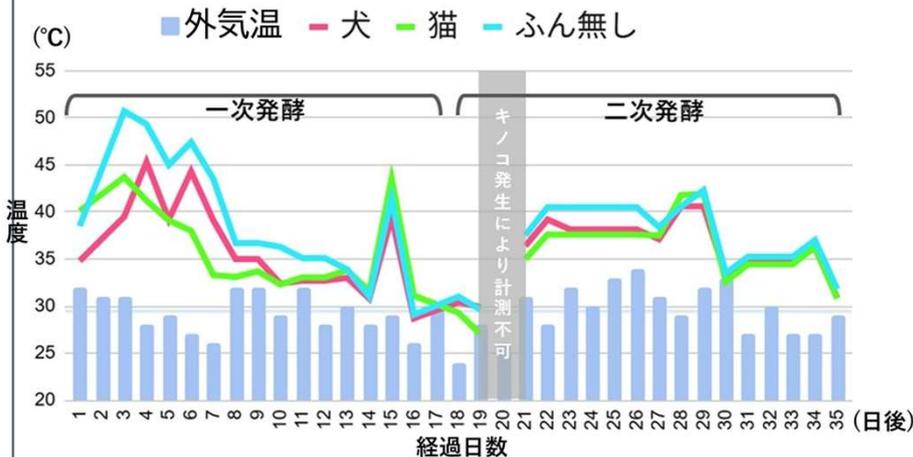


図1 気温と堆肥の温度変化のグラフ



図2 ← 白カビ発生



発酵終了 → 図3



図4

18日目ヒトヨタケ発見  
原因：連日の雨による低温多湿な環境の形成



図5

21日目アメリカミズアブの幼虫発見  
原因：前日の蓋閉め忘れ



図6

キノコと虫の対処方法  
黒のビニール袋(図6)に入れ炎天下で放置  
→ 高温により死滅

試料はpH9.0未満で保っていた  
(pH9.0以上からNH<sub>3</sub>が発生)  
→ 刺激臭発生せず  
簡易の匂い対策で防げる

### ② 発芽実験

$$\text{発芽率} = \frac{\text{発芽した種の数}}{\text{蒔いた種の数}}$$

糞なし	犬	猫
0.75	0.85	0.70

表2 発芽率

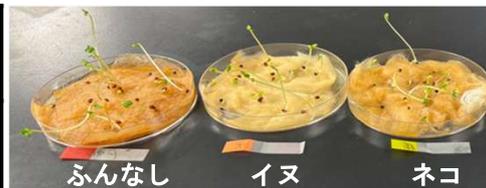


図7 発芽実験

## 考察・結論

✕ 目標の60度を超えない  
→ 堆肥の量を多くすれば実現できる!

○ 発芽した → 堆肥化成功!

▶ 家庭でも作成可能!! 更に生成量を増やせば堆肥化の安定度が向上!



## 序論

バイオマスプラスチックは石油由来のものに比べて強度が低い。そこで私たちは頑丈なバイオマスプラスチックを作成できないかと考え、「カゼインプラスチックに混ぜるリン酸カルシウムの量を変化させることによって、自在に強度を変えることができる」という仮説を立てて、実験を行った。

## 研究方法

カゼインプラスチックに魚骨の量を変えて配合し、その強度を調べる

### 事前準備～カゼインプラスチックの作成

- (1)カゼインプラスチックの素の作成
- (2)魚骨→カツオの骨を使用,除肉作業を行った後,粉末状にする。
- (3)作成したカゼインプラスチックの素に魚骨の量を変えて配合する(0.05g, 0.10g, 0.15g)配合する比較として0.00gのものも作成する
- (4)ストロー約4.5cmにカゼインプラスチックの素を入れて形成する。
- (5)魚骨を混ぜたカゼインプラスチックを1週間かけて乾燥させる。



### 強度実験～曲げ強度

- ・プラスチックの両端を固定。
- ・スズランテープを約11L入る水槽に取り付け、カゼインプラスチックに吊り下げる
- ・カゼインプラスチックが折れまで水槽に慎重に水を入れていく。
- ・折れた時点での水量を記録する。(水槽の重さは含めない)



写真3 実験の様子

## 結果

この実験の結果からは、魚骨の粉の量とプラスチックの強度との間に**関連性を見つけることができなかった**。また、結果にばらつきがあった。

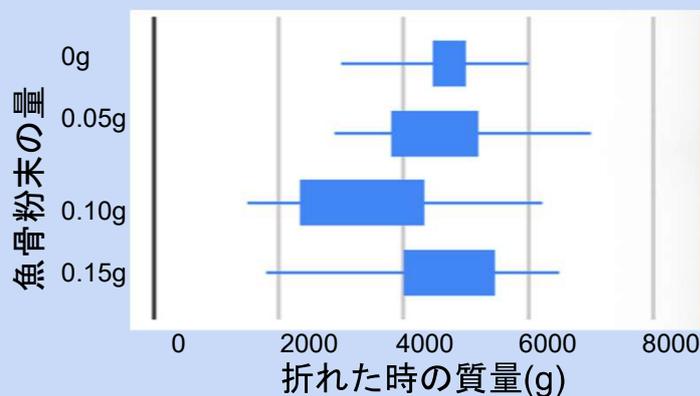


図1 魚骨の粉の量とサンプルが折れた時の水の量

### 考察・結論

- ・カゼインプラスチックに配合する魚骨の量は**強度を変化させる要因であると判断できない**
- また、実験における魚骨の配合方法、及び強度実験の**手法が適切ではなかった**。
- ・実験できたサンプル数が10本強であったことや、手作業による誤差から、**正確に結果から傾向を読みとれているとは言い難い**。

「カゼインプラスチックに混ぜるリン酸カルシウムの量を変化させることによって、自在に強度を変えることができる」という仮説は実証できなかった。ただし、より多くのデータが必要。

## 展望

- ・サンプルの量を増やして実験を行い、信頼性の高いデータを得る。
- ・結果のばらつきに対する対策を考える
- ・サンプルに入れる粉の量を変えて実験を行う。
- ・強度実験では「曲げ強度」だけでなく、「引張強度」、「圧縮強度」の実験も行う。

## 参考文献

[https://main.spsj.or.jp/koho/70t/70t\\_11.pdf](https://main.spsj.or.jp/koho/70t/70t_11.pdf). (2021). 公益社団法人高分子学会. 「環境に優しく骨のように丈夫なバイオマス材料」. 2025年6月2日

<https://www.mcanac.co.jp/db/technical-note/tec-6a012.php>. 三井化学分析センター. 「プラスチック材料の引張試験・曲げ試験・圧縮試験」. 2025年5月13日

# 一高で必要な換気時間

地学ゼミ401A

## 1. 序論

夏や冬など外気と教室内の気温差が大きいときなどに、可能な限り短い時間で換気を行いたい。

換気を行うにあたって、十分な換気に必要な時間を求める。

## 2. 研究方法

Flow Designer 2024を用いてシミュレーションを行う

### ①環境条件の調査

仙台市において、1991~2020年で最も多い風向と風速は以下の通り

- ①4月~8月にかけて南東, 平均3m/s
- ②9月~3月にかけて北西, 平均3m/sである(気象庁より)

### ②モデル作成

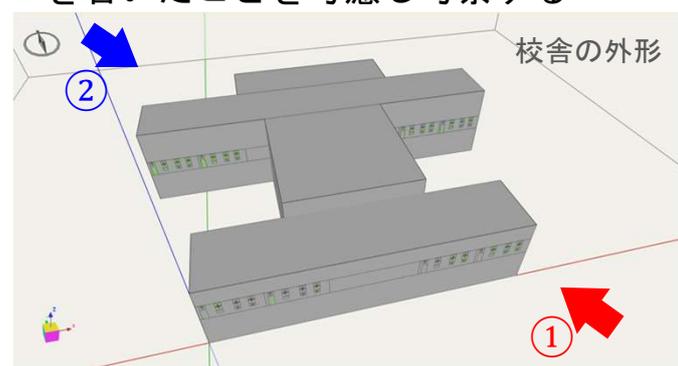
今回3階で計測, 階段や他の階は無視  
また、人や机などは考慮しない

### ③外部の環境条件の設定

→風向と風速は上記の通り  
温度は考慮しない

※換気回数とは、1時間で部屋の容積に対し出入りした気体の量を表す(回/h)

※建築基準法より、必要な換気量は、1.5~2回/hであり、人や机などの要素を省いたことを考慮し考察する



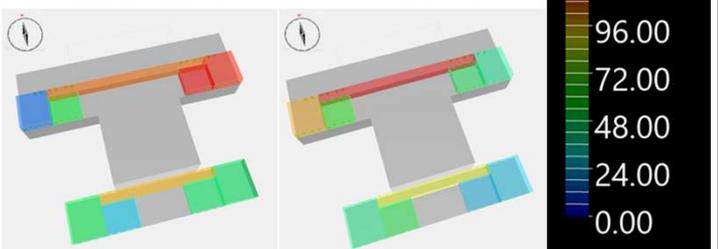
## 4. 結論

1時間あたり2回の換気をする場合、必要な換気時間(分)を  
 $2 \times 60 / \text{換気回数} + \text{測定誤差(人や机)}$   
で求める  
平均すると5分程度(誤差1分)

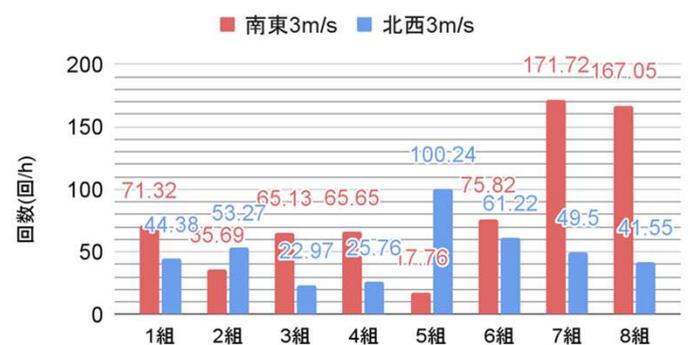
## 3. 結果・考察

### ①南東3m/s

### ②北西3m/s



教室と換気回数(回/h)



北校舎と南校舎の間の窪みで気流が渦を巻いていて、換気の妨げになっていると考えられる。

人や机などの要素を無視したことを踏まえ、測定結果から求められる換気時間より少し長く換気を行う必要がある。

## 5. 引用・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/view/nml\\_sfc\\_ym.php?prec\\_no=34&block\\_no=47590&year=&month=&day=&iew=p1](https://www.data.jma.go.jp/stats/etrn/view/nml_sfc_ym.php?prec_no=34&block_no=47590&year=&month=&day=&iew=p1)

# 風通しと日差し,どっちが防ぐ?

～遮光と通気が温度変化に与える影響～

地学ゼミ 401B

## 序論

部屋を暑くしないためには「通風」と「遮光」のどちらを防ぐ方が有効か.箱模型実験キットを用いて,窓の開閉やカーテンの有無の条件を変え,実験を行い,室温の変化を比較することにした.カーテンを下ろし光を遮ることを「遮光」,窓を開け,風を通すことを「通風」と定義する.

## 方法

箱模型実験キットで室内の温度変化を調べる.

### ① 実験材料

- ・ポケットラボ
- ・中箱, 外箱(一辺12cm,17cm)
- ・綿のカーテン(一辺11cm)
- ・窓(一辺12.5cm)
- ・白熱電球(200w)
- ・断熱材



### ② 実験手順

#### (1) 箱の組み立て方

1. 外箱の中に中箱をいれて周りを断熱材で埋める.
2. 中箱の中央にポケットラボの温度計を設置する.

#### (2) 実験材料の設置場所

1. 白熱電球を中心に,20cm離れた2方向に(1)の箱を,50cm離れたところにハンディ扇風機を設置する.窓の面を電球に向ける.
2. 電球の点灯時間12分,消灯時間12分の24分間実験を行う.
3. ポケットラボをクロームブックにつなぎ,温度変化のグラフを出す.

1日の太陽が出てる時間と日が沈んでいる時間をそれぞれ12時間とし,この実験では実際の1時間を1分とする.

**青** 窓を閉め,カーテンを付ける (遮光)

**赤** 窓を閉め,カーテンをはずす

**黄** 窓を開け,カーテンを付ける (遮光,通風)

**緑** 窓を開け,カーテンをはずす (通風)

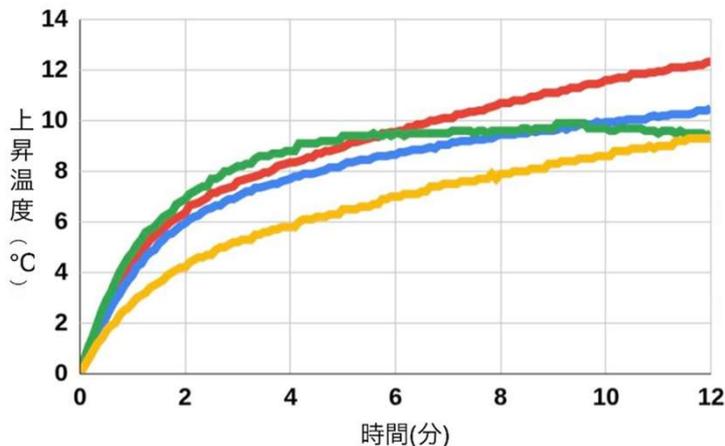


## 参考文献

箱型実験キット 風大地プロダクツ

[https://kazedaichi-pro.jp/hakomokei\\_jikkenn.html](https://kazedaichi-pro.jp/hakomokei_jikkenn.html)

## 結果

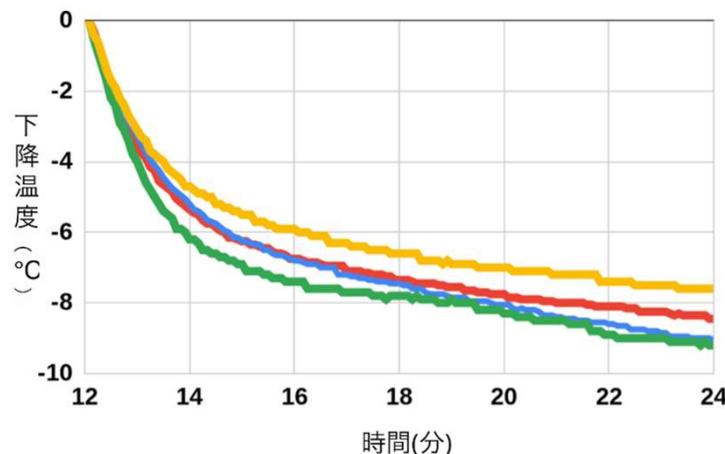


・上昇温度が大きい順

**赤** > **青**(遮光) > **緑**(通風) > **黄**(遮光,通風)

・**緑**(通風)のグラフは,他のグラフよりも急激に温度が上昇し,途中からほとんど一定になった.

・**緑**(通風)と**黄**(通風,遮光)のグラフの最終的な温度上昇はほぼ同程度となった.



・下降温度が大きい順

**緑**(通風) > **青**(遮光) > **赤** > **黄**(遮光,通風)

・**緑**(通風)のグラフは,他のグラフよりも急激に温度が下降する.

## 考察

・遮光と通風を同時に行っても通風のみの場合に比べ,ほとんど効果なし

→カーテンで風の通り道を塞いでしまうため

・室温より外気が低い場合,窓を開けることで,暖かい空気が出でいき冷めやすくなる.

## 結論

日差しを防ぐほうがよい.

# 舗装された地面が気温に与える影響

## ～コンクリートとアスファルト，迷惑なのはどっち？～

地学ゼミ 402

### 1. 序論

仙台の気温は上がり続けている。この原因として、コンクリートやアスファルトに覆われた地面が増加したことが挙げられる。その中でコンクリートとアスファルトではどちらが気温をより上昇させるのかについて研究を行った。

### 2. 仮説

コンクリートよりもアスファルトの方が熱容量が小さいため、温まりやすく、気温を上昇させる。

材質	主成分	構成物	熱容量 (kJ/K)
アスファルト	炭酸カルシウム	砂・水 セメント	1.76
コンクリート	炭化水素	砂・石粉	2.76

表1 実験に用いた材質の特徴

### 3. 実験方法

#### ・実験1

- ①仙台一高のコンクリートとアスファルトの地面と、地面から高さ120cmの位置にそれぞれポケットラボを取り付ける。
- ②9:30～15:30まで2箇所の温度を測る。

#### ・実験2

- ①20cm×20cmのコンクリート板とアスファルト板に高さ120cmの透明な筒を設置する。
- ②①の地面と高さ120cmの位置にそれぞれポケットラボを取り付ける。
- ③地面を白熱灯で温め、温度が一定になるまで測る。

### 5. 考察

#### 実験1

・1日目はコンクリートよりもアスファルトの方が地面の温度と気温ともに低いが、2日目は概ね同じ温度になったことから、測定し続けるとアスファルトの地面の温度と気温の方が高くなると考えられる。

#### 実験2

・アスファルトのほうが気温が高く、地面の温度が低いから、コンクリートよりも熱を多く放出している。

### 6. 結論

コンクリートよりもアスファルトの方が温まりにくいから、熱をより放出し気温を上昇させる。

### 7. 参考文献

気象庁、「物体の物理的性質一覧」オーム電機株式会社

### 4. 結果

#### ・実験1 (青コンクリート, 赤アスファルト)

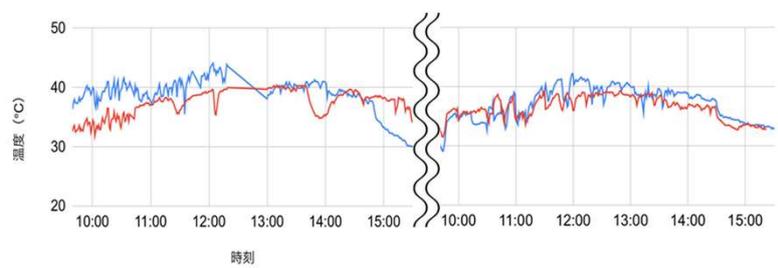


図1 地面の温度と時間

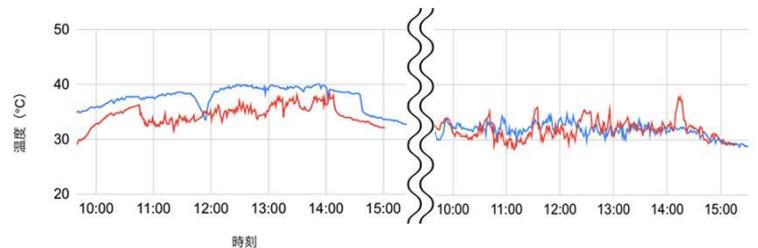


図2 気温と時間

#### ・実験2 (橙気温, 緑地面の温度)

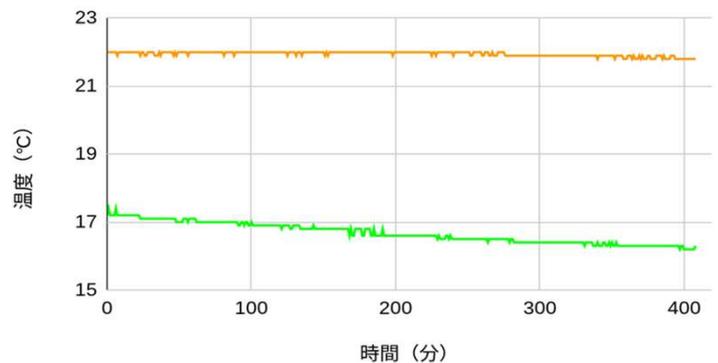


図3 アスファルトの気温と地面の温度

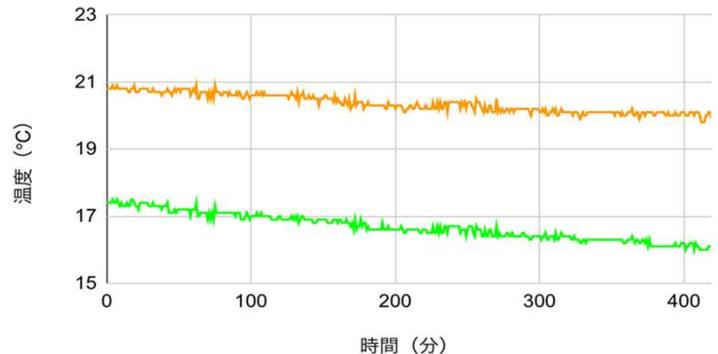


図4 コンクリートの気温と地面の温度

-水はけのよい植物の根張りについて-

## 地学ゼミ 403

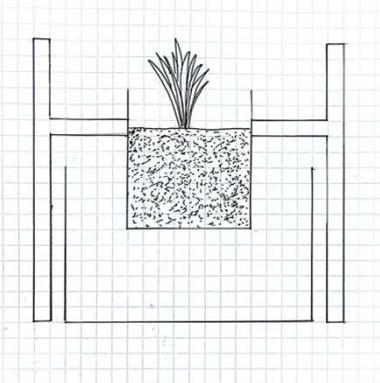
### 序論

運動場の地面が砂や土でできている学校は多く、一高の運動場の地面も例外ではない。しかし、砂や土からなる地面では、近隣住民に砂ぼこりの被害がでる。そこで、地面を植物で覆うことで砂ぼこりを抑制する。運動場として使えるような、水はけのよさも兼ね備えた地面にするため、校庭に植える最適な植物を、その根張りの仕方と水はけの関係から調べる。

### 方法

#### ①植物と土の準備

底に穴を開け、半分に切ったペットボトルにそれぞれの植物と量を等しくした土を入れる。



#### ②土に水を含ませる

それぞれの土に100gの水をシャワー状をかける。

#### ③水の流出量の測定

水をかけ始めて5分後に、ペットボトルの底の穴から出てきた水を水槽に入れ、その重さを量る。

### 植物の特徴

#### ①メヒシバ

主根は発達せず側根とひげ根が土壌の表面近くに浅く密集。



### 参考文献

能代市風の松原植物調査<http://taronpe.web.fc2.com/mihisiba.html>  
アジアで人気の香草！ドクダミの葉っぱや根っこでドクダミ料理をつくろう  
[https://www.especmic.co.jp/bestmann/doc/070\\_casestudy\\_katsugi/casestudy\\_katsugi.html](https://www.especmic.co.jp/bestmann/doc/070_casestudy_katsugi/casestudy_katsugi.html)  
広島県の治山事業における事例～シカ不嗜好性植物による緑<https://gogo.wildmind.jp/feed/howto/270>  
タキイ種苗株式会社 芝草の種類<https://www.takii.co.jp/green/howto/howto3.html>

#### ②ドクダミ

地下茎から直接ひげ根が生え、横に広く張り巡らす。

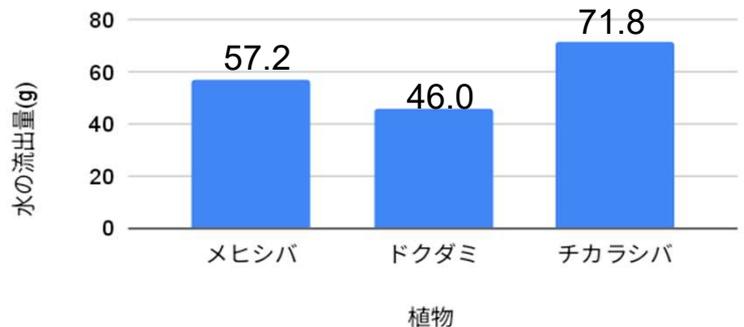


#### ③チカラシバ

ひげ根であり、数多くの細かな根を地中に張り巡らす。



### 結果



### 考察・結論

水の流出量が1番多かったチカラシバが一番水はけが良いと言える。そのため、以上の3種類の植物の中で校庭に植える植物としてチカラシバが最適である。

### 展望

実験回数を増やして比較。  
水が連続で流れた場合の各植物の状態を調べる  
異なる植物でも実験を試みる。  
かける水の量や、水をかける時間を変えて実験を試みる。

## 序論

赤鉄鉱（ベンガラ）は、耐水性や耐光性、はっ水性など多くの優れた性質がある。その中でも、主に耐水性とはっ水性に焦点を当てて研究を進めた。

## 仮説

ベンガラの顔料の粒が細かいほど性質は向上すると考えられる。

## 方法

実験準備

①赤鉄鉱をすり潰す

②布を染める

袋に水200gと①で用意した赤鉄鉱をそれぞれ混ぜる

5cm×5cmの正方形の白いガーゼを20枚ずつ同じ袋に入れ2時間または8時間浸す袋から出して日陰で乾かす

実験

水滴下堅ろう度試験

- 1, 実験準備で染めた布にスポイトで2~4滴ほど水を垂らす
- 2, それを紙の上に広げて並べて2分間放置した後、写真を撮る
- 3, 乾かした後、再度写真を撮る。
- 4, 写真のフィルターをグレースケールに変換し、色を抽出、数値の差を取る



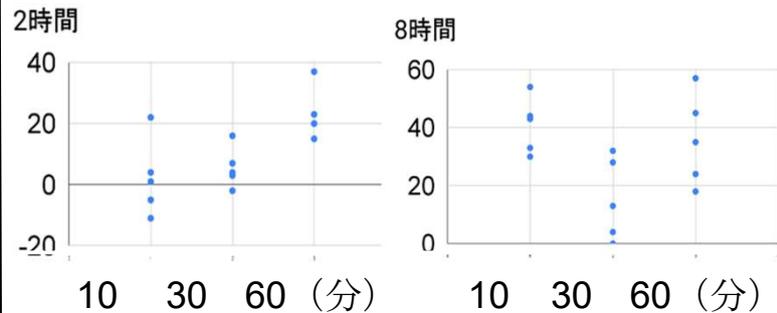
はっ水性試験

- 1, 実験準備で染めた布に霧吹きで5回水を吹きかける。
- 2, 余分な水滴を落とし、目視で標準写真と布を比較し、1~5段階ではっ水性を評価した。



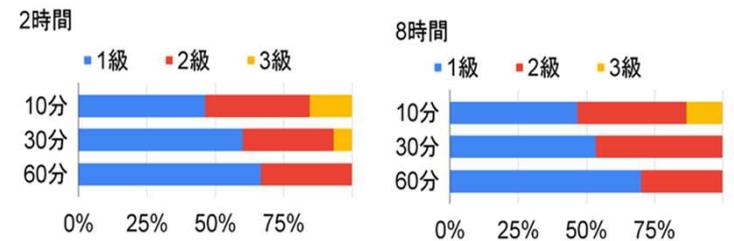
## 結果

水滴下堅ろう度試験



30分間すり潰した顔料で染めたものが最も数値の変化量が小さい

はっ水性試験



顔料をすり潰した時間が短いほど1級のもの割合が少ない

## 考察

水滴下堅ろう度試験

相関関係がなく、偶然の可能性はある

はっ水性試験

仮説と同じ結果となった

→顔料の粒が大きいほど向上する

## 今後の展望

- ・ガーゼは手当て以外にほとんど使わない  
→染め物でよく使用される綿布や麻布での実験を行う
- ・比較できるデータを増やしたい  
→水と顔料の配合の量を変えての実験  
→すり潰す時間が異なる顔料を混ぜて染めた布を用いた実験

## 引用文献・参考文献

西洋絵画の画材と技法 <https://cad-red.com/hematite/>

ベンガラの過去と未来、機能性について <https://asafuku.net/?p=2462>

地表面の反射と紫外線 [https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/env/uvhp/3-76uvindex\\_mini.html](https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/env/uvhp/3-76uvindex_mini.html)

古色の美 <https://kosyokunobi.com/>

アイビスペイント <https://ibispaint.com>

# 公営競技の確率

## -どの競技が一番稼げるのか-

### 数学ゼミ 501

## 1. 目的

公営競技の参加人数は年々微増している。増えている理由が利益が出ているからであるかを調べるため。また、競馬、競艇、競輪、オートレースの4種類の中でどの競技が最も利益が出やすいのかについて調べた。

## 2. 方法

- ・過去のレースの結果から賭け方を設定して利益が出るかどうかを計算する
- ・2月、3月、4月に行われた各競技のレース結果からデータを取り研究を行った
- ・どの競技においても賭け金は1000円とする
- ・各競技の賭け方は最も当たりやすい複勝（枠複、二車複）で、人気が一位つまりオッズが一番低いものに賭けたとする

### ① 平均払戻率

- (1) 賭け方を決め、当選した時の倍率を合計する。
- (2) 合計した数を取ったデータの数で割る。

### ② 的中率

- (1) 当たったレースの数を調べる。
- (2) 全体のレース数で割って当選する確率を出す。

## 3. 結果

表1の通り

### ① 平均払戻率

- (1) 競艇が最も高く95%

### ② 的中率

- (1) オートレースが最も高く90%

## 4. 結論

### ① オートレースが最も稼げる可能性が高い

表1より払戻率が2番目に高く、的中率も最も高いから。また、期待値も最も高い。

### ② 公営競技で一攫千金は難しい

全ての競技において賭け金を1000円にして行ったが、期待値が1000円を下回ってしまった。公営競技で利益を出すこと自体が難しい。

表1 各競技ごとの結果一覧

	競馬	競艇	競輪	オートレース
払戻率	77%	<b>95%</b>	83%	90%
的中率	60%	80%	40%	<b>90%</b>
期待値	462円	760円	332円	<b>810円</b>

## 5. 考察・今後の展望

今回は的中率を重視した賭け方で研究したけれど、その分払戻金が少なくなった。賭け方を変えることでもっと利益を出せるかもしれない。より良い賭け方を考えていきたい。また、マーチンゲール法という必勝法が公営競技においても通用するのかということ調べたい。

## 参考文献

<https://sports.yahoo.co.jp>

スポーツナビ競馬, 競艇

<https://sp.oddspar.com/>

オッズパーク競輪, オートレース

<https://www.jra.go.jp/>

JRA 日本中央競馬会

# ハイ&ローの勝率 -バランスの良い確率ゲーム-

数学ゼミ 502

## 目的

ハイ&ローの勝率及び最善手を考え、その選択を瞬時に行えるようにする。また、バランスの良いカードゲームを新しく作り、トランプの新しい遊び方として提案する。

## 仮説

ハイ&ローには定石が存在し、それを選択することで、勝率を上げることができる。また、カードの枚数を調整することで、バランスの良いカードゲームを作成することができる。

※バランスの良い→勝率20%~40%

## 方法

### ① 目安の勝率を求める

(1) だよんカードを考えない場合の勝率を求め、カードがn枚のときの勝率についての公式を求める。

(2) (1)で求めた数字から、ゲームバランスを判断する。

### ② ハイ&ローの勝率を求める

(1) ①(1)と同様にして、だよんカードを考えた場合の勝率、公式を求める。

(2) 最善手を選ぶ方法について考察する。

## 考察・結論

### ① だよんカードを考慮しない場合

カードが10枚の時→勝率約45%

バランスの良いゲーム×

勝率20%~40%→カードは30枚以上必要。

→非現実的

勝率は39.0625%に収束。

→よりバランスの良いゲームを作成することができる。

### ② ハイ&ローの勝率

場合分けが果てしなく多く、現時点では勝率の算出が難しい。

→最善手の選択のために違った視点からのアプローチが必要。

## 結果

### ① だよんカードを考慮しない場合の勝率

(1) 勝率は39.0625%に収束する。

カードが奇数枚の時の勝率

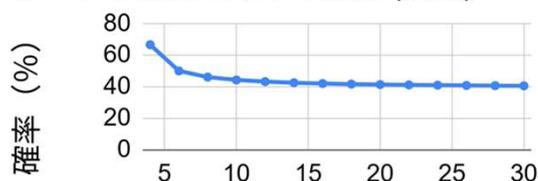
→ $(25n^2 - 74n + 24) / \{64(n-1)(n-3)\}$ .

カードが偶数枚の時の勝率

→ $\{(5n+1)(5n-9)\} / \{64n(n-2)\}$ .

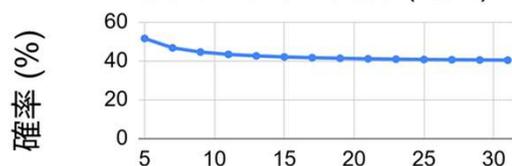
(2) カードの枚数を30枚以上にすると、バランスの良いゲームができる。

カードの枚数と確率の変化 (偶数)



カードの枚数 (枚) (n ≥ 4)

カードの枚数と確率の変化 (奇数)



カードの枚数 (枚) (n ≥ 5)

### ② ハイ&ローの勝率

(1) 場合分けが多く、現時点で勝率を求めることはできていない。

(2) (1)が求まらず、考察に至っていない。

## 今後の展望

・ハイ&ローの勝率を求める。

→すべての場合分けを行い、ひたすら計算し、勝率及び公式を求める。また、最善手を選ぶ方法について考察する

・バランスの良いカードゲームを作成する。

→トランプで遊ぶ想定で、n枚カードを引いた時の勝率について計算する。

→幼児向けの簡単な数字ゲームで提案する。

## 参考文献

Solo Player Preferences - A Brief Survey (ソロプレイヤーの好み-簡単な調査) by Pine Island Games

<https://www.pineislandgames.com/blog/solo-player-preferences>

# 株価の値動きと推測

-空間座標を用いた構造的な理解-

数学ゼミ 503

## 1. 序論

株価データには複雑な変動パターンが潜んでいるが、従来の2次元グラフではその全体像を捉えきれないという課題がある。本研究では、遅延座標法を用いて株価を3次元空間に埋め込み、隠れた構造や規則性を可視化することを目指す。

## 2. 方法

- ① データ収集(トヨタ自動車の株価10年分)
  - ② モデル構築(線形回帰モデルとランダムフォレストモデル)
  - ③ 二乗平均誤差を用いた精度検証
  - ④ 精度検証などを踏まえた結果比較
- ※今回の研究では併せてプログラミングも用いた

## 3. 結果

以下の表は、2つのモデルの精度を比較した表である。

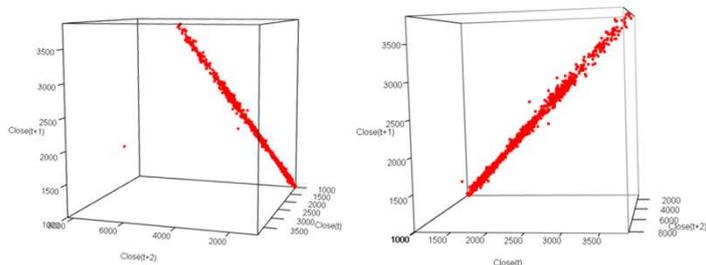
指標	線形回帰モデル	ランダムフォレストモデル
説明率	0.9968	0.9957
MSE	1144.15	356.34
RMSE	33.83	18.88
特徴	数式で表せるため解釈が容易である。さらに、予測時からClose(t+1)の株価がほぼClose(t+2)を決定している。	非線形性や揺らぎを捉え、外れ値にも強い。予測精度が線形回帰モデルに比べて高い

※説明率：予測株価が実際の株価とどれだけ一致しているかを示す割合

MSE: 二乗平均誤差 RMSE: 平方根二乗平均誤差

### ① 線形回帰モデル

→遅延座標法による3D散布図を作成した



※Close(t,t+1,t+2)はそれぞれ、t日の株価を基準にした1日後、2日後の株価を示している

- ・点群が直線的な帯状に並んでいる
- 株価の連続性が強い**
- ・線形関係が強い
- 線形回帰モデルの方が優位に働く可能性が高い**

【t,t+1日の株価を用いたt+2日の株価の予測式】

$$\text{Close}(t+2) = 2.527 + 0.0000623 \cdot \text{Close}(t) + 0.9987 \cdot \text{Close}(t+1)$$

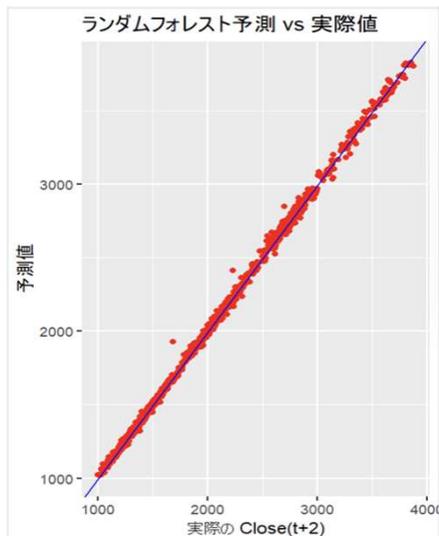


### ② ランダムフォレストモデル

→多数の決定木を組み合わせて予測精度を高める機械学習モデル

※決定木はデータを「はい/いいえ」の質問で分割していき、最終的に予測値を導く指標

- ・赤い点が青い線に密着している
- 予測精度が非常に高く、誤差が小さい**
- ・点が青線の上下に均等に分布している
- 系統的な過大・過小予測がなく、モデルが偏っていない**



## 4. 考察・結論

### 1) 精度の比較

- ・RSMEで比較すると、ランダムフォレストモデルは線形回帰の約半分の誤差に抑えられている
- ・実際の株価に近い予測を出しており、精度面ではランダムフォレストモデルが優位

### 2) モデルの特徴と強み

- ・**線形回帰モデル**
- シンプルで解釈しやすい
- 「t+1の株価 ≒ t+2の株価」という直線的な関係を明示できる
- 説明率が高いため学術的分析に強い
- ・**ランダムフォレストモデル**
- 非線形性や複雑パターンを捉えられる
- 外れ値やノイズに強く、柔軟な予測が可能
- 説明率は線形回帰よりわずかに低いが、誤差は大幅に小さい

### 【結論】

**ランダムフォレストモデルが線形回帰よりも予測精度に優れている**

## 参考文献

- <https://syslab.k.hosei.ac.jp/abst/2024-AO.pdf>  
<https://finance.yahoo.co.jp/quote/998407.O/history>  
<https://kabutan.jp/stock/kabuka?code=0000&ashi=web>

## 5. 今後の展望

遅延座標の拡大、ハイパーパラメータ(決定木)の調整、外部要因(為替、金利)を導入し、説明変数に加えることで、より現実的な予測が可能になる。これ以外にも、研究を発展させられる展望はたくさんあるため、一つずつ検証し、精度を高めていきたいと思う。

# テキサスポーカー

## -選択こそが逆転の本質-

数学ゼミ 504

### 1. 序論

現状、テキサスポーカーでは役ごとの成立確率は求められているが、手札と場のカードを合わせた勝率、同じ役でも数字による勝率の違いは未だ求められていない状況である。求めた役の成立確率から場面ごとの勝率を求め、実際のゲームの時に勝負に出るか出ないのかの判断材料として活用できるようにしたい。

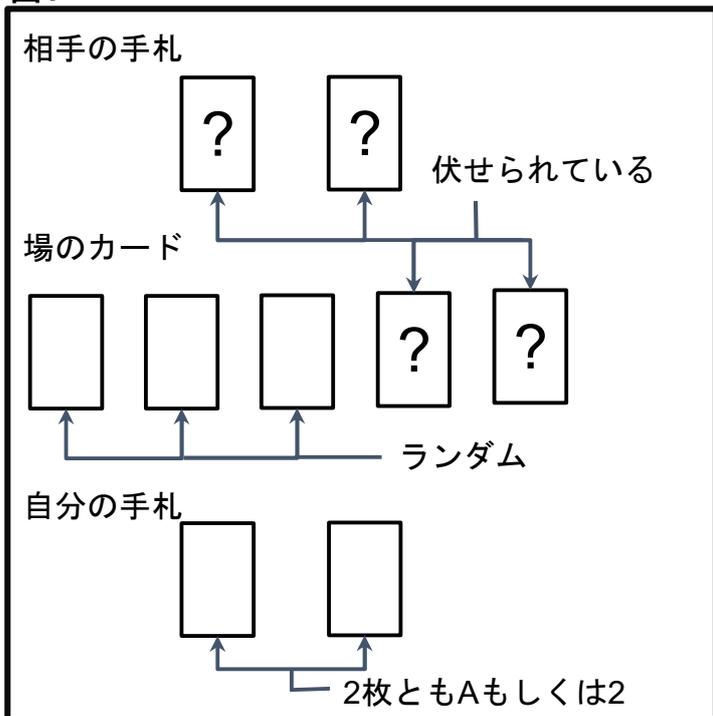
### 2. 仮説

同じ役でも数字の強さや場と手札の組み合わせによって勝率が変化し、直感的に考えるよりも大きな差が生まれているのではないかと仮説を立てる。

### 3. 研究方法

対戦相手は一人だけとする。2枚の手札、公開されている3枚の場のカード、伏せられた相手の2枚のカードの組み合わせを考え、手札に2のワンペアがある場合と手札にAのワンペアがある場合のそれぞれの確率を求め、その差を比較する。(テキサスポーカーにおいて、最も弱い数字は2、最も強い数字はAである。)計算の難化を避けるため、ストレート・フラッシュは出現しないという仮想的な状況にて計算を行う。

図1



### 7. 参考文献

- 宮城県仙台第一高等学校平成24年度数学ゼミK130「ポーカーゲームと確率論～いかにして良い役を作るか～」
- 宮城県仙台第一高等学校平成29年度数学ゼミ18班「ポーカーの役と確率」
- 宮城県仙台第一高等学校平成29年度数学ゼミ19班「確率から考えるポーカー」

### 4. 結果

2のワンペアが手札にある条件下での勝率は約47.8%

Aのワンペアが手札にある条件下での勝率は約90.4%

自分の役の成立確率に対して個別に相手の役の成立確率を求め、勝てる場合と負ける場合の振り分けを行い2とAそれぞれで勝率を求める。

### 5. 考察

主にワンペア同士の状況で二者の勝率が大きく開いた。(30%弱)他の数字のワンペアの勝率もこの範囲に収まるだろう。

この研究ではストレートとフラッシュの成立が考慮されていない。これらの役は全て異なる数字の組み合わせで構成されるため、ペアが手札にある状態では成立しづらい。従って実際の実戦では勝率は下がり、また三枚の場のカードの偏りによっては今研究と大きな差が生まれるだろう。

今後は先述の二役がどの程度勝率に影響を及ぼすか調べるとともに場の公開されているカードにも異なる条件を設定するなど条件の範囲を拡大していく。

### 6. 結論

同じ役でも数字の強弱の条件を変えることで勝率にかなり大きな差が生まれる。

### 序論

### 数学ゼミ 505

黄金比(1:1.618)や白銀比(1:1.414)は、美的感覚を伴う比率として建築・デザイン分野で広く用いられてきた。近年では、これらの比率が持つ視認性や安定性、安心感をあたえるといった特性が、防災・減災設計においても注目されている。本研究では、災害時の人の動線や心理的影響に着目し、これらの比率が有用な設計指標となりうるかを数学的に検討する。

### 1.方法

文献調査とモデル作成をして研究を行う

#### ① 文献調査

主要な貴金属比である黄金比と白銀比の特徴とその利用例を調べる

#### ② モデル作成

黄金比・白銀比を用いた避難経路と通常設計の避難経路を比較する

### 2.結果

研究結果は以下のとおりとなった

#### ① 文献調査

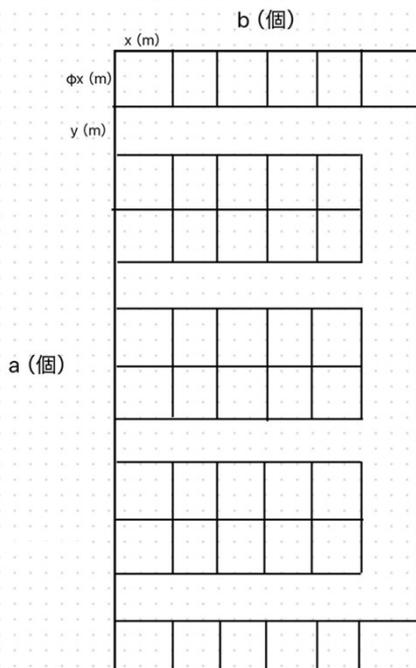
##### ○黄金比

西洋文化圏で用いられる。古代ではパルテノン神殿、現代ではアップル社のロゴにみられる。自然美を感じさせる。

##### ○白銀比

東アジア文化圏で用いられる。古代では法隆寺、現代ではさまざまなキャラクターに用いられている(ドラえもん、アンパンマンなど)落ち着きや安定感を感じさせる。

#### ②モデル作成&計算



### 3.考察・結論

①,②の結果より、**白銀比**を用いて避難所設計をする方が日本人に親しみを与えるといった精神的な理由だけでなく、部屋数、大きさ、通路幅といった利便性の面でも優れているため良いと考えた。今後は貴金属比だけでなく、他の比を試したり、新たに比を考えたりして研究を進めていきたい。

次の条件下で計算を行う

- ・今回は結果②のような区分けとした
- ・体育館のサイズは $23\text{m} \times 35\text{m}$
- ・通路幅 $y$ について $1\text{m} < y < 2\text{m}$
- ・ひとつの部屋の大きさはスフィア基準に従って $3.5\text{m}^2$ 以上
- ・ $a, b$ は部屋の個数であるためともに自然数

#### (1)黄金比の場合

$a=8, b=10$ のとき部屋数は最大となりその数は74部屋。このとき一部屋の大きさは約 $8.6\text{m}^2$

#### (2)白銀比の場合

$a=9, b=14$ のとき部屋数は最大となりその数は120部屋。このとき一部屋の大きさは約 $3.8\text{m}^2$

※スフィア基準

災害時の個人の取るべき居住空間の広さなどに関する国際的な基準

### 参考文献

中村, 誠一. (2010). 黄金比と美の数学 (第2版). 日本評論社.

小山, 清美. (2003). 白銀比に基づく日本の美意識と建築様式. 日本建築学会計画系論文  
スフィアハンドブック人道憲章と人道支援における 最低基準  
[https://iqan.info/wpJQ/wp-content/uploads/2019/10/spherehandbook2018\\_jpn\\_web.pdf](https://iqan.info/wpJQ/wp-content/uploads/2019/10/spherehandbook2018_jpn_web.pdf)

石井, 裕之. (2015). 日本文化における比例美とその数理的背景. 芸術学研究, 29, 45-57.  
内閣府避難所運営ガイドライン  
[https://www.bousai.go.jp/taisaku/hinanjo/pdf/1604\\_hinanjo\\_guideline.pdf](https://www.bousai.go.jp/taisaku/hinanjo/pdf/1604_hinanjo_guideline.pdf)

木村, 富士夫. (2004). 黄金比と美的感覚の関連についての一考察. 日本感性工学会論文誌, 3(4), 25-30.  
[https://researchmap.jp/read0062204/published\\_papers/15560948/attachment\\_file.pdf](https://researchmap.jp/read0062204/published_papers/15560948/attachment_file.pdf)

本多, 滋彦. (2008). 白銀比の特性とその意匠への適用に関する研究. 日本家政学会誌, 47(3), 90-97. [https://www.jstage.jst.go.jp/article/jje/47/3/47\\_3\\_90/pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jje/47/3/47_3_90/pdf)

# コラッツ予想について

## 数学ゼミ 506

### 1.序論

コラッツ予想：

「任意の自然数 $n$ について

$n$ が奇数のとき $\rightarrow n \times 3 + 1$

$n$ が偶数のとき $\rightarrow n \div 2$

を繰り返すと最終的に必ず1になる」

単純な規則にもかかわらず、軌道は非常に複雑。  
本研究の目的

- ① 力学系として全体的な挙動を調べる.
- ② 軌道の複雑さを暗号へ応用する.

### 2.方法

#### アプローチ①

コラッツ写像を力学系として捉える

- 無限集合を避けるため、奇数を有限個の状態に分類.
- 奇数から奇数への遷移を記述するため、シラキウス写像を使用.
- 各遷移に
  - ・ 3倍による増加
  - ・ 2による除算
 を反映した重みを導入.
- 状態の広がりを確率分布として扱う.
- 指標として
  - ・ 常用対数の平均値
  - ・ シヤノン・エントロピー
 を計算.

#### アプローチ②

鍵交換方式への応用

- コラッツ写像による軌道を秘密鍵として利用.
- 軌道を行列化し、ノイズを加えたものを公開鍵とする.
- 公開鍵のみが第三者に知られる構造.
- 行列演算により、正規の参加者同士は共通鍵を生成可能.
- 構造はLWE問題に基づく暗号方式と類似.

### 5.参考文献

論文名: Almost all orbits of the Collatz map attain almost bounded values ,筆者: Terence Tao ,  
閲覧日:2025年7月5日 ,リンク:<https://arxiv.org/abs/1909.03562>

### 4.結論

- コラッツ写像は、有限状態空間上では確率分布が小さい状態へ集中する傾向をもつ.
- 軌道の複雑さを利用した「コラッツ鍵暗号」は鍵交換に利用可能と考えられる.

### 3.結果

#### アプローチ①

- 計算の結果、ステップが進むにつれて
  - ・ 常用対数の平均値が減少
  - ・ シヤノン・エントロピーが減少
 する傾向を確認.  
→ 確率分布が一様に広がるのではなく、小さい状態付近へ集中していく.
- 3倍による増加を含むにもかかわらず、その後の2による除算が、全体として数を小さくする方向に働いていると考えられる.
- ただし、本結果は有限状態空間に基づく数値的な考察であり、コラッツ予想そのものの証明を与えるものではない.

#### アプローチ②

- 提案した「コラッツ鍵暗号」により、秘密鍵を直接送信せずに共通鍵を生成できた.
- 行列演算とノイズを用いる構造は、LWE問題に基づく暗号方式と共通点をもつ.
- コラッツ写像の軌道の違いが、鍵の多様性に寄与していると考えられる.

# 円に内接するn角形の面積

数学ゼミ 507

## 序論

ヘロンの公式やブラーマグプタの公式から円に内接するn角形でも辺の長さから面積を求めることができるのではないかと考えた。また、「円に内接するn角形の面積が最大となるのは正n角形の時である」という命題の証明を行った。

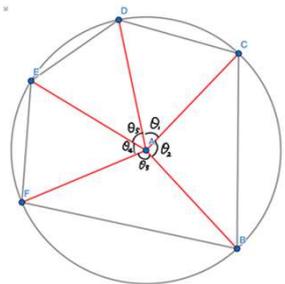
**結果** 1, 半径 $r$ , 中心角を $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_n$ とすると

円に内接するn角形の面積は

$$\frac{1}{2}r^2 \sum_{k=1}^n \sin\theta_k$$

$$\text{ただし, } \sum_{k=1}^n \theta_k = 2\pi$$

**研究1** (2) 条件 全ての中心角, 半径の長さ



2辺が $r$ , それらに挟まれた角が $\theta_k$ の二等辺三角形が $k$ 個でき, その和が $S_n$ となる.

$$S_n = \frac{1}{2}r^2 \sum_{k=1}^n \sin\theta_k$$

## 研究2

2. 円に内接するn角形の面積が最大となるときそのn角形は正n角形であることの証明

半径 $r$ , 中心角 $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_n$ をとしたときの面積公式を用いると

$$(1) \sum_{k=1}^n \sin\theta_k \quad \text{---①の値が最大と}$$

なるとき面積が最大となることがわかる.

(2) 任意の2つの中心角が等しくないとき①は最大値をとらないことが証明できる.

したがって、全ての中心角が等しいときすなわち正n角形であるとき面積は最大となることが証明できた.

## 考察・結論

結果から、「円に内接する多角形の半径, 頂点と中心を結んだ時にできる中心角の大きさ」が与えられた場合, どんなn角形でも面積を求められる。また、「円に内接するn角形の面積が最大になるのは, 正n角形の時である」という命題の証明は, 二つの角度の着目して, その二つの角度に差があるとして, その差が0であることを示すことによって証明できた。

**今後の展望** 他の条件を与えて公式が求められるかを調べたい。

## 参考文献

[https://www.math.sci.hokudai.ac.jp/~wakate/mcyr/2019/pdf/008100\\_omezawa\\_runa.pdf](https://www.math.sci.hokudai.ac.jp/~wakate/mcyr/2019/pdf/008100_omezawa_runa.pdf)

古典幾何における内接多角形の面積公式 早稲田大学大学院 基幹理工学研究科 数学応用数理学専攻 梅澤瑠奈 (Runa UMEZAWA)

## 1. 序論

こども食堂には資金や人員・食料品の不足などの課題がある。  
→サイトを開発し、こども食堂の課題の解決や支援を手助けする。

## 2. 研究方法

### ①試作機を開発

基本機能を搭載

### ②改良機1号を開発

機能を拡張

### ③こども食堂の訪問I

改善点や必要な機能を調査

### ④改良機2号を開発

③の意見を参考に

### ⑤実際に運用できるかシミュレーション

③の意見を参考に

### ⑥改良機3号を開発

⑤をもとに改良

### ⑦こども食堂の訪問II

改善点や必要な機能を調査

現時点

### ⑧校内で模擬実験

サイトが使いやすいのかを検証

図1 研究手順

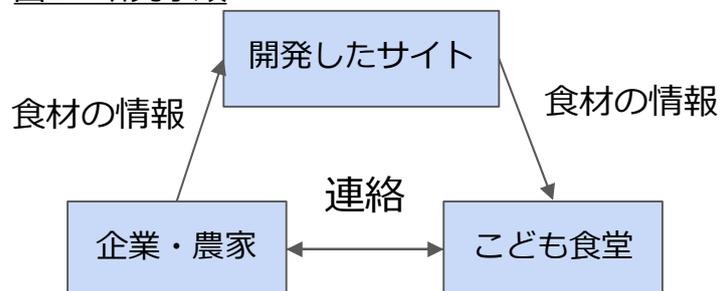


図2 サイトの主な活用方法

## 4. まとめ

- ・サイトに必要な機能を搭載できた。
- ・企業とこども食堂のニーズを満たせているか不明。
- ・運送面など、サイト以外でも課題がある。

## 3. 結果・考察

表1 サイトの現状

	現在の進捗
アカウント	付与・管理・削除可能
検索	記事の検索は可 →デバッグあり
チャット	条件付き可能・個別チャットは不可
投稿管理削除	管理者は可能
運送	未定

- ・ **アカウントなしで新規投稿可**  
→購読者等の役割をつけることで解決
- ・ **セキュリティの脆弱性有**
- ・ **運用上の課題**
  1. **サイト利用者は主に高齢者**  
→UIが複雑すぎる
  2. **運送に費用がかかる**  
→こども食堂や企業の負担大
  3. **食品の消費期限などに考慮**  
→投稿の掲載期間を設定する必要あり

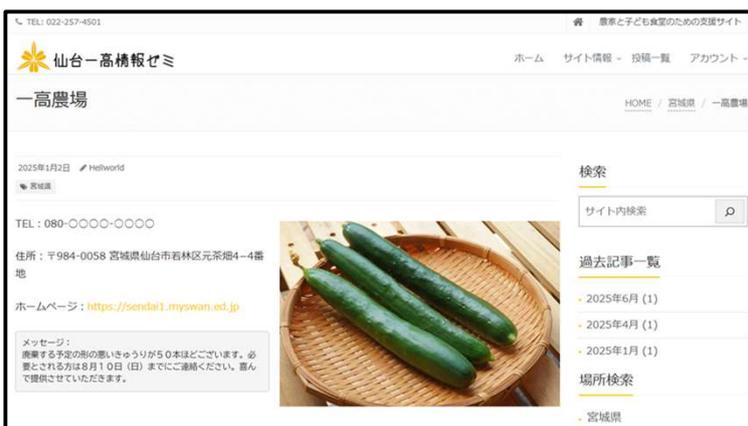


図3 サイトの投稿画面

# オオカミは悪と言えるのか

## ～ヨーロッパの童話を元に考察する～

国語ゼミ 701

### 1,序論

ヨーロッパの童話における「悪役」の「オオカミ」の行動を比較分析し、「オオカミ」は本当に「悪」と言えるのかを調査した。この研究は「オオカミ」は「悪」かを考え、読み解くことで物事を様々な視点で考え、判断する力を身に付けることを目的とする。

### 2,仮説

食糧を得るといふ本能に従う「オオカミ」は本当の「悪」とは断定出来ない。

### 3,方法

#### ① 作品の選定,収集

オオカミが登場する主要の童話の3作品「赤ずきん」「三びきのこぶた」「おおかみと七ひきのこやぎ」を対象とする。

#### ② 行動や目的を分析

それぞれの共通点,扱いからどのように悪役と示しているのか調べる。

#### ③ 考察

- (1) 「悪」といえるのか考察する。
- (2) ヨーロッパでのオオカミに対する考え方や歴史的背景,時代による童話の変遷も研究する。

### 4,結果

作品	悪役らしい行動	目的
赤ずきん	祖母を捕食 赤ずきんを騙し、捕食	捕食(人)
三びきのこぶた	子ブタの家を壊し、捕食	捕食 (子ブタ)
おおかみと七ひきのこやぎ	子ヤギを騙し、捕食	捕食 (子ヤギ)

赤ずきん→19世紀前半

三びきのこぶた→19世紀後半

オオカミと七ひきのこやぎ→19世紀前半

### 6,結論

「オオカミ」の行動には両面性があるため、「オオカミ」を「悪」と完全に断定することが出来ない。

### 7,今後の展望

ヨーロッパ以外の童話に登場する「オオカミ」や、「悪役」とされている動物について、その土地の歴史的背景に基づいて研究を行う。

童話において「悪役」とされる登場人物の共通点と相違点について研究し、「悪の定義」について考察する。

### 5,考察

- ・「オオカミ」が童話で「悪役」と描かれている理由に、キリスト教では「オオカミ=悪」という認識、童話の作者がキリスト教祖ということが関係している。
- ・14世紀から19世紀のヨーロッパで農地開墾や技術開発が活発化、感染症が流行しオオカミが餌を求め家畜を襲うようになったため、人々は自らの生存や経済活動に直接的な害を及ぼす「オオカミ」を「悪」として見なすようになったのではないかと考察する。

### 8,参考文献,協力

東洋大学 文学部

国際文化コミュニケーション学科

大野寿子教授

中脇初枝・『赤ずきん』・ポプラ社

平田昭吾・『三びきのこぶた』・ポプラ社

中脇初枝・『おおかみと七ひきのこやぎ』・ポプラ社

□ベール・ドロール著, 桃木暁子訳・『動物の歴史』・みすず書房

## 1.研究目的

私たちが取り組んだテーマはミステリー小説における、あらすじの傾向とその効果である。あらすじを書く際にはどのような「要素」が有効かという問いに取り組むことで、あらすじなどの読み手の興味を引く文の作成に役立つと考えた。

## 2.仮説

「読者への働きかけ」の要素があるあらすじは、作品をさらに知りたいという読者の購買意欲を掻き立てるのではないか

### ◎研究で用いる「要素」について

主題：作品について書き手が考える主題を示す叙述

作品の位置付け：作品が社会においてどのような位置づけにあるかを示す叙述

読者への働きかけ：物語の展開を考えさせ、読者を引き込むような叙述

## 3.研究方法

### ○生成したあらすじの評価

(1)Chat GPTで架空の物語のあらすじを1つ生成する  
ここでは前述した要素は含まないようにする

(2)それを「ベースのあらすじ」として、それぞれの要素の有無ごとに、4つのあらすじを生成する

(3)作成した4つのあらすじを79・80回生を対象としたアンケートに5段階で評価してもらう

(4)得られたデータから、効果的な要素を考察する

## 6.結論

「読者への働きかけ」が最も読者に良い印象を与えた。そして「作品の位置付け」の与えた印象が最も悪かった。

## 4.結果

### ○生成したあらすじの評価

あらすじを評価した人の割合を円グラフで示した

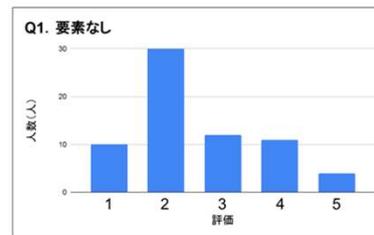


図1.要素なし

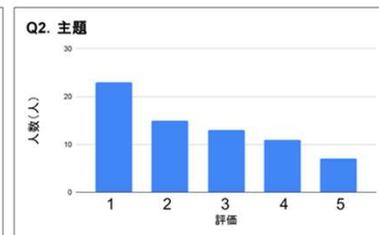


図2.主題

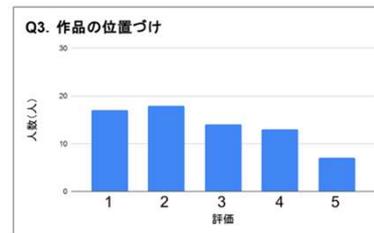


図3.作品の位置づけ

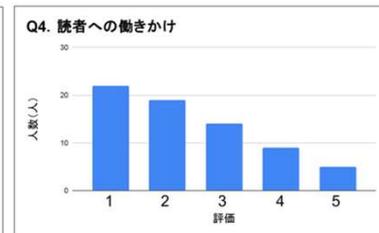


図4.読者への働きかけ



## 5.考察

評価1の人数が特に高かったので、「主題」「読者への働きかけ」が特に読み手の興味を引く要素だと考える。また、評価1・2の合計人数が最も高いことから、「要素なし」が2番目に興味を引くと考えられる。要素なしが高い評価を得た理由は、今回用いた3要素とはまた違う要素が含まれているからだと考えられる。評価1の人数が少なく、評価5の人数が最も多かった「作品の位置付け」は本研究では高い評価が見られなかったため、最も読み手の興味を引かない要素だと考える。

## 7.参考文献

[http://www.osaka-kyoiku.ac.jp/~kokugo/nonami/2011zemi/2011\\_arasuji.html](http://www.osaka-kyoiku.ac.jp/~kokugo/nonami/2011zemi/2011_arasuji.html)

協力 株式会社講談社の編集者の方々

# 「土と兵隊」から読み取る戦争文学の情報統制

国語ゼミ 703

## 1. 序論

世界では様々な武力衝突が起こっている ex)ロシアによるウクライナ侵攻など  
情報統制によって正確な情報を得られない国も... ⇒第二次世界大戦中の日本も同じ



その当時の日本では、新聞、ラジオ等と同様に、文学にも情報統制が行われていたのではないかと  
また、行われていた場合、国家がどのような情報を統制していたか知ることで、国民の批判的思考力を  
高め、国が積極的に戦争を行うことを防ぎたいと考えた。

## 2. 仮定

「土と兵隊」は、  
A:軍からの情報統制を受けた  
B:従軍作家としてプロパガンダ作品を執筆した

## 3. 方法

A 『土と兵隊』と『野火』を比較  
違いがあれば、それが情報統制によるもの可能性がある  
  
B 火野葦平の経歴、自伝的小説、先行研究  
→火野葦平が自身の戦争責任について言及した書籍の発行年を調べる  
火野葦平が書いた資料の正確性について調べる

## 4. 結果

野火	土と兵隊
人肉を食らう葛藤が描かれる 仲間が死んだのを見て笑う 民間人を殺す描写	船の中の遊びの描写 戦争を心待ちにしている描写 戦闘描写が少ない あったとしても、堀や小屋に潜伏する様子が主 逃げる命令に反抗する

↓  
精神的な異常が見られる      ↓  
楽観的な描写が多い

B  
・火野葦平が自身の戦争文学作品の情報統制について言及した作品  
『火野葦平選集第4巻・解説』(1958)  
→敗戦直訴  
当時の証言者は全員死亡  
・軍部の人間は内務省検閲を受けない  
軍の検閲があったと火野本人は証言、真偽は不明

## 5. 考察

A:単に発禁されなかった訳でなく、情報統制を受けた。また、プロパガンダ小説であった

B:火野葦平が陸軍報道部とプロパガンダ小説を書き、戦後に自身を肯定するために戦時中の言論統制について言及した

・無意識下で著者が過酷な経験を制限→スクリーンメモリー

## 6. 結論

「土と兵隊」では他の戦争文学とは異なる→国家の情報統制に従っている  
→国民に正しい情報が伝わらず、戦争へ突き進んだ  
→スクリーンメモリーであった？

## 7. 参考文献

火野葦平「土と兵隊」『火野葦平選集第4巻』「遺書(ヘルス・メモ)」『珊瑚礁』 千代田区千代田図書館「内務省委託本」調査レポート」  
大岡昇平「野火」 五味智英「日中戦争初期における『兵隊作家』火野葦平と陸軍報道部」

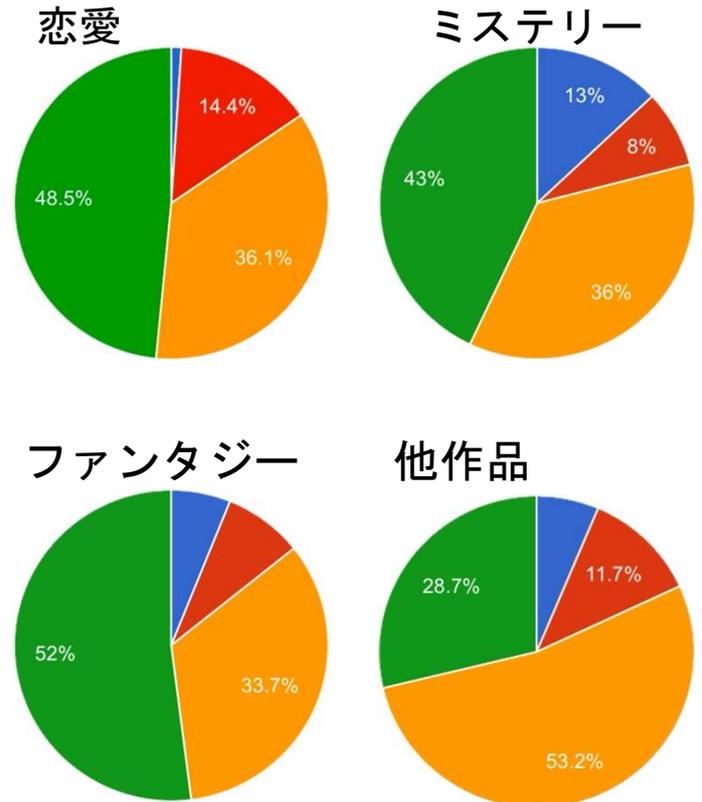
## 目的

芥川龍之介作品に用いられる形容詞を分類し、芥川の風刺的作風と形容詞との関連を明らかにする。

## 方法

- ①芥川の小説からミステリー、恋愛、ファンタジーに分類される小説を選ぶ。
  - ②青空文庫のテキストをルビ処理し、ウェブ茶まめを用いて形態素解析を行い、作品の中の全ての形容詞とその数を抽出する。
  - ③ジャンルごとの感情形容詞、感覚形容詞、属性形容詞、評価性形容詞の割合を調べる。
  - ④調べた結果からジャンルそれぞれの特徴とその要因を考察する。
  - ⑤芥川作品と同時期に出版された作品でも①～④を行う
- 感情(赤)…キャラの内面や心理描写  
感覚(青)…五感、情景や雰囲気描写  
属性(黄)…具体的な物事や状況描写  
評価(緑)…価値判断、キャラの主観

## 結果



## 考察・結論

- ①日本語において、評価性、属性に分類される形容詞が多い可能性があり、それが研究結果に影響を与えた。
- ② 評価性形容詞の多用が、作者の価値判断や登場人物の主観を反映し、芥川の風刺的作風を特徴づけている。

## 参考文献

自然言語処理のための形容詞の意味表現 [https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjsai/8/2/8\\_192/pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjsai/8/2/8_192/pdf)  
形容詞による属性叙述表現の構造に基づく意味分析  
[https://www2.ninjal.ac.jp/past-events/2009\\_2021/event/specialists/project-meeting/files/JCLWorkshop\\_no5\\_papers/JCLWorkshop\\_No5\\_31.pdf](https://www2.ninjal.ac.jp/past-events/2009_2021/event/specialists/project-meeting/files/JCLWorkshop_no5_papers/JCLWorkshop_No5_31.pdf)

協力 昭和女子大学日本語日本文学科 須永哲矢教授

## 国語ゼミ 705

### 序論

「餓鬼」の意味が変化したのはいつからか。言葉の意味の変遷を探ることで昔の人の考え方を知り、現代の私たちの考え方を見直す。

### 仮説

室町時代頃に変化、明治時代以降も「子供」を指す意味で使われ、本来の意味である仏教用語としての「餓鬼道」の意味は淘汰された。

### 方法

- ① 日本国語大辞典で意味を押さえる
- ② 先行研究で調べてあることをまとめる
- ③ 青空文庫を用いて「餓鬼」が使われている本を探す
- ④ 東京大学古記録データベースを用いて「餓鬼」が使われている本を探す

### 用例

① 寺々の女餓鬼申さく大神の男餓鬼賜りてその子産まはむ（万葉集第十六・八四〇・平安）

財を貪りがし故に、餓鬼の中に墮たり。  
（今昔物語集・平安）

② 馬をさきに立てて、主はあとに歩む事は、餓鬼の目に水の見えぬといふも此事にや。  
（仮名草子集・伊曾保物語・下・室町）

これは無念なりと思ひ、手を差出し、「がつきめ、弘法大師」というて取られたり。  
（醒睡笑・巻之七・廃忘・江戸前期）

③ 餓鬼の目に水見えずとは妾の事。  
（近松浄瑠璃集・上・松風村雨束帯艦・三・江戸中期）  
何しろ俺には年取ったおふくろもあるし、女房もあるし、餓鬼もあるし  
（片岡鉄兵・今度こそ・昭和）

### 結果

・平安時代の段階では本来の「餓鬼道」の意味として使用。 →用例①



・室町時代末期から江戸時代前期にかけて初めて「子供」の蔑称として使う用例が見られる →用例②



・江戸時代中期以降では、「子供」の蔑称としての意味で利用されている用例が多く見られるようになった。 →用例③

### 結論、考察、今後の展望

#### 結論及び考察

- ・室町時代末期頃から現在のような「子供」を指す用法が見られるようになった。
- ・江戸時代後期には現在のような子供を指す意味が完全に定着した。
- ・明治大正期も変化はなく、「子供」の意味で使われている。

#### 今後の展望

- ・青空文庫には載っていない、最新の本における使い方を探す。
- ・様々なサイトを用いて昔の用例を探す。
- ・この言葉と近い変遷を送っている他の言葉を見つけ、調べる。

### 参考文献

- 『日本国語大辞典』（小学館）  
語彙の史的研究 - 餓鬼の場合 - （片山晴賢）  
<https://www.aozora.gr.jp/> 「青空文庫」より、  
『今度こそ』（片岡鉄兵）、『銭形平次捕物控』（野村胡堂）、『青春の自画像』（前田河広一郎）、『僕の孤独癖について』『老年と人生』（萩原朔太郎）、『戦話』（岩野泡鳴）、『岡崎草雲とその子』（吉川英治）  
<https://wwwap.hi.u-tokyo.ac.jp/ships/w16/search> 「東京大学古記録データベース」より、  
『万葉集』、『小右記』、『看聞日記』、『碧山日録』、『叢林文藻』、『九条家歴世記録（図書寮叢刊）』、『言経卿記』、『上井覚兼日記』、『梅津政景日記』

## 1. 序論

- ・ 研究内容... 文学作品中のカタカナ語の表記の背景を考察
- ・ 目的... 文学作品のカタカナ語の表記は何によって決まっているかを突き止める
- ・ 社会的意義... 日本語への理解を深め、辞書の編纂に役立つ

先行研究(中村, 2014)は夏目漱石に限定↔近代小説全体を研究

## 2. 研究方法

### ① 小説29作／

- カタカナ語約1200個
- 以下の観点で分析  
(近代...1868～1945年)
- ・ 濁点, 半濁点の用法
- ・ 伸ばす音の表記
- ・ 現代の表記との違い

### ② 留学経験のある作家

- ...その国の言葉の発音に影響を受けた表記があるか
- ...旧仮名を用いている作品
- 初出年, 留学前後の変化

## 6. 参考文献

中村一夫 (2014) 「近代日本語における外来語—明治期の小説・翻訳を中心にして—」

林慧君 (2019) 「漱石作品の外来語表記に関する—考察—〈ランプ〉を中心に—」

## 3. 結果

### ① 時代による変化

- ・ 文化庁ガイドラインの前後... 変化なし
- ・ その他時期による変遷は見られない

### ② 留学先による差異

#### ○ 島崎藤村(仏に留学)

- ・ 留学前後での変化は見られず
- ・ 全作品で伸ばす音の表記にばらつき(母音または長音記号)
- ・ 留学後の作品に, 一部仏語の発音の影響を受けたと考えられる語あり

例) センシチイヴ:sensitive(仏)  
ミュウゼアム:muséum(仏)

#### ○ 寺田寅彦(独に留学)

- ・ 留学前後での変化は見られず
- ・ 留学後に一部特徴的な表記が見られた

例) グァテマラ, メロディー, ラディオ  
シュワイニツシ :schweinish(独)  
フィルハルモニー:Philharmonie(独)

## 4. 考察・結論

時代による変遷は見られなかった。強制力がなかったため文化庁のガイドライン前後でも変化がなかったと考えられる。また, 一部に留学国に影響を受けた表記が見られたが, 明確な変化はなかった。

## 5. 展望

- ・ 外国との交流, 家柄, 趣味
  - ・ 新聞, 雑誌など他媒体と比較
  - ・ 作家の受けた教育による違い
- これらの要因も視野に入れ研究を進める

# 2000年代以降における「死ぬ」の意味と使われ方

国語ゼミ 707

## 序論・目的

近年使われる「死ぬ」という言葉は、本来の「死ぬ」の意味である生物学的な死と、物事の価値がなくなる状態の比喻表現とは異なる意味で使われる。新用法の意味と辞書的な意味の印象の違いや使われ方を調べる。

## 方法

仙台一高79・80回生にアンケートを実施。

<質問1>9つの例文で出てくる「死ぬ」の意味について

- 1:ネガティブ
  - 2:どちらかといえばネガティブ
  - 3:どちらでもない
  - 4:どちらかといえばポジティブ
  - 5:ポジティブ
- のいずれかを選択してもらう。

例文①～③は本来の「死ぬ」の意味  
 ex.①植物は水をあげないとすぐに死んでしまう  
 例文④～⑥は「死ぬ」の新用法（ネガティブ）  
 ex.④あの先生の授業、死ぬほどつまらない  
 例文⑦～⑨は「死ぬ」の新用法（ポジティブ）  
 ex.⑨うちの犬が可愛すぎて死にそう

<質問2>9つの例文で出てくる「死ぬ」の意味について現実の死を

- 1:意識する
  - 2:どちらかといえば意識する
  - 3:どちらかといえば意識しない
  - 4:意識しない
- のいずれかを選択してもらう。

<質問3>日常会話で新用法の「死ぬ」を使う相手は誰か

<質問4>新用法の「死ぬ」を使うようになったきっかけは何か

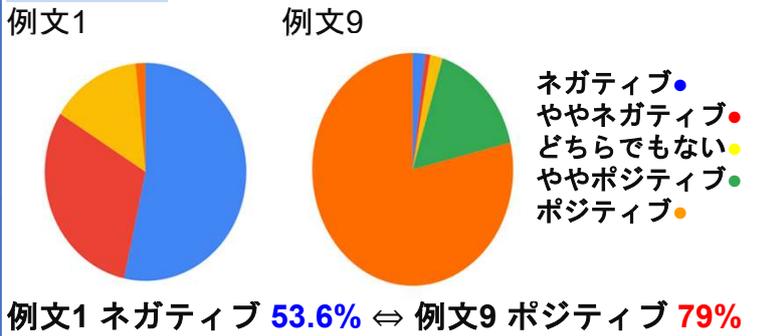
<文献調査>X(旧Twitter)の期間指定検索を利用して、新用法の「死ぬ」がいつから、どのように使われているのかを調べる。

## 参考文献

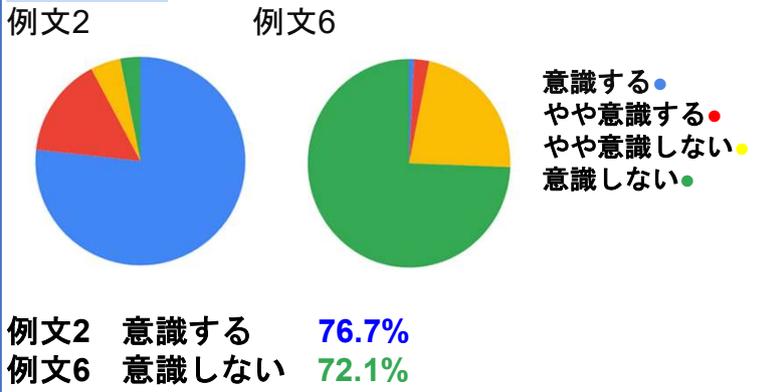
広辞苑 第七版, 国語大辞典 言泉

## 結果

<質問1>



<質問2>



<質問3>

- 1.友達 **98.6%**    2.親 40.1%    3.兄弟 37.4%

<質問4>

- 1.友達から **67.4%**
- 2.SNSなどのネットから 62.8%
- 3.テレビから 17.8%

<文献調査>

2007年くらいからみられる  
 初期→生命に直結, ネガティブな用法  
 2020年代～現在→ポジティブな用法が追加

## 考察・結論

**意味**

- ・本来の意味と比べ**ポジティブ**な印象
- ・現実の死を意識させる効果が薄まる
- ・程度が甚だしい、程度を表す表現を強調

**使われ方**  
 新用法の意味を知っている人の間

## 今後の方針

- ・大人にも<質問1>と同様の調査を行う。
- ・SNSで使われる新用法の「死ぬ」の投稿の母数や年単位での変遷, そうなった社会的な背景を調査する。

# 武士道から学ぶ現代の生き方

## -武士道の心と武道の心-

国語ゼミ 708

### ①序論

武士道 = 武士が重んじた道徳や倫理  
 武道 = 剣道, 弓道のような競技  
 礼 = 礼儀や作法を重んじる心構え

- ① 武士の戦う動きが武道の動きに繋がっている。
- ② 武士道と武道はどちらも礼を重んじる。



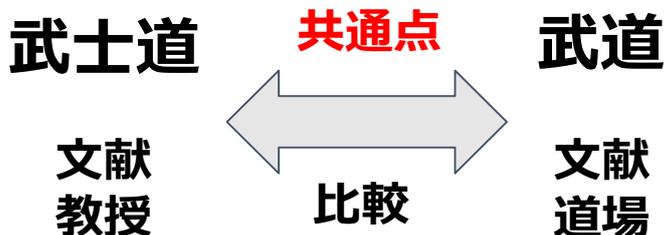
武士道から武道へ、「礼」が受け継がれているのではないだろうか。

もし受け継がれているならば、「礼」は後世へ残したい武士の誇りだったのではないだろうか。



これらを理解し、現在の私達の生活の中で活かせること・教えを発見する。

### ②方法



### ③結果

	<b>共通点</b>
<b>特徴</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 武士/選手は、相手に対して敬意を払う。</li> <li>・ 心技体に加え、心構えも重んじる (『日本の武道』, 『日本史小百科&lt;武道&gt;』より)</li> </ul>

### 参考文献

新渡戸稲造, 矢内原忠雄(翻訳)・『武士道』・岩波書店. 新渡戸稲造, 佐藤全弘(翻訳)・『武士道』・教文館財団法人日本武道館・『日本武道協議会設立30周年記念 日本の武道』・三友社.  
 笠谷和比古・『武道の精神史』・筑摩書房. 武士道学会, 国書刊行会・『武士道読本』・国書刊行会.  
 葦津珍彦・『武士道 戦闘者の精神』・神社新報社. 奈良本辰也・『日本の名著 17 葉隠』・中央公論社.  
 二木謙一, 入江康平, 加藤寛, 『日本史小百科<武道>』・東京堂出版.  
 隆慶一郎・『死ぬことと見つけたり』・新潮社 菅野覚明・『武士道の逆襲』・講談社.  
 明治神宮武道場至誠館・『日本武人の武道論 資料集 武術と武士道の間』・明治神宮武道場至誠館

### ⑤結論・展望

相手を尊敬し、相手は自分よりも努力していると考ええる**武士の心構え**が反映された。

#### 現在への教え

**他人の努力を甘く見てはいけない。**

武士道において他律的な道徳ではなく、**自律的な倫理・精神的な面**において考えていき、現代の生活につながっている点を考察していくという方針を定めた際に、この研究のように武道で比較すると、主観が入ってしまうため、比較が難しくなる。

武道について自律的な倫理・精神的な面について述べている文献が少ないため、主観で武道の情報を補ってしまうからだ。

ほかの比較対象について考えるなどの違うアプローチをすることで研究を深めることが出来るのではないかと考える。

### ④考察

#### ①戦が日常にある中世～戦国時代

相手の能力の過小評価が命取りになる。  
 他者が自分よりも努力していると思わなければ戦に負ける。  
 →相手を尊敬しなければ生きられない世の中だった。  
 →相手を敬う「礼」が意識された。

②戦いに命を懸けなくてよい現在  
 尊敬の念と敬意を表す行為のみが残った。

# 「あなたの宗教は？」と聞かれた時の答え方

国語ゼミ 709

## 1. 序論

海外では、宗教について聞かれることが多々ある。しかし日本人の多くは明確な宗教を持っておらず、誤解が生じることがある。そこで、日本人の宗教について調査し、どう答えれば良いか研究する。

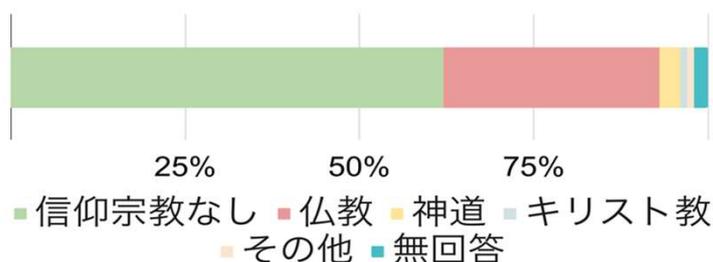


図1 日本人が信仰する宗教の割合(2018年)  
(※より)

## 2. 仮説

宗教を聞かれたとき、**仏教**と答えるのが良い。

「日本人」...信仰宗教を持っていないと自認している、多数の日本人。

## 3. 研究方法

日本人の宗教観に関する本や論文を用いて、文献調査を行う。

### 参考文献

藤原聖子(2023)『日本人無宗教説-その歴史から見えるもの-』筑摩書房

阿満利磨(1996)『日本人はなぜ無宗教なのか』筑摩書房

島田裕巳(2025)『なぜ日本人は神社で祈るのか』マイナビ出版

※小林利行(2019)『日本人の宗教的意識や行動はどう変わったか～ISSP 国際比較調査「宗教」・日本の結果から～』

## 5. 結論・展望

神道と答えるのが良いと考える。しかし、神道を外国人に伝えられるのかという点は今後も研究すべきである。

## 4. 考察

### ①「日本人」が考える宗教 創唱宗教

→特定の教祖・経典がある

### 自然宗教

→自然発生的なもの

### 自然宗教を宗教と認識していない

### ②「日本人」の信仰形態に近い仏教・神道の宗派

仏教→厳しい修行のない浄土系

神道→儀式的の必要がない神社神道、民族神道

### ③神道と仏教のどちらが答え方としてふさわしいか

	相応しい要素	相応しくない要素
仏教	葬式の方式 建築様式	五戒の意識 日常的な写経
神道	年中行事 自然との共生	日本固有のもので、海外では伝わりづらい

仏教は「日本人」に適さない要素があり、「神道」のほうがより「日本人」に結びつきがある

# 「お疲れ様」をどう使う？

国語ゼミ 710

## 1. 研究目的

最近では「お疲れ様」は、本来の労いの意味だけでなく、挨拶としての役割も果たすようになってきている。私たちが日常で使う〈お疲れ様系表現〉には、場面や相手との関係によって微妙な意味合いの違いがあり、そのときどきで使い分けられている。私たちはそうした使い分けの特徴を調べるとともに、日本語における敬語のあり方や人間関係とのつながりについても考察していく。

## 2. 仮説

「お疲れ様」には敬意と親しみの二つの要素が存在する（倉持益子:「ねぎらい言葉と上下関係より」）

現代において多くの〈お疲れ様系表現〉が存在し、相手への敬意と親しみのバランスによってそれらの言葉を使い分けしているのではないか

〈お疲れ様系表現〉:お疲れ様が言語変異したもの  
(例 おつかれー おつかれさん など)

## 3. 方法と結果

### 3-1 方法 アンケート調査

(対象:仙台一高 78~80回生 277人)

○アンケートI

普段使用している〈お疲れ様系表現〉を7つ挙げてもらい使用頻度の高い上位6つの表現に絞る

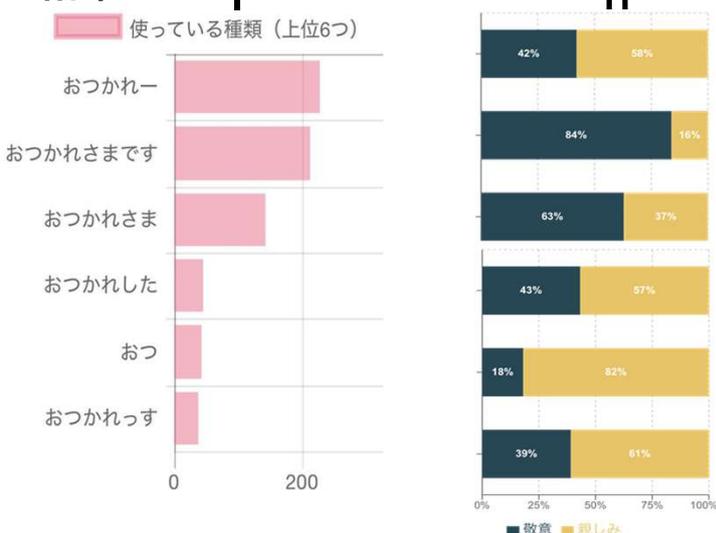
○アンケートII

アンケートIで抽出した6つの表現について、敬意がどの程度含まれているかを回答してもらう

選択肢:0,20,40,50,60,80,100%の7種類

→各表現における敬意と親しみのバランスを分析

### 結果



## 5. 結論・今後の展望

〈お疲れ様系表現〉によって敬意と親しみの割合が大きく異なり、私たちはこれらの言葉を相手や状況に応じて使い分けしている。敬意の割合が大きい語は目上の人との会話やビジネス会話でよく用いられる。親しみの割合が大きい語は今後は年齢によって受け取るニュアンスの差があるのか調べていく

## 6. 参考文献

- 佐藤信夫「敬語の社会言語学」  
米川明彦(2009)「集団語の研究 上巻」東京堂出版  
倉持益子「ねぎらう言葉と上下関係」

### 3-2 方法 コーパス調査

(日本語話し言葉コーパスcsj 国立国語研究所より)  
相手、場面をより詳しく分析する

・頻度調査

各表現の出現回数をカウントして比較する。

### 結果

表現	出現数	主なジャンル
おつかれー	172	掲示板,yahoo 知恵袋
おつかれさまです	362	会話(特に目上)
おつかれさま	436	会話,ビジネス 文書
おつかれした	39	会話(学生)
おつ	12	掲示板,yahoo 知恵袋
おつかれっす	9	掲示板

## 4. 考察

3-1 〈お疲れ様系表現〉の中,変化が小さい語は敬意の割合が大きく,変化が大きい語は親しみの割合が大きい

3-2 おつかれさまはフォーマルな表現で幅広く使われている

3-2 「様」や「した」といった敬語形態の有無が表れている→使う相手の年齢で,お疲れ様の使う種類が変わると考えられる

# 秋保温泉の現状と活性化策

地歴ゼミ 801

## 1. 序論

私たちは県内有数(宿泊客数県内一位)の観光地である秋保温泉になぜ多くの観光客が訪れるのか要因を研究し、地域観光の活性化の問題に取り組んだ。

## 2. 方法

### ○文献調査

・ネットや図書館で資料を調査

### ○現地調査

・実際に秋保温泉を訪問  
 ・現地で旅館組合の方から話を聞く  
 ・車のナンバープレートから訪問者がどの県、地方から来たかを推測

## 3. 結果①

### ◎アクセス



図1. 秋保温泉のアクセス

### ◎旅館数

・最盛期(昭和40~50年代にかけて)30軒  
 →東日本大震災などの影響で18軒まで減少

### ◎温泉以外の主な施設

・秋保ヴィレッジ(観光農業施設)  
 ・秋保工芸の里(工芸博物館・体験所)  
 ・磊々峡(渓谷)  
 ・秋保大滝

### ◎ナンバープレート調査の結果(全200台)

・宮城, 仙台ナンバー: 71.5%  
 ・宮城以外の東北ナンバー: 21.0%  
 ・東北以外のナンバー: 7.5%

(5月25日秋保ヴィレッジ、主婦の店さいち)  
 →近隣の県から車に来る人が多いことがわかる

## 3. 結果②

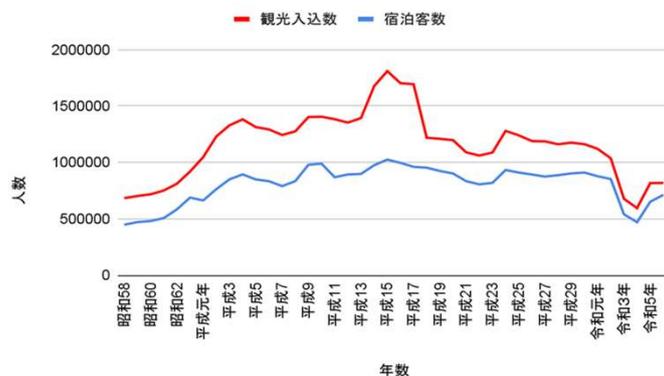


図2. 秋保温泉の観光入込数と宿泊客数

・平成14年に観光入込数が約181万人、宿泊客数は約102万人でともにピーク。その後は減少。

### 【インタビューから】

#### ○観光客の方へのインタビュー

・自然が豊か  
 ・美味しいものが揃っている  
 ・温泉が気持ちいい

#### ○旅館組合の方へのインタビュー

##### 《歴史》

古墳時代 開湯  
 鎌倉時代 日本三御湯に指定  
 江戸時代 伊達家の入湯場

##### 《強み》

・アクセスの良さ  
 ・立ち寄り場所が多い  
 ・インバウンドで外国人観光客も来ている

##### 《現状の問題》

・国内外での認知度が低い  
 ・温泉街での二次交通が弱い  
 ・連泊比率が低い(1泊2日中心である)  
 ・若者に比べて高齢者の観光客が多い

## 4. 考察・結論

・仙台駅や仙台空港からのアクセスが良く多くの観光客が訪れる要因となっている。

・宮城以外の東北地方からの人気もあり、多くの観光客が訪問する。

・しかし、ピーク時と比較すると観光客数は減少傾向にある。

### ○現状を受けての提案

・外国人や若い人を集めるために泊食分離を取り入れる。

・温泉街でのレンタサイクルの拡大  
 (現状: シティサイクル大人用10台)

## 5. 参考文献

・秋保温泉旅館組合公式HP  
 ・宮城県 観光統計概要 ・SENDAI SATOYAMA RIDE

# 慶長遣欧使節団の意義を考える

地歴ゼミ 802

## 1. 序論

慶長遣欧使節団は日本で初めての宗教的な目的以外での使節団である。伊達政宗や江戸幕府が深く関与していたことから、この使節団について調べることで、当時の政宗や幕府の政治方針を読み解く手がかりになると考えた。先行研究よりこの使節団派遣の目的を経済的、外交的の2つに分け、このうち経済的を中心に研究を進める。

## 2. 仮説

### ◎経済的目的

・慶長16(1611)年に起きた「慶長大津波」から復興するため(サンファン館)

・スペインと経済的、文化的に交流するため(共通認識)

### ○外交的目的

・江戸幕府から使節団派遣を要請されたため(伊達治家記録)

・スペインと軍事同盟を結び江戸幕府を討幕するため(世界史の窓)



## 3. 研究方法

### ①文献調査

慶長遣欧使節の航路や派遣の意図を明らかにするために図書館を利用して文献調査を行う

### ②旅路の再現

使節の旅路を白地図上に再現し、訪問地ごとに滞在期間や具体的な活動を整理する

### ③施設の訪問

サンファン館などの施設を訪問し現存資料や展示について調査する

## 4. 結果

・慶長16(1611)年に起きた「慶長大津波」その2週間後に政宗が使節団派遣の構想を明らかにした。

・日本もスペインも銀の輸出大国であり、スペインでは当時日本よりも優れた採掘技術や精錬技術を持っていた。

・江戸幕府は慶長14(1609)年ごろからキリスト教への圧力を強化した。

・スペインはガレオン貿易を行なっていて、日本とスペインは当時フィリピンを通じて貿易をしていた。

・当時スペインとマニラから貿易している藩がほとんどでメキシコに直接貿易している藩はなかった。

## 5. 考察

・メキシコに直接向かって貿易を行えば中継地を挟まないため大きな利益を得られる。また実際に貿易をしようとした文献も見つかっている。

→利益を得るために派遣した可能性は高い。

・震災から2週間後には派遣の意思を明らかにしており、2年後に実際に派遣している

→震災の復興の象徴として派遣したとも考えられる。しかし因果関係を示した文献があるわけではないため、可能性は一定程度認められるが、関連は定かではない。

・当時の日本の輸出品目のほとんどが銀であり、幕府はスペインの採掘や精錬技術を求めていたと考えられる。また、キリスト教の取締りで幕府自身が貿易船を出すのは難しい。

→江戸幕府が伊達政宗に派遣を依頼した可能性はあるが、その証拠は見つかっていないため、関連は定かではない。

## 6. 結論

考察より

・メキシコと貿易をするために使節団を派遣した可能性は高い。

・震災の復興として使節団を派遣した可能性はあるが、有力な文献は見つかっていない。

・江戸幕府が伊達政宗に使節団派遣を依頼した可能性はあるが、決定的な文献は見つかっていない。

今後は日本からメキシコまで貿易を行った際にかかる費用や利潤などを計算してより具体的なデータを収集していく。

## 7. 参考文献

佐藤伸雄(1984)。「慶長遣欧考:支倉常長遣欧前後」.佐藤伸雄/高橋由貴彦(1981)。「ローマへの遠い旅」.講談社/相川司(2007)。「伊達政宗 野望に彩られた独眼竜の生涯」.新紀元社/吉田義弘(2022)。「仙台領に生きる郷土の偉人傳」本の森/濱田直嗣(2012)。「政宗の夢常長の現」/「伊達治家記録」(江戸~明治)宮城県慶長使節船ミュージアムサンファン館

# 宮城県の方言と若者の認識

## 地歴ゼミ 803

### 目的

共通語の普及による若者の中での方言に対する認識が衰退しているのに対して、現状を調査し、具体的な対策を立て、未来へ地域のアイデンティティである方言を残す。

### 方法①

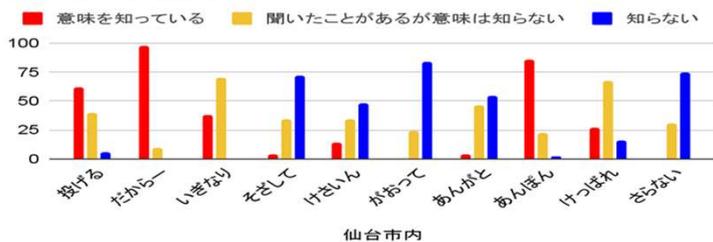
本校79回生152名を対象としたアンケートを実施した。事前に独自の方法でアンケート用の方言を選別し、アンケートを用いて認知度を調査し、住んでいる地域別にA:意味を知っている, B:聞いたことがあるが知らない, C:聞いたことがない, から選択してもらった。

### 結果①

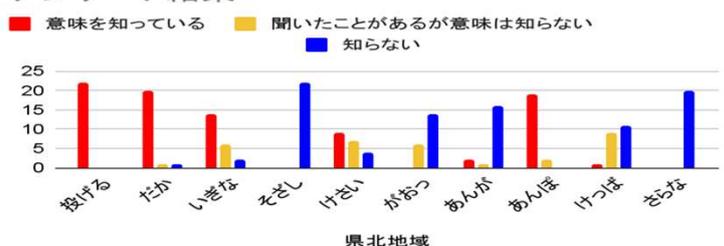
仙台市内に住んでいると回答した人たちの中では、投げる、だからー、など宮城の代表的な方言をB,Cと答えた人の割合が他の地域に比べて高かった。また、どの地域でも回答の傾向が似ていた。

→仙南仙北の方が方言の認知度が高い

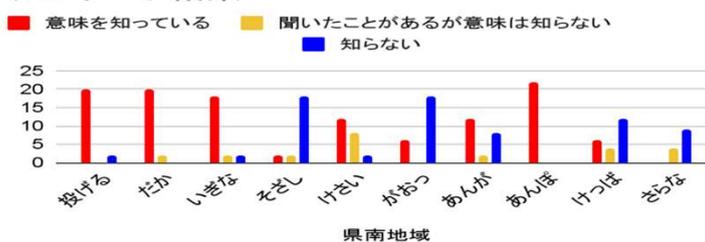
アンケート結果



アンケート結果



アンケート結果



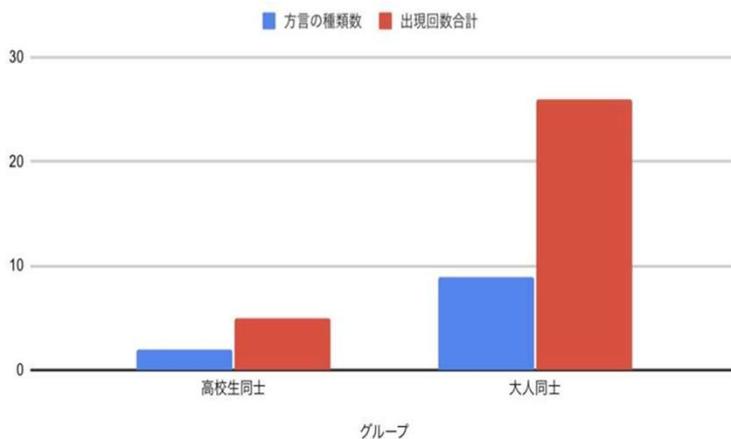
### 方法②

1. 仙南地域(角田市,大河原町)の高校生と40歳以上の大人それぞれ二人に協力してもらい普段通りの会話を10分程度してもらう。(大人Aと大人B,高校生Cと高校生Dのペア)
2. 会話の内容を電子機器で録音し,その内容AIを使い文字起こしをする。
3. それぞれで使用された方言の種類と回数を記録しそれぞれにどんな特徴があるのか調べる。
4. 調べた特徴をもとに大人には使われていたが高校生には使われていなかった方言を調べる。

### 結果②

高校生同士の会話より大人同士の会話で使用された方言の種類,総回数がどちらとも多い。高校生同士の会話では語尾や相槌にのみ方言が使用され,大人同士の会話では全体に方言の使用がみられた。

#### (1)それぞれの種類と使用回数



#### (2)それぞれのグループが使った主な方言 2回以上使用された方言のみ記録

#### 高校生グループ

言葉	回数
～すっぺ	3
んだんだ	2

#### 大人グループ

言葉	回数
っぺ	4
んだんだ	2
だっちゃ	2
したっけ	2
いずい	2
ひでがった	2

#### 考察・結論

これらの結果から高校生などの若者は40~50代くらいの大人と比べて方言の使用頻度が少なく,方言が浸透していないことがわかる。そのため,若者の方言衰退に対する対策を立てなければならない。対策として,小学生や未就学児向けに方言カルタを作り,遊んでもらうことで方言の普及に繋がるのではないかと考える。また,方言のLINEスタンプを作成し,使用されれば幅広い年代の人にその地域の方言を認知してもらえると考える。

#### 参考文献

「若者と方言 八戸工業大学におけるアンケート」「若者の方言に対する態度」「日本の方言 東北地方」「方言と標準語」「農村における方言と生活文化」

## 1. 目的

宮城の郷土料理は地元食材に支えられてきたが、温暖化で食材確保が難しくなっている。本研究では代替素材で工夫した「NEO郷土料理」を提案し、伝統継承と持続可能性への貢献を目指す。

## 2. 研究方法

- ①インタビュー調査  
(対象：宮城県内の郷土料理関連企業  
内容：現場視点からの郷土料理継承の課題)
- ②アンケート調査  
(対象：仙台一高の生徒138名  
内容：知っている郷土料理)
- ③文献調査 (内容：水産資源量の変化)
- ④調理・比較実験 (観点：香り、味など)

NEO郷土料理としての仙台雑煮(スズキ出汁)		従来の仙台雑煮(ハゼ出汁)
わずかに生臭い	香り	香ばしい
旨味が強い	味	さっぱり
柔らかく食べやすい	身の食感	骨が多く食べにくい
工程が多く大変	調理の手間	比較的簡単
1切れ約300円	価格	1切れ約1000円

図5 二種類の料理の比較 (評価者:班員およびその家族)

## 3. 結果

- ①インタビュー
  - (1) 郷土料理の現状
    - ・家庭で食べられなくなってきている
    - ・調理に手間がかかる
  - (2) 継承の工夫
    - ・学校給食や料理教室での提供
    - ・感心される料理を→SNSで宣伝

### ②アンケート

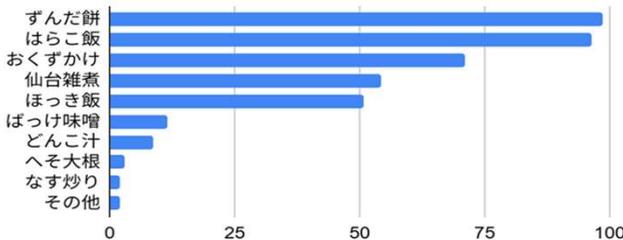


図1 知っている郷土料理(単位:%)(複数回答可)

### ③文献調査

ハゼ	-84%	スズキ	600%
シロサケ	-99%	ギンザケ	220%

図2 仙台雑煮の主材料(左)とその類似食品(右)における直近10年間の生産量増加率

### ④調理・比較実験

アンケート調査において知名度が比較的高く、生産量が減少傾向の食材の代替が利く「仙台雑煮」をNEO郷土料理の対象とした。



図3 NEO郷土料理としての仙台雑煮(スズキ出汁)



図4 従来の仙台雑煮(ハゼ出汁)

## 4. 考察・結論

・郷土料理は食材不足や家庭での調理機会の減少により、日常食から特別食へ変化している。

・仙台雑煮は過半数の生徒から知られているうえ、主材料のハゼの生産量減少に対し、スズキなどの代替食材が有効であると示唆された。

・天然資源に依存するシロサケよりも、養殖が主流で生産量が増加しているギンザケのハラコは品質が良く味に大差がない。

・実際に調理した二つの料理に、見た目や味に明確な差はなかったため、調理過程の工夫によって改善可能であると考えられる。

→NEO郷土料理の一例として仙台雑煮を提案。

①出汁を、ハゼからスズキ に変更

②ハラコを、シロサケからギンザケ に変更

→気候変動下における食材供給の変化と現代の消費行動の双方に対応することが可能

## 5. 今後の展望

・見た目や味が従来の仙台雑煮に近くなるようにレシピを調整する。

・出汁を他の白身魚に置き換えて実験する。

・試食する人数を増やしデータの説得性を高める。

## 6. 参考文献

- ・みやぎの食を伝える会 (2005). 「ごっつおうさん」. 河北新報出版センター
- ・農林水産省 (2021). 「宮城県 | うちの郷土料理」.
- ・気象庁 (2025). 「日本の気候変動2025 - 大気と陸・海洋に関する観測・予測評価報告書 -」
- ・環境庁 (2020). 「気候変動影響評価」.
- ・全国・都道府県別の推移, 比較-家勉キッズ
- ・宮城県水産技術総合センター環境資源チーム. 「宮城県における主要魚種の資源動向 (2024年)」

# 車椅子利用者のQOL向上を目指そう -ワイド改札機の認知度向上を目指す-

## 公民ゼミ 901

### 1.目的

ワイド改札機の場所を示すピクトグラムを作り活用することで、車椅子利用者が簡単に利用できるようにするとともにワイド改札機の認知度の向上を図る。

### 2.方法

#### 調査

- ①ワイド改札機の定義
- ②ピクトグラム（車椅子マーク）の定義
- ③ピクトグラムの作成・比較

### 4.考察・結論

ピクトグラムを作成したことで、ワイド改札機が広く認知され、車椅子利用者が駅を利用するときの不安や移動の負担が軽減されることが期待される。

現在、作成したピクトグラムのわかりやすさを評価してもらうアンケートを実施している。今後はアンケートの結果をふまえ

- ・よりわかりやすいピクトグラムの形状
- ・具体的な設置場所

などについても検討していく。

### 3.結果

#### ①ワイド改札機とは

通常の改札機の幅……550mm  
ワイド改札機の幅……900mm  
現在ワイド改札機が設置されている駅  
仙台市地下鉄……すべての駅  
在来線……178駅中10駅

#### ②ピクトグラムの定義

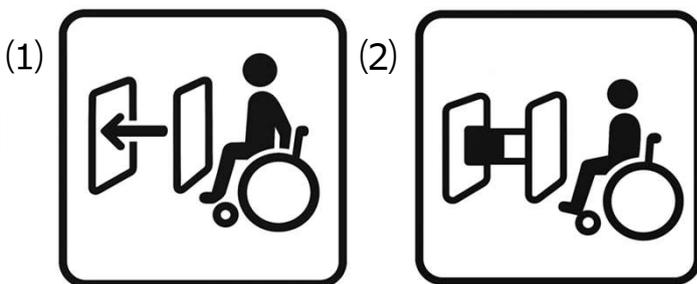
文字、言語によらず、対象物、概念または状態に関する情報を提供する図形のこと。

#### 車椅子マークとは

障害者や車椅子利用者が安心して利用できる施設や設備を示す世界共通のマークのこと。

デザインを変えることは許されていないが、国際的に承認されている交通標識などと併用することは可能。

#### ③作成したピクトグラム



#### 【(1)と(2)の特徴】

(1) 車椅子の人が矢印に沿ってワイド改札機を通るシンプルなデザイン。広い通路を通れるイメージを強調している。

(2) 改札機の「機械としての存在感」が分かりやすい。車椅子の人が描かれることによって通常の改札機との違いを直感的に理解できる。

どちらもシンプルで直感的なデザインになっているため、外国人や子どもなど幅広い人に伝わりやすくなっている。

### 参考文献

<https://www.dinf.ne.jp/doc/japanese/resource/other/z00014/z0001402.html> | DINF障害保健福祉研究情報システム

[https://www.ecomo.or.jp/barrierfree/pictogram/data/zukigo\\_naiyo.pdf](https://www.ecomo.or.jp/barrierfree/pictogram/data/zukigo_naiyo.pdf) | 公益財団法人交通工コロジー・モビリティ財団

[https://faq.hankyu.co.jp/faq/show/405?site\\_domain=default](https://faq.hankyu.co.jp/faq/show/405?site_domain=default) | 阪急電鉄

## 1. 序論

近年インターネットでショート動画が流行。主要SNSへの企業アカウントの参入数、インフルエンサーと提携したPR動画の投稿数が増加。  
→SNS広告は従来のテレビCM、チラシ・ポスターと異なった利点が考えられるのではないか。  
時代にあった若者向けの広告の提示方法を検討。

## 2. 仮説

- ①こども家庭庁の調査より、高校生の97%がスマートフォンを利用している。  
→最も効果的なメディアはスマートフォンではないか。
- ②先行研究より、商品によってより影響のある広告の形態が異なるのではないか。

→日常生活で多く触れるスマートフォンが広告を出すメディアに最も効果的であると考え。

## 3. 方法

仙台一高79・80回生へアンケートを実施。

### ①広告を出す際の最も効果的な手法

- ・服飾品、食料品、イベントについて。

→テレビCM、チラシ・ポスター、ショート動画

### ②SNSに焦点を絞った調査

- ・1日の総SNS利用時間。
- ・1日の利用時間が最長のSNS。
- ・メディアについての調査。

→「スマートフォン」と回答の場合、最も使用頻度の高いアプリについても調査。

- ・情報を得る際に重視する要素。

→閲覧数、信頼性、コメント数、いいね数、公式アカウントかどうか、フォロワー数。

## 4. 結果

①

- ショート動画
- テレビCM
- チラシ・ポスター

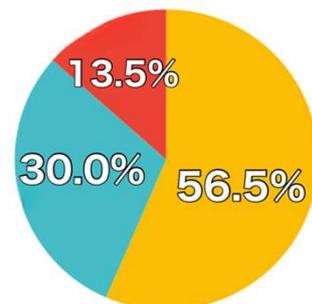


図1 服飾品の広告

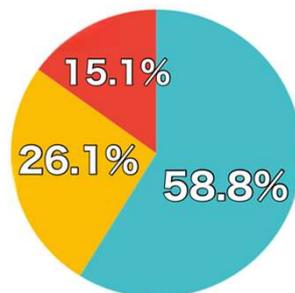


図2 食料品の広告

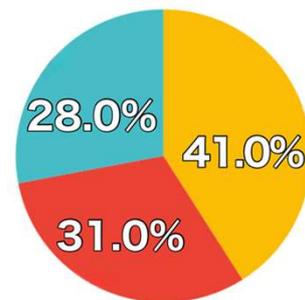


図3 イベントの広告

②

- YouTube
- Instagram
- LINE
- TikTok
- X

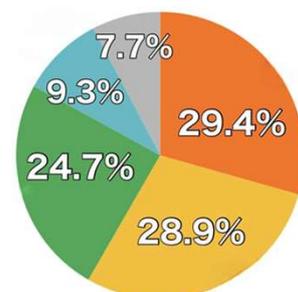


図4 最も使用頻度の高いアプリ

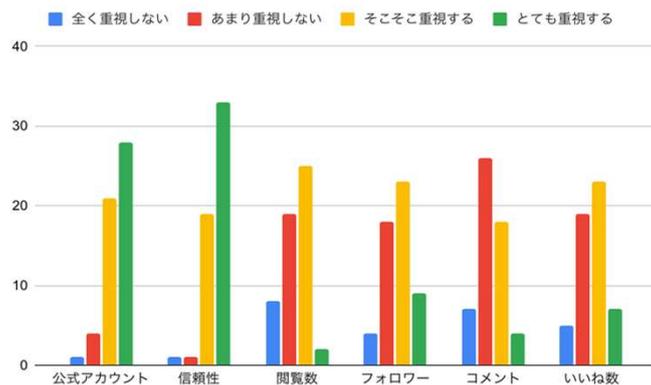


図5 Youtubeで情報を得る際に重視する要素

## 5. 考察・結論

①利用頻度が高い→スマートフォン (Youtube, Instagram)。

②服飾品とイベントはショート動画が効果的。SNSを利用する上では、公式かどうかや実際の動画や写真の有無などの信頼性が重要視される。よって、**服飾品とイベントの広告はYoutubeかInstagramのショート動画を公式アカウントから提示するのが効果的**。一方、**食品はショート動画よりテレビCMが効果的**。理由は今後調査する必要がある。

## 6. 参考文献

- ①こども家庭庁, 2025 [令和6年度青少年のインターネット利用環境実態調査 調査結果 \(概要\)](#)
- ②松本 直樹, 2020 [SNS 広告に対する意識調査](#)

## 1. 序論

若者の投票率が他の世代に比べて低いという現状がある。それを受け、視覚的で身近な媒体であり、受動的に情報を得られる選挙候補者ポスターには若者に強い効果があると考えた。

ニノ・ハサニカ教授がポスターは知識と態度の向上に有効だと言う研究結果を得た。

## 2. 仮説

以下の4つのパターンの関心の高さは次のようになると考えた。  
公約&デザイン > 公約 > デザイン > ノーマル（現行）

## 3. 方法

(1) 模擬選挙活動, 模擬投票

〈作成したポスター〉

4つの政党(A~D党)×4パターン  
=16通りのポスター

〈備考〉

・各クラスに1パターン

・1週間掲示

(2) アンケートを実施

〈アンケート内容〉

支持政党・その理由

(3) 専門家より

・広告代理店デザイナーさん

(株式会社アド・コア)

・東京大学 宇野重規教授

## 6. 結論・今後の展望

・公約の有無, ポスターのデザインによって支持率に影響がある。  
また, 公約よりもデザインのほうが比較的支持に大きな影響を及ぼすと考える。

・今後は, 特定の立場に偏らない無党派層を意識し, ポスターの色合いや文字の大きさなどのデザインを大胆に変えながら実験を行なっていきたい。

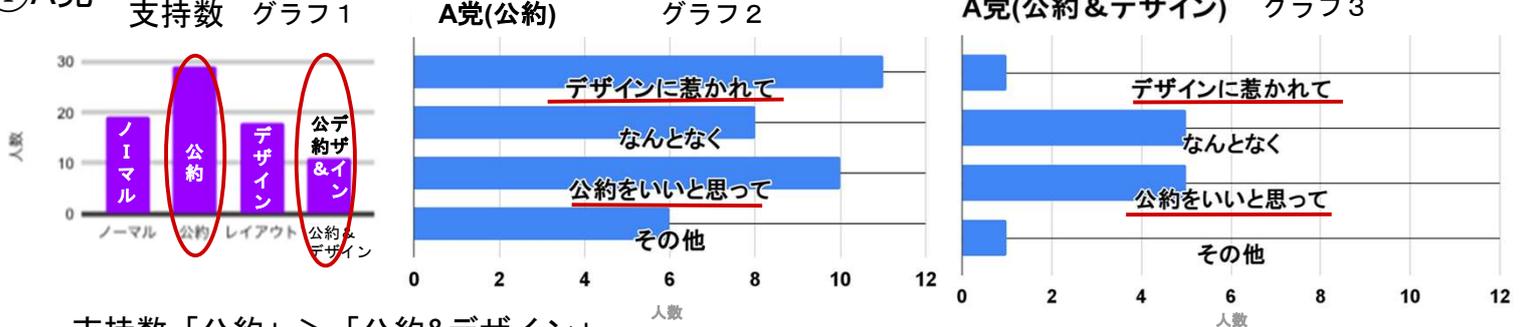
## 5. 考察

①作成したデザインより現行のデザインの方が効果的だったと考えられる。

②, ③ポスターのデザインでB党の公約に視線を誘導できたと考えられる。

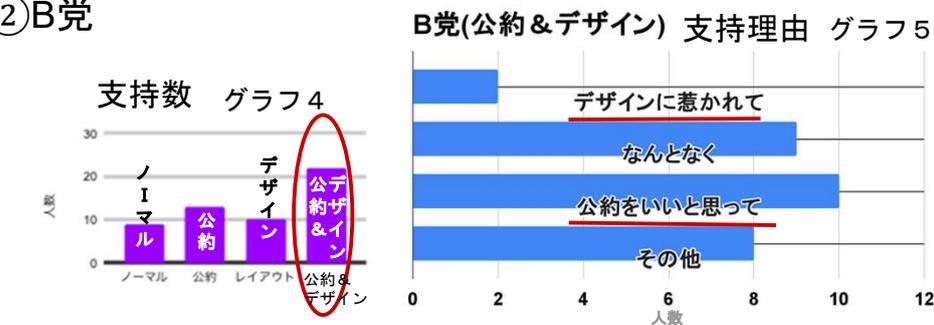
## 4. 結果

### ①A党



- ・支持数「公約」 > 「公約&デザイン」
- ・どちらのパターンも「公約が良かった」という理由が多い
- ・グラフ2のみで「デザインが良かった」という理由が多い

### ②B党



- ・「公約&デザイン」の支持数が顕著である
- ・「公約が良かった」という理由は多いが, 「デザインが良かった」という理由は少ない

### ③文字の大きさに差があると人々の視線が大きな文字から小さな文字へ移動する (デザイナーさんより)

## 7. 引用文献・参考文献

「佐々木健・【選挙直前!!】主要政党の公約まとめ」 総務省 (2024) 「国政選挙の年代別投票率の推移について」

「視覚デザイン研究部・2021.9.9・選挙ポスターデザインと得票数——視覚表現は当落につながる」

The Effectiveness of Leaflets and Posters as a Health Education Method — Niino Hasanica / University of Zenica

# 企業における高齢労働者の在り方

公民ゼミ 904

## 1.序論

高齢労働者の在るべき姿を理解し、それをもとに高齢労働者を最適な方法を模索。そして、企業・日本の高齢化における労働力不足を解消する案を提示する。

また、本研究の高齢者労働者及び老後の定義は高年齢者雇用確保措置の対象となる労働者とする。

## 2.仮説

- ・労働意欲を高める賃金、評価基準の構築
- ・技術や経験の伝承役として雇用

## 3.研究方法

- ・文献調査
- ・一橋大学 上野有子教授の元を訪問
- ・YKK株式会社 田中直さんとのミーティング

## 4.結果

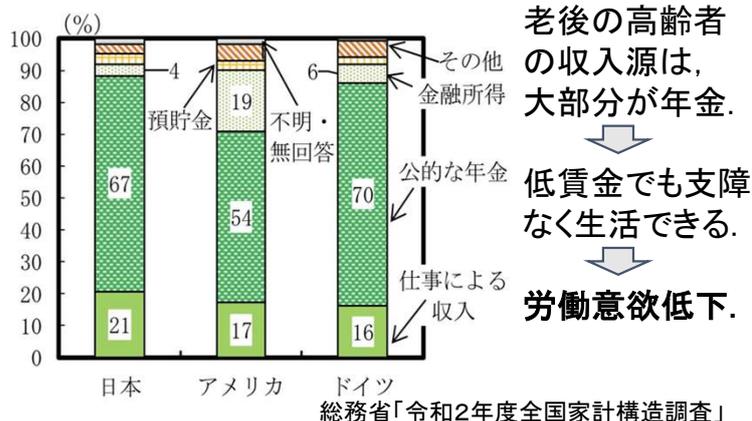
### ① 雇用のミスマッチ

- ・若年労働者の不足を訴える企業…49%
  - ・高齢労働者の不足を訴える企業…6.3%
  - ・高齢労働者の過剰を訴える企業…29%
- 「高年齢者・障害者の雇用と人事管理に関する調査」(2014)

⇒企業と高齢者の需要のすれ違い

### ② 再雇用・継続雇用時の労働意欲の低下

(1) 老後の収入源の国際比較



### ③ 高齢者の管理体制の困難性の増加

高年齢者雇用確保措置の  
上限年齢引き上げ

職場内の高齢者が増加

既存の管理体制に負荷

### ④ 会社の雇用能力の枯渇

- ・継続雇用を希望する者がいた企業…36,321社
  - ・希望者を全員継続雇用した企業……33,739社
- 厚生労働省「高年齢者雇用状況報告」  
⇒7.1%の高齢労働者が働きたいのに働けない。

## 5.考察

### ①雇用のミスマッチ

ハローワーク制度の改善により実現させる。

### ②再雇用・継続雇用時の労働意欲の低下

高齢労働者を指導者として雇うことが有効。

(間接的に高齢労働者の賃上げを行う)

### ③高齢者の管理体制の困難性の増加

労働能力に応じて専門性に特化したコースを設ける。(柔軟な労働環境を整備する)

### ④ 会社の雇用能力の枯渇

企業間で労働資本のマッチングをする、  
新たな雇用市場を開発する。

企業Aが求める人材と企業Bが示す人材を企業Cがマッチングさせ、高齢労働者を雇用する形式。  
※②③はYKK株式会社が実現

## 6.結論

企業・政府・個人がそれぞれの立場から連携し、高齢者が生き生きと働ける環境を整備することが日本の労働問題解消において必要不可欠である。

## 7.参考文献

- 内閣府「高齢者の仕事や社会貢献活動への参加と『生きがい』の関係」  
厚生労働省「高年齢者雇用状況報告集計資料」  
上野有子(2021).わが国の60代労働者の就業変化と労働市場への影響  
田昂平(2016).日本における高齢雇用システムの確立に向けた課題  
牧正英(1984).高齢化社会と労働問題  
島田晴雄(2000).高齢・少子化社会の家族と経済  
尚美学園大学(2009).日本の少子高齢化問題に関する現状と将来への苦言  
眞住優助(2008).少子高齢化時代の日本における外国人労働者の受け入れ識を規定する要因

# 国境を越える支援

## 公民ゼミ 905

### 目的

高校生が海外への難民支援を行うハードルを下げる。

### 序論

1. 難民支援に関して、過去12ヶ月間に何も行動していないと回答した割合は93.1%と、他国と比較すると突出して高かった。(ipsosより数値を引用)
2. 宮城県に直接物資を集める設備が存在しない。

高校生、物資に限定して研究を進める。

### 仮説

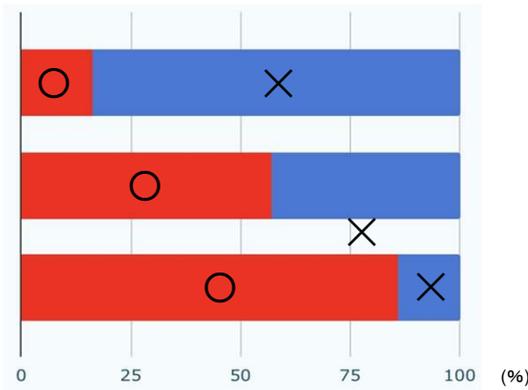
身近に物資を集める設備がなく、方法を知らないから支援する人数が少ない。

### 方法

- ① 仙台一高の78・79回生のうち142人を対象としたアンケート調査を行った。
- ② JVCへ訪問し、聞き取り調査を行った。

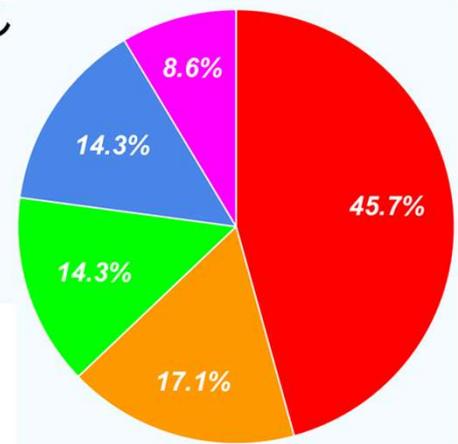
### 結果

- ① 1. 物資支援の経験
2. 支援方法の認知
3. 支援意欲の有無



- ランドセル
- 衣類
- おもちゃ
- 筆記用具
- その他

#### 4. 支援物資の内訳



- ② (1) 需要がある物資は？  
→ 換金しやすいもの  
例) 書き損じハガキ、切手
- (2) 若年層から支援を得るには？  
→ 多種多様なSNS、イベント

### 結論・展望

- ・ 支援方法を知らないわけではなく、行動に移していないことが多かった。
- ・ 支援を身近に感じる制度  
→ 高校生にとって身近な場所への直接物資を投入できるポストの設置
  - \* 洋服専用のポストなどはあるが、あらゆるものを集めるポストはまだ設置されていない。
  - \* 気軽に手間をかけることなく高校生から物資を集めることができる。
  - \* 防犯カメラの前へ設置したり、スーパーにあるリサイクルボックスの隣に設置させてもらうなどの対策で防犯に努めたい。

### 参考文献

- <https://www.ipsos.com/ja-jp/world-refugee-day-2023-japan>  
<https://www.unisef.org/tokyo/> <https://www.ngo-jvc.net/index.html>

# 地方遊園地の経営戦略

公民ゼミ 906

## 目的

近年、少子化や娯楽の多様化により、地方の中小規模遊園地は来場者数の減少や経営悪化が進んでいる。Z世代をターゲットに、地方遊園地「八木山ベニーランド」を発展させ、地方の活性化をねらう。

## 方法

### ① アンケート調査

- 一高生79,80回生を対象としたアンケート
- ・テストが終わった後に入園料割引
- ・アンケートに答えるとクーポンがもらえる
- ・制服で入園したら特定のアトラクション貸切
- ・夜の怖い系のイベント

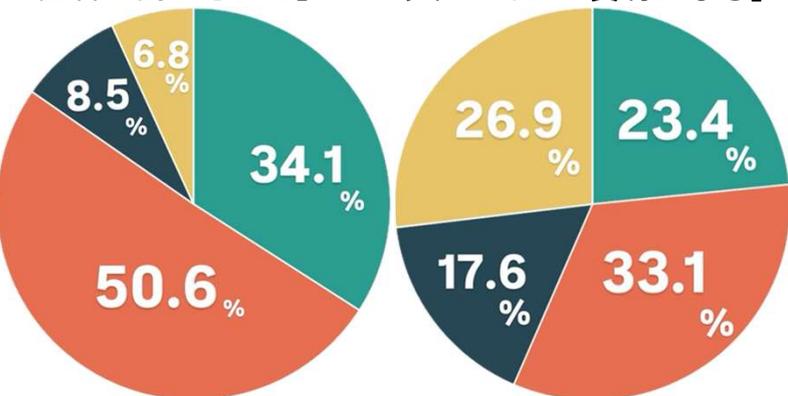
### ② 事案調査

- ・生駒山上遊園地
- ・那須ハイランドパーク
- ・日本テーマパーク開発(株)
- ・Z世代の価値観を採った観光マーケティングの調査

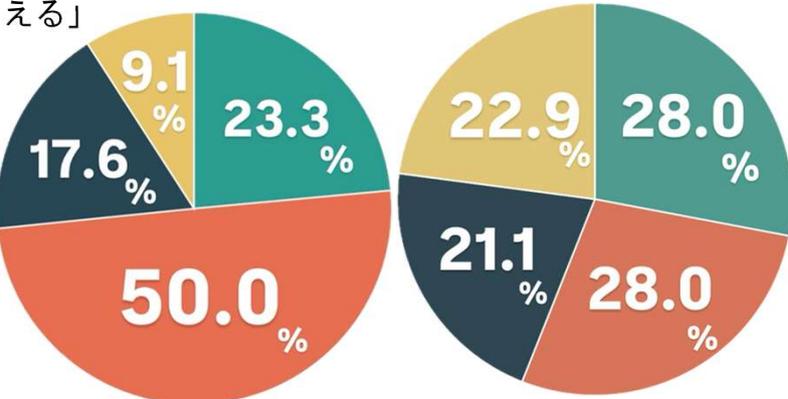
## 結果

### ① アンケート調査

「テストが終わったあとに「制服で来たら特定のアトラクションが貸切になる」



「アンケートに答える代わりに今後使えるクーポンをもらえない」「夜の怖い系イベント」



- 行きたい
- やや行きたい
- 行きたくない
- やや行きたくない

### ② 文献調査

- ・体験や思い出を重視する価値観を持つ。
- ・ターゲットを絞ることで再活性化。

## 考察

・テスト後など、学校生活に関連した特典は、学生の日常に寄り添い、Z世代の価値観にもマッチしている。

・Z世代は顧客生涯価値が高く、今後の消費を担う世代

→Z世代に注目すると長期的な集客に

・体験や思い出を重視するZ世代の感性に合わせたイベントの企画や発信を行うことでZ世代の顧客獲得に繋がると考える。

## 結論

・Z世代に特化した戦略はベニーランドの再活性化に有効。

・その中でも割引やクーポンなど「お得さ」「特別感」を感じられる体験を組み合わせた企画は、Z世代の共感を得やすい。

・テスト期間後の入園料割引、アンケート回答者への次回利用可能なフリーパスクーポン配布といった施策を提案。

## 今後の展望

作成した施策案を八木社長に評価いただきさらによりよい施策案をめざす。

## 参考文献

「生駒山上遊園地の衰退と再生の可能性」帝塚山大学  
「独自データ調査から紐解く“Z世代”の価値観は？若年層獲得戦略のいま」株式会社リクルート

# 求人募集からブラックバイトを見抜くためには

公民ゼミ 907

## 1. 序論

**定義**：「学生であることを尊重しないバイト」  
大内（2016）より。

**特徴**：学生が戦力として扱われる一方、上下関係が利用されて正当に扱われない。

**目的**：求人募集で危険視できるようにすること。

## 2. 仮説

**給料の高さ**に注目しすぎてしまい、他の事項を考慮せずに求人募集を選んでしまうことで、ブラックバイトに足を踏み込んでしまうのではないか。

## 3. 研究方法

**アンケート**を用いた。

**目的**：どのような特徴を持つ求人募集を選ぶ人が多いのかを調べる。

**対象**：仙台一高の78,79回生228人

### A：一般的

時給／1020円

シフト時間／7時～12時、12時～17時、  
17時～22時

### B：誘い文句あり

時給／1020円

シフト時間／7時～12時、時～17時、  
17時～22時

誘い文句／**アットホームな職場です♪  
やりがいがあります！！**

### C：時給が高い

時給／**1600円**

シフト時間／7時～12時、12時～17時、  
17時～22時

### D：時給が低い

時給／**870円**

シフト時間／7時～12時、12時～17時、  
17時～22時

### E：シフト時間が長い

時給／1020円

シフト時間／**7時～15時、15時～23時**



5つの中で一番興味のあるものを選んでもらう

## 5. 考察・結論

①一般的な飲食店の時給を大きく上回る1600円



Cを選んだ人の多くは、高額な時給のリスクを考慮していないのではないか。

② 時給と勤務時間の条件が同じAとB  
Bの「誘い文句」を見て選んだ人が多い。



「誘い文句」を見て選ぶ傾向もあるのではないか。

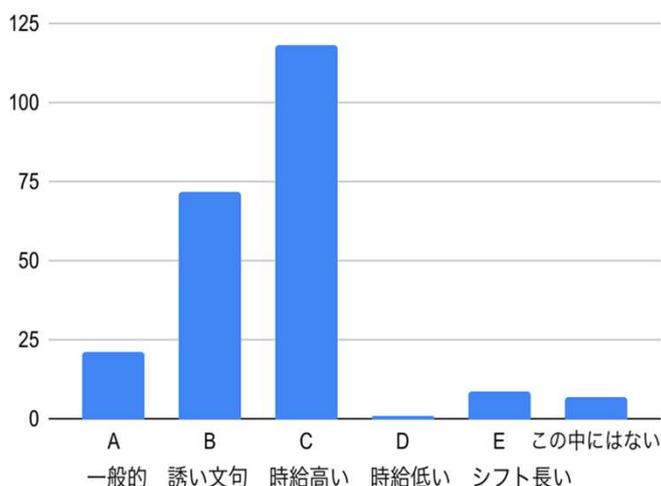


職場の雰囲気・やりがいを重視

**給料が高い求人募集は特に注意が必要である**

## 4. 結果

### 各項目を選んだ人数



## 6. 引用文献・参考文献

ブラックバイトユニオン（2014）.「ブラックバイトとは」  
<http://blackarbeit-union.com/aboutUs/aboutBlackarbeit/index.html>

ハタラクティブ（2013）.「ブラックバイトの事例」  
<https://hataractive.jp/useful/109/>

JetB株式会社（2014）.「意外と知らない！アルバイト募集ルール」

<https://jetb.co.jp/arubaito-bosyuu-ru-ru>

シフトワークス

[https://sftworks.jp/pay/pref\\_miyagi](https://sftworks.jp/pay/pref_miyagi)

大内裕和(2016).『ブラックバイトに騙されるな！』

今野晴貴(2016).『ブラックバイト 学生が危ない』

# Which is more efficient for learning English

## : phonetic symbols or phonics?

English seminar 1001

### Purpose

To unify the function of phonics with phonetic symbols and to find out whether phonics or phonetic symbols are more effective for learning English.

### Method 1

We searched all 1,900 English words (excluding derivatives) listed in Target 1900. We compiled the spellings used for each phonetic symbol.

### Result 1

#### Vowels

i:	e	ə	a	au	ou
i	y*	ər	er	ou	o
ɪ	i	ɔ:	au	ɪər	ire
e	e	u	u	eər	are
æ	a	u:	u	ɑ:r	ar
ɑ:	o	eɪ	a	ɔ:r	or
ʌ	u	aɪ	i	uər	ur
ə:r	er	ɔɪ	oy*		

#### Consonants

p	p	ŋ	n	z	s
b	b	tʃ	ch	ʃ	sh
m	m	dʒ	g	ʒ	ge
t	t*	f	f	h	h
d	d	v	v	l	l
n	n	θ	th	r	r
k	c	ð	th	w	w*
g	g	s	s	hw	wh*
				j	u*

### Consideration - Conclusions

Many phonetic symbols and their corresponding spellings can be memorized as they are and used to help with learning. In this experiment, scores improved when phonetic symbols were used, so we think that phonetic symbols are more effective for learning English.

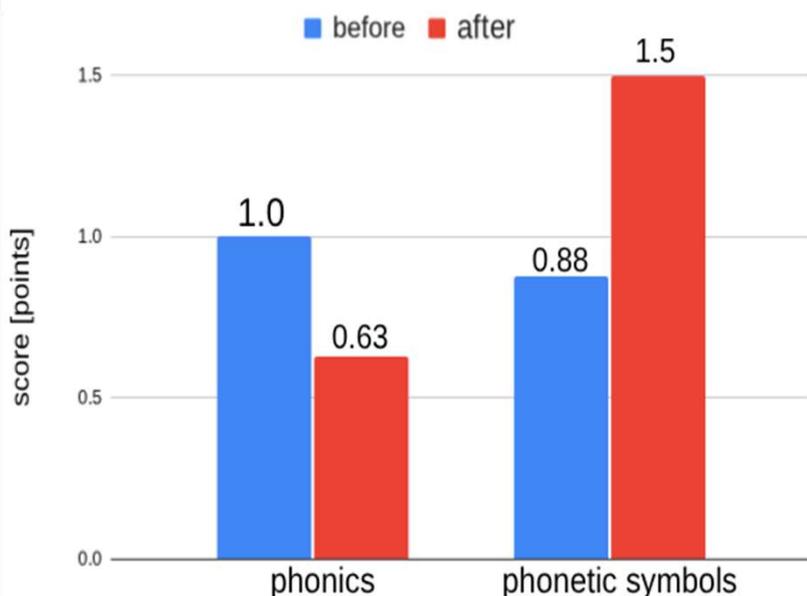
### Future prospects

We want to conduct the experiment again with more subjects.

### Method 2

- ① Sixteen students from our school were randomly selected.
- ② We did a dictation test.
- ③ We set aside 10 minutes for memorization.
- ④ We conducted the dictation test again.

### Result 2



### Research subject

ターゲット編集部・英単語ターゲット1900[6訂版]・株式会社 旺文社  
 フォニックスってなんですか?・株式会社mpi松香フォニックス

# Considering Whether Sendai City Is a Livable City for Foreigners

English seminar 1002

## INTRODUCTION

The number of foreigners coming to Japan has been increasing in recent years. Therefore, we will consider whether Sendai is a livable city for foreigners.

## HYPOTHESIS

Compared to the others cities, Sendai City's social systems (categories ③,⑥ and⑦) may be not well established.

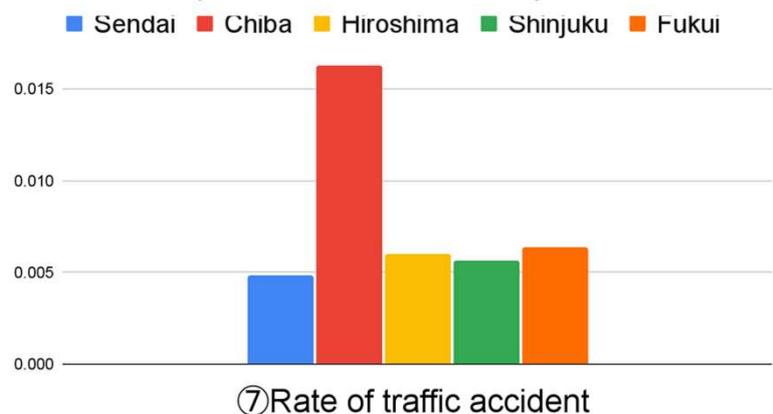
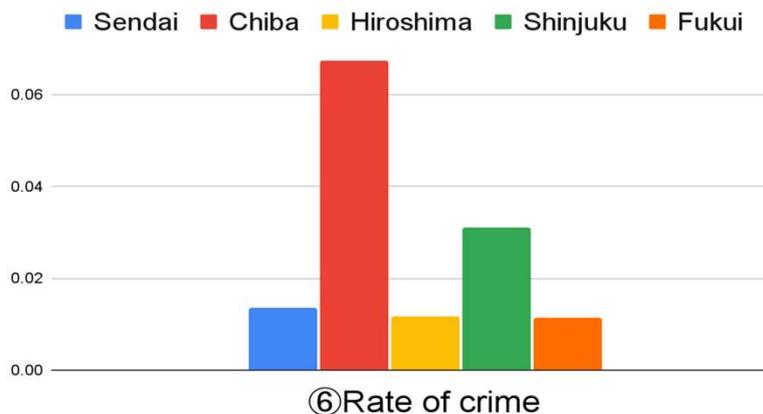
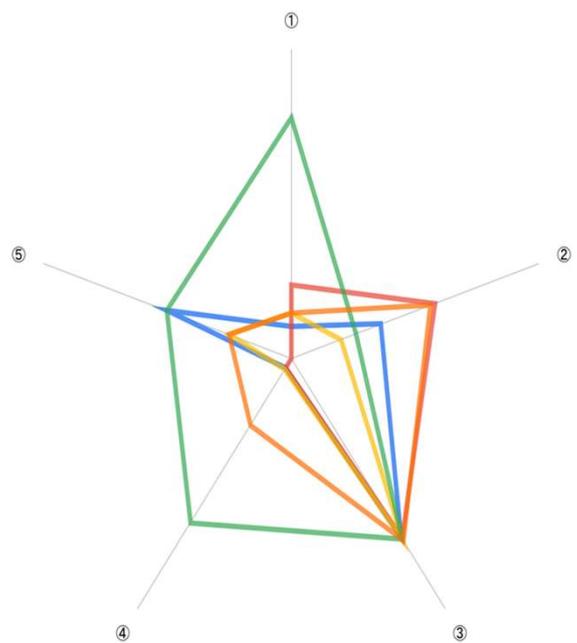
## RESEARCH METHODS

1. Select cities to compare with sendai City  
(Hiroshima City, Chiba City, Fukui City, Shinjuku Ward)
2. Make comparisons for those cities in the following seven categories
  - ① Foreign population per 100,000 people
  - ② Growth rate of foreign residents
  - ③ Employment capacity
  - ④ Number of hospitals that accept foreign patients per 100,000 people
  - ⑤ Number of international school
  - ⑥ Rate of crime
  - ⑦ Rate of traffic accidents

## RESULT

- In Sendai city,
- ① Foreign population per 100,000 people and ② Growth rate of foreign residents and ⑥ Crime Rates tend to be low.
  - There are few hospitals that accept foreign patients per 100,000 people(④)

- Sendai - Chiba - Hiroshima  
- Shinjuku - Fukui



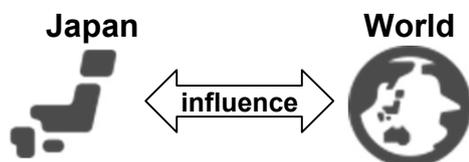
## CONCLUSION and PERSPECTIVE

Sendai City can be considered safe due to its low crime and traffic accident rates, but it is thought to have a small foreign population because support for foreigners is insufficient. To know if Sendai is comfortable for students, we will do a survey for international students at Tohoku University.

# What's the Next Fashion Trend?

English Seminar 1003

## 1.Introduction



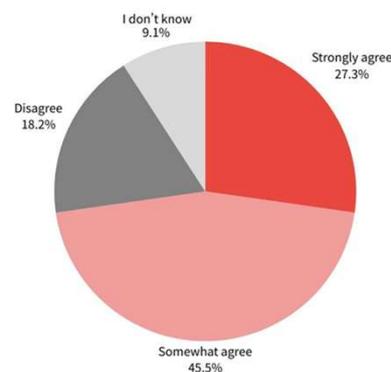
- Between the upper and lower classes
- Through Social Media
- The cycle of fashion trends

## 2.Methods

- ① Reading an academic paper
- ② Attending a lecture at Sugino Fashion College
- ③ Conducting a survey among the students

## 3.Results

- ①&②→The fashion cycle is about 20 years.
- ③→When people choose their clothes, In the past : people choose their clothes, mainly based on how others saw them. However,more people now value their own style over others' opinions, and fashion trends are increasingly influenced by artists and idols through "Oshikatsu(Supporting my fave)."



Q. When you choose your fashion, which do you prioritize-how others see you or your own styles?

## 4.Conclusion

Our prediction of next fashion trends is...

**(The current year - 20years)  
× (The Fandom Effect)**

\*(The Fandom Effect) means people who like unique fashions inspired by their favorite artists.

ex)Harajuku, Y2K, idols fashions

Let's take idols as a real example!



- yumekawaii
  - cult-party inspired
- Japanese fashion is getting attention!

## 5.References

Veblen, T. (1899). *The Theory of the Leisure Class*. Macmillan.

Fields, G. (1970). "The Theoretical Evolution of Fashion." *Harvard Business Review*.

Ward Rove ファッションの昔流行ったものが再びトレンドになるサイクル（約20年ごと説）を考えてみた  
<https://wardrove.jp/posts/fashion-20-cycle-theory>

# Japanese translations of movie titles that interest Japanese people<sup>122</sup>

English seminar 1004

## 1 Introduction

We have considered in depth the difference in impression given by the original title and the Japanese title of a movie, and what kind of title would be most likely to pique Japanese interest.

## 2 Method, Results ①



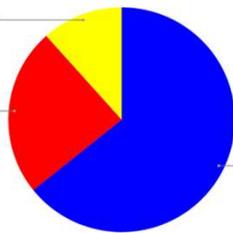
Collect 95 foreign films' Japanese titles, sort into 3 groups

- A. Direct / katakana
- B. Interpretative translation
- C. With the main character's name

- ✗ If the translation of the original title matches the meaning of the Japanese title → A
- ✗ Anything that includes main character's name → C

With the main character's name

Interpretative translation



Direct / katakana

**Direct / katakana**

**64.2%**

Interpretative translation

24.2%

With the main character's name

11.6%

## 3 Hypothesis

“When the original title of a film is written in katakana or translated directly, it will attract the interest of Japanese people the most.”

## 5 Consideration - Conclusion

- ◎ The hypothesis cannot be said to be correct
- ◎ Interpretative translation is easy to understand the meaning of words  
→ Easy to imagine the content of the movie
- ◎ A translation that follows the content of the film can serve as a device to draw interest

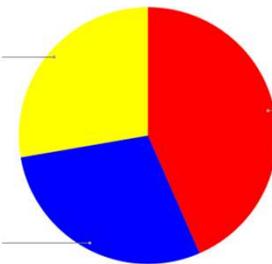
## 4 Method, Results ②

Conduct a survey of 106 Ichiko high school students

→ For each one of 10 films which are randomly selected, let them choose the Japanese title they like from A/B/C

With the main character's name

Direct / katakana



Interpretative translation

Direct / katakana

28.8%

**Interpretative translation**

**43.4%**

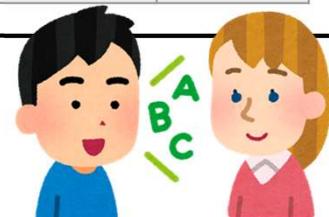
With the main character's name

27.7%

## References

興行通信社 歴代ランキング

<https://www.kogyotsushin.com/archives/alltime/>



# Comparison of expressions in English and Japanese proverbs <sup>123</sup>

English seminar 1005

## 1.Introduction

We studied the differences in expression between Japanese and English proverbs. The proverbs were classified into 6 groups and analyzed.

Our goal is to predict Japanese proverbs based on English ones.

## 2.Hypothesis

We hypothesized the following classification for proverbs.

(1)literal translation

(2)Japanese and English proverbs sound similar but don't directly translate

(3)Japanese proverbs are more direct

(4)English proverbs are more direct

## 3.Method

Collected 15 proverbs from a Japanese-English proverb book



Used a Japanese proverb dictionary to check if collected proverbs are true proverbs



Analysed checked proverbs from different angles

## 4.Result

We found that proverbs can be classified not only into (1)to(4),but also (5) and (6)

(5)Japanese proverbs contain numbers

(6)Japanese proverbs contain personification

## 5.Consideration

- Proverbs in category (1) are Chinese proverbs translated into both Japanese and English

- Japanese proverbs tend to be more figurative.

- Japanese proverbs tend to use numbers more

- Japanese proverbs tend to use personification more

→English proverbs tend to be designed to be more memorable

## 6.Conclusion

Japanese proverbs often use

metaphors,numbers,and personification

English proverbs make use of techniques such as

consistent nouns, repetition of the same noun, words with opposite meanings

## 7.Future Work

Not enough data for accurate research

→ Additional proverbs will be examined

## 8.Literature

山田 雅重・2017年・日英ことわざ文化事典・丸善出版/尚学図書・1985年・故事ことわざの辞典・小学館/

北村孝一・2012年・故事・俗信ことわざ大辞典・小学館/尾上兼英・1992年・成語林・旺文社

# Cultural Differences Examined Through the Diversity of Sign Language

English Seminar Group 1006

## Introduction

We believe there's a connection between the sign languages of different countries and their unique cultures and customs. In this project, we're researching this relationship.

## Methods

1. We studied five countries with populations of over 5 million where English is spoken.

- the United States (ASL)
- the United Kingdom (BSL)
- India (ISL)
- Singapore (SgSL)
- Republic of South Africa (SASL)

We decided on these countries for our research.

2. We decide on the words to research

3. We focused on researching specific words to explore this topic.

4. We focused on:

- Sign language movements
- The country's culture, ideology, etc., that seemed related to the chosen terms.

5. Based on our research content, we considered the connection between sign language and culture.

## Results

### 1. <Sports>

ASL	A gesture like clashing thumbs.
BSL	A gesture like drawing a bow.
ISL	Assuming a fist stance.
SGSL	Alternately thrusting fists left and right.
SASL	Same as ASL.

### 2. <breakfast>

ASL	Pick up food with your hands.
BSL	Use utensils to put food in your mouth.
ISL	Pick up with hand. Put in your mouth.
SGSL	Extend the fingertips of one hand forward.
SASL	Same as BSL

The examples below, sports and breakfast, are instances where culture and customs emerged in the sign language we researched.

## Conclusion

It became clear that inferring a country's culture and customs from its sign language is nearly impossible. Since sign language alone provides insufficient information, Future research should examine the differences between each country's sign language and International Sign, and investigate the reasons for its international use.

## References

- <https://www.signasl.org/> (American Sign Language Dictionary)  
<https://www.signbsl.com/> (British Sign Language Dictionary)  
<https://indiansignlanguage.org/search-dictionary/> (Indian Sign Language Dictionary)  
<https://blogs.ntu.edu.sg/sgslsignbank/> (Singapore Sign Language Dictionary)  
<https://www.realsasl.com/?vid=925> (Republic of South Africa Sign Language)

# Inclusive gender expressions

English seminar 1007

## 1. Introduction

In recent years, the word 'diversity' has been used in a variety of contexts. Behind this lies, the recognition that gender is not limited to a male and female binary, but includes a range of identities such as non-binary and transgender individuals. We conducted research on inclusive gender expression.

We thought that using words that include all genders instead of gendered ones will be useful in the future. We also want these words to become the first choice.

## 2. Research method

1. Researched gender-inclusive language in English using online resources.

2. Based on our findings, the conventional general translation should be transformed into a gender-sensitive translation in the future.

## 3. Research results

conventional expression	Gender-Neutral / Inclusive Language	Additional remarks
Ladies and Gentlemen	All Passengers, Everyone, Folks	Forms of address used in public announcements.
manpower	workers, workforce, human effort, personnel, staffing	Terms referring to "human resources" or "labor force".
man-month	Person-month, staff-month, effort-month	Units used to measure workload in projects.
master	leader, boss, chief, head	Avoiding meanings like "master" or "ruler".
housewife	homemaker, house manager,	Avoiding gender-specific terms for homemakers or people doing housework.

## 4. Consideration

• In these days, English avoids unnecessary gender specification like conventional expressions and use Inclusive gender expressions. For Example, the singular "they" is used as a natural third-person pronoun. Likewise, sentences such as "men are ○○, women are ○○" are changed in ways that avoid restricting the expression to a particular man or woman.

## 5. Conclusion

Gender-sensitive English avoid easy implications of gender and instead use neutral expressions. In cases where occupations or roles have different names for men and women, new gender-neutral terms have been introduced.

※ Gendered terms have remained due to various factors such as historical background, diversity of values, and legal or institutional systems, and they may therefore are deeply ingrained within us. these words are not yet complete, as some of them remain deeply linked in our culture.

We believe that by developing our awareness of non-inclusive language, we can help build a more gender- inclusive society.

## 6. References

Weblio English conversation column

[https://eikaiwa.weblio.jp/column/phrases/natural\\_english/gender-neutral-language#google\\_vignette](https://eikaiwa.weblio.jp/column/phrases/natural_english/gender-neutral-language#google_vignette)

[https://www.inspire-english.net/entry/gendered\\_language](https://www.inspire-english.net/entry/gendered_language)

AFP BB News [www.afpbb.com/articles/-/3235870](http://www.afpbb.com/articles/-/3235870)

BBC NEWS JAPAN <https://www.bbc.com/japanese/54336284>

# 外発的動機付けの種類による成果の現れ方

## -報酬と罰則が与える影響-

保体ゼミ1101

### 1目的

動機付けの方法として効果的とされている外発的動機付けだが、その方法には報酬と罰則の二つがあり、どちらがより効果的であるかを調査し、部活動や企業の活動につなげていく。

### 2仮説

現在多くの企業で採用されているのが報酬による外発的動機付けであり、ポジティブな気持ちがモチベーションに繋がると考えられるため、罰則より報酬を与えることによる動機付けの方が優位であるのではないかと考えた。

### 3方法

- ①仙台一高1、2年生から30人を無作為に抽出  
A: 8割以下罰則を課す  
→罰走  
B: 8割以上報酬を与える  
→お菓子  
C: 動機付けは行わない
- ②日常韓国語単語を30単語選び一覧にして配布し、一日勉強してきてもらう。
- ③30単語から10単語を選んで韓国語単語の意味を日本語で答えさせるテストを行う。
- ④平均点を比較する。

問題	回答
안녕하세요 (アンニョンハセヨ)	今日は
아니요 (アニヨ)	いいえ
선생님 (ソンセンニム)	先生
숙제 (スクチェ)	宿題
물 (ムル)	水
오늘 (オヌル)	今日
어제 (オジェ)	昨日
마시다 (マシダ)	飲む
왜 (ウェ)	なぜ
오다 (オダ)	来る

表1テストで使用した単語

### 4結果

	1点以下	8点以上	平均点
A	2	3	5.9
B	1	1	4.5
C	4	0	3.8

表2 各グループの点数比較

平均点の大小比較

$A > B > C$

### 5考察

結果から、平均点を比較すると罰則による動機付けが最も効果的だと明らかになった。これは罰則から逃れたいという気持ちが翌日のテストへの勉強につながったのではないかと考えた。また、Cグループと他の2つを比較することで、今回の実験では対象に対して外発的に動機付けることができていたと言える。

### 6結論、今後の展望

優位なのは罰則による動機付けであると分かった。今回は対象の母数が小さかった上に勉強期間も短かったため今後はもっと大きな集団に向けて長期の勉強期間を設けて調査を行いたい。

### 参考文献

HRpro 2022

「動機付け」の意味や理論の種類とは？ 採用面接やマネジメントに活用できる具体例や衛生要因の解消に向けたポイントも解説[https://www.hrpro.co.jp/series\\_detail.php?t\\_no=2833](https://www.hrpro.co.jp/series_detail.php?t_no=2833) 2025 8/10閲覧

# 体温の上げ方

## -カフェイン,カイロ,一高体操の効果比較-

保体ゼミ 1102班

### 1.目的

カフェイン,カイロ,一高体操の3つの方法の体温の上がり幅と上がる速さを比較し,最も効率の良い体温の上げ方を明らかにする。

### 2.方法

本研究では,体温を上昇させるために以下の3つの方法を用いる.表面温度(前額)と内部温度(脇)をそれぞれ非接触体温計,脇下体温計で5分ごとに計測する.また,体感温度を可視化する方法であるVAS(ビジュアルアナログスケール)を用い,立ち幅跳びを行い運動能力との関係を調べる。

#### ①一高体操

一高体操を行い,体操直前から計測を始める。

#### ②カイロ

使い捨てカイロ2枚を開封して5分後に両肘に1枚ずつ貼る.貼る直前から計測を始める。

#### ③カフェイン

缶コーヒーを用いて1回で130mgのカフェインを摂取する.カフェインを摂取する直前から計測を始める。

### 4.考察・結論

①短時間で体温を上げるには**体操**が最も効果的である。

②時間に余裕があるときは**カフェイン**を摂取することでより体温を上昇させることができる。

③カフェインは上昇するための段階が多いため上がるまでに時間がかかる。

④状況に応じて方法を使い分けることでスポーツ前に効率よく体温を上げることができる。

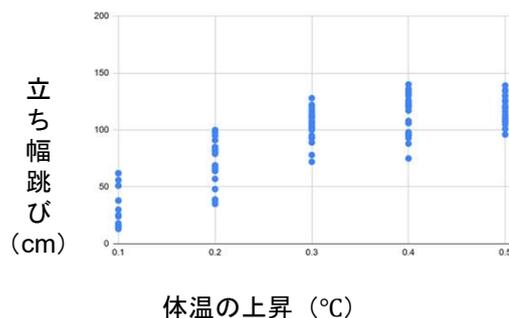
⑤結果③から体感温度と立ち幅跳びの記録は非常に弱い相関であるため,無関係である。

### 5.参考文献

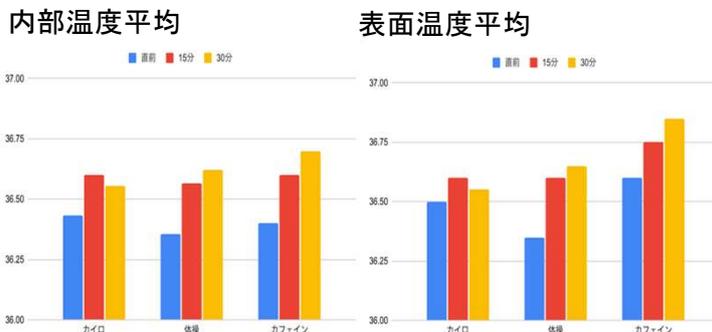
- ・冷下におけるウォーミングアップ時の衣服形態が体温調節とパフォーマンスに及ぼす影響 (住田直樹, 今村律子 - 日本衣服学会誌, 2003)
- ・冷え感を有する健康人におけるカイロ加温の部位別検討試験 (嶋 良仁, 渡邊 あかね, 井上 暢人, 國友 栄治, 丸山 哲也 2020年)

### 3.結果

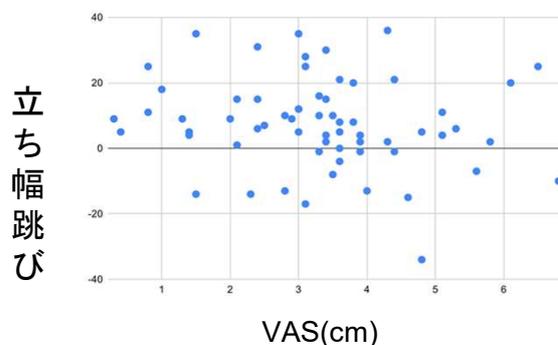
①体温の上昇と立ち幅跳びの散布図から相関係数は0.82となった。



②表面温度平均と内部温度平均のどちらのグラフもカイロの30分後の体温が減少し,それ以外は常に上昇し続けた。



③立ち幅跳びの距離とVASの散布図から相関係数は-0.16となった。



# 運動における思い込みの効果について

保体ゼミ 1103

## 1. 目的

部活動において思い込みが与える効果を研究し、部活動の試合や練習などで最大限実力をを引き出す上でどのような影響をもたらすかを明らかにする。

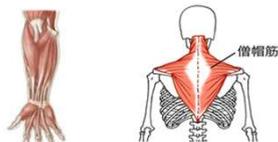
## 2. 仮説

部活動において、思い込みを活用することで運動者のパフォーマンスや運動能力の向上につながることを期待される。

## 3. 方法

### 実験①：50m走の実験

参加者 仙台一高1年生（無作為に抽出）  
10人を5人ずつの2つのグループに分け、片方のグループにのみ思い込みを用いる。



1日目,3日目→50m走タイム測定  
2日目→練習(被験者全員に速く走るのに適した腕の振り方を指導)

また、テーピングに効果が無いことを確かめるため班員2人も同様にして2回計測を行い、計測者の思い込みが反映されていないか確かめるため班員以外による計測も行った。(被験者 40人)

### 実験②：ハンドボール投げの実験

参加者 仙台一高1年生（無作為に抽出）  
40人を20人ずつの2つのグループに分け、片方のグループにのみ思い込みを用いる。

1日目→仮計測, 2日目→本計測

## 4. 結果

### 実験①

(測定者:班員)

平均(-0.18s)  
7.98s→7.80s

平均(-0.04s)  
7.66s→7.62s

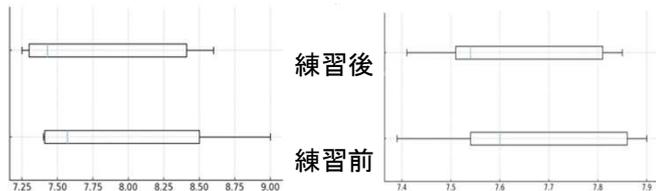


図1(テーピングあり) 図2(テーピングなし)

## 6. 参考文献

簡単に実践できる叩く走るための腕の振り方サイト 投球に使う筋肉のサイト □僧帽筋鍛え方

### 実験①'

(測定者:班員以外)

平均(-0.14s)  
7.78s→7.64s

平均(-0.03s)  
7.84s→7.81s

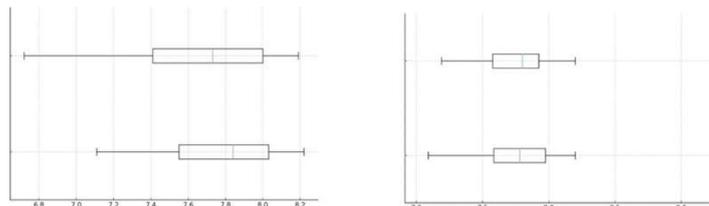


図3(テーピングあり) 図4(テーピングなし)

### 実験②

平均(+1.02m)  
20.79m→21.81m

平均(+0.11m)  
23.44m→23.55m

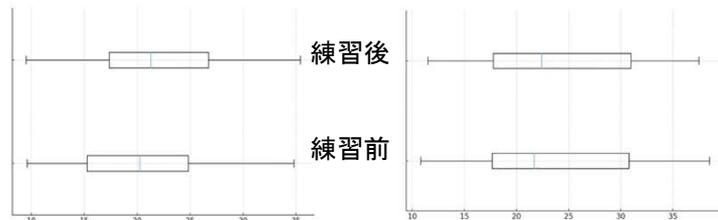


図5(テーピングあり) 図6(テーピングなし)

50m走タイム	テーピングなし(秒)	テーピングあり(秒)
Aさん	7.20	7.18
Bさん	7.72	7.72

図7 班員の記録

どちらの実験においても思い込みを用いた方が記録の上昇が大きい。

また図3,図4,図7より、実験で用いたテーピングの貼り方が実際には効果のないものである事、測定者に思い込みが反映されていない事が証明された。

よって思い込みは能力向上に良い影響を与えることができると言える。

## 5. 結論・今後の展望

部活動などにおいて練習する過程で思い込みを用いることでパフォーマンスは向上する。今後は被験者を増やし、検証の有意性を強化し、メンタル面における成長に与える効果についても明らかにしていきたい。

## 1 目的

指導者の姿が変化中、**スポーツで結果を残すため**に必要な指導者の像を求めていく。

## 2 仮説

探索的な研究なので仮説は立てないとする。

## 3 方法

現在競技スポーツの指導を受けている高校生（50人）にアンケートを、過去に競技スポーツの指導を受けていた親世代（40～50代）の人（10人）に半構造インタビューを実施した。

### 高校生へのアンケートの内容

- ① 所属する部活動
- ② どのような指導を受けているか
- ③ 指導に関して5段階評価

### 親世代へのインタビューの内容

- ① 所属していた部活動
- ② どのような指導を受けていたか
- ③ 振り返って良かった面

### まとめる手順

1. アンケートで良い評価を受けた全ての指導方法をKJ法で整理する。
2. インタビューの③の内容も同様にして分ける。
3. 分けたグループをそれぞれ観点として名前をつけ、表に整理する。
4. その結果見えてくる指導者像をまとめる。

## 4 結果, 考察

### アンケートとインタビューの具体的内容

#### 【精神面】

現代 : 萎縮せず能力を出せるようにさせてくれた。  
親世代: 日々鍛えられた根性が大事な場面で力を発揮させてくれた。

#### 【技術面】

現代 : 数だけでは怪我にもつながるので質や内容も精査していた。  
親世代: 反復によりプレーの精度をあげていた。

精神面, 人間関係面は価値観の違いがあり善し悪しは決められない。  
技術面では明確な進歩があった。

両世代とも最大の目標は勝利や良い結果を残すということ  
ことで共通している。

表1 アンケートとインタビューのまとめ

観点	現代	親世代
精神面	心理的安全性	根性・忍耐
体力	科学的トレーニングによる効率的強化	量による基礎強化
戦術	勝つための采配	勝つための采配
人間関係	平等性・個性尊重・仲間意識	礼儀・上下関係・規律
技術面	科学的分析による効率的成長	反復練習で基礎技術の向上

## 5 結論, 今後の展望

様々な観点において現代と親世代では指導方法が異なっていた。

精神面, 人間関係面に関してどちらが良いかという判断はできないものであった。

技術面では明確な進歩があった。

両世代で指導に関するアプローチこそ異なるもののどちらも「勝利」に向かっているという点で共通している。

時代によって指導の姿は変わっているが良いとされている指導の本質は変化していなかった。

今後はスポーツを楽しむことを目的としている人にとっての良い指導者像やスポーツ以外の指導を行う場面  
に関しても応用させていく

# 最強の座り方

## -体育座りに代わる座り方-

保体ゼミ 1105

### 1. 目的

私たちは今、体育の授業や集会の時に主に体育座りをする。しかしインターネットの文献によると体育座りには内臓の圧迫、骨盤の歪みなどの懸念がある。そこで私たちは体育座りに代わる、長時間床に座りやすい座り方を見つけ出す実験を行った。服装はジャージなどを想定し、スカートなどの床に座りにくい服装は考慮しないものとする。

### 2. 仮説

最も座りやすく長時間楽に座れる座り方は、体の関節や骨、筋肉などに負荷がかかりにくいものであると考えた。したがって、**楽座**は床との接地面積が大きく下半身の負荷は分散され、上半身も自然な状態でいられることから、体育座りに代わる座り方は**楽座**であると考えた。

### 3. 調査方法

一高生が座りやすいと感じる座り方を見つけ出すために、次のような調査・実験を行った。

#### ① アンケート調査

- (1) 性別
- (2) 床に長時間座りやすいと感じる座り方を1つ(自由記述)
- (3) 14種類(図1)の座り方の中から一番長く床に座りやすそうだと思うものを1つ
- (4) 14種類の座り方で実際にやったことがあるもの



図1 14種類の座り方

#### ② 実験

一高の1年生を各クラス10名ずつ無作為に抽出し、①のアンケートから分かった、自分が感じる長時間座りやすい座り方のトップ5種類(胡座、楽座、結跏趺坐、歌膝、箕座)と体育座りの計6種類の座り方を、均等になるように人数を割り振って、剣道場の床に10分間座ってもらった。

#### ③ 事後アンケート

被験者の方には、10分間経った後に痛みの場所や、その痛みの強さを0から10の数字で答える事後アンケートに答えてもらった。

### 7. 参考文献・情報提供

「体育座り」は体に悪い？長時間続けると腰痛や肩こりに | 新潟日報デジタルプラス

座る(スワル)とは？意味や使い方 - コトバンク

※「体育座り」が体に悪いといわれるワケ：2024年1月20日 | 整体院みどり健康館のブログ | ホットペッパービューティー

KIZUカイロプラクティック整体本院 代表院長 木津直昭 様

### 4. 結果

- ①(1)一高の1・2年生計117人(男性55人、女性60人、回答しない2人)から回答を得られた。
- (2)一番多かった回答は胡座(76人)、2番目は両足を伸ばして座る座り方(7人)、3番目は体育座りと歌膝(各5人)。
- (3)集計結果は図2のようになった。
- (4)一番多かった回答は正座(113人)、2番目は長跪(108人)、3番目は跪座(105人)だった。
- ②実際に来た被験者は15人(男性7人、女性8人)だった。
- ③10分間座った後の痛みの場所、痛みの強さの結果は図3のようになった。

図2 調査①(3)の集計結果

	参加人数	肩	お腹	股関節	膝	首	背中	腰	お尻	足首	その他	痛み平均
胡座	3										くるがし	5.0
楽座	2		●			●			●			2.5
結跏趺坐	3		●					●	●			6.0
歌膝	2							●	●			2.0
箕座	2		●	●				●	●			4.0
体育座り	3								●			2.0



図3 調査③の集計結果

### 5. 考察

① 図2から、座りやすいと思われる座り方は胡座(49人)、楽座(17人)、歌膝(12人)だと分かる。しかし図3から、胡座は痛みが強く、楽座は痛みの範囲が広い一方で、歌膝は痛みの範囲が狭く痛みも弱いことが分かる。したがって、調査からは歌膝が最も長時間床に座るのに適していると考えられる。

② また、専門家によると体育座りでは人間の体の中心で荷重を支える役割のある仙骨が倒れ込み、内臓を圧迫する形になりやすく内臓の機能低下や猫背などの不良姿勢に繋がる恐れがあるという。

よって長時間床に座るのに最も適している座り方は歌膝であると考えられる。

③ しかし今回の実験は小規模かつ短時間で内的な弊害については調査しきれなかったため、さらに多くの人を集めてより長時間の実験を行うことが必要だ。

### 6. 結論

一高生が長時間床に座りやすい座り方は、**歌膝**である。しかし実験時間が短く被験者が非常に少なかったため、今後さらに詳しい研究が必要である。

# 音楽と集中力の関係

保体ゼミ1106

## 1. 序論

勉強をするときや試合前など日頃から音楽をよく聴く人は多くいるが、音楽を聴くことで集中力はどのように変化するかを明らかにするために研究を行った。研究結果をもとに、集中したいときの音楽の活用方法を知ることができる考えた。

## 2. 仮説

歌詞がない曲・テンポが遅い曲

→集中力が上がる

歌詞がある曲・テンポが速い曲

→集中力が下がる

## 3. 研究方法

### ●実験①●

79・80回生から無作為に抽出した計24人にイライラ棒を用いて実験を実施した。



◇イライラ棒  
金属の輪をコースに沿って進め、  
触れるとブザーが鳴る装置

図1 実験装置 (イライラ棒)

以下の条件で実験を実施した。

パターン①音楽なし・歌詞のある曲・歌詞のない曲  
(どちらもBPM120)

パターン②音楽なし・BPM80の曲・BPM180の曲  
(どちらも歌詞あり)

ブザーがなった時点で失敗とし、開始から失敗するまでの時間を計測した。

※BPM…曲のテンポを表す単位

### ●実験②●

集中に対して良い影響がみられたパターン②のみを用いて実験を実施し対象に実験①と同様の実験を行った

79・80回生から無作為に抽出した計12人にイライラ棒を用いて実験を実施した。

失敗するまでの時間に加えて、失敗するまでに進めた距離を計測した。

## 6. 結論・今後の展望

音楽と集中力の関係



歌詞の有無よりも「**音楽のテンポ**」が大きく影響する  
**BPM80**の音楽が集中力向上に効果的！！

今後は

- ・歌詞がない音楽を用いてテンポ別の比較
- ・長時間の集中力と音楽の関係について

## 7. 参考文献

- ・池上真平, 高久美月 2018年10月  
BGMが作業への印象に与える影響-ながら習慣に焦点を当てたオンライン実験による検討-  
昭和女子大学生生活心理研究所紀要 第24巻111ページから120ページ
- ・音空間デザインラボ | 脳を彩る音楽の力 (1) 音楽と脳活動の関係

## 4. 結果

### ●実験①●

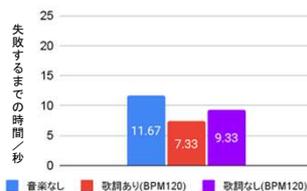


図2 パターン①の結果 (平均値)



図3 パターン②の結果 (平均値)

- ・音楽なし, 歌詞あり, 歌詞なし (どちらもBPM120) を比較したが、音楽なしの結果が最も良かった
- ・BPM80、BPM180はいずれも音楽なしよりも結果が良かった
- ・BPM80>BPM180>音楽なし> BPM120の順で平均値が高かった

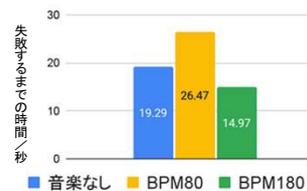


図3 失敗するまでの時間

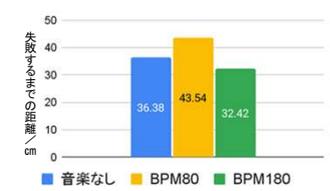


図4 失敗するまでに進めた距離

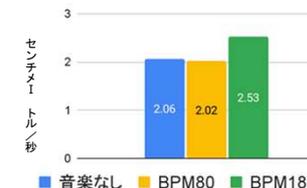
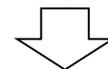


図5 失敗するまでの1秒間に進んだ距離(秒速)

- ・失敗するまでの時間, 失敗するまでに進めた距離共にBPM80の値が最も大きい
- ・BPM180の秒速の値が最も大きい

## 5. 考察

BPM80→穏やかなリズムやメロディーがリラックス効果を与える



集中力が上がった

BPM180→アップテンポなリズムで脳が刺激され脳の活性化を促進, 運動効率が上昇→リズムに乗ってしまい秒速の値が大きくなった



集中力が上がるとはいえない

## 目的

幼少期の音楽教育がその人のその後の人生にどのような影響を与え、それがどのように役立つのか明らかにする。

## 仮説

- ① コミュニケーション力の向上  
→ 人との会話等で役立つ
- ② 音楽的感受力の向上  
→ 音楽の授業等で役立つ

## 方法

<結論を導くための要素を集める>

①-1 音楽教室の講師への聞き取り(カワイ音楽教室仙台)

### (i) 目的

常に現場にいる講師の視点ならではの考えを教えてください

### (ii) 方法

事前アンケートより利用率の多い教室の講師に話を聞く。

①-2 国立音大附属幼稚園への聞き取り(東京研修)

### 目的

幼稚園園長に理念やこの研究に対する考えを教えてください。

② 校内アンケートの実施(一高生全学年対象)

## 方法

幼児期に音楽教育を受けた者を対象とする。

1(そう思わない)~4(そう思う)で選択してもらう。

## ① 聞き取り調査の結果

【カワイ音楽教室】

- ・ 長期間音楽に触れる

音楽的技能

感受力

- ・ 自分なりに曲を解釈し演奏する

自己表現力

感受力

【国立音大付属幼稚園】

- ・ "生活に根ざしたリトミック" 🙌

園児自ら生活の中の出来事を音楽, 図工で表現。

聞いた音やリズムを身体で表現。

自己表現力

感受力

- ・ そうして表現したものを見せあうことで互いの価値観を共有。

コミュニケーション能力

## ② 校内アンケートの結果

対象者は **そう思わない**~**そう思う** を1~4の値に当てはめて回答。

幼少の頃の音楽教育により(全学年100人対象)

(i) 音感リズム感が向上したと感じるか。

(4)61.2%

(ii) 比較的音楽を楽しめていると感じるか。

(4)54.1%

(iii) 芸術的感性が育まれたと感じるか。

(3)49%

(iv) その過程でコミュニケーション能力が身についたと感じるか。

(2)38.8%

(v) プレッシャーや緊張への耐性が身についたと感じるか

(4)25.5% (3)29.6% (2)27.6% 17.3%

## 考察・結論

### ① 芸術的感性、リズム感の向上

(i) "リトミック"物事を感じアウトプット

(感じたリズムや音⇒作詞作曲、図工で表す)

(ii) 楽譜から離れ五感でリズムを感じるコース(1歳頃)

🙌 基礎的な音楽感覚の習得

### ② プレッシャーや緊張への耐性

(ii) 発表会などの緊張の場数をこなす

### ③ コミュニケーション能力の向上

アンケートの結果により、コミュニケーション能力の向上は関係がないとはいいきれない。

# -国歌と人のつながり-

## 音楽ゼミ 1202

### 目的

現在の世界の課題を解決するためには、文化面からの理解が必要であると考え、そこで国歌に注目し、国歌が人々にとってどのような立ち位置にあるのかを研究する。

### 方法

- ① 国歌で2回以上使用されている歌詞, 主要な歌詞を抽出, 対象国はG7加盟国, 戦争のある国
- ② 仙台駅前にて21名の外国人に対する直接調査

### 結論

#### ① 国歌歌詞の抽出と比較

国歌はその国への愛を示していることが基盤

#### ② 外国人への直接調査

感じていることにばらつきあり

### 結果

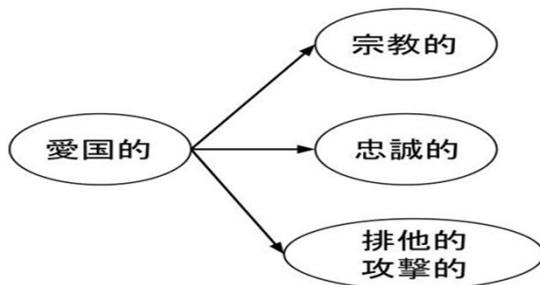
#### ① 国歌歌詞の抽出と比較

A 主要な歌詞 B 特徴的な音楽要素

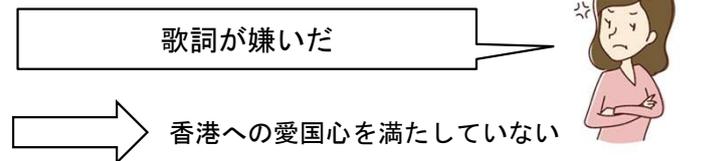
フランス	イタリア	イギリス	アメリカ	日本	ドイツ	カナダ	ロシア	ウクライナ	パレスチナ	イスラエル
血 武器を取れ すすめ	スキピオの兜 イタリアが呼 んでいる	神よ女王を 守りたまえ	自由 勇者 危険な戦い	千代に 八千代に	統一 正義	カナダよ 愛国心	国よ讃え られて あれ	コサック の民族	剣とペン	シオンを目指 している
A										
B 短調の部分	同じ歌詞で 違うリズム	荘厳	3/4拍子	ゆったり 短い	讚美歌の メロディ	2言語国歌 優しいメロディ	厚い プラス 合唱	ゆったり 短調	もの悲しい	前に進む曲調

### 考察

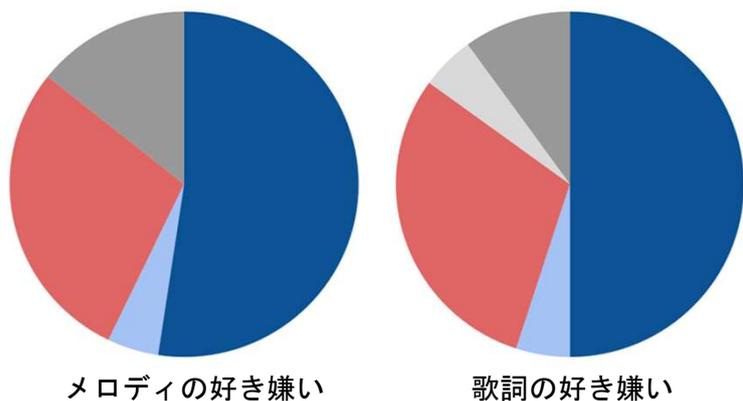
#### ① 国歌歌詞の抽出と比較



#### ② 外国人への直接調査



#### ② 外国人へ国歌についての直接調査



### 展望

#### ① 国歌歌詞の抽出と比較

歌詞だけでなく、音楽的要素についても情報収集を進め、共通点相違点を発見する。

#### ② 外国人への直接調査

再度インタビューを行い、研究対象の母数を増やすことで新たな発見をする。

①, ②を踏まえて、国歌の立場を明確にし、その理解がどうすれば相互理解につながるかを研究する。

### 参考文献

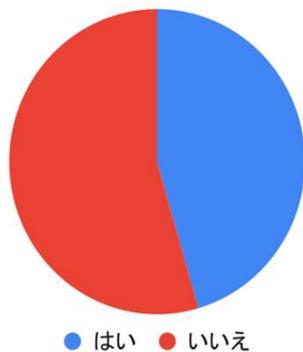
吹浦忠正, 新藤昌子・オリンピックでよく見る, よく聞く国旗と国歌・三修社

**目的** 保護者にスマホと絵本のメリットやデメリットを知ってもらうこと、電子機器に関する保護者の悩みを解決することで、スマホ時間を絵本にあてる。

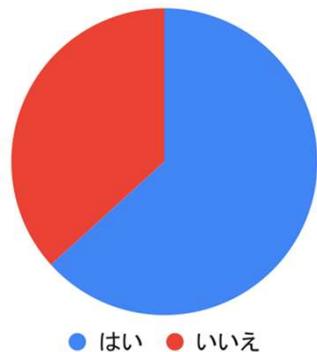
## 方法

- ① アンケート実施（仙台市内の6カ所の保育園の保護者426人）
- ② アンケート回収
- ③ ポスター作成  
【ポスター内容】
  - ・スマホのメリットデメリット
  - ・絵本のメリットデメリット
  - ・スマホ時間を減らす方法の例（親や上の子ども下の子の前ではスマホをできる限り使用しない。読み聞かせだけでなくお遊び絵本での1人読書。など...）
- ④ 2度目のアンケート実施

子どもの電子機器の使用時間は減りましたか



子どもの絵本を読む時間は増えましたか



- ⑥ ポスターの項目の中で最も効果的なもの→スマホと絵本のバランスをとる方法

## 結果 1回目アンケートの結果

- ① 一日あたりの電子機器使用時間  
→年齢が上がるごとに使用時間の多い幼児の割合が増加
- ② 一日あたりの絵本の読書時間  
→全体の約70%以上は一日あたり30分未満
- ③ 電子機器使用時の状況のグラフ
- ④ 電子機器使用時の心配点の有無  
→全体の約90%が心配があると回答  
年齢が上がるごとに心配と答える人が増加
- ⑤ 電子機器を使わせるに当たっての心配点のグラフ  
→健康面と依存面で心配を持つ人が多い
- ⑥ 自由記述

## 2回目アンケートの結果

- ① ポスターを確認したかどうか  
→全ての年齢でほとんどの保護者が見た
- ② 絵本の読書時間を増やしたいか意識調査  
→全ての年齢で半数以上が増やしたい
- ③ 電子機器の使用時間を減らしたいか意識調査  
→ほとんどの保護者が減らしたい

## 考察

- 2回目アンケート③について  
→保護者にスマホの悪影響を理解してもらうことができた
- 2回目アンケート④について  
→電子機器の使用時間があまり減少しなかったのは、電子機器の使用時間が1時間以内の人が多かったため
- 2回目アンケート⑤について  
→絵本を読んでいる時間が増えたのは、絵本を読んでいる時間が元々少ない人が多かったため

## 結論

ポスターを見ることによって、保護者に絵本の読書時間を増やし、電子機器の使用時間を減らすという意識を以前に比べてより多く持っていただくことができた。その結果、絵本の読書時間は増えたが、電子機器の使用時間は減らすことは難しかった。

今後電子機器の使用時間の詳しい増減と、その理由をアンケートすることで電子機器の使用時間が推奨時間内の範囲内に入るようになったのか、入らなかった場合の原因を追求していきたいと思う

## 参考文献

- 子供と絵本・本、デジタル・メディアのつながり [https://cedep.meclib.jp/popular\\_leaflet\\_03/book/#target/page\\_no=1](https://cedep.meclib.jp/popular_leaflet_03/book/#target/page_no=1)  
 善導寺こどもクリニック スクリーンタイム(アメリカ小児科学会) <https://www.zenkodomo.com/post/screentime>  
 絵本が子供に与える効果とは？絵本で身につく5つの力 <https://parc.medi-care.co.jp/blog/170>  
 仙台一高77回生家庭ゼミ1班 スマホと子育て

# 津波被害を抑えるために -松島から学び, 新たな防波堤を考案する-

災害研究ゼミ 1401

## 1 目的

無数の小さい島々と入り組んだ地形が特徴である松島湾沿岸を参考にして,津波被害を抑制するための構造物を提案する。

## 2 仮説

角が小さい形状であると,水流が分散されて威力が弱まるという考えから**正三角柱が最も効果的である**。

## 3 方法

① 透明ボックス (78cm×56cm×18cm) に沿岸部の崖を再現した石を置く。

② 段ボールを用いて**正三角形, 鋭角三角形, 正四角柱, 円柱, 鈍角三角柱**の形を作り,重り(石)を中に詰めて透明ボックスにテープで固定する。

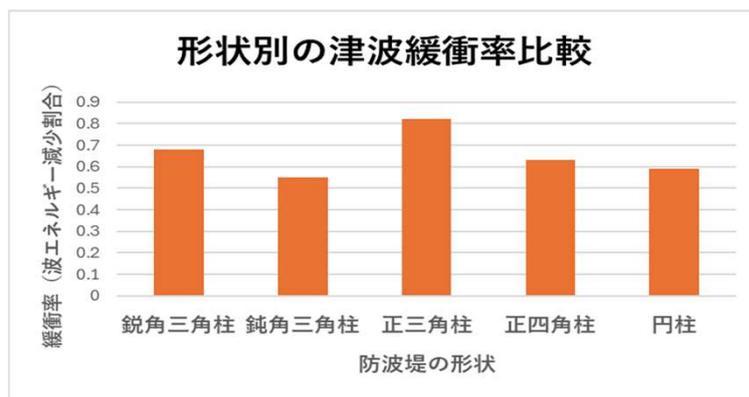
③ 一定の水をバケツで流し入れ,**斜め方向**(水を差し入れる側),**鉛直上方向, 水平方向**(水が流れる側)から撮影し評価する。

④ ソフトウェア「Maya」(Autodesk社)を用いてこれらの実験内容をモデリングと3Dシミュレーションを行い,それぞれの効果を計算をして比較する。



【参考資料1】 ①,②,③の実験の様子

## 4 結果



防波堤形状	緩衝率	評価
鋭角三角柱	0.68	中程度
鈍角三角柱	0.55	低い
正三角柱	0.82	高い
正四角柱	0.63	中程度
円柱	0.59	やや低い

【参考資料2】 シミュレーション結果

防波堤の沖側,陸側に仮想的な観測点(プローブ)を設置し,時間ごとの波高データを取得.これらの波高値をもとに,波エネルギーの減衰を以下の式で数値化.

$$\text{緩衝率} = (\text{上流平均波高} - \text{下流平均波高}) \div \text{上流の波高}$$

## 5 考察・結論

・③,④より,水流の分散という観点から**正三角柱**が最も防波堤構造物に最適である。

・実用性を考慮した際,日本で防波堤に用いられている材質はコンクリートと鋼材であるが,それらの塩害や凍害といったものへの耐久性を図る必要があるのではないだろうか。

## 6 参考文献

「なぜ松島湾奥の津波被害が小さく,湾口の島々で岩盤崩壊が多発したのか?」

長谷川修一 (香川大学工学部)

Ranjan Kumar Dahal (愛媛大学・トリブバン大学)

野々村敦子・鏡原和也 (香川大学工学部)

Autodesk, Inc., 『Autodesk Maya』, <<https://www.autodesk.co.jp/products/maya>>

# バックウォーター現象の再現とその対策

災害研究ゼミ 1402

## 目的

バックウォーター現象に対する適切な対策を見つけ、この現象により引き起こされる浸水から街を守る。

## バックウォーター現象とは

支流が流れ込む先の本流の水位が高くなり、本流に合流しにくくなった支流の水位が高くなる現象のこと。

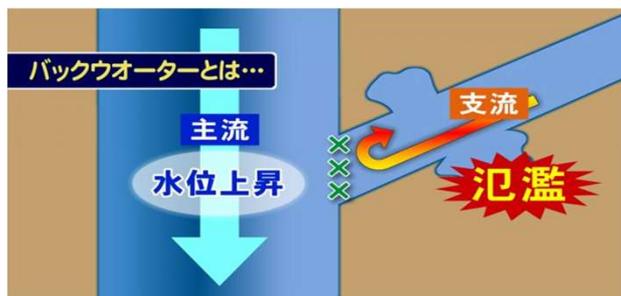


図1 バックウォーター現象とは

## 仮説

本流と支流の合流地点に仕切りを作ることによって防ぐことができる。

## 研究方法

川のモデルを作成し仮説を検証する。

### ① 川のモデル作成

- ・ポリプロピレンの板を使用しモデルを作成。
- ・幅3cm, 合流の角度60°

### ② バックウォーター現象の再現

- 無対策のモデルに次の操作を行う
- ・本流から193.5ml/sの水, 支流から55ml/sの色水を流す。
- ・支流の色水の流れと水位の変化から判断。

### ③ 仮説検証

支流を誘導し、本流と幅を二分するように5cmの仕切りを入れ、②と同じ操作を行う。



図2 川のモデル

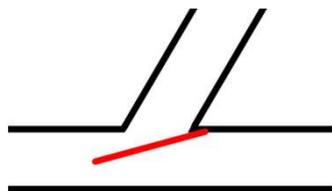


図3 仮説のイメージ

## 結果

### ① バックウォーター現象の再現

- ・色水（支流を流れる水）が本流に流れ出していない。
  - ・合流地点の支流の水位が5mmほど上昇。
- バックウォーター現象が発生。(図5)

### ② 仮説検証

- ・色水が本流に流れた。
  - ・合流地点の支流の水位の上昇は見られなかった。
- バックウォーター現象を防ぐことができた。(図6)

	無対策	仕切り
合流地点の水位	2.5cm	2.0cm
支流の色水	流れなかった	流れた

図4 実験結果



図5 現象の再現



図6 仮説の検証

## 考察・結論

仕切りを作ったことによる効果

- ・合流地点での本流の水位の低下
  - ・合流地点での合流角度の鋭角化
- 水位または合流角度が関係か

今後はそれぞれの条件で対照実験を行う

## 参考文献

- ・国土交通省九州地方整備局
- ・バックウォーター現象の再現実験(林莉緒,2022)
- ・国土交通省 気象庁ホームページ
- ・東海テレビ「主流と支流交わるところで越水か」(2021/8/17)

# 地盤状況に応じた住宅基礎の設計

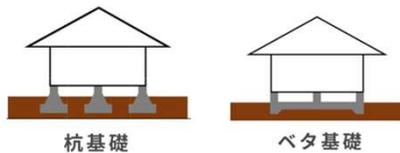
災害研究ゼミ1403

## 1. 序論

建造物の安定は地盤の強度や変形に依存する。つまり、適切に基礎を設計することが災害時の被害を最小限に抑えることにつながる。また、それぞれの地盤状況に応じた柔軟な設計手法を考える。

## 2. 仮説

軟弱地盤は杭基礎、  
硬質地盤はベタ基礎  
が適している。



## 3. 研究方法

### 3.1 地盤模型の作成

以下のような3種類の地盤を再現し、各基礎構造を支持させて挙動を観察した。

	砂の量 (kg)	水の量 (ml)
硬質地盤	15	0
中程度の地盤	15	750
軟質地盤	15	4000

### 3.2 基礎模型の作成

基礎と建造物の模型は縮尺1/20で作成した (写真1)。

ベタ基礎	W18cm×D18cm×H2cmのコンクリート版を作成
杭基礎	上のコンクリート板に直径1cm長さ10cmのコンクリート杭を等間隔で9本埋め込み作成

### 3.3 揺れの再現

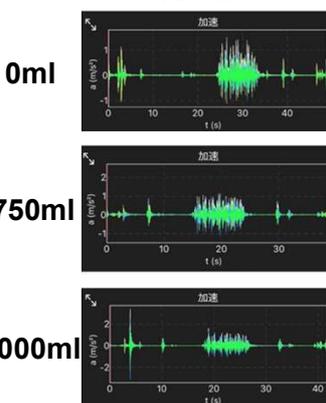
地震体験装置で20秒間震度3, 5弱, 7の揺れを与えた。



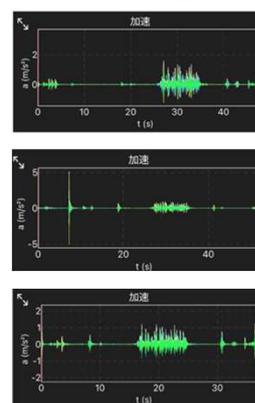
(写真1)

## 4. 結果

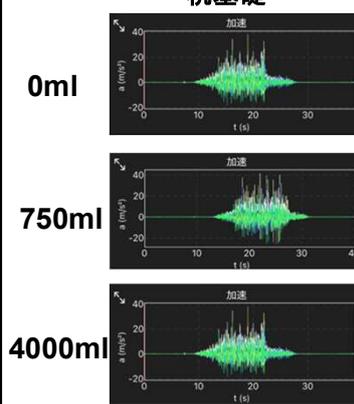
### 〈震度3〉 杭基礎



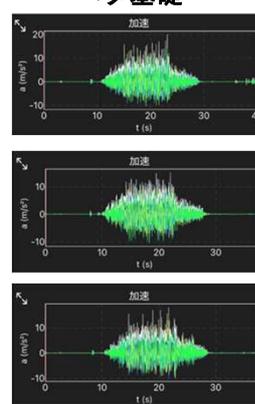
### ベタ基礎



### 〈震度7〉 杭基礎



### ベタ基礎



## 5. 考察

- ・ 軟弱地盤の方が硬質地盤よりも建物に伝わる揺れが大きい。  
→地盤の密度が低く土の粒子が大きく動く。
- ・ 杭基礎の方がベタ基礎よりも建物に伝わる揺れが小さい。  
→地盤と接する面積が大きく土の粒子を捉えることができる。

## 6. 結論

ベタ基礎よりも杭基礎の方が建物に伝わる揺れが小さい。

## 7. 今後の展望

- ・ それぞれの基礎が環境に与える影響を調べる。
- ・ 杭基礎とベタ基礎の価格の適当に比較できる条件を考察する。

## 8. 参考文献

- 斉藤大樹(2018). 『トコトンやさしい地震と建物の本』. 日刊工業新聞社.  
安田進(2020). 『トコトンやさしい地盤工学の本』. 日刊工業新聞社.

# 東京都における災害時の外国人観光客への 多言語情報提供体制とその課題

災害研究ゼミ 1404

## 1. 序論

日本で外国人観光客が増加  
→災害が発生すると多くの外国人観光客が  
災害弱者に  
→情報提供体制がまだ整っていない？

## ○現状

- ① SNSやアプリを利用した間接的な外国人観光客向けの情報提供体制は整備されている
- ② 災害に関する概念がそもそも伝わらないケースがある

## 2. 方法

- ① 外国人観光客向けの防災情報を収集・分析
- ② 東京都庁観光部への聞き取り調査
- ③ 課題の可視化と改善の方向性の提案

## 4. 結論

- ① 情報提供体制は整えられている
  - ・ アプリなど間接的な情報提供△
  - 災害時インターネットに繋がりにくい  
アプリの使い方に慣れていない
  - ・ 人からの直接的な指示○
  - 状況に合わせた柔軟な指示を得られる  
間違った行動を防ぐことができる
- ② 外国人観光客との「**災害意識の差**」に配慮した情報提供の工夫が必要



観光客は観光施設や宿泊施設に集まるため  
**観光業界の情報提供体制を整えることを提案する**  
例) ・ 従業員が簡単な英語で避難指示を与えることができるようにする  
・ 観光事業者への災害時のセミナーを行う

## 3. 結果

### ○主な取り組み

東京都庁 (産業労働、生活文化局 他)	国交省 (観光庁)	JNTO (政府観光局)
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 災害時初動対応マニュアルの作成</li> <li>・ 東京都防災アプリ</li> <li>・ 東京都防災X</li> <li>・ 啓発動画やリーフレットの作成</li> </ul>	多言語防災アプリ Safety tipsの運営  	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 災害, 気象警報, 交通情報等を公式SNSで発信</li> <li>・ 24時間対応の多言語コールセンター</li> </ul>

## 参考文献

- [国土交通省観光庁] 非常時の訪日外国人向け情報
- [国土交通省観光庁] 訪日外国人旅行者等の災害被害軽減
- [国土交通省観光庁] 訪日外国人旅行者用災害時に役立つツール
- [国土交通省観光庁] 災害時における訪日外国人旅行者への情報提供の取組
- [東京都庁生活文化局] 外国人向け防災情報
- [内閣府政策統括官] 外国人への災害情報の発信について
- [東京都庁生活文化局] 外国人のための防災体験ツアー
- [スポーツと人情が熱いまち江東区] 外国人向け防災情報
- [JNTO (日本政府観光局)] 自然災害等の非常時の外国語による発信

### 内閣府

### 自治体など (足立区、江東区他)

- ・ 多言語辞書の作成
- ・ 多言語対応の災害アプリやWebサイトが一覧化

- ・ 自治体アプリ内で多言語プッシュ通知
- ・ 『指差しボード』を避難所に配置

## 災害研究ゼミ 1405

### 序論・仮説

山下博之准教授によると、地域ごとに異なる災害リスクを客観的に捉えて子供たちに伝えることが必要である。そこで、宮城県を対象にした防災人生ゲームは有用性があると仮説を立てた。

### 方法

研究は以下の方法で進める。

#### 【事前準備】

#### ① 現在の日本の防災対策の課題を調査

調査をして現在の日本に足りていない防災対策を把握し、不足部分を補うゲームを作る。

#### ② ゲーム内容の考案

人生ゲーム式のボードゲームを提案するために防災知識を問うクイズを作成する。

#### ③ 人生ゲームの作成

①,②を踏まえて人生ゲーム式ボードゲームを作成する。

#### 【実験・調査について】

#### ① アンケート,現状調査テストの実施

小学校3年生の生徒を対象とする。

#### ② ボードゲームを実際に取り組んでもらう

対象者は①と同じであり、ルールに則って1人1プレイしてもらう。

#### ③ 再度アンケート,実力調査テストの実施

アンケートではゲームの実施前後で、防災意識の変化の有無や防災知識が身に付いているのかを把握するために行う。

#### ④ 結果の集計

ゲーム実施前後でのテストの得点の推移を調べる。また、防災人生ゲームが価値あるものだったのかを分析する。

### 参考文献

<https://tansan.co/>

<https://www.rescuenow.co.jp/blog/20231204#65684deef214b20f6f9153b1-1689304017352>

[https://mrs.living.jp/sendai/a\\_feature/article/5840453](https://mrs.living.jp/sendai/a_feature/article/5840453)

[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/kaihatu/006/shiryo/attach/1367196.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/kaihatu/006/shiryo/attach/1367196.htm)

### 結果

調査から見られた傾向

- ・教育の仕方がわからない
  - ・どのような教材を使うべきかわからない
  - ・担い手,つなぎ手の不足
- 子供に対する教育の不足を解消させる

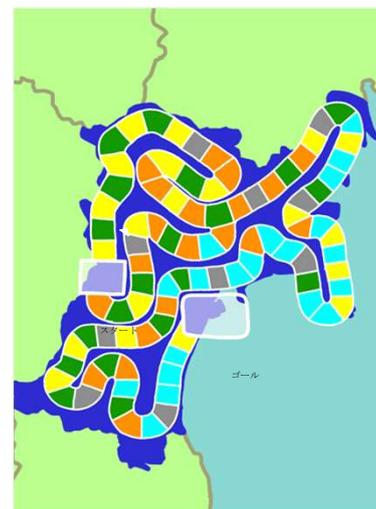
児童館での実演結果

→母数は少ないが、知識の向上が見られた

#### 【津波】

津波けいほうひなん指示が発表されたら逃げる場所は...

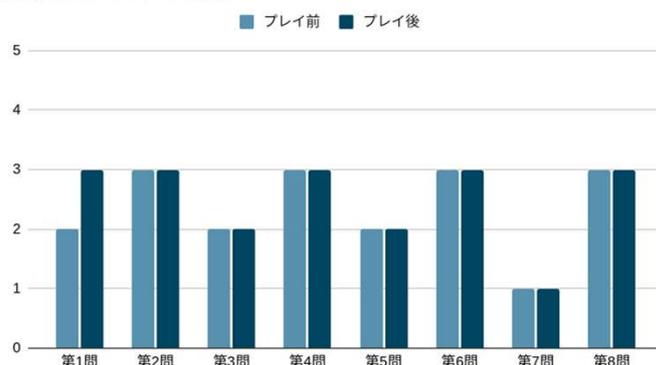
- 1.できるだけ遠い場所
- 2.できるだけ高い場所
- 3.できるだけ深い場所



上: ボードゲームで使用する札のイメージ図

作成したボードゲームのイメージ図

実力調査テストの結果



### 考察

- ・児童館訪問で、見つけた問題点などを改善する
- ・実験の母数を集めて、より説得力のあるデータを作る

# 災害伝承碑にみる伝承のかたちの変遷

## 災害研究ゼミ 1406

### 序論

本校77回生の先行研究より、災害伝承碑の保存価値が示された。本研究の目的は自然災害伝承碑の碑文の内容、形態から伝承の傾向や特徴、方法の変化について読み取る。時代ごとの防災観の変化や今後の防災において大切なことを考察することである。

### 考察・結論

後世に記録を残し、教訓を伝えることが重視された



防災対策が向上したことにより、失われた命に注目した震災での尊い犠牲を強く、人々の記憶に残そうとした

### 研究方法

- ・東京大学の大邑教授の先行研究をもとに宮城県内の伝承碑を分類
- ・昭和三陸地震(1933)と東日本大震災(2011)を比較

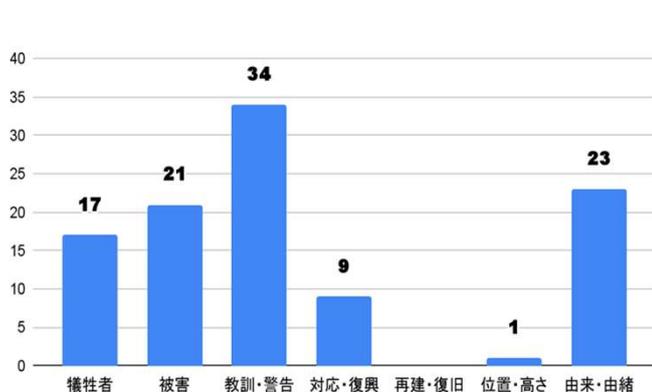
### <目的・内容・形態について分類>

- ①国土地理院地図で伝承碑を確認
- ②形態→内容→目的の順に分類
- ③表にまとめ、分析

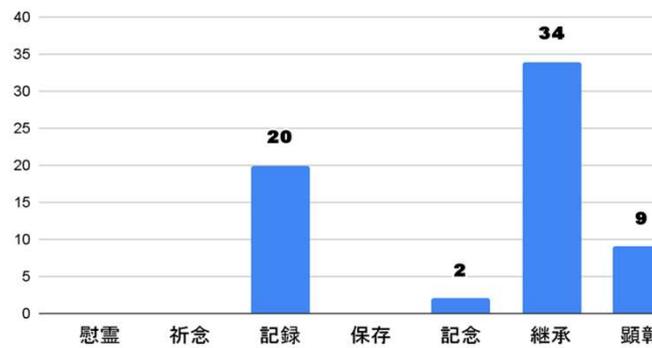
### 結果

昭和三陸地震の伝承碑(35基)  
内訳…碑(35基)

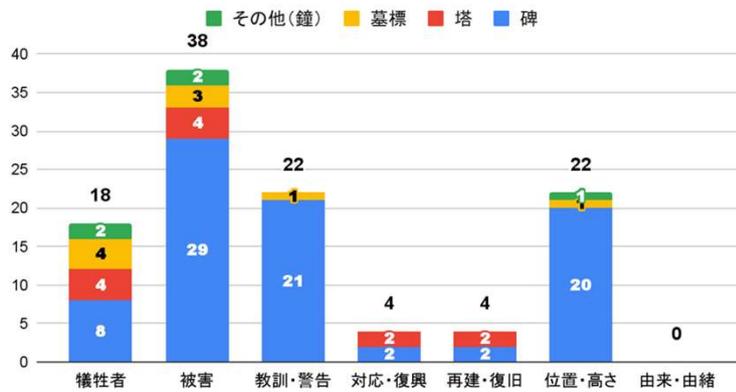
東日本大震災の伝承碑(40基)  
内訳…碑(30基)塔(4基)墓標(4基)その他(2基)



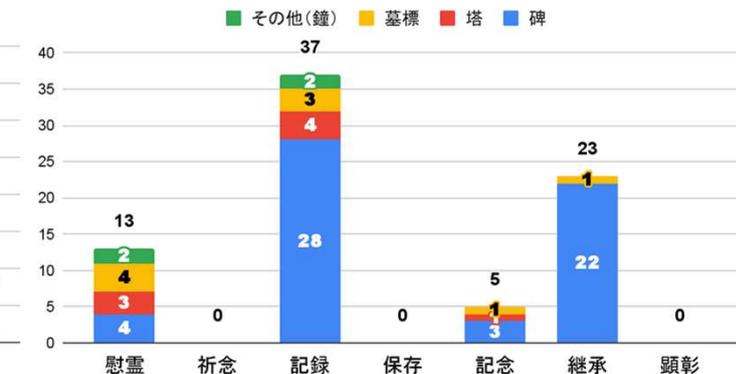
内容別に見た形態の傾向



目的別に見た形態の傾向



内容別に見た形態の傾向



目的別に見た形態の傾向

### <昭和三陸地震の伝承碑>

- ・**教訓・警告**といった内容の物が多くあった
- ・朝日新聞が寄付金をもとに建てたものが23基あった

### <東日本大震災の伝承碑>

- ・**慰霊目的**のもの、塔や墓標など**形態の種類が増加**した
- ・震災直後に女川第一中学校(現女川中学校)の生徒が建てた「女川いのちの石碑」が18基あった

### 今後の展望

地理院地図では調べきれない石碑もあったため、複数の資料を用いて、さらに信頼性のあるデータと深い考察を述べるようにしたい。

### 参考文献

大邑潤三. (2020). 「伝承碑」という概念と分類方法の検討. 歴史都市防災論文集Vol. 14, 115-122  
 宮城県仙台第一高等学校77回生災害研究ゼミ3班. (2023). 石碑の保存価値-東日本大震災以前の石碑と東日本大震災の津波浸水域の関係-. 令和5年度(2023年度)学術研究Ⅰ・学術研究Ⅱ・学術研究Ⅲ課題研究ポスター集, 135  
 国土交通省国土地理院. "地理院地図". 国土地理院:GSI HOME PAGE. 2025-09-26. <https://maps.gsi.go.jp/>(参照2025-09-23)

# 美しく舞う紙吹雪の研究

## 序論・目的

「美しい紙吹雪とは何か」についてのアンケート(94人)を実施

結果：滞空時間にばらつきがある (56%)

滞空時間が長い (36%)

→ 美しい紙吹雪：落下時間の**ばらつき**が大きく、**落下時間**が長いもの

<目的>

最も美しい紙吹雪の「大きさ・形・密度」を明らかにする

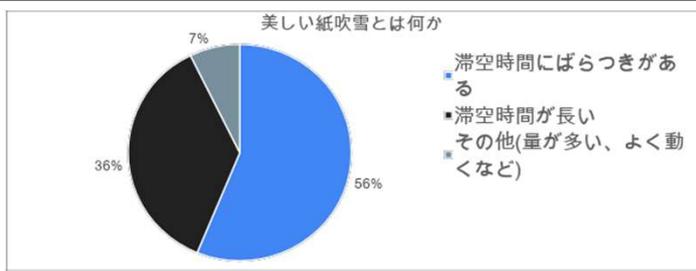


図1

## 仮説

- 紙吹雪の面積**大**  
→ 平均落下時間**大**
- 直角三角形は斜辺を除く  
辺の比(縦:横)=1:1の紙吹雪  
→ 平均落下時間**大**
- 紙の密度**小**  
→ 密度が大きいものより  
平均落下時間**大**

## 実験方法

<条件>

- 落下高さ：2.5m (無風教室)
- 紙吹雪1枚ずつ各100回落下
- 落下時にはピンセットを使用
- 実験①~③：70g/m<sup>2</sup>  
実験④：50g/m<sup>2</sup>

<実験内容>

- 正方形の面積を変えた場合
- 直角三角形の辺の比を変えた場合
- 直角二等辺三角形の面積を変えた場合
- 紙の密度を小さくした場合



## 実験1：正方形の面積を変えた場合

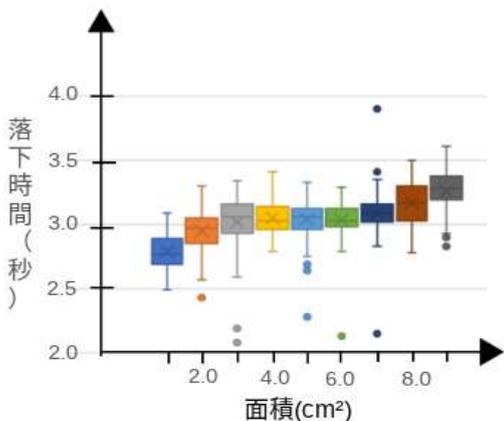
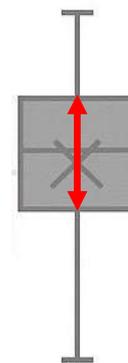


図2：正方形の面積と落下時間の関係

- 面積が1.0cm<sup>2</sup>~3.0cm<sup>2</sup>  
面積**大**→落下時間**大**
- 面積が3.0cm<sup>2</sup>~6.0cm<sup>2</sup>  
面積**大**→平均落下時間**変化なし**
- 面積が7.0cm<sup>2</sup>~  
面積**大**→落下時間**大**

落下時間のばらつきが十分に大きく、  
平均落下時間も長い**3.0cm<sup>2</sup>**が最適  
(面積が大きいかほど紙が必要)

※落下時間のばらつきを  
測定値の四分位範囲と定義



## 実験結果2：直角三角形の辺の比を変えた場合

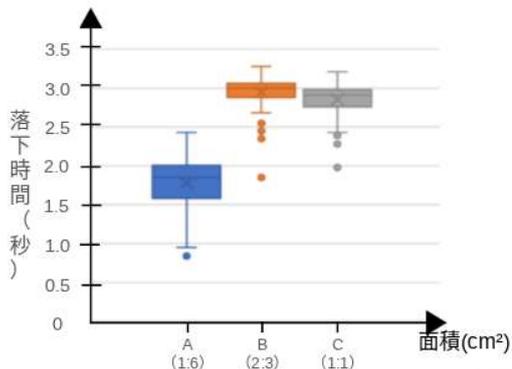


図3：直角二等辺三角形の辺の比と落下時間の関係

**三角形A**

最も落下時間が短い

**三角形B**

最も落下時間のばらつきが小さい

**三角形C**

落下時間が十分にあり、  
ばらつきもBに比べて多少ある  
(最も作りやすい)

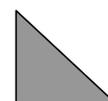
→ **三角形Cが最適**



A(1:6)



B(2:3)



C(1:1)

### 実験結果 3 : 直角二等辺三角形の面積を変えた場合

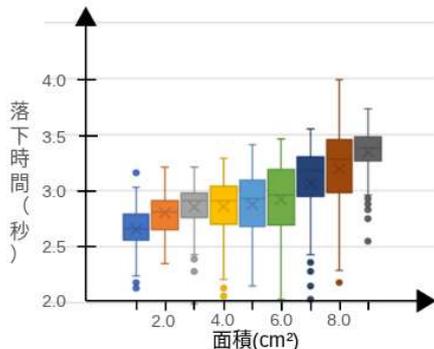


図4: 直角三角形の面積と落下時間の関係

- ・面積が1.0cm<sup>2</sup>~3.0cm<sup>2</sup>  
面積大→落下時間大
- ・面積が3.0cm<sup>2</sup>~6.0cm<sup>2</sup>  
面積大→平均落下時間変化なし
- ・面積が7.0cm<sup>2</sup>~  
面積大→落下時間大



落下時間のばらつきが最も大きく、平均落下時間も長い6.0cm<sup>2</sup>が最適

### 実験結果 4 : 紙の密度を小さくした場合 ( 70g/m<sup>2</sup>→ 50g/m<sup>2</sup> )

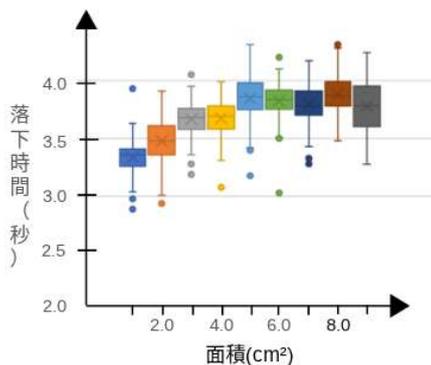


図5: 50g/m<sup>2</sup> 正方形の面積と落下時間の関係

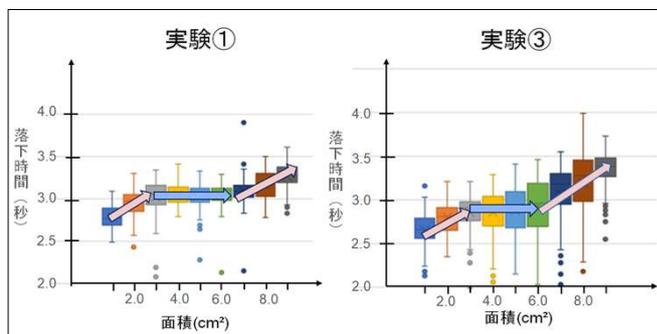
- ・面積1.0cm<sup>2</sup>~5.0cm<sup>2</sup>  
面積大→落下時間大
- ・面積5.0cm<sup>2</sup>~9.0cm<sup>2</sup>  
面積大→平均落下時間変化なし



※70g/m<sup>2</sup>の場合に比べて全体的に平均落下時間大

### 考察・推測

- ① 面積による平均落下時間の変化  
→面積を大きくしても落下時間が変化しない領域の存在
- ② 正方形と直角二等辺三角形は平均落下時間が同じように推移  
→右図参照
- ③ 紙吹雪の密度小→もとの紙よりも全体的に平均落下時間大  
→質量小→終端速度小



→→→密度が小さい面積6.0cm<sup>2</sup>の直角二等辺三角形が美しい紙吹雪？

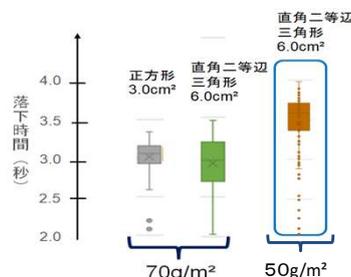
### 検証：密度50g/m<sup>2</sup>,面積6.0cm<sup>2</sup>の直角二等辺三角形の紙吹雪を作成し実験を行う

密度50g/m<sup>2</sup>,面積6.0cm<sup>2</sup>の直角二等辺三角形の紙吹雪

- ・平均落下時間  
→最も大きい
- ・ばらつき  
→最大ではないが  
2番目に大きい



実験内で最も美しいといえる



### 結論

実験内で最も美しいのは密度が小さい面積6.0cm<sup>2</sup>の直角二等辺三角形

### 展望

- ◎面積が変化しても平均落下時間が変化しない領域があることの原因を分析する
- ◎今回取り上げなかった美しさの要因についても研究する
- ◎複数枚落とした場合についても研究する

# 非鉄金属を用いた化学カイロの追究

## 序論

市販の使い捨てカイロの温度を従来より程よく、かつ長持ちさせる方法を追究し、その成果を新しい熱源として活用する。

## 仮説

鉄▶緩やかな発熱を長時間保てる      亜鉛▶短時間で著しく温度上昇  
 一般に、化学反応における物質の濃度が大きいほど反応速度は大きくなる  
 金属の配合と食塩水の濃度をある条件に設定すれば、発熱効率の良いカイロになる？

## 実験① 粉末の物質質量変化

- 鉄粉 20 g
- 鉄粉 20 g + 亜鉛粉 11.8 g (2 : 1)
- 鉄粉 20 g + 亜鉛粉 7.8 g (3 : 1)
- 鉄粉 20 g + 亜鉛粉 5.9 g (4 : 1)

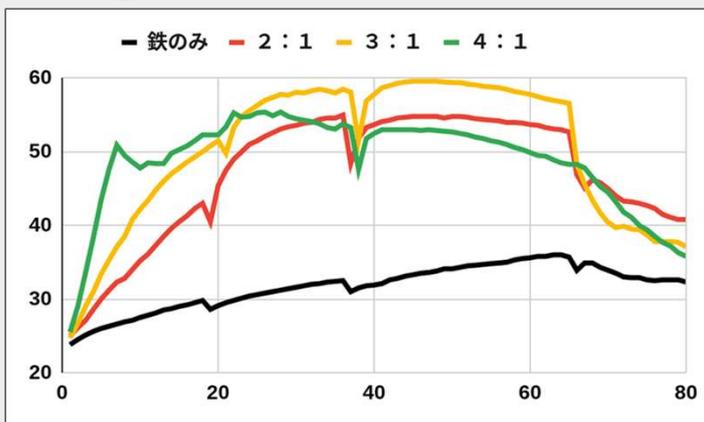
活性炭素とバーミキュライトを2.0 gずつ加え、濃度10%の食塩水を10mlずつ加える。同時に発泡スチロール内に入れ、温度計を挿して測定し始める。

## 実験② 食塩水の濃度変化

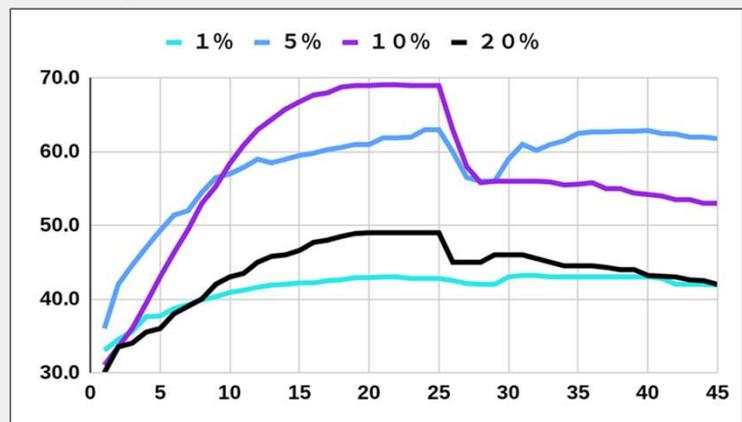
- 鉄粉 20 g + 亜鉛粉 7.8 g (1%)
- 鉄粉 20 g + 亜鉛粉 7.8 g (5%)
- 鉄粉 20 g + 亜鉛粉 7.8 g (10%)
- 鉄粉 20 g + 亜鉛粉 7.8 g (20%)

活性炭素とバーミキュライトを2.0 gずつ加え、( )内の濃度の食塩水をそれぞれ約10mlずつ加える。同時に発泡スチロール内に入れ、温度計を挿して測定し始める。

## 結果① 3 : 1 最適



## 結果② 5%最適



最適だと判断したものを、冬を模倣した環境で施行 → 40°C以上が約80分

## 結論・考察

「3 : 1で濃度5%」は、比較的低い最高温度で短時間温まりたい際は最適。発熱途中に攪拌や箱の開封を行ったために不安定な温度傾向になった。他に粉末の純度、粉末の酸化、比較的高い湿度が反応に影響を与えたのではないかと、今後は考えられた影響を考慮し、非金属やエネルギー量の概念も考慮する。

## 参考文献

小林製薬「カイロのすべて」 <https://www.kobayashi.co.jp/brand/kiribai/trivia/detail01.html>

# コメリップ ～くちびると環境をうるおす～

## 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)

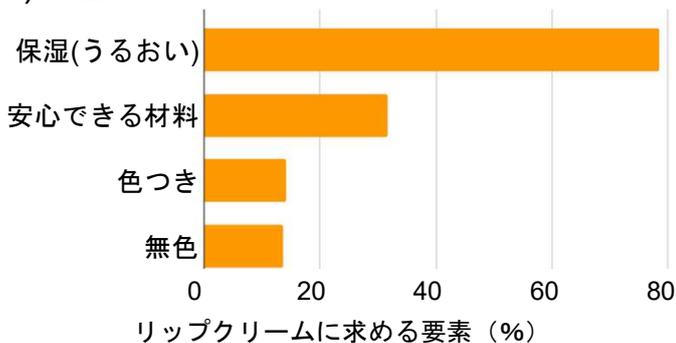
## 4. 結果

- (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	伸びが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



## 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

## 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

## 7. 協力

東北大学大学院 工学研究科 教授	北川尚美	東京工科大学 教授	柴田雅史
助教	廣森浩祐	山形大学 教授	野々村美宗
准教授	松下ステファン悠	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

# 廃棄物によるアンモニアの消臭

## 1.序論

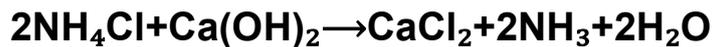
食品廃棄物を再利用し、廃棄物の削減に貢献するため、使用済みの茶殻とコーヒーかすの消臭効果について比較して、調べる。

## 2.仮説

コーヒーかすよりも茶殻のほうが、アンモニアに対する消臭効果が高い。

## 3.実験方法

1. アンモニア1.0Lを発生させる。



2. 空気を抜いた3種類の袋を用意する

- ① コーヒーかす2.0g + 脱脂綿
- ② 茶殻2.0g + 脱脂綿
- ③ 脱脂綿のみ

脱脂綿にはフェノールフタレイン溶液を滴下する

3. 3つの袋にアンモニアを入れて放置

アンモニアを入れた直後、12時間後、24時間後の脱脂綿の色をアプリを用いて数値化（CMYKのマゼンタの値を比較）



写真1 実験の様子→

## 4.結果

- ・すべての場合でマゼンタの値が時間経過ごとに小さくなった。
- ・茶殻は12時間後にマゼンタの値が大幅に減少した。

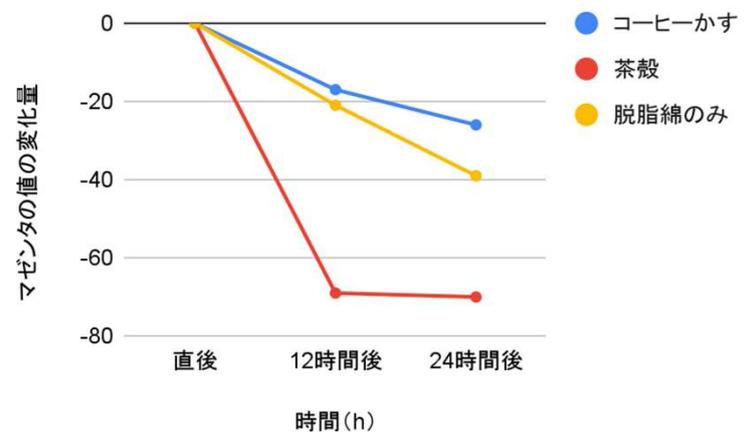


図1 マゼンタの値の変化

## 5.考察

- ・コーヒーかすよりも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  
→茶殻のほうが消臭効果大きい。  
（カテキンが原因？）
- ・3つの袋すべてでアンモニアが減少  
→フェノールフタレイン溶液が蒸発、またはアンモニアが漏洩した可能性あり
- ・コーヒーかすの消臭効果が小さかった  
→乾燥して利用したことが原因？

## 6.結論・今後の展望

コーヒーかすよりも茶殻のほうがアンモニアの消臭効果が高い。

多孔質以外の要因の影響が大きいため、今回の結果は多孔質による消臭効果であるとは言い切れない。

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

六甲アイランド高等学校 “コーヒー抽出かすでアンモニア撃退！？”

世界緑茶協会 “フィルター／お茶を楽しむホームページ O-CHA NET”

# 大根おろしの汁を用いて 植物に高温耐性を付与させる

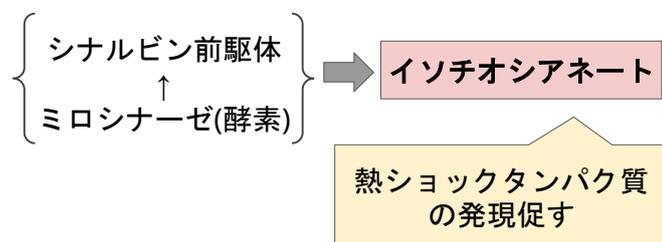
## 1. 序論

アブラナ科植物の大根を用いて植物に高温耐性を付与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とは

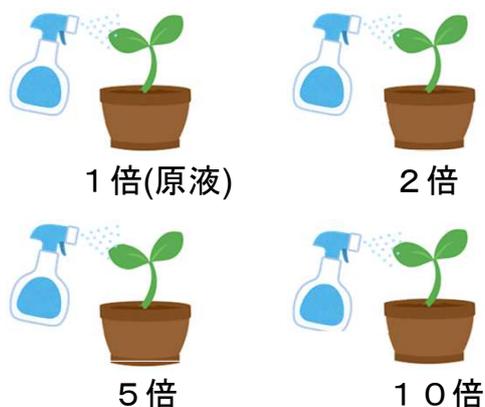


## 3. 研究の方法

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
水のみ	5日
1倍(原液)	5日
2倍	4日
5倍	7日
10倍	9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
水のみ	生えなかった
1倍(原液)	2日目
2倍	2日目
5倍	6日目
10倍	7日目

- ・ 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

- ・ 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だけのため通気性が悪かった。

## 6. 結論

- ・ 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。

## 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

# 賞味期限管理アプリの開発

## テーマ

家庭での食品ロス量を減らすために、賞味期限を管理するアプリを開発する。

## 制作過程

①文字認識機構を開発し、数字を読み取れるようにする。

(GoogleColab上で開発する)

②読み取った数字を日付に対応させる。

③日付をリスト化して、順番に並べる。

④リストを一覧表示できるようにする

## 途中経過

- ①文字認識の精度が上がらない
- ②データの読み込みに時間がかかる
- ③読み取りが写真からしかできない

## 解決方法

- ①学習させるデータの量を増やす
- ②事前にデバイス内にデータを読み込んで学習させておき、学習済みのAIを使う
- ③カメラを連携させるモジュールを使い、カメラから直接画像データを受け取る。

## 結論

最低限の文字認識機構を作ることができた。更に文字認識の精度を上げるとともに、リスト化や、データの保存などの機能も追加し、実用的なアプリの形に仕上げることを目標としていきたい。

## 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](https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer_policy/information/food_loss/education). 2024年5月7日.

【Python-OpenCV入門】Google ColaboratoryでOpenCVを使おう！

<https://kaibutsusyain.com/use-opencv-with-google-colaboratory-introduction-to-opencv/>

# 「俵万智, なんかい」って思うワケ

## 序論

俵万智の短歌が多く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要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
- +ポジティブな感情が強調
- 多くの人に受け入れられた

## 考察

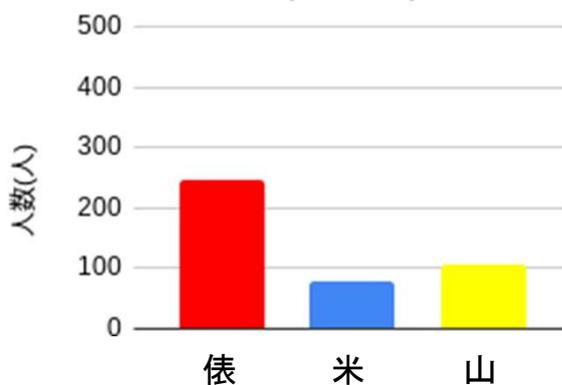
- 俵万智「悪い面よりも良い面を詠みたい」
- 背景はネガティブだが、
- 表現されるのはポジティブな感情
- より深い共感

## 結果

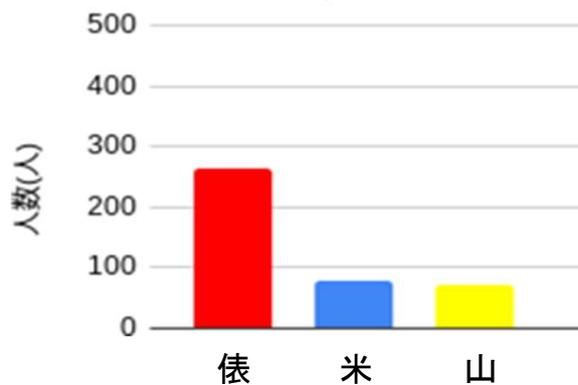
- 最も情景を思い浮かべやすいと答えた人が多かった短歌→俵万智の歌
- 選んだ理由で最も多かったもの
- 固有名詞があるから
- 口語表現だから

### 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

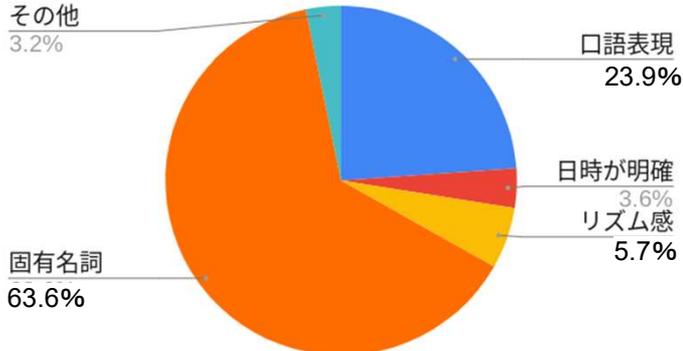
情景を思い浮かべやすい短歌(一回目)



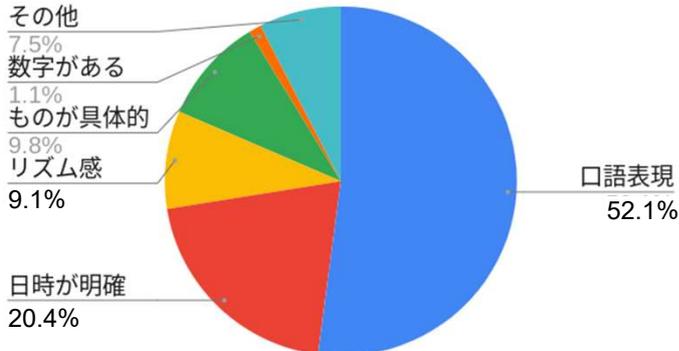
情景を思い浮かべやすい短歌(二回目)



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

# 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？

→「美女と野獣」原作の映画で検証

## 2.仮説

時代が進むにつれ、

- ①精神的に自立した女性が理想
- ②ヒロインの内面が重視される

## 3.研究方法

### ■比較の観点

- 1.ヒロインの周りの環境
- 2.女性像を示唆する描写
- 3.ベルと野獣の口論の数と内容
- 4.ベルが「美しい」と言われる回数

### ■5つの「美女と野獣」を調査

- ①1756年②1946年③1992年
- ④2014年⑤2017年
- (①は原作童話, ②～⑤は映画)

### ■観点別にまとめ, 考察する

#### 口論の数・「美しい」の回数

映画	1756	1946	1992	2014	2017
3.口論の数	0	0	4	2	3
4.「美しい」回数(野獣)	4 (3)	2 (1)	9 (0)	1 (0)	10 (0)

## 7.参考資料

研究対象「美女と野獣」  
 ・ポーモン夫人作 河野真理子訳 小学館世界J文庫 ・ジャン・コクトー監督 1946年公開映画  
 ・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  
 ・クリストフ・ガンズ監督 2014年公開映画 ・ビル・コンドン監督 2017年公開映画  
 ・有馬哲夫 「ディズニーの魔法」 新潮新書  
 ・中尾香 「〈進歩的主婦〉を生きる 戦後『婦人公論』のエスノグラフィ」 作品社  
 より ジャニス・ラドウェイ氏の研究

## 6.結論

「美女と野獣」原作の映画で

- ①1960s～精神的に自立した女性が理想に
- ②内面に焦点

## 5.考察

時代が進むと

- ①精神的に自立した女性像の描写
- 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

### 環境・女性像を示唆する描写

制作年	1756 (仏) (原作)	1946 (仏)	1992 (米,D)	2014 (仏)	2017 (米,D)
環境描写					
意地悪な姉	○	○	×	×	×
周囲の未婚男性が旧型	○	○	○	△	○
野獣の成長	×	×	○	○	○
野獣を恐れない	×	×	○	○	○
城への囚われ方	父と共に 行く	密かに 行く	父の 制止 無視	父を 騙す	父の制止 無視 +騙す
馬に跨る	-	×	○	○	○
読書好き	△	×	○	×	○
武器を取る	×	×	○	○	○
城へ戻った理由	罪悪感	罪悪感	野獣を 助ける	野獣を 助ける	野獣を 助ける

# 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組み案

- ① ソフトローの導入
- ② クォーター制度の導入
- 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国際法、国内法、条例など</li> <li>・ 法的拘束力を持つ</li> </ul>
ソフトロー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 条約や法律のような正規の立法プロセスを経ていない</li> <li>・ 方針や原則レベルの曖昧な規定でも○</li> <li>・ ルールの遵守は自主的</li> <li>・ 法的責任なし</li> </ul>

## <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ためリーフレット等で周知する活動を行う

# 災害時に最適な警報音とは

## 序論

近年、災害時の逃げ遅れによる被害者増加が問題となっている。人々に適度な危機感を与え、迅速な避難行動を促す警報音とはどのようなものなのだろうか。

## 調査Ⅰ方法

① 仙台一高の生徒110人にアンケート

アンケート内容：

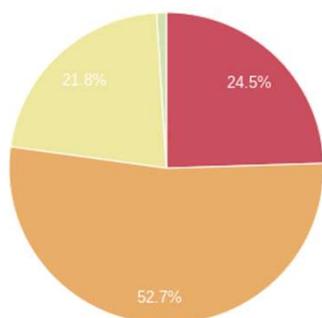
実際に使用されている3種類の警報音A,B,Cをきかせる。

→それぞれどのくらい危機感を抱いたかを問う。

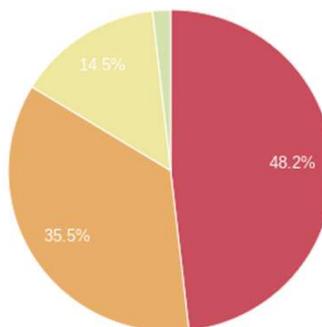
(とても、やや、あまり、まったく)

② 抱いた危機感の度合いが高い警報音の特徴を調査。

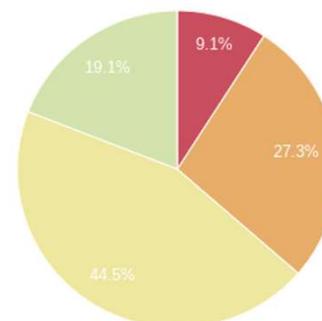
## 調査Ⅰ結果



警報音A  
繰り返し,無音有



警報音B  
音程変化(高低差)



警報音C  
高音,持続音

⇒ 「音程変化のある音」が危機感を抱きやすい。【調査2】では、音域に着目

## 調査Ⅱ方法

① 仙台一高の生徒70人にアンケート

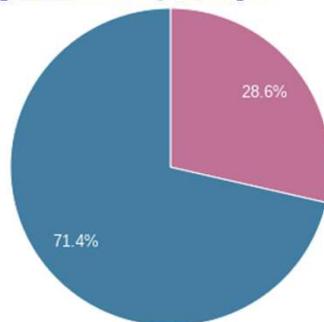
アンケート内容：

ネット上にある2種類のフリー音源D,Eをきかせる。

→どちらにより危機感を抱いたかを問う。

② より危機感を抱きやすい音域を調査。

## 調査Ⅱ結果



警報音D...低

警報音E...高

## 考察

「音程変化のある音」

- ・ 聞き馴染みのないスウィープ音  
→ 忌避感

「高音」

- ・ 音源の近くで散乱する性質  
→ うるさい, 不快感
- ・ 音から連想する「情景」が怖い

## 結論

「高音」かつ「音程変化のある音」が警報音として望ましい。

## 参考文献

- ・ <https://youtu.be/eof0K1ijp6o>
- ・ <https://audiostock.jp/se/1602>

# よい声をだすには

## 1. 序論

日常生活の中で歌う機会が多くあり、声に関する悩みが多く挙げられるため、良い声をだすにはどうしたら良いか研究した。

事前調査で本校吹奏楽・合唱部員に自由記述のアンケートと文献調査を行った結果 から良い声を「響く声」と定義する。響く声をだすにはどうしたらよいか調査した。

## 2. 実験方法

対象：本校吹奏楽・合唱部員（男3女18）

実験方法：

ピアノのファの音で下記の条件で4秒間声を出す。この間ハーモニーディレクターでファの音を鳴らす。

被験者に①～⑥の声の特徴を自由記述でアンケートをとる。声を録音、録画、周波数別グラフの録画(スマホアプリ オーディオスペクトルアナライザ)をする。

条件：① 通常

- ② 目を開く、眉を上げる
- ③ 口角を上げる
- ④ 背筋を伸ばす
- ⑤ 口先を前に出して歌う
- ⑥ 膝を少し曲げる

## 4. 考察

- ・響くとされる声には、倍音が多く含まれる。
- ・口先を前に出して歌うと倍音が多く含まれる。
- ・アンケートと各データのdB値より、音量が大きい声が倍音が多く含まれる声ではないといえる。

## 5. 結論

- ・よい声は倍音を多く含む響く声である。
- ・倍音を多く含む声を出すには口先を前に出して歌うことが効果的である。
- ・声量があるからといって響く声であるとは言えない。

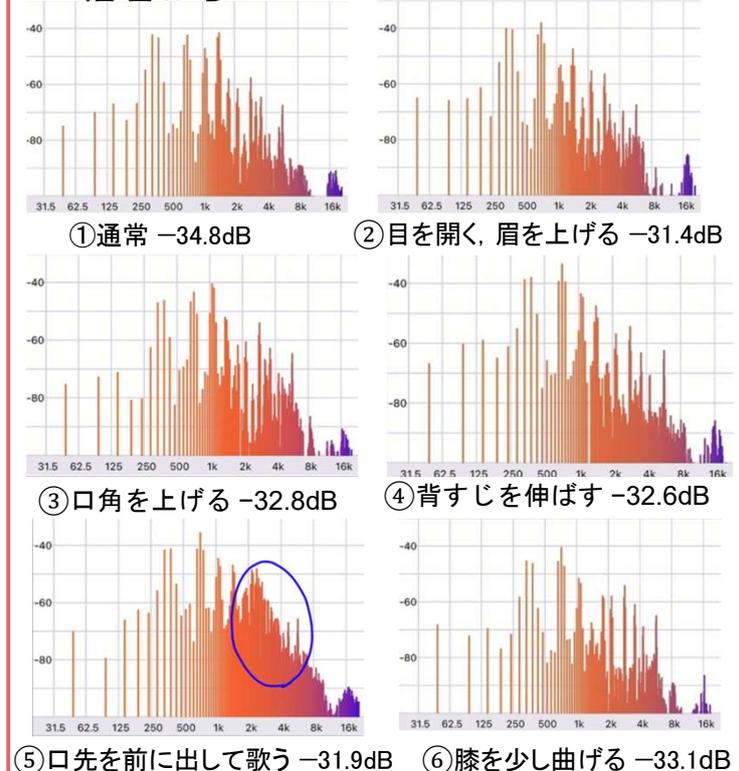
## 3. 結果

【被験者へのアンケートより】

- ② 声が大きくなった。
- ③ 明るくなった。音が開いていた。
- ④ あまり変化がない。
- ⑤ 最も響いていた。音程が安定しない。
- ⑥ 安定感がある。

【波形,グラフから得られた特徴】

- ⑤ 波形がギザギザとしている。
- 高い周波数の音の成分が多い。
- 倍音が多い



## 6. 今後の展望

- ・音域、旋律、歌詞をつけて歌ったとき、波形や周波数別音圧にどんな変化がみられるか調べる。

## 6. 参考文献

- ・中村健太郎(1999)『音の仕組み』株式会社ナツメ社
- ・”良い声、悪い声とは”. 日本発声協会<https://vajapan.org/voice.html>
- ・中村明一(2010) 倍音:音・ことば・身体の文化誌 春秋社