

# Thesis

高知県立山田高等学校グローバル探究科

令和7年度 論文集

探  
究



Kochi Prefectural  
Yamada High School  
Global Research Course

高知県立山田高等学校  
グローバル探究科

## 発刊に寄せて

本校は、令和2年度にグローバル探究科を新設するとともに、商業科をビジネス探究科と科名変更して、「探究する学校」として新たな価値を創出するために教育活動を展開してまいりました。現在は全学科(普通科・グローバル探究科・ビジネス探究科)で探究活動に取り組んでいます。グローバル探究科は高知県唯一の探究科であり、生徒たちは、「総合的な探究の時間」だけでなく、放課後や長期休業期間等も利用して日々の学びを活かしながら、多様な分野にわたる探究活動に取り組んできました。幅広いテーマに関心を持ち、自ら課題を見つけ、解決に向けて試行錯誤し、他者や仲間と議論を重ねてきたその成果として、ここに論文集を発行することができました。生徒のこれまでの探究の歩みを支えてくださった関係者の皆様に、心より感謝申し上げます。

さて、探究とは、物事の本質を追求し、新たな価値を見出す営みです。この過程で生徒たちは、自ら問いを立て、情報を収集・分析し、論理的に考える力を養います。社会の変化が激しい現代「VUCA」の時代において、未知の課題に挑み、新たな可能性を切り拓く力はますます重要になっています。彼らの探究の歩みは自分の未来を明るくするだけでなく、社会の未来を形作る確かな一歩となると確信しています。そして、探究活動を積み重ねている山田高校は、これからの予測困難な社会を生き抜く力を育てる高等学校の一つであると自負しております。

本論文集は、生徒たちがそれぞれの探究の歩みの先にたどり着いた一端の結論ではありますが、これで探究活動が終わるわけではありません。あくまでも現在進行形の「学びの結晶」です。今後の展望に沿って、さらに探究活動は続いていきます。彼らの熱意と創造力を存分に感じ取っていただければと思います。

令和8年3月吉日

高知県立山田高等学校長 中越 利和

# 目次

## 1年生 論文とポスター（日本語・英語）

掲載ページ	班名		探究タイトル
1	1 <b>心理学班</b> 公文 愛子 有岡 董 岩崎 史佳	論文	理想の自分に近づくためには？
7		日ポス	理想の自分に近づくためには？
8		英ポス	How we can get closer to our ideal selves?
9	2 <b>筋トレ班</b> 島田 結衣加 田鍋 彰衡 横山 拓生	論文	羽。 —バドミントンのクリアの飛距離について—
13		日ポス	羽。 —バドミントンのクリアの飛距離について—
14		英ポス	shuttle —About Clear Distance in Badminton—
15	3 <b>星座班</b> 堀岡 冴斗 辻井 すみれ 池知愛美	論文	星座と人の関わりの変化
19		日ポス	星座と人の関わりの変化
20		英ポス	Changes in the Relationship Between Constellation and people
21	4 <b>音楽と味覚班</b> 井上 歩祐 小松 宗隆 中沢 維 馬場 香帆	論文	モーツァルトは砂糖の代わりになるか？
25		日ポス	モーツァルトは砂糖の代わりになるか？
26		英ポス	Mozart is sugar



掲載ページ	班名		探究タイトル
27	5 <b>睡眠班</b> 近藤 咲弥 佐竹 宏斗 足達 祥瑛 國光 慧	論文	見たい夢をみるには
29		日ポス	見たい夢をみるには
30		英ポス	How to have the dreams you want to at night !
31	6 <b>映画音楽班</b> 百田 竜之介 藤戸 優一郎 筒井 奏空	論文	音は感情を支配するのか
35		日ポス	音は感情を支配するのか
36		英ポス	Does sound influence emotions
37	7 <b>クモ班</b> 佐々木 美旺 簡脇 花 長野 総一郎 宇田 蒼志	論文	クモには毒耐性があるの？
39		日ポス	クモには毒耐性があるの？
40		英ポス	～Spiders' Venom Resistance～
41	8 <b>植物班</b> 足達 一補 黒岩 想乃 白浦 美来 矢野 心琴	論文	言葉は肥料になるのか？ 豆苗への声かけ実験から見えたこと
45		日ポス	言葉は肥料になるのか？ 豆苗への声かけ実験から見えたこと
46		英ポス	Can Words Help Pea Sprouts Grow? A Talking Experiment.

2年生 ポスター（日本語・英語）

掲載ページ	著者名	探究タイトル
49	1 おかむら しゅん 岡村 俊	日) 正六角形ハニカム構造を用いた建築の有効性 英) Effectiveness of Architecture Using Regular Hexagonal Honeycomb Structures
51	2 おぐし ゆうこ 小串 侑子	日) 子ども食堂を貧困家庭の子どもに利用してもらうにはどうすべきか 英) What should we do so poor children will go to children's cafeterias?
53	3 おはら みづき 小原 海月	日) 持久走がづらいを変えるストレッチの力 英) Making Running Easier: The Power of Stretching
55	4 きくち こかげ 菊池 小景	日) 果実のエッセンス 英) Essence of Fruit
57	5 きたがわ あお は 北川 葵葉	日) 韓国お菓子の若者の心をつかむ魅力とは 英) The Appeal of Korean Sweets That Captivates Young Hearts
59	6 きただい はる や 北代 陽哉	日) 英単語クイズのゲームを作る 英) Developing an English Vocabulary Quiz Game
61	7 ごうら そう た 郷良 聡太	日) グローバル探究科の探究について広めたい ～ロームとフラッシュと、ともに～ 英) Promoting the Global Research Course's Inquiry ～Together with Roam and Flash～
63	8 しみず ひ な こ 清水 日南子	日) 日々のカロリー変動記録が導く無理のない体重管理 英) Healthy Weight Loss With Daily Calorie Records
65	9 たけち みお 武市 滯	日) スマホ依存対策としてのグレースケール設定の有効性 英) Effectiveness of Grayscale Settings for Smartphone Addiction
67	10 ながさき たいち 長崎 太一	日) 英語のリーディングが苦手な人には、どのような勉強法が適しているのか 英) What is the best way for people who struggle with English reading to study?



掲載ページ	著者名	探究タイトル
69	11 <small>なかじま むつみ</small> 中島 睦心	日) 学校生活における幸福度と睡眠時間との関連性 英) The Relationship Between Sleep Duration and School Happiness
71	12 <small>なかた みはな</small> 中田 美晴海	日) 手話を身近に感じてもらうためには 英) Making Sign Language More Accessible
73	13 <small>はまだ みゆ</small> 濱田 実夢	日) 市町村の魅力を伝えられるパンフレット 英) A Pamphlet Introducing the Attractions of a Town
75	14 <small>はら ゆずき</small> 原 柚希	日) 観光マップの新しい魅力化 英) New idea to make a tourist map more interesting
77	15 <small>ふじはら れみ</small> 藤原 麗美	日) 高知県の特産品を使って漬物を作ろう！ 英) Making pickles with ingredients from Kochi!
79	16 <small>ふるつ さほ</small> 古津 咲穂	日) 山田高校で主体的に取り組める人材を増やすには 英) Developing Student Initiative at Yamada High School
81	17 <small>まつい じゅね</small> 松井 珠寧	日) みんなのための防災リーフレット！ 英) A disaster prevention leaflet for everyone!
83	18 <small>やまさき とうこ</small> 山崎 瞳友心	日) 日本の伝統色が与える印象と効果 英) The impressions and Effects of Traditional Japanese Colors
85	19 <small>やました りん</small> 山下 凜	日) 英作文学習における ChatGPT の有用性の検討 英) Improving English Writing Skills with ChatGPT
87	20 <small>やまなか ももか</small> 山中 桃可	日) 空腹と購買について 英) Hunger and Shopping

3年生 論文

掲載ページ	著者名	探究タイトル
91	1 <small>あさくら すい</small> 朝倉 翠	性別を感じさせない登場人物を作ることは可能か
99	2 <small>いのうえ</small> 井上 ほのみ	ほしいのかいたい
103	3 <small>おだ</small> 織田 せん	味付けされた野菜を育てる！
107	4 <small>たに</small> 谷 まゆみ	たぬきの油って本当に効くの？
113	5 <small>とくひろ こうだい</small> 徳弘 航大	ダイエットって難しいですね
117	6 <small>まつうら がくひ</small> 松浦 岳飛	災害廃棄物の仮置き場としての適地を探す
121	7 <small>まつなが まい こ</small> 松永 真衣香	わかったでー！ 残りやすい土佐弁の品詞！
127	8 <small>みたに めい</small> 三谷 芽生	私たちはもう眠らない ～ユーカリと赤を添えて～
133	9 <small>やまと ほのか</small> 大和 穂香	似合うメガネを見つけるために！！



# 1年生

## 日本語論文

### 日本語ポスター・英語ポスター

1年生の到達目標は「探究の手法を身に付ける」です。

週に2時間ある「探究リテラシー」という科目の時間を中心に、探究を行なってきました。1学期の中間試験までの2か月間で「ミニ探究」という探究活動のダイジェスト版を体験したあとは、各班で探究テーマと知りたい疑問（リサーチクエスション=RQ）および仮説を定め、半年間調査を重ね、探究してきました。その成果は論文とポスターの2形態でまとめます。ポスターは英語版も作成し、英語によるポスターセッションも行うことで、英語をコミュニケーションツールとして使うという目標を達成しようと奮闘しました。

また、探究活動を通して「協働」の意識を育て、身に付けることも目標の一つでした。1年生にはグループ探究を課しています。仲間とともに目標に向かって協力しあい、ときには意見をぶつけながらも、理解し合おう、助け合おうというスタンスを持ち続ける人になることも、探究人としての大切な資質だと私たちは考えています。

今年の1年生（6期生）たちはとても真面目で熱心です。グループ探究という形態を十分に理解して、互いに助け合いながら大きく成長したと思います。来年の探究活動は主に個人探究になります。今年度身に付けた力を存分に発揮して探究内容をより深いものへと進め、納得のいく活動を送ってほしいと願っています。





# 理想の自分に近づくためには？

高知県立山田高等学校 グローバル探究科1年  
公文 愛子 有岡 堇 岩崎 史佳

## 1. 要旨

理想の自分に近づくことを最終目標として、心理学的手法に基づいて3人がそれぞれ3通りの実験を行った。その結果、自分にあった方法を継続するという条件のもと、理想の自分に近づくことができる可能性があることが分かった。

キーワード:理想の自分 ジャーナリング リフレーミング セルフ・モニタリング

## 2. 研究動機

現在の自分と向き合ったときに理想の自分との差を実感したことで、少しでも理想の自分に近づきたいと考えたことによる。

- ・自分の行動や感情を自分自身でコントロールして誘惑に負けずにやるべきことを毎日継続する人。
- ・自分から進んで継続できるようになる。継続をし続けられるいい方法を自分で見つけてその方法を実践できる人。

## 3. RQと仮説

リサーチクエスション(RQ)は「理想の自分に近づくにはどうすればよいのだろう。」とし、仮説は「何かしらの行動を起こすことで、考え方も変わり、理想の自分に近づくことができるのではないか。」とした。

### (1)実験方法の設定

実験を始めるにあたり、理想の自分にどのほど近づいているか確認するために各人が自身に設けた10個の質問に答え、数値化した。「自己評価の方法」は以下の通りである。

## 4. 研究方法

探究を始めるにあたり、まずは各人の「理想像」を設定した。「理想像」は以下の通りである。

公文・有岡

10センチの線を引き、質問の回答をその線に直感で丸をする。丸の中心を少数第1位まで読み取る。(100点満点)

公文

- ・ネガティブな気持ちになったとき、物事を即座にポジティブな見方に変換できる人。
- ・小さな楽しみや幸せを見つけられる人。

岩崎

質問に「はい」か「いいえ」で答え、それぞれの数を数える。(10点満点)

有岡

- ・中庸型人間(内向型・外向型人間の真ん中辺りを快適ゾーンとして生きる人)になって自己肯定感を上げられる人。
- ・インドアの改善やフットワーク軽くして自然と外出を楽しみと思える人。

### (2)実験 I

#### ①各人の実験方法

公文:「ジャーナリング」+「リフレーミング」  
ジャーナリングとは「考えや気持ちを書き出す」という手法、リフレーミングとは「ネガティブな思考をポジティブな思考へと変換する」という手法である。

岩崎

有岡:「セルフ・モニタリング」

セルフ・モニタリングとは「考えや気持ち、行動を書き出す」という手法である。

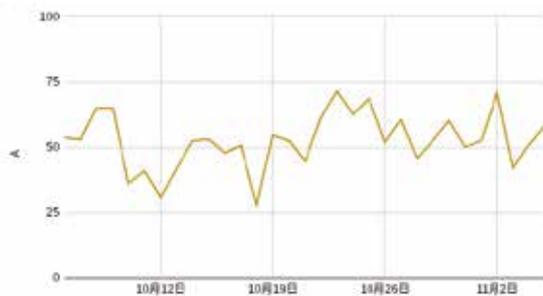
岩崎:「セルフコントロール」

セルフコントロールとは「意思や行動を自分自身で制限する」という手法である。

## ②各人の実験結果

公文:自己評価の平均値…52.7

最大値…71.7 最小値…28.1



【図1:公文の実験Ⅰの結果】

公文の実験Ⅰの結果

気持ちを書き出し、違う視点を加えるという作業は難しかった。時間が必要なため負担に感じるがあった。

有岡:自己評価の平均値…48.9

最大値…68.7 最小値…37.7



【図2:有岡の実験Ⅰの結果】

有岡の実験Ⅰの結果

全体的に変化はなく最初は記録することに難しさを感じたが、気持ちを言語化することで自分の気持ちに正直になることができた。

岩崎:自己評価の平均値…4.9

最大値…9 最小値…0



【図3:岩崎の実験Ⅰの結果】

岩崎の実験Ⅰの結果

前向きに取り組めたことと後ろ向きな気持ちで取り組んだことが半々だった。

## ③実験Ⅰの考察

各人が理想の自分に近づけるという効果を感じる実験ではなかったため、次の実験では違う視点での実験を行う必要がある。

## (3)実験Ⅱ

### ①各人の実験方法

公文:「5つの短期目標」+「日記」

5つの短期目標とは「目標を決めて達成を目指す」手法である。

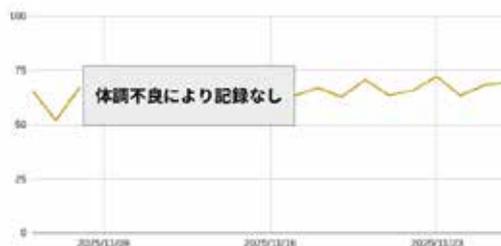
有岡:「リフレーミング」

岩崎:「セルフ・モニタリング」

### ②各人の実験結果

公文:自己評価の平均値…65.6

最大値…72.3 最小値…52.1

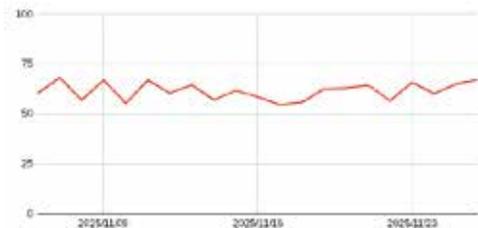


【図4:公文の実験Ⅱの結果】

公文の実験Ⅱの結果

一日の中で目標を達成させようとモチベーションを保ち、生活ができた。目標を達成したときの達成感や小さな成功体験が前向きな気持ちに導いてくれた。

有岡: 自己評価の平均値…62.0  
 最大値…68.2 最小値…54.7



【図5: 有岡の実験Ⅱの結果】

#### 有岡の実験Ⅱの結果

自分のネガティブな気持ちに焦点を当てることでポジティブに捉え直すことができ自己肯定感を上げ、普段の不安を減らすことができた。

岩崎: 自己評価の平均値…7.55  
 最大値…8 最小値…3



【図6: 岩崎の実験Ⅲの結果】

#### 岩崎の実験Ⅱの結果

目標を厳しめにすれば点数が良い時の達成感が大きく、前回より前向きな気持ちで実験に取り組めた。

#### ③実験Ⅱの考察

一回目と比べて、前向きに取り組むことができた。各人と相性の良い方法を見つけることができた。

#### (4)実験Ⅲ

#### ①各人の実験方法

公文: 5分～10分の運動+日記

有岡: 「スモールステップ法」+「感謝の記録」

スモールステップ法とは「小さな自信を積み重ねていく」手法である。

感謝の記録とは『いいことや「ありがとう」を書き出す』手法である。

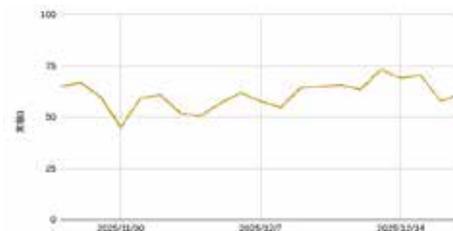
岩崎: 「セルフアウェアネス・トレーニング」

セルフアウェアネス・トレーニングとは「自分の気持ちや行動の傾向を知る」手法である。

#### ②各人の実験結果

公文: 自己評価の平均値…61.1

最大値…73.3 最小値…45.1



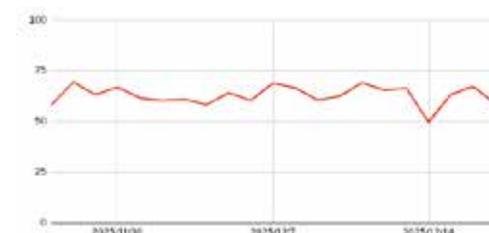
【図7: 公文の実験Ⅲの結果】

#### 公文の実験Ⅲの結果

運動をする時間が十分でなかった。また、忙しい中で隙間時間を見つけることが少し難しく、負担になった。充実した良い実験ができなかった。

有岡: 自己評価の平均値…63.0

最大値…69.4 最小値…49.8

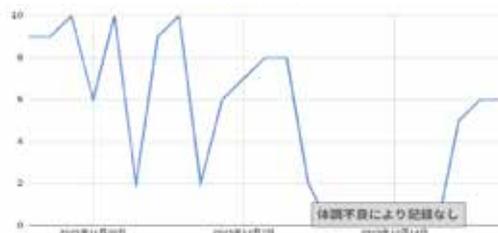


【図8: 有岡の実験Ⅲの結果】

#### 有岡の実験Ⅲの結果

負担が減り、感謝をする大切さや周りの良いところを見つける力を養うことができたが、効果はあまり感じられなかった。

岩崎：自己評価の平均値…4.95  
最大値…10 最小値…0



【図9：岩崎の実験Ⅲの結果】

#### 岩崎の実験Ⅲの結果

あまり自分に合わなかった。点数が低かった日だけその日どんな感情だったから行動に移せなかったのかを書くほうがあってよと感じた。

#### ③実験Ⅲの考察

一回目の実験と比較して、実験をする、記録すること自体は習慣化されていた。二回目の実験と比較して各人の理想の自分に近づくための適した方法とはいえなかった。

#### 5. 考察

実験を通し、それぞれに合った効果を感じることのできる方法を見つけることができた。

このことから何かしらの行動を起こし、継続することで、理想の自分に近づくことができると考えられる。

#### 6. 結論

理想の自分に近づくための手法は3つあると考える。

1つ目は自分を知る、現在の自分と向き合うことである。2つ目は理想に近づくために必要な行動を見つけることである。3つ目は見つけたものを試し、自分に合ったものを続

けることである。

#### 7. 展望

今回の実験でそれぞれに各人に効果を感じられる方法を見つけることができたが、その方法を数カ月単位ではなく、年単位で継続すれば、より理想の自分に近づけるのではないかと考える。

また、今回行った実験以外にも多様に実験を行い、自分に合った方法を複数見つけることができれば、より理想に近づくことができるのではないかと考える。

今回の実験では期間の制限もあり、大きく理想の自分に近づいたとはいえ、説得力に欠けるので、上記のような実験をしていきたい。

#### 8. 参考文献

- ・『Happier: Learn the Secrets to Daily Joy and Lasting Fulfillment』  
タル・ベン・シャハー 著 (McGraw-Hill 社・1991年)
- ・『内向型人間のための人生戦略大全』  
シルビアレーケン 著 (CCCメディアハウス・2014年)
- ・『精神科医が教える「集中力」のレッスン』  
西多昌規 著 (大和書房・2014年)
- ・「ポジティブになる方法は意外と簡単！実践法を交えて解説」  
<https://omyogagroup.com/column/a-way-to-be-positive>
- ・「セルフモニタリング」とは？ストレスを見逃さないための気付きと理解を深める技法  
<https://www.armg.jp/journal/225-2>
- ・「毎日の習慣でセルフコントロールを簡単に身につける方法を専門家に聞いた」  
[https://www.toyo.ac.jp/link-toyo/business/self\\_control/](https://www.toyo.ac.jp/link-toyo/business/self_control/)
- ・「運動×セロトニンで究極のストレス解消！幸せホルモンを味方につける方法」

<https://kokoro-therapy.clinic/blog/%E9%81%8B%E5%8B%95>



# 理想の自分に近づくためには？

高知県立山田高等学校 グローバル探究科 1年 公文愛子 有岡董 岩崎史佳

## 1. 要旨

理想の自分に近づくために心理学的手法に基づいて実験をした。  
その結果、理想の自分に近づくことができる可能性があることが分かった。

## 2. 研究動機

現在の自分と理想の自分との差を埋め、理想の自分に近づきたいと考えたから。理想の自分になりたい、自分を変えたいと考えている人の手助けになると考えたから。

## 3. リサーチ・クエスチョンと仮説

(RQ)理想の自分に近づくにはどうすればよいのだろうか？  
(仮説)何かしらの行動を起こすことで、考え方も変わり、理想の自分に近づくことができる。

## 4. 研究方法

### (0)理想像

公文：ネガティブな気持ちになったとき、物事を即座にポジティブな見方に変換できる。  
・小さな楽しみや幸せを見つけられるようになる。

有岡：中庸型人間になって自己肯定感を上げられるようになる。

・インドアの改善やフットワーク軽くして自然と外出を楽しいと思えるようになる。

岩崎：自分の行動や感情を自分でコントロールできる。

・自分で決めたことを継続し続けられる人になる。

### (1)理想像を決める

- ①自分の思いつく短所を書き出す。
- ②特に改善したいところをピックアップする。
- ③理想像を決める。

(2)自分が理想に近づくことができているか確認するための軸を決める。

### (3)自分に必要な行動を見つける

- ①インターネット、本などで理想像と関連するキーワードを用いて調べる。
- ②見つけた中から自分ができそうな方法をピックアップする。

(4)見つけた方法を実際に試してみる

## (実験Ⅰ)(9月11日～11月5日)

公文：ジャーナリング+リフレージング+幸せだと感じたことを書き出す  
有岡：セルフ・モニタリング  
岩崎：セルフコントロール

### (結果)

公文：気持ちを書き出し、違う視点を加えるという作業は難しかった。時間が必要のため、負担に感じるがあった。

有岡：全体的に変化はなく最初は記録することに難しさを感じた。しかし、気持ちを言語化することで自分の気持ちに正直になることができた。

岩崎：向きに取り組めたことと後ろ向きな気持ちで取り組んだことが半々だった。

考察：それぞれに合った実験ではなかったため、次の実験では違う視点での実験を行う必要がある。

## (実験Ⅱ)(11月6日～11月26日)

公文：5つの短期目標+日記  
有岡：リフレージング  
岩崎：セルフ・モニタリング

### (結果)

公文：一日の中で目標を達成させようとモチベーションを保ち、生活ができた。目標を達成したときの達成感や小さな成功体験が前向きな気持ちに導いてくれた。

有岡：自分のネガティブな気持ちに焦点を当てることでポジティブに捉え直すことができ、自己肯定感を上げ、普段の不安を減らすことができた。

岩崎：目標を厳しめにすれば点数が良い時の達成感が大きく、前回より前向きな気持ちで実験に取り組めた。

考察：一回目と比べて、前向きに取り組むことができた。それぞれに合った方法を見つけることができた。

## (実験Ⅲ)(11月27日～12月10日)

公文：運動+日記  
有岡：スモールステップ法+感謝の記録  
岩崎：セルフアウェアネス・トレーニング

### (結果)

公文：運動をする時間が十分でなかった。また、忙しい中で隙間時間を見つけることが少し難しく、負担になった。充実した良い実験ができなかった。

有岡：負担が減り、感謝をする大切さや周りの良いところを見つける力を養うことができた。しかし、効果はあまり感じられなかった。

岩崎：あまり自分にあわなかった。点数が低かった日だけその日どんな感情だったから行動に移せなかったのかを書くほうがあってよと感じた。

考察：一回目の実験と比較して、実験をすること自体は習慣化されていた。二回目の実験と比較して、それぞれにあった方法だとはいえなかった。

## 5. 考察・結論

### (考察)

実験を行い、それぞれに合った効果を感じることでできる方法が見つかった。  
このことから、何かしらの行動を起こし、継続することで、理想の自分に近づくことができると考えられる。

### (結論)

- ①自分を知る、現在の自分と向き合う。
- ②理想に近づくために必要な行動を見つける。
- ③見つけたものを試し、自分にあったものを続ける。

## 6. 展望

今回の実験でそれぞれにあった方法が見つかったので、その方法を数カ月単位ではなく、**年単位で継続を行えばより理想の自分に近づいていくのではないかと考える。**また、今回行った実験以外にも多様に実験を行い、**自分に合った方法を複数見つけることができれば、より理想に近づくことができるのではないかと考える。**  
今回の実験では期間の制限もあり、大きく理想の自分に近づいたとはいえず、説得力に欠けるので、上記のような実験をしていきたい。

## 7. 参考文献

・Happier: Learn the Secrets to Daily Joy and Lasting Fulfillment

著 タル・ベン・シャハー

・「内向型人間のための人生戦略大全」著 シルビアレーケン CCCメディアハウス

・精神科医が教える「集中力」のレッスン 著 西多昌規

ポジティブになる方法は意外と簡単！実践法を交えて解説

<https://omyogagroup.com/column/a-way-to-be-positive>

「セルフモニタリング」とは？ストレスを見逃さないための気付きと理解を深める技法

<https://www.armg.jp/journal/225-2>

毎日の習慣でセルフコントロールを簡単に身につける方法を専門家に聞いた

[https://www.toyo.ac.jp/link-toyo/business/self\\_control/](https://www.toyo.ac.jp/link-toyo/business/self_control/)

運動×セロトニンで究極のストレス解消！幸せホルモンを味方につける方法

<https://kokoro-therapy clinic/blog/?E9%81%8B%E5%8B%95%E3%82%BB%E3%AD%E3%83%88%E3%83%B3%E3%81%A7%E7%A9%B6%E8%A5%B5%E3%81%AE%E3%82%B9%E3%83%88%E3%83%AC%E3%82%B9%E8%A7%A3%E6%B6%88%E3%B3%81%E5%B9%B8%E3%81%9B%E3%83%9B-text%E9%81%8B%E5%8B%95%E3%81%AF%E3%80%81%E3%82%B9%E3%83%88%E3%83%AC%E3%82%B9%E8%A7%A3%E6%B6%88%E3%82%84%E3%81%93%E3%81%A8%E3%81%8C%E3%87%8D%E8%A6%81%E3%81%AA%E3%81%AF%E3%81%A7%E3%81%99%E3%80%82>



羽。

## ーバドミントンのクリアの飛距離についてー

高知県立山田高校 グローバル探究科1年  
筋トレ班(島田結衣加、横山拓生、田鍋彰衡)

### 1. 要旨

バドミントンのクリアについて探究を行い、筋トレと栄養管理、フォームの改善といった実験をした結果、トレーニングと栄養管理によって成長することができると結論づけた。

キーワード:バドミントン、クリア、トレーニング、栄養管理、フォームの改善

### 2. 研究動機

メンバー全員スポーツや体の動かし方に興味があった。メンバーの中に4月からバドミントンを始めた人がいたため、今回はバドミントンのクリアというショットに注目して探究を行った。クリアは、コート奥に追い込まれたときに体勢を立て直す場面で非常に重要な技術である。

基本的なショットであるが、クリアをコートの奥まで飛ばすことは難しいことであった。そのため、どうすればクリアを飛距離を伸ばせるかというテーマに決定した。

### 3. リサーチクエスチョン(RQ)・仮説

RQ:どうすればバドミントンのクリアの飛距離を伸ばすことができるだろうか

仮説:効率の良いトレーニングと栄養管理をすることで成長を遂げることができる

### 4. 研究方法

#### (1)筋トレ

①バドミントンにおいて必要な筋トレの部位はどんなものなのか調べてみると、大腿四頭筋、大腿二頭筋、広背筋、体幹、三角筋、大胸筋、上腕三頭筋、下腿三頭筋といった筋肉を鍛えることが重要であることがわかった。

#### ②筋トレ内容の考案と実践

(ア)1回目の筋トレを9月22日～10月15日の24日間行った。行った筋トレと回数は以下のとおりである。

- ・腕立て伏せ 10回
- ・腹筋(シットアップ) 20回
- ・背筋 20回
- ・ヒンズープッシュアップ 10回
- ・ショルダータップ&アームレイズ 10回

結果は、下の表1のようになった。この表の回数の欄は、24日間でそのメニューを行うことができた日数である。表1では各筋トレの回数を省略している。筋トレの回数については上記に示されている。

【表1:24日間のうち各筋トレを行った日数】

	腕立て伏せ	腹筋	背筋	ヒンズープッシュアップ	ショルダータップ&アームレイズ
日数	24	24	24	22	22

(イ)2回目の筋トレを12月10日～1月13日の34日間行った。行った筋トレと回数は以下の通りである。

- ・腹筋(シットアップ) 20回
- ・背筋 20回
- ・スクワット 20回
- ・体幹(プランク) 20秒×3
- ・腕立て伏せ 20回
- ・ストレッチ

筋トレの結果は以下の表2のようになり、ストレッチの結果は表3のようになった。この2つの表の回数の欄は、34日間でそのメニューを行うことができた回数である。表2では行った回数については省略している。筋トレの回数については上記に示している。

【表2:34日間のうち各筋トレを行った日数】

	腹筋	背筋	スクワット	プランク	腕立て伏せ
日数	32	33	32	32	32

【表3:34日間のうち各ストレッチを行った日数】

	大胸筋のストレッチ	広背筋のストレッチ	三角筋のストレッチ
日数	32	32	32

## (2)食事

①筋トレの効果をあげるうえで重要なものはどんなものか調べると、アミノ酸スコアが高い食事を取ることやタンパク質を取ることだとわかった。

### ②食事の内容の考案と実践

(ア)1回目は筋トレのときと同じく9月22日～10月15日の24日間で行った。行った食事管理は以下のものである。

- ・朝ごはんは卵
- ・牛乳

結果は、表4のようになった。この表の日数の欄は、24日間でそのメニューをすることができたものである。

【表4:

24日間のうち各食事を行った日数】

	卵	牛乳
日数	21	21

(イ)2回目も筋トレと同じく12月10日～1月13日の34日間行った。行った食事管理は以下のものである。

- ・牛乳(乳製品が入ったものも含む)
- ・卵
- ・ごはん
- ・肉

結果は以下の表5のようになった。この表の日数の欄は、34日間でそのメニューをすることができたものである。

【表5:34日間のうち各食事行ったにすう】

	牛乳	卵	ごはん	肉
日数	10	28	33	34

## (3)被験者とプロ(経験者)との比較

### ①ムチ運動

クリアの動きのコツでムチ運動があることがわかった。ムチ運動は、体幹のひねり、肩、肘、手首の順にパワーを伝達させ、腕全体をムチのようにしならせてラケットヘッドを加速させるスイング技術。被験者がムチ運

動を行えているか見ると、大体の動きができていた。

### ②ステップ

バドミントンにおいて基本的なステップに着目した。ステップは重心を低く構えることや床との接地時間を短くすることが重要だとわかった。被験者の動きを確認すると、まだステップの動きがぎこちなくうまくできていなかった。

## (4)飛距離の測定

### ①1回目

この表6とグラフ1は、1回目の筋トレを実施中に測定した飛距離をまとめたものだ。表6とグラフ1の単位はすべてcmで表してある。グラフの縦軸の最小値は350cm、最大値は750cmである。

9月21日:1回目の筋トレを始める前の飛距離

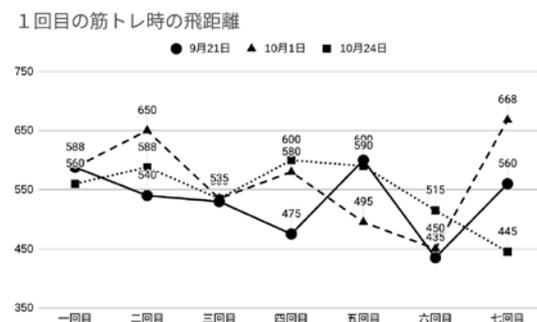
10月1日:1回目の筋トレの途中の飛距離

10月24日:1回目の筋トレが終わったあとの飛距離

【表6:1回目の筋トレの飛距離】

	一回目	二回目	三回目	四回目	五回目	六回目	七回目
9月21日	588	540	530	475	600	435	560
10月1日	588	650	535	580	495	450	668
10月24日	560	588	535	600	590	515	445

【グラフ1:1回目の筋トレの飛距離】



### ②2回目

この実験については、諸事情により、行うことができなかった。

## 5. 考察・結論

この実験の結果、筋トレを行った後飛距離が伸び、筋トレを辞めると飛距離が下がった。このことから、筋トレは飛距離を伸ばすことに関係していると考えられる。また、短期間の筋トレではあったが、飛距離が予想以上に伸びていた。その結果から、筋トレの期間中の栄養管理も関係して伸びていると考えられる。以上のことから、「効率の良いトレーニングと栄養管理をすることで成長を遂げることができる」という仮説は成り立っていると考えられる。しかし、今回は被験者が一人だったため、被験者の体調や調子に左右されてしまった可能性があるため、十分な結論が得られなかった。

## 6. 展望

筋トレと栄養管理によって飛距離が伸びているということまではわかったが、フォームを改善したことによる効果はどのようなものであるかわからなかった。このことから、フォームのみに着目して行う探求を行えばフォームによってどんな効果が得られるのか答えを見つけ出し、飛距離を更に伸ばすことができると考えている。

## 7. 参考文献

◆長崎未央子(2015)  
『なりたい体になれるアスリートめし』  
日東書院  
◆Others  
「プッシュアップ(腕立て伏せ)」のやり方や効果は？鍛えられる筋肉や種類も紹介  
<https://wellulu.com/moderate-exercise/16514/>  
◆CALISLIFE自重トレ  
【4分】三角筋トレーニング5種目！器具無しで肩全体を鍛える！  
<https://www.youtube.com/watch?v=NQ39eXPbg8c>

◆桃CHANNEL - Kento Momota Official  
YouTube -

【解説】クリア！打つ前の体勢がポイント！ -  
Clear of Kento Momota - ※Subtitled  
<https://www.youtube.com/watch?v=xvLzPNFoGZM&t=235s>

◆前田のまいにちセルフケア！ by GronG  
【初心者向け】タ ``ンヘ ``ルを使った前腕の筋トレ【5分間】  
<https://www.youtube.com/watch?v=6WzYIk62Fmc>

◆すこやかな毎日、ゆたかな人生 glica  
アミノ酸スコアとは。スコアが高い食品はどれ？  
<https://www.glico.com/jp/powerpro/amino-acid/entry37/>

◆ありTube  
クリアがドンドン奥まで飛ぶ振り方を教えてもらいました！  
<https://www.youtube.com/watch?v=qu49FgwhsMY>

◆魚肉たんぱく研究所  
タンパク質はどうやって体に吸収される？効果的な食材・タイミングも紹介  
<https://www.kamaboko.com/fishprotein/articles/absorption/>

◆スマログ  
テツバドバトミントンが強くなる筋トレメニュー | 家でできるトレーニング方法を解説！  
<https://smartlog.jp/187847#54372052>

◆調整さん  
バドミントンでつけておくべき筋肉とそのトレーニング方法  
<https://chouseisan.com//post-60135/>

◆テツバド  
バドミントンで使う主な筋肉とトレーニング方法！  
<https://tetsu-bado-minton.com/>

◆kitaji107.com  
バトミントンにおける筋肉はどこを部位をトレーニングしたらよいのか？  
<https://kitaji107.com/uchikata/badminton-muscle/>

◆鈴木和孝  
胸を開いて猫背予防しよう。仰向けにねて行う胸の筋肉(大胸筋)のストレッチ  
<https://nobiru-karada.com/stretch-pectorals-major-2> BODY MOTION LAB

◆鈴木和孝  
肩(三角筋後部)のストレッチの方法

<https://nobiru-karada.com/stretch-deltoid>  
BODY MOTION LAB

◆MELOS

肩の筋肉を鍛える自宅筋トレ5選。トレーニング器具なしで効果的に鍛えるメニューも(1/3)

<https://melos.media/training/75354/3/>

◆MELOS

超きつい腕立て伏せ「ヒンズープッシュアップ」のやり方

<https://melos.media/training/68466/>

◆みどり堂整骨院

背中から腰にかけての筋肉 簡単ストレッチ  
<https://www.midoridou.jp/selfcare/stretching/> みどり堂整骨院

◆MediPalette

腹筋を鍛える筋トレ10選！引き締まった腹部を目指すポイントを解説

[https://medipalette.lotte.co.jp/diet/166#h3-](https://medipalette.lotte.co.jp/diet/166#h3-4)

4

# 羽。

## —バドミントンのクリアの飛距離について—

高知県立山田高等学校 グローバル探究科1年 氏名 島田結衣加 横山拓生 田鍋彰衡

### 1. 要旨

バドミントンのクリアについて探究し、筋トレと栄養管理、フォームの改善といった実験をした結果、トレーニングと栄養管理によって成長することができるかと結論づけた。

### 2. 研究動機

バドミントンを4月から行っていたメンバーがいた。そして、バドミントンにおいてクリアという技術があることを知った。クリアは相手に追い詰められたときに体制を立て直すことができる。そこから、クリアの技術は重要であるとわかった。また、クリアを飛ばすことはメンバーにとって難しいことだった。そこで、クリアについて探究することに決めた。

### 3. リサーチクエストと仮説

RQ: どうすればバドミントンのクリアの飛距離を伸ばすことができるだろう  
 仮説: 効率の良いトレーニングと栄養管理をすることで成長を遂げることができる

### 4. 研究方法

#### (1) 筋トレ

##### ① 必要な筋肉の部位

大腿四頭筋 大腿二頭筋 広背筋 体幹  
 三角筋 大胸筋 上腕三頭筋 下腿三頭筋

##### ② 筋トレ内容の考案・実践(専用の用紙に書き入れた)

(ア) 1回目 (9月22日～10月15日 合計24日)

- 腕立て伏せ 10回
- 腹筋(シットアップ) 20回
- 背筋 20回
- ヒンズープッシュアップ 10回
- ショルダータック&アームレイズ 10回

	腕立て伏せ 10回	腹筋 20回	背筋 20回	ヒンズープ シュアアップ10 回	ショルダータ ック & アームレイズ 10回
回数	24	24	24	22	22

(イ) 2回目 (12月10日～1月13日 合計34日)

- 腹筋(シットアップ) 20回
- スクワット 20回
- 体幹(プランク) 20秒×3
- 腕立て伏せ 20回
- ストレッチ

	腹筋 20回	背筋 20回	スクワッ ト 20回	プランク 20秒×3	腕立て 伏せ 20回	大胸筋 のスト レッチ	広背筋の スト レッチ	三角筋 のスト レッチ
回数	32	33	32	32	32	32	32	32

#### (2) 食事

##### ① 筋トレで重要なもの

- アミノ酸スコアが高い食事を取ること
- タンパク質を取ること

##### ② 食事の内容の考案・実践

(ア) 1回目 (9月22日～10月15日 合計24日)

- 朝ごはんに卵
- 牛乳

	卵を食べた	豚肉食べた
回数	21	21

(イ) 2回目 (12月10日～1月13日 合計34日)

- 牛乳(乳製品が入ったものも含む)
- 卵
- ごはん
- 肉

	卵を 食べた	肉を 食べた	ご飯を 食べた	牛乳を 飲んだ
回数	28	34	33	10

#### (3) 被験者とプロ(経験者)との比較

① ありTubeさんの「クリアーがドンドン奥まで飛び振り方を教えてもらいました！」という動画を閲覧した。クリアのコツの動きにムチ運動などがあることがわかった。ムチ運動は大胸筋からの動きの連鎖であるとわかった。被験者がムチ運動できているか見た。すると、大体のムチ運動の動きができていた。

② ステップに着目した。ステップは重心を低く構えることや床との接地時間を短くすることが重要とわかった。被験者のステップを見た。すると、動きがまだごちゃごちゃでうまくできていなかった。

#### (4) 飛距離の測定

##### ① 1回目

この表は、1回目の筋トレを実施中に測定した飛距離をまとめたものだ。9月21日は、1回目に行った筋トレを始める前の飛距離である。10月1日は、1回目の筋トレを始めた途中の飛距離である。10月24日は筋トレが終わって、少し経ったあとの飛距離である。

	一回目	二回目	三回目	四回目	五回目	六回目	七回目
9月21日	588	540	530	475	600	435	560
10月1日	588	650	535	580	495	450	668
10月24日	560	588	535	600	590	515	445

(単位はすべてcm)

9月21日、10月1日、10月24日



##### ② 2回目

この実験についてだが、諸事情により行えなかった。

### 5. 考察・結論

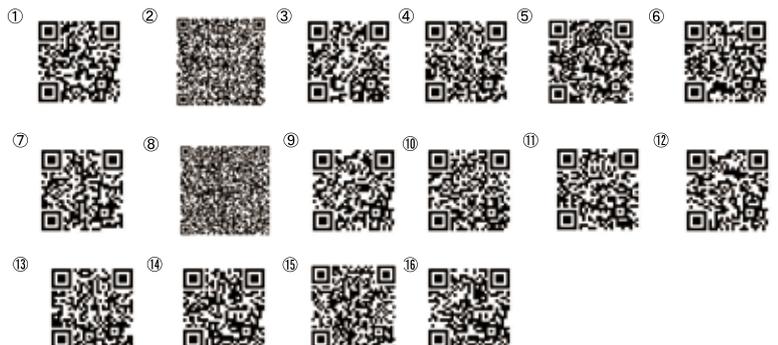
この実験を通して、筋トレによって飛距離が伸び、筋トレを辞めると飛距離が下がった。このことから、筋トレは飛距離を伸ばすことに関係していることがわかる。また、短期間の筋トレであったが、距離が予想よりも伸びた。その結果から、筋トレの期間中の栄養管理も関係して伸びていると考えた。以上のことから、「効率の良いトレーニングと栄養管理をすることで成長を遂げることができる」という仮説は成り立っていると考えられる。しかし、被験者が一人だったため、被験者の体調や調子に左右されてしまった可能性がある。

### 6. 展望

筋トレと栄養管理によって飛距離が伸びているということまではわかったが、フォームの改善したことによる効果はどのようなものであるのかわからなかった。このことから、フォームのみに着目して行う探究を行えばフォームによってどんな効果が得られるのかの答えを見つけ出し、飛距離をもっと伸ばすことができると考えている。

### 7. 参考文献

- ① バドミントンでつけておくべき筋肉とそのトレーニング方法 調整さん
- ② バドミントンで使う主な筋肉とトレーニング方法! テツバド
- ③ [4分]三角筋トレーニング5種目! 器具無しで肩全体を鍛える! CALISLIFE自重トレ
- ④ クリアがドンドン奥まで飛び振り方教えてもらいました! ありTube
- ⑤ タンパク質はどうやって体に吸収される? 効果的な食料・タイミングも紹介 魚肉たんぱく研究所
- ⑥ アミノ酸スコアとは。スコアが高い食品はどれ? すこやかな毎日、ゆたかな人生 glica
- ⑦ 肩の筋肉を鍛える自宅筋トレ5選。トレーニング器具なしで効果的に鍛えるメニューも (1/3) melos
- ⑧ バドミントンにおける筋肉はどの部位をトレーニングしたらよいのか? kitaji107.com
- ⑨ バドミントンが強くなる筋トレメニュー | 家でできるトレーニング方法を解説! スマログ
- ⑩ 「プッシュアップ(腕立て伏せ)」のやり方や効果は? 鍛えられる筋肉や種類も紹介 Others
- ⑪ 腹筋を鍛える筋トレ10選! 引き締まった腹部を目指すポイントを解説 MediPalette
- ⑫ 超きつい腕立て伏せ「ヒンズープッシュアップ」のやり方 MELOS
- ⑬ 【解説】クリア! 打つ前の姿勢がポイント! - Clear of Kento Momota - ※Subtitled 桃CHANNEL - Kento Momota Official YouTube -
- ⑭ 胸を開いて猫背予防しよう。仰向けにねて行う胸の筋肉(大胸筋)のストレッチ 鈴木和孝
- ⑮ 【初心者向け】広背筋ストレッチ法 - 八王子...八王子...みどり堂整骨院 みどり堂整骨院
- ⑯ 肩(三角筋後部)のストレッチの方法 鈴木和孝
- 書籍: なりたい体になれるアスリートめし 長嶋美央子 日東書院



# shuttle

## —About Clear Distance in Badminton—

Kochi Prefectural Yamada High School Global Research Course 1st Grade Shimada Yuika Yokoyama Takumi Tanabe Akihira

### 1. Abstract

We found that consistent strength training and proper nutrition are essential for improving badminton clears, along with form correction.

### 2. Research Motivation

One of our members has been playing badminton since April. Then, we learned about a technique called the 'clear.' The clear allows you to recover your position when you are cornered. From this, we realized that the clear is an important technique. However, it was difficult for our members to hit the clear very far. Therefore, we decided to conduct research on the clear.

### 3. Research Question and Hypothesis

RQ: How can you increase the distance of your badminton clear?

Hypothesis: Growth can be achieved through efficient training and nutritional management.

### 4. Research Method

#### (1) Strength training

##### ① Required muscle areas

Quadriceps, biceps femoris, latissimus dorsi, core  
Deltoid, pectoralis major, triceps brachii, triceps surae

##### ② Muscle training content ideas (written on a special form)

- (㊦) First time (Sep. 22nd to Oct. 15th, 24 days in total)
- push ups 10 times
  - abdominal muscles (sit-ups) 20 times
  - spine 20 times
  - Hindu push-Ups 10 times
  - shoulder tap and arm raise 10 times

	push-ups 10 times	abdominal muscles (sit-ups) 20 times	spine 20 times	Hindu push-ups 10 times	shoulder tap and arm raise 10 times
times	24	24	24	22	22

##### (㊦) Second time (Dec. 10th to Jan. 13th, 34 days in total)

- abdominal muscles (sit-ups) 20 times
- squats 20 times
- core (plank) 20 seconds x 3
- push-ups 20 times
- back exercises 20 times
- stretch

	abdominal muscles 20 times	squats 20 times	core (plank) 20 seconds x 3	push-ups 20 times	back exercises 20 times	pectoral muscle stretch	Latissimus dorsi stretch	deltoid stretch
times	32	32	32	32	33	32	32	32

#### (2) Meals

##### ① What's important for strength training

- eat a diet with a high amino acid score
- getting protein

##### ② Planning meal contents

#### (㊦) First time (Sep. 22nd to Oct. 15th, 24 days in total)

- eggs for breakfast
- rice plus protein
- milk

	I ate eggs	I ate pork
times	21	21

#### (㊦) Second time (Dec. 10th to Jan. 13th, 34 days in total)

- milk
- egg
- rice
- meat

	I ate an egg.	I ate meat.	I ate rice.	I drank milk.
times	28	34	33	10

#### (3) Comparison between subjects and professionals (experienced people)

① We watched a video by Ari-Tube titled, "I Was Taught the Swing to Make the Clear Fly to the Back!" We learned that the key to the clear is a "whip-like motion." We learned that this whip-like motion is a "kinetic chain" starting from the pectoralis major. We observed whether the subjects were performing the whip-like motion. We found that they were generally able to perform the whip-like motion.

② Next, we focused on their footwork. We found that maintaining a low center of gravity and minimizing ground contact time are important for the steps. We observed the subjects' steps. We found that their movements were still awkward, and they couldn't perform the steps well.

#### (4) Measuring distance

##### ① First time

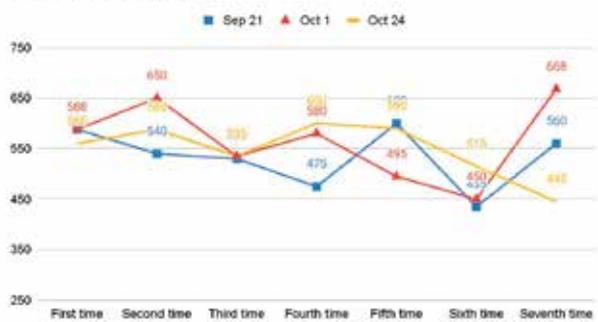
This table shows the distance measured during the first muscle training.

- September 21: Distance before starting the training
- October 1: Distance during the training period
- October 24: Distance after the training finished (after a short break)

	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th
Sep 21	588	540	530	475	600	435	560
Oct 1	588	650	535	580	495	450	668
Oct 24	560	588	535	600	590	515	445

[Table: Flight Distance (Unit: cm)]

Sep 21, Oct 1, Oct 24



##### ② Second time

Regarding this experiment, we could not conduct it due to various circumstances.

### 5. Discussion and Conclusion

Through this experiment, the flight distance increased with muscle training and decreased when we stopped training. This shows that muscle training is related to improving flight distance.

Also, even though the training period was short, the distance increased more than we expected. From this result, we believe that nutritional management during the training also contributed to the growth.

Therefore, we conclude that our hypothesis, "We can achieve growth by doing efficient training and nutritional management," is correct.

However, since there was only one subject, it is possible that the results were affected by the subject's physical condition and mood.

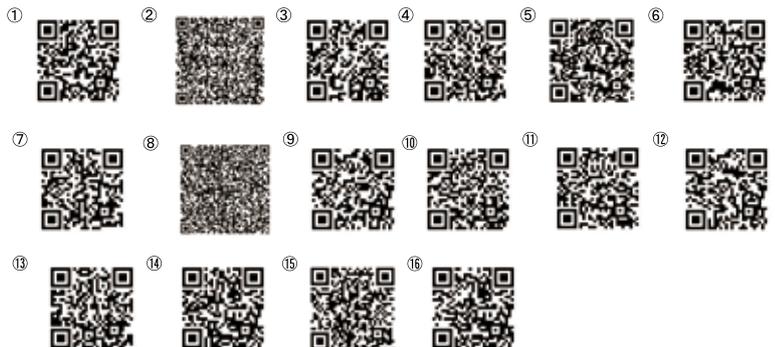
### 6. Future Prospects

We understood that muscle training and nutritional management increased the flight distance. However, the effect of improving the form was not clear.

Therefore, we believe that by conducting research focusing only on form, we can find the answer to its effects and extend the flight distance even more.

### 7. References

- ① Muscles to develop for badminton and their training methods — *Chosei-san*
  - ② Main muscles used in badminton and training methods! — *Tetsu-Bado*
  - ③ [4 minutes] 5 deltoid training exercises! Train your entire shoulder without any equipment! CALISLIFE bodyweight training
  - ④ I was taught how to swing so the clear flies deeper and deeper! — *AriTube*
  - ⑤ How is protein absorbed by the body? Introducing effective ingredients and timing — *Fish Protein Research Institute*
  - ⑥ What is an Amino Acid Score? Which foods have high scores? — *Healthy Days, Rich Life (Glico)*
  - ⑦ 5 home workouts to strengthen shoulder muscles: Menus for effective training without equipment (1/3) — *MELOS*
  - ⑧ Which muscle groups should be trained for badminton? — *kitaji107.com*
  - ⑨ Badminton strengthening workout menu: Explaining training methods you can do at home! — *Smartlog*
  - ⑩ How to do "Push-ups" and what are their effects? Introducing target muscles and variations — *Others*
  - ⑪ 10 abdominal workouts! Explaining points to aim for a toned midsection — *MediPalette*
  - ⑫ The super-tough push-up: How to do "Hindu Push-ups" — *MELOS*
  - ⑬ [Explanation] The Clear! The key is the posture before hitting! - Clear of Kento Momota — *MomoCHANNEL (Kento Momota Official YouTube)*
  - ⑭ Open your chest and prevent hunchback. Stretching your chest muscles (pectoralis major) while lying on your back - *Kazutake Suzuki*
  - ⑮ [For Beginners] Latissimus Dorsi Stretching Method - Hachioji ... Hachioji Midorido Osteopathic Clinic Midorido Osteopathic Clinic
  - ⑯ Shoulder (posterior deltoid) stretching method by Kazutake Suzuki
- Book: Athlete's Meals to Get the Body You Want, by Mioko Nagashima, published by Nitto Shoin



# 星座と人の関わりの変化

高知県山田高等学校 グローバル探究科1年  
堀岡 冨斗 辻井 すみれ 池知 愛実

## 1. 要旨

星座への関心について探究し、人々がどれほど星座に関心を持っているのかについてのアンケートや身の回りにある星座関連のもの(星がモチーフになっている身の回りの雑貨、星座の名前が由来になっているものなど)を調べる実験をした結果、直接的な関心から間接的な関心へと変わったと結論づけた。

キーワード: 星座、関心、暦

## 2. 探究動機

3人が共通して興味を持ったのが星座についてだった。調べていく中で星座が約5000年前にできたことがわかり、なぜ技術が発達した今でも残っているのか不思議に思った。星座や星は身近にあってとても面白いものだと感じたため、人びとと星座の関わりについて探究しようと考えた。

## 3. リサーチクエスチョン・仮説

RQ: 星座への関心はどのように変化しているのだろうか。

仮説: 実用的なもの(農業や季節の時期を知るためのもの)から、暦ができたことにより文化的なもの(神話や星座占い)に変化したのではないかと。

## 4. 研究方法

### (1) 文献調査

インターネットや本

### (2) アンケート

- ① 自分の星座を知っているか。何で知ったのか。
- ② 自分の星座を実際に見つけられるか。
- ③ 星座占いを見るか。なぜ見るのか。
- ④ 身の回りで星や星座の名前が由来になっているものを知っているか。
- ⑤ 星座がモチーフになっている物を持っているか。

## 5. 文献調査の結果

星座とは夜空の星々を繋いで人や動物、物語の登場人物に見立てたものである。

・約5000年ほど前にメソポタミア地方の羊飼いたちが夜空の星々を結んで動物や英雄に見立てたことが始まりだとされている。

・その後、古代ギリシャに伝わる。詩人たちの話の中に取り上げられ神話や伝説に結びつけられた。

・星座の決め方にルールはなく、数も名前も範囲も時代や人によってさまざまであった。

・1922年に国際天文学連合が、それまで乱立していた星座を整理し、全天を88の星座に整理、統一した。

・1300年頃に、機械式時計が北イタリアから南ドイツに至る地域で作られた。

暦がない時代、人々は星や星座の動きから季節の変化を知り、農作業の時期や夜に航海するときなどの方向の目印にしていた。

・16世紀半ばに機械式時計が日本に伝わり、明治時代にはカレンダーが伝わった。明治時代以前には、月の満ち欠けを基準にした太陰暦(現在では太陽暦)というものが使われていた。主に年中行事や農作業の暦として。

その他調べて分かったこと

・1月はじめ頃、占いを扱ったテレビ番組が多く放送されていた。

・ファッション雑誌の大多数に現在でも星座占いが掲載されている。

・夜空を見るときに使う星座アプリが多数存在する。

・SNSに星座別の運勢とラッキーカラー・アイテムという投稿が多数ある。

・現代の社名や商品名で星座の名前が由来になっているものがある。

・Gemini(Google AI) 双子座

DeepmindとGoogle ResearchのBrainチームが合併したこと、NASAが1960年代に行った「ジェミニ計画」から。

・スバル(自動車会社) 牡牛座のプレアデス星団

前身である富士重工業が、旧・中島飛行機

の流れをくむ5社の資本出資によって設立されたことから。スバルは6個の星団を意味する。

・アクエリアス 水瓶座

aqua=水、液体「水分が体に吸収されやすいアイソトニック飲料のイメージにピッタリの語感」であることから。

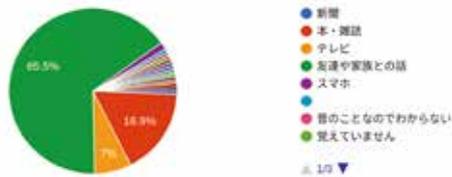
## 6. アンケート結果

①

①自分の星座（牡羊座や蟹座など）を知っていますか  
153件の回答

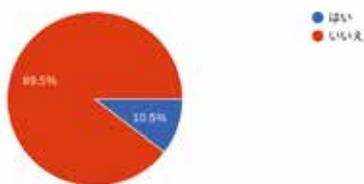


①で「はい」と答えた人は何で知りましたか？  
142件の回答



②

②自分の星座を夜空で実際に見つけられますか。  
153件の回答



③

③星座占いを見ますか？  
153件の回答

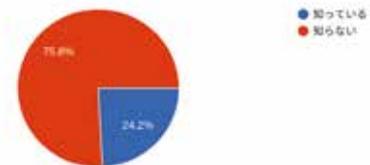


③で「よく見る」「たまに見る」と答えた人はなぜ見ますか？  
105件の回答



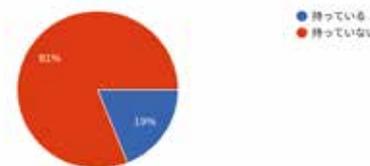
④

④身の回りで星や星座の名前が由来になっている...名・社名・キャラクター等)を知っていますか。  
153件の回答



⑤

⑤星座がモチーフになっている物を持っていますか...ハンカチ、キーホルダー、雑貨、文房具など。  
153件の回答



## 7. 考察

・『自分の星座を知っている人が多かったが自分の星座を夜空で見つけられる人は少なかった』というアンケート結果から、知識としての星座は今も多くの人に知られているが、実際に星を見たり生活の中で意識したりする関心は低下している。

・星座への関心は、時代とともに変化してきた。昔は必要なものとして用いられていた星座は、現在では占いや日常会話の中で親しまれている。そのため、星座は役割を変えながら人々の生活に受け継がれてきた。

・産業革命以降の都市化の進展によって人工的な光が増え星座が見えづらくなったことにより人々の関心は薄れた。

## 8. 結論

・星座ができた頃は、星座を見て農作物の収穫時期などを知ったり、夜に航海するとき道しるべになったりしていたが、機械式時計などの発明や暦ができたことにより正確な時間をいつでもどこでも知ることができるようになり、夜空を見ることは少なくなっていった。アンケート結果からも、自分の星座

を知っている人は92.8%もいたが、その中で自分の星座を実際に見つけられる人は11.2%しかいなかった。しかし、今でも多くの雑誌で星座占いが掲載されており、テレビで星座占いが流れ、星座が元になっているブランドなどが存在する。星座と人の関わりは直接的なものから間接的なものに変化していったが、現在でも重要な文化として残っているとと言える。

## 9. 展望

人と星座の関わりが、「農作物の収穫時期を知るため」などの実用的なものから、星座占いなどの文化的なものに変化したと言える。しかしなぜ現代まで星座の文化が途切れることなく伝わっているのかまでは明らかにできなかった。そのため、星座について詳しい人や星座の歴史について文献、星座が現代に与える影響などを詳しく調べる必要がある。

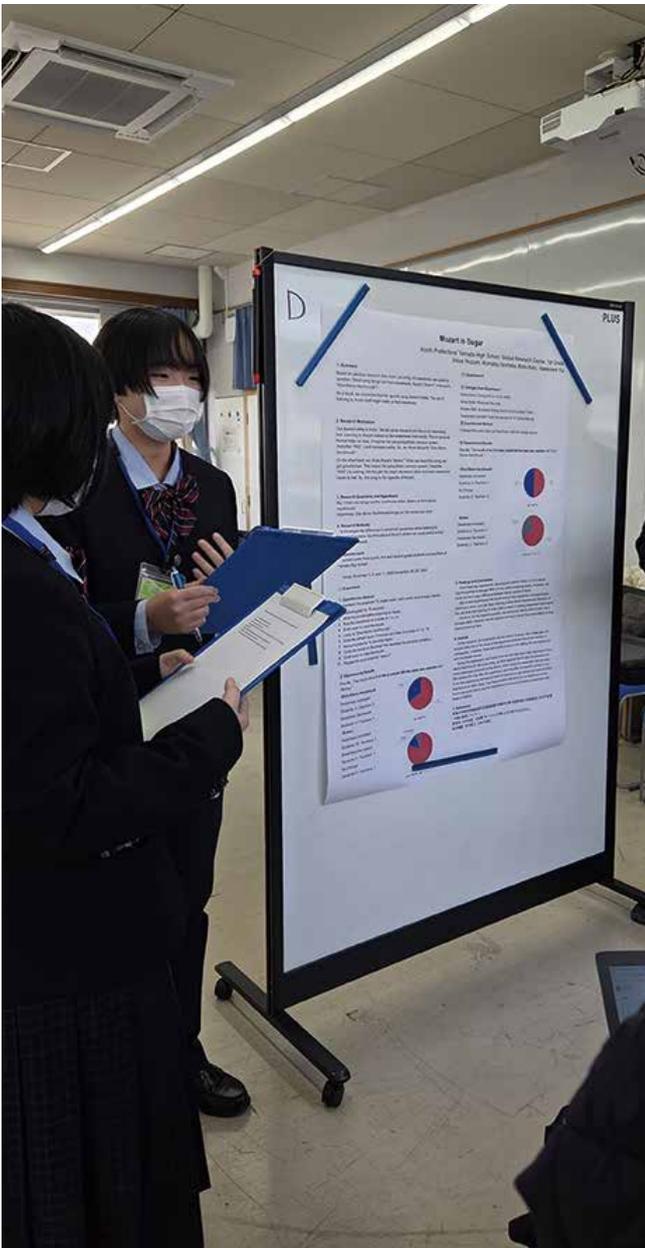
## 10. 参考文献

国立科学博物館 -宇宙の質問箱-星座編 ↴

<https://www.kahaku.go.jp/exhibitions/vm/resource/tenmon/space/seiza/seiza06.html>

福岡県青少年科学館・国立天文台・世界で一番素敵な夜空の教室・ひと目でわかる宇宙のしくみとはたらき図鑑

<https://wanotashinami.org/blog/taiin-reki/#:~:text=%E6%B1%9F%E6%88%B8%E6%99%82%E4%BB%A3%E3%81%AB%E3%81%AF%E3%80%8C%E5%A4%AA%E9%99%B0%E6%9A%A6,%E5%9F%BA%E6%BA%96%E3%81%AB%E3%81%97%E3%81%9F%E6%9A%A6%E3%81%A7%E3%81%99%E3%80%82&text=%E6%9C%88%E3%81%AE%E5%BE%8C%E5%8D%8A%E3%81%AF%E4%B8%8B%E5%BC%A6,%EF%BC%92%EF%BC%99.%EF%BC%95%E6%97%A5%E3%81%AA%E3%81%AE%E3%81%A7%E3%81%99%E3%80%82>



# 星座と人の関わりの変化

高知県立山田高等学校 グローバル探究科 1年 氏名 堀岡冨斗 池知愛実 辻井すみれ

## 1. 要旨

星座への関心について探究し、どれほど星座に関心を持っているのかについてのアンケートや身の回りにある星座関連のものを調べる実験をした結果、直接的な関心から間接的な関心へと変わったと結論づけた。

## 2. 研究動機

3人が共通して興味を持ったのが星座についてだった。調べていく中で星座が約5000年前にできたことがわかり、なぜ技術発達した今でも星座が残っているのか不思議に思った。星座や星が身近にあってとても面白いものだとみんなにも知ってもらい、星や星座について興味を持ってもらいたいと思った。

## 3. リサーチクエストと仮説

RQ: 星座への関心はどのように変化しているのか。

仮説: 実用的なもの(農業や季節の時期を知る)だったが、暦ができて文化的なもの(神話や星座占い)に変化した。

## 4. 研究方法

・文献調査  
インターネットや本  
・アンケート

- ①自分の星座を知っているか。⇒何で知ったか。
- ②自分の星座を実際に見つけられるか。
- ③星座占いを見るか。⇒なぜ見るのか。

## 5. 文献調査の結果

星座とは夜空の星々を繋いで人や動物、物語の登場人物に見立てたもの。

- ・約5000年ほど前にメソポタミア地方の羊飼いたちが夜空の星々を結んで動物や英雄に見立てたことが始まりだとされている。
  - ・その後、古代ギリシャに伝わる。詩人たちの話の中に取り上げられ神話や伝説に結びつけられた。
  - ・星座の決め方にルールはなく、数名名前も範囲も時代や人によって様々だった。
  - ・1922年に国際天文学連合が、それまで乱立していた星座を整理し、全天を88の星座に整理、統一した。
  - ・機械式時計は1300年頃に北イタリアから南ドイツに至る地域で作られた
  - ・暦などが無い時代、人々は星や星座の動きから季節の変化を知り、農作業の時期や夜に航海するときなどの方向の目印にしていた。
- 【16世紀半ばに機械式時計が日本に伝わり、明治時代にはカレンダーが伝わった。】

### その他調べたこと

- ・1月はじめ頃のテレビで占いが多く流れていた。
  - ・ファッション雑誌の大多数に星座占いが掲載されている。
  - ・夜空を見るときに使う星座アプリがたくさんあった。
  - ・SNSに星座別の運勢とラッキーカラー・アイテムという投稿があった。
  - ・現代の社名や商品名で星座の名前が由来になっているものがあった。
- Gemini(Google AI) 双子座

DeepmindとGoogle ResearchのBrainチームが合併したこと、NASAが1960年代に行った「ジェミニ計画」から。

スバル(自動車会社) 牡牛座のプレアデス星団

前身である富士重工業が、日・中島飛行機の流れをくむ5社の資本出資によって設立されたことから、スバルは5車線の星団を意味する。

アクエリアス 水瓶座

aqua=水、液体「水分が体に吸収されやすいアミノ酸飲料のイメージにピッタリの語感」であることから。

## 6. アンケート結果

① 自分の星座(牡牛座や蟹座など)を知っていますか?  
153人中回答



● はい  
● いいえ

153人中: はい 142人 いいえ 11人

② 「はい」と答えた人は何で知りましたか?  
142人中回答



● 友達・家族  
● 雑誌  
● テレビ  
● 友達や家族との会話  
● その他  
● 友達や家族との会話  
● 雑誌  
● テレビ

142人中: 友達や家族との会話 93人  
本・雑誌 24人 テレビ 10人

③ 自分の星座を夜空で実際に見つけられますか?  
142人中回答



● はい  
● いいえ

153人中: はい 16人 いいえ 137人

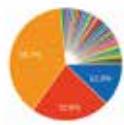
④ 星座占いを頻りに見ますか?  
142人中回答



● よく見る  
● たまに見る  
● 見ることはない

153人中: よく見る 25人 たまに見る 80人  
見ることはない 48人

⑤ 「よく見る」と答えた人はなぜ見ますか?  
142人中回答



● 面白い・面白から  
● 楽しい  
● 好奇心  
● たまに見る  
● 友達や家族との会話  
● 雑誌  
● テレビ  
● 友達や家族との会話  
● 雑誌  
● テレビ

106人中: 面白い・面白から 41人  
占いが好きだから 24人  
会話の話題にできるから 13人

## 7. 考察・結論

### (考察)

『自分の星座を知っている人が多かったが自分の星座を夜空で見つけられる人は少なかった』というアンケート結果から、知識としての星座は今も多くの人に知られているが、実際に星を見たり生活の中で意識したりする関心は低下している。

- ・星座への関心は、時代とともに変化してきた。昔は必要なものとして用いられていた星座は、現在では占いや日常会話の中で親しまれている。そのため、星座は役割を変えながら人々の生活に受け継がれてきた。
- ・産業革命以降の都市化の進展によって人工的な光が増え星座が見えづらくなったことにより人々の関心は薄れた。

### (結論)

・星座ができた頃は、星座を見て農作物の収穫時期などを知ったり、夜に航海するとき道しるべになったりしていたが、機械式時計などの発明や暦ができたことにより正確な時間をいつでもどこでも知れるようになり、夜空を見ることは少なくなっていった。アンケート結果からも、自分の星座を知っている人は92.8%もいたが、その中で自分の星座を実際に見つけられる人は11.2%しかいなかった。しかし、多くの雑誌で星座占いが掲載されていたり、テレビで星座占いが流れたり、星座が元になっているブランドなどがいくつかあるなどして、星座と人の関わりは直接的なものから間接的なものに変化していった。

### 8. 展望

人と星座の関わりが、農作物の収穫時期を知るための直接的なものから、星座占いなどの間接的なものに変化したことがわかったが、なぜ現代まで星座が途切れることなく伝わっているのかわからない。

### 9. 参考文献

国立科学博物館 - 宇宙の質問箱-星座編

<https://www.kahaku.go.jp/exhibitions/vm/resource/tenmon/space/seiza/seiza06.html>

福岡県青少年科学館・国立天文台・世界で一番素敵な夜空の教室・ひと目でわかる宇宙のしくみとはたらき図鑑

Google アリ・マリニー(Ari Marini)氏

<https://blog.google/innovation-and-ai/products/google-gemini-ai-name-meaning/>  
株式会社SUBARU HP  
[https://www.subaru.co.jp/press/news/2016\\_05\\_12\\_2311/?\\_ga=2.238041481.827453932.1768971933-1215693295.1768971933](https://www.subaru.co.jp/press/news/2016_05_12_2311/?_ga=2.238041481.827453932.1768971933-1215693295.1768971933)  
コカ・コーラ・ジャパン HP  
<https://j.cocacola.co.jp/info/faq/detail.htm?faq=18022>

# Changes in the Relationship Between Constellations and People

Kochi Prefectural Yamada High School Global Research Course  
First Year Students Horioka Saeto Ikeji Aimi Tujii Sumire

★constellations88星座 / zodiac sign12星座 / horoscopes星座占い

## 1. Abstract

We studied people's interest in constellations. We did a survey about how much people are interested in constellations, and we also researched constellation-related things around us. As a result of this experiment, we concluded that people's interest changed from direct interest to indirect interest.

## 2. Research Motivation

The three of us were all interested in constellations. While we were researching, we learned that constellations were created about 5,000 years ago, and we wondered why they still remain even though more advanced technology has developed.

We thought that stars and constellations are close to us and very interesting, so we wanted everyone to know about them and become interested in stars and constellations.

## 3. Research Question and Hypothesis

**RQ:** How are people's interest in constellations changing?

**Hypothesis:** In the past, constellations were practical, such as for farming and knowing the seasons. Later, calendars were created, and constellations changed into cultural things, such as in myths and horoscopes.

## 4. Research Methods

- Literature review
- Reading on the internet and books
- survey

①Do you know your own zodiac sign? → If yes, how did you learn it?

②Can you actually find your zodiac sign in the sky?

③Do you read horoscopes? → If yes, why do you read it?

## 5. Results of the Literature Review

- Constellations are groups of stars imagined as animals or characters.
- They were first imagined about 5000 years ago in Mesopotamia and later spread to Greece and became part of mythology.

- There were no rules for constellations, so their numbers, names, and areas varied depending on the time and place.

- In 1922, the International Astronomical Union (IAU) decided on 88 constellations.

- Before calendars and mechanical clocks existed, people used stars to know the seasons and directions.
- Clocks were first made in Europe around 1300 and reached Japan in the 16th century.

Calendars were introduced in the Meiji period.

### Other things we researched:

- At the beginning of January, many horoscopes were on TV.
- Most fashion magazines have horoscopes.
- There are many apps to see constellations in the night sky.
- On social media, there are posts about luck, colors, and items for each zodiac sign.
- Some company names and product names today come from zodiac signs.

→Gemini (Google AI) comes from the zodiac sign **Gemini** (the Twins).

From the merger of Deepmind and Google Research's Brain team, to NASA's Gemini program in the 1960s.

Subaru (the car company) comes from the **Pleiades star cluster** in **Taurus** (the Bull).

The name Subaru comes from the fact that its predecessor, Fuji Heavy Industries, was established with capital investment from five companies that were successors to the former Nakajima Aircraft Company. Subaru represents six star clusters.

Aquarius comes from the zodiac sign **Aquarius** (the Water Bearer).

Aqua = water, liquid "The word perfectly evokes the image of an isotonic drink, which allows water to be easily absorbed by the body."

Google Mr.Ari Marini

<https://blog.google/innovation-and-ai/products/google-gemini-ai-name-meaning/>  
Co., Ltd.SUBARU HP

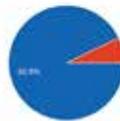
[https://www.subaru.co.jp/press/news/2016\\_05\\_12\\_2311/?\\_ga=2.238041481.827453932.1768971933-1215693295.1768971933](https://www.subaru.co.jp/press/news/2016_05_12_2311/?_ga=2.238041481.827453932.1768971933-1215693295.1768971933)

Coca-Cola Japan HP

<https://j.cocacola.co.jp/info/faq/detail.htm?faq=18022>

## 6. Survey Results

① Do you know your zodiac sign?



Out of 153 people: Yes: 142 No: 11

For those who answered 'yes' to question ①, how did you find out?



Out of 142 people:

Conversations with friends / family: 93  
Books and Magazines: 24  
TV: 10

② Can you actually find your zodiac sign in the night sky?



Out of 153 people: Yes: 16 No: 137

③ Do you usually read horoscopes?



Out of 153 people: Often: 25  
Sometimes: 80  
Never: 48

For those who answered 'often' or 'sometimes' to question ③, why do you read horoscopes?



Out of 106 people: Interesting: 41  
I like fortune-telling: 24  
Good conversation topic: 13

## 7. Discussion and Conclusion

### (Discussion)

- From the survey results, many people knew their own zodiac signs, but only a few people could find their zodiac signs in the night sky.

This shows that many people still know about constellations as knowledge, but their interest in actually looking at stars or thinking about constellations in daily life is decreasing.

- Interest in zodiac signs has changed over time. In the past, people used zodiac signs because they were necessary, but now they are enjoyed in horoscopes and everyday conversation. Therefore, zodiac signs have continued to be part of people's lives, while their role has changed.

- Since the Industrial Revolution, cities have grown and lights have made it hard to see the stars, so people lost interest in them.

### (Conclusion)

- Long ago, people looked at constellations to know the best time to harvest crops, and they used them as guides when traveling at night by ship. However, after the invention of mechanical clocks and calendars, people were able to know the exact time anytime and anywhere, so they began to look at the night sky less often.

According to the results of a questionnaire, 92.8% of people knew their own constellation, but only 11.2% of them could actually find it in the night sky.

However, horoscope readings are published in many magazines and shown on TV, and there are also some brands based on constellations. Because of this, the relationship between people and constellations has changed from direct to indirect.

### 8. Outlook

It can be seen that the relationship between people and constellations has changed from direct uses, such as knowing the best time to harvest crops, to indirect uses, such as horoscopes. However, it is still unclear why constellations have been passed down continuously to the present day.

## 9. References

National Museum of Nature and Science -Space Question Box- Constellations Edition

Fukuoka Prefectural Youth Science Museum

National Astronomical Observatory •The World's Most Wonderful Night Sky Classroom•An illustrated guide to the structure and function of the universe

# モーツァルトは砂糖の代わりになるか？

高知県立山田高等学校 グローバル探究科1年  
井上歩柘 小松宗隆 中沢維 馬場香帆

## 1. 要旨

本探究では、「音楽によって甘みを引き出せる」という先行研究を受け、「甘味をより引き出せるのは、ラヴェルの「ボレロ(以下"ボレロ")」と、モーツァルトの『アイネ・クライネ・ナハトムジーク第2楽章(以下"アイネ・クライネ")」のどちらか」というリサーチクエスションのもと、「どちらの音楽がより甘味を感じやすくさせるのか」についてを探究した。その結果、曲が何であるかではなく、音楽を聞く行為自体が甘味を感じやすくさせる可能性がある」と結論づけた。

キーワード: 甘味の感じ方の変化、音楽と味覚の関係性、音楽が与える影響

## 2. 研究動機

共通の趣味が音楽であるところから音楽に着目して調べていくと「モーツァルトの曲を聞くと甘味を感じやすくなる」という情報を発見した。さらに「副交感神経が刺激されることにより唾液の分泌が促進され、甘みが感じやすくなる」という情報も発見した。この情報をもとに、モーツァルトの曲としてアイネ・クライネを選曲した。またその対としてラヴェルのボレロを選曲した。その理由としてはじめ曲を聞いた時、鳥肌が立ち交感神経が刺激され唾液の分泌が抑制され甘みが感じにくくなる可能性がある」と思い、アイネ・クライネと対照的であると考えた。

## 3. 仮説

モーツァルトの曲が甘味を感じやすくさせるのであれば「アイネ・クライネ」は「ボレロ」より甘味を引き出せるのではないか。

## 4. 研究方法

アイネ・クライネとボレロを聞いて、感じる甘味の違いを調べる

### (1)実験Ⅰ

日時: 令和7年11月5・6・11日

対象: 山田高校の1・2年生と教員計16名

### ①準備物

ア、水

イ、試料(質量パーセント濃度1%の砂糖水)

ウ、回答シート

### ②実験方法

- 1.被験者は15秒間脈拍を測定し記入。
- 2.被験者は音楽を聴く前に試料を飲む。
- 3.甘さを1～10の尺度で評価する。
- 4.被験者は口内のリセットのために水を飲む。
- 5.被験者は「アイネ・クライネ」を聴く。
- 6.再び試料を飲む。手順2の甘さと比較し、1～10の尺度で評価する。
- 7.被験者は15秒間脈拍を測定し、記入する。
- 8.用紙に記載された体調に関する3つの単語から当てはまるものをすべて選び、丸で囲む。
- 9.被験者は口内のリセットのために水を飲む。
- 10.ボレロについても手順5以降の流れを繰り返す。

### (2)実験Ⅱ

日時: 令和7年11月26～28日

対象: 山田高校の1・2年生と教員計6名

#### ①実験Ⅰとの変更点

ア、指示を口頭からスライドに変更。

イ、曲の順番を逆にした。  
 ウ、体調に関する解答欄を3つから6つに増やし、その他の欄を追加。  
 エ、曲を聞く前の甘味の基準を主観から5に固定。

②実験方法

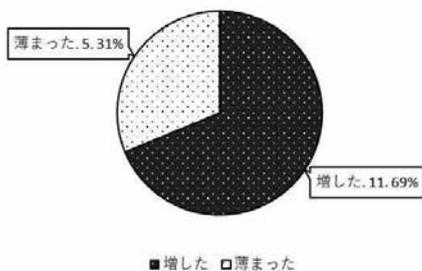
変更点を運用し、実験 I と同様の手順で行った。

5. 研究結果

(1)実験 I の結果

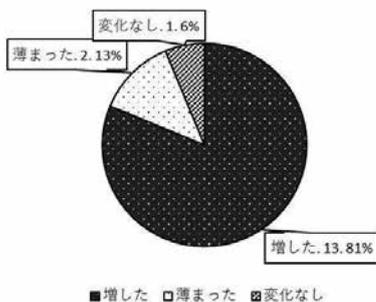
アイネ・クライネで甘味が増した人は、学生は8人、教員では3人。アイネ・クライネで甘味が薄まった人は学生は4人、教員では1人(グラフ1)。  
 ボレロで甘味が増した人は、学生は10人、教員では3人。ボレロで甘味が薄まった人は、学生、教員ともに1人。ボレロで甘味が変わらなかった人は、教員は1人、学生はいなかった(グラフ2)。  
 この結果から、ボレロで甘味が増した人が多いことがわかる。

アイネ・クライネによる味覚の変化



グラフ1  
 アイネ・クライネによる味覚の変化

ボレロによる味覚の変化



グラフ2  
 ボレロによる味覚の変化

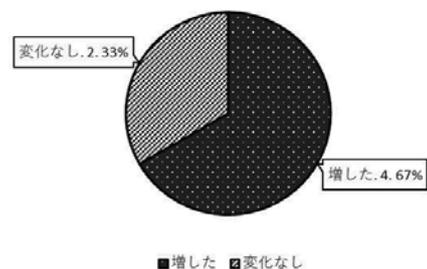
(2)実験 II の結果

アイネ・クライネで甘味が増した人は、学生は3人、教員では1人。アイネ・クライネで甘味が変わらなかった人は学生は2人、教員にはいなかった(グラフ3)。

ボレロで甘味が増した人は、学生は2人、教員では1人。ボレロで甘味が薄まった人は、学生は3人、教員にはいなかった(グラフ4)。

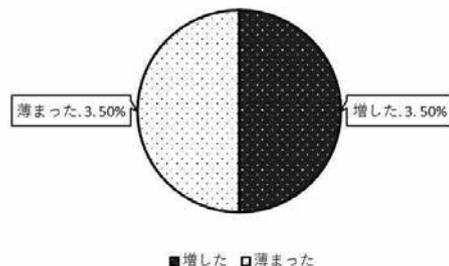
この結果からアイネ・クライネで甘味が増した人が多いことがわかる。

アイネ・クライネによる味覚の変化



グラフ3  
 アイネ・クライネによる味覚の変化

ボレロによる味覚の変化



グラフ4  
 ボレロによる味覚の変化

6. 考察

この実験2つから、「ボレロ」「アイネ・クライネ」で甘味の感じ方に違いがあるのかについて比べたときにどちらの曲の方が甘味の感じ方に影響を与えているのかということにはわからなかった。しかし、2つの実験において、「ボレロで甘味が増す」、「アイネ・クライネで甘味が増す」という結果が出ているため、曲を聞くことは甘味が感じやすくなるということに関係していると考えられる。

よって、仮説に対して明確にどちらかの曲が影響するという結論では無いが、曲を聞くことは、感じる甘味に対して何らかの影響を及ぼすと結論づけた。

## 7. 実験の反省

今回の探究では、2つの曲でしか調べることができなかつたうえ、「検証時間の程度」や、多くの「被験者獲得などのデータ不足」という点が挙げられる。また「基準の設定や回答シートの不十分な箇所」などがあつた。実験の際、アイネ・クライネを聴いてから時間をあまり空けずに次の作業に移行してしまったので遅れてボレロの方でより唾液が分泌され甘みが増したのではという可能性を実験後に気づき、今後また実験の機会があればこの経験を活かして、より円滑で不備の少ない実験にしたいと思った。

## 8. 展望

リラックスが重要だと本探究で分かったので、被験者自身が普段聞いている好きな曲などで実験を行ったらどうなるのかを調べたい。

このことを調べるために、普段から耳にしやすく、その曲が好みである人が多いと考えられる流行りの曲をリサーチしてその曲が好きな人を被験者と限定して、今回行った実験と同様の試料を飲んでもらう実験をしたい。その後、音楽が味覚に及ぼす影響として、普段聞く曲とモーツァルトの曲ではどんな差が生まれるのかを結論として出したい。

## 9. 参考文献

- ◆「音楽の周波数特性がヒトの味感受性に与える影響」山本優希
- ◆「聴覚刺激が味覚機能に及ぼす影響 -甘味と塩味について-」  
明海大学歯学部 機能保存回復講座  
歯科補綴学分野
- ◆「医療統計学 第6章 差の検定」  
佐藤正一
- ◆『モーツァルトを聴くとなぜ癒やされるのか』  
菅原努、中井吉英、大東肇 著  
オフィスエム(2008)
- ◆『Newton 大図鑑シリーズ VISUAL BOOK OF THE HUMAN BODY 人体大図鑑』  
坂井建雄、木村直之 著  
株式会社ニュートンプレス(2020)



# モーツァルトは砂糖の代わりになるか？

高知県立山田高等学校グローバル探究科1年 井上歩柘 小松宗隆 中沢維 馬場香帆

## 1. 要旨

本研究では、「音楽によって甘みを引き出せる」という先行研究を受け、「甘味をより引き出せるのは、ラヴェルの「ボレロ(以下“ボレロ”)」と、モーツァルトの『アイネ・クライネ・ナハトムジーク第2楽章(以下“アイネ・クライネ”)」のどちらか」というリサーチクエスチョンのもと、「どちらの音楽がより甘味を感じやすくさせるのか」についてを探究した。その結果、曲が何であるかではなく音楽を聞く行為自体が甘味を感じやすくさせる可能性があるかと結論づけた。

## 2. 研究動機

共通の趣味が音楽であるところから音楽に着目して調べていくと「モーツァルトの曲を聞くと甘味を感じやすくなる」という情報を発見した。さらに「副交感神経が刺激されることにより唾液の分泌が促進され、甘みを感じやすくなる」という情報も発見した。この情報をもとに、モーツァルトの曲としてアイネ・クライネを選曲した。またその対としてラヴェルのボレロを選曲した。その理由としてははじめ曲を聞いた時、鳥肌が立ち交感神経が刺激され唾液の分泌が抑制され甘みを感じにくくなる可能性があるかと思ひ、アイネ・クライネと対照的であると考えた。

## 3. リサーチクエスチョンと仮説

RQ:甘味をより引き出せるのは、ラヴェルのボレロと、モーツァルトのアイネ・クライネ・ナハトムジーク第2楽章のどちらか

仮説:より甘みを引き出せるのはアイネ・クライネ・ナハトムジーク第2楽章だと思ふ

## 4. 研究方法

アイネ・クライネとボレロを聞いて、感じる甘味の違いを調べる

(1) アンケート

アンケート内容:実験参加の可否

アンケート対象:山田高校の1・2年生と教員

期間:令和7年11月5・6・11日 令和7年11月26-28日

(2) 実験 I (令和7年11月5・6・11日 山田高校の1・2年生と教員のうち16人)

① 準備物

ア、水

イ、試料(質量パーセント濃度1%の砂糖水)

ウ、回答シート

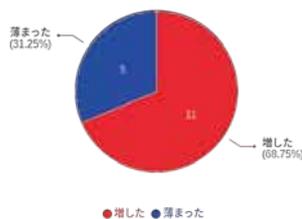
② 実験方法

1. 被験者は15秒間脈拍を測定し、記入する。
2. 被験者は音楽を聴く前に試料を飲む。
3. 甘さを1~10の尺度で評価する。
4. 被験者は口内の状態をリセットするために水を飲む。
5. 被験者は「アイネ・クライネ」を聴く。
6. 再び試料を飲む。手順2の甘さと比較し、1~10の尺度で評価する。
7. 被験者は15秒間脈拍を測定し、記入する。
8. 用紙に記載された体調に関する3つの単語から当てはまるものすべてを選び丸で囲む。
9. 被験者は口内の状態をリセットするために水を飲む。
10. ボレロについても手順5以降の流れを繰り返す。

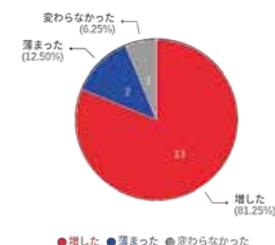
③ 実験結果

結果から**ボレロで甘味が増した人が多い**ことがわかる。

- ・アイネ・クライネで甘味が増した人  
学生…8人 教員…3人
- ・アイネ・クライネで甘味が薄まった人  
学生…4人 教員…1人



- ・ボレロで甘味が増した人  
学生…10人 教員…3人
- ・ボレロで甘味が薄まった人  
学生…1人 教員…1人
- ・ボレロで甘味が変わらなかった人  
学生…0人 教員…1人



(3) 実験 II (令和7年11月26-28日 山田高校の1・2年生と教員のうち6人)

① 変更点

- ・指示を口頭からスライドに変更した。
- ・曲の順番を逆にした。
- ・体調に関する解答欄を3つから6つに増やし、その他の欄を追加した。
- ・曲を聞く前の甘味の基準を主観から5に固定した。

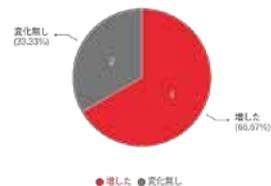
② 実験方法

変更点を運用し、実験 I と同じ流れで行った。

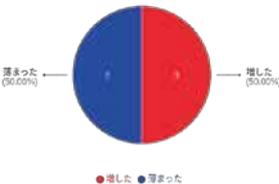
③ 実験結果

結果から**アイネ・クライネで甘味が増した人が多い**ことがわかる。

- ・アイネ・クライネで甘味が増した人  
学生…3人 教員…1人
- ・アイネ・クライネで甘味が変わらなかった人  
学生…2人 教員…0人



- ・ボレロで甘味が増した人  
学生…2人 教員…1人
- ・ボレロで甘味が薄まった人  
学生…3人 教員…0人



5. 考察・結論

この実験2つから、「ボレロ」「アイネ・クライネ」で甘味の感じ方に違いがあるのかについて比べたときにどちらの曲の方が甘味の感じ方に影響を与えているのかということとはわからなかった。しかし、2つの実験において、「ボレロで甘味が増す」、「アイネ・クライネで甘味が増す」という結果が出ているため、曲を聞くことは甘味を感じやすくなるということに関係していると考えられる。

よって、RQに対して明確にどちらかの曲が影響するという結論では無いが、曲を聞くことは、感じる甘味に対して何らかの影響を及ぼすと結論づけた。

6. 反省

- ・検証時間の不備
- ・データの少なさ
- ・不適切な基準設定と解答用紙の不備
- ・曲数の少なさ
- ・時間管理の甘さによる甘味の増加の可能性

7. 展望

- ・実験日当日の放課後に案内アナウンスをする
- ・実験の魅力を発信
- ・事前確認を担当の先生にしてみよう
- ・曲のジャンルを増やす
- ・実験のタイムスケジュール見直し

8. 参考文献

- ・「聴覚刺激が味覚機能に及ぼす影響-甘味と塩味について-」  
明海大学歯学部機能保存回復講座歯科補綴学分野 草野寿之 著 他10名 2013年
- ・「音楽の周波数特性がヒトの味感受性に与える影響」  
大阪大学 山本優希 著 2020年
- ・「医療統計学 第6章 差の検定」  
順天堂大学医療科学部臨床工学科 佐藤正一 著
- ・『モーツァルトを聴くとなぜ癒やされるのか』  
中井吉英・大東肇 著 菅原努 監修 2008年
- ・『Newton 大図鑑シリーズ VISUAL BOOK OF THE HUMAN BODY 人体大図鑑』  
木村直之 著 株式会社ニュートンプレス 2020年

# Mozart is Sugar

Kochi Prefectural Yamada High School, Global Research Course, 1st Grade  
Inoue Hozumi, Komatsu Noritaka, Baba Kaho, Nakazawa Yui

## 1. Summary

Based on previous research that music can bring out sweetness, we asked a question: Which song brings out more sweetness, Ravel's "Bolero" or Mozart's "Eine kleine Nachtmusik"?

As a result, we concluded that the specific song doesn't matter. The act of listening to music itself might make us feel sweetness.

## 2. Research Motivation

Our shared hobby is music. We did some research and found an interesting fact. Listening to Mozart makes people feel sweetness more easily. This is because Mozart helps us relax. It inspires the parasympathetic nervous system (hereafter "PNS") and increases saliva. So, we chose Mozart's "Eine kleine Nachtmusik."

On the other hand, we also chose Ravel's "Bolero." When we heard this song, we got goosebumps. This means the sympathetic nervous system ( hereafter "SNS") is working. We thought this might decrease saliva and make sweetness harder to feel. So, this song is the opposite of Mozart.

## 3. Research Questions and Hypothesis

RQ: Which one brings out sweetness better, *Bolero* or *Eine kleine Nachtmusik*?

Hypothesis: *Eine kleine Nachtmusik* brings out sweetness best.

## 4. Research Methods

To investigate the difference in perceived sweetness when listening to Mozart's *Eine kleine Nachtmusik* and Ravel's *Bolero* we conducted a survey and two experiments.

### (1) Questionnaire

Questionnaire Participants: first and second grade students and teachers at Yamada High School

Period: November 5th, 6th, and 11th, 2025 November 26–28th, 2025

### (2) Experiment

#### ① Experimental Method

Preparation: We prepared 1% sugar water, plain water, and answer sheets.

1. Measure pulse for 15 seconds.
2. Drink the sample before listening to music.
3. Rate the sweetness on a scale of 1 to 10.
4. Drink water to reset the mouth.
5. Listen to "Eine kleine Nachtmusik."
6. Drink the sample again. Compare and rate on a scale of 1 to 10.
7. Measure pulse for 15 seconds again.
8. Circle the words on the sheet that describe the physical condition.
9. Drink water to reset the mouth.
10. Repeat the same steps for "Bolero."

#### ② Experimental Results

Results: The results show that **many people felt the taste was sweeter** with "Bolero."

##### •Eine kleine Nachtmusik

Sweetness Increased:

Students: 8 / Teachers: 3

Sweetness Decreased:

Students: 4 / Teachers: 1

##### •Bolero

Sweetness Increased:

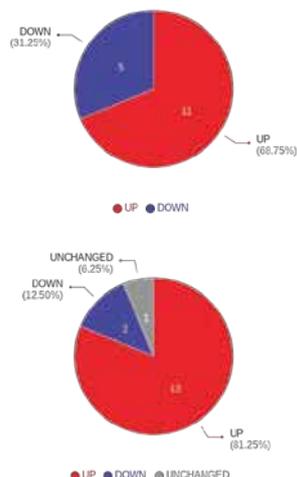
Students: 10 / Teachers: 3

Sweetness Decreased:

Students: 1 / Teachers: 1

No Change:

Students: 0 / Teachers: 1



### (3) Experiment II

#### ① Changes from Experiment I

Instructions: Changed from oral to slides.

Song Order: Reversed the order.

Answer field: Increased choices from 3 to 6 and added "Other."

Sweetness Standard: Fixed the standard to "5" before listening.

#### ② Experimental Method

Followed the same steps as Experiment I with the changes above.

#### ③ Experimental Results

Results: The results show that **many people felt the taste was sweeter** with "Eine kleine Nachtmusik."

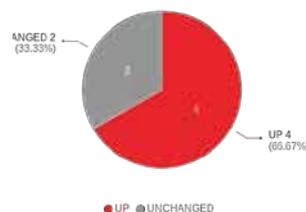
##### •Eine kleine Nachtmusik

Sweetness Increased:

Students: 3 / Teachers: 1

No Change:

Students: 2 / Teachers: 0



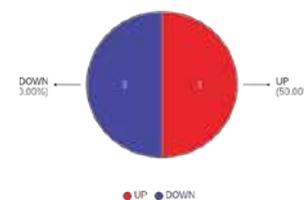
##### •Bolero

Sweetness Increased:

Students: 2 / Teachers: 1

Sweetness Decreased:

Students: 3 / Teachers: 0



## 5. Findings and Conclusions

From these two experiments, we compared whether *Bolero* or *Eine kleine Nachtmusik* had a stronger effect on how sweet something tastes. However, we could not find a clear difference between the two pieces of music.

Still, in both experiments, the results showed that sweetness increased when listening to *Bolero* and also when listening to *Eine kleine Nachtmusik*. Because of this, we think that listening to music itself is related to feeling sweetness more easily.

Therefore, for the research question, we cannot say clearly which music has a stronger effect. However, we can say that listening to music has some effect on how sweet something feels.

## 6. Reflection

- Small amount of data
- Bad standards and problems with the answer sheets
- Too few songs
- Poor time management might have made it too sweet

## 7. Outlook

- Make an announcement after school on the day of the experiment.
- Tell everyone why the experiment is interesting.
- Ask a teacher to check the plan before we start.
- Add more types of music.
- Check and change the schedule for the experiment.

## 8. References

- 「聴覚刺激が味覚機能に及ぼす影響-甘味と塩味について-」  
明海大学歯学部機能保存回復講座歯科補綴学分野 草野寿之 著 他10名 2013年
- 「音楽の周波数特性がヒトの味感受性に与える影響」  
大阪大学 山本優希 著 2020年
- 「医療統計学 第6章 差の検定」  
順天堂大学医療科学部臨床工学科 佐藤正一 著
- 『モーツァルトを聴くとなぜ癒やされるのか』  
中井吉英・大東肇 著 菅原努 監修 2008年
- 『Newton 大図鑑シリーズ VISUAL BOOK OF THE HUMAN BODY 人体大図鑑』  
木村直之 著 株式会社ニュートンプレス 2020年

# 見たい夢をみるには

高知県立山田高等学校 グローバル探究科 1年 氏名 佐竹宏斗 近藤咲弥 足達祥瑛 國光慧

## 1. 要旨

見たい夢について研究し、その日起きた出来事が夢に関連するという仮説のもとに実験を行った。その結果、「被験者の3割がその日に起きた出来事と関連する夢を見た」という結果が得られた。したがって、日中に見たい夢に関連することを実際に行動することで見たい夢が見れると考えた。

## 2. 背景

睡眠は日常生活の約3分の1を占める重要な行動であり、この時間をただ「休むだけ」のものとして終わらせるのではなく、何か有効に活用できないかと考えたことが、この探究を始めたきっかけである。睡眠の質や夢、眠りの深さなど、普段は意識していなかった点に目を向けて調べてみようと考え、睡眠についての探究を本格的に進めることにした。

## 3. 目的

本探究の目的は、見たい夢を見る方法を明らかにすることである。

## 4. 方法

本研究では、見たい夢を見るためには夢のコントロールが可能である「明晰夢」の活用が効果的であるという観点に基づき、実態調査を行った。具体的には、対象者に対し明晰夢の経験の有無を確認した上で、経験時の具体的な状況について調査を実施した。

## 5. 実験

### (1) 予備実験

見たい夢を見るには、明晰夢を見るのが効果的なのではないかと考え、明晰夢を見たことがあるか、どのような状況で見たかを調査するアンケートを実施した。

### (2) 本実験 I

7日間、一人ひとりが別々の内容で実験を行った。

#### ① 迷信

～枕の下に見たい夢と関連したものを置く～

#### ② 夢日記

～起きたときに見た夢の内容をスマホのメモに書く～

#### ③ 寝る前にYoutubeなどで見たい夢に関する映像を見る

#### ④ 明晰夢を意識しながらの二度寝

	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目
寝る前にYoutube	×	○ (見たい夢)	×	×	×	○	○
夢日記	×	○	○	○ (見たい夢)	○ (見たい夢)	×	○
二度寝	○	×	×	○ (見たい夢)	○ (見たい夢)	○	×
迷信 (枕下)	×	×	×	×	○ (見たい夢) 夢ではない	×	×

### (3) 本実験 II

#### ① 就寝前における対象の想起

就寝の直前、目標とする夢の内容に基づき、具体的な場面や状況のイメージを頭の中で想起させる。

#### ② 覚醒時における関連刺激の導入

日中の覚醒時間において、目標とする夢に関連した行動や刺激を取り入れる。例えば「空を飛ぶ夢」を見ることを目標とする場合は、飛行シーンを捉えた映像を視聴するなど、あらかじめ対象に関連する情報を脳にインプットする。

#### ③ 夢の出現に関する事後調査

起床後、目標とした夢が実際に現れたかどうかについて、アンケート形式による自己報告を実施し、その有効性を確認する。

## 6. 結果

### 本実験 II の1の結果

1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目
1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目
成功							
失敗							
不明							

### 本実験 II の2の結果

1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目
1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目
成功							
失敗							
不明							

#### (1) 導入手法による誘導成功率の差異

就寝前に目標である夢をイメージする手法と比較し、日中に関連した行動を実際に行う手法の方が、目標とする夢を視認できる割合が高い結果となった。このことから、単なる意識的な想起よりも、覚醒時の実体験を伴う刺激の方が夢内容の形成に寄与する可能性が示された。

#### (2) 睡眠時間と成功率の相関

睡眠時間別の成功数については、「6時間から7時間」および「7時間から8時間」の層において、他の時間帯よりも多くの成功例が記録された。しかし、各群のサンプル数や出現頻度を考慮すると、統計的に明確な差があるとは言い難

く、現時点では睡眠時間の長さが成功率を左右する決定的な要因であるとは特定できなかった。

## 8. 考察

見たい夢を見るためには、睡眠時間は個人差があり関係ないと考えた。リサーチクエスションの「浅い眠りにつく方法と明晰夢を見る方法を合わせれば、好きな夢が見れる」は確立しなかったと考える。

## 9. 結論

本実験Ⅰにおいて、夢日記と二度寝の実践により明晰夢を見ることができた。しかしその明晰夢が自分の見たい夢であるとは限らなかった。本実験Ⅱでは、見たい夢を見るためには、見たい夢に関連する行動を日中に起こすことで、その夢が見られる可能性があることがわかった。

## 10. 参考文献

- ◆アントニオ・ザドラ,ロバート・スティックゴールド,訳)藤井留美,「夢を見るとき脳は:睡眠と夢の謎に迫る科学」
- ◆渡辺恒夫,「人はなぜ夢を見るのか」
- ◆小田豊信,「夢を操る人々」
- ◆チャールズ・マックフィー,訳)石垣達也,「見たい夢を見る方法:明晰夢の技術」
- ◆日本語版監修)黒木 俊秀、神野 尚三、訳)小野良平「ひと目でわかる脳の仕組みとはたらき図鑑」

# 見たい夢をみるには

高知県立山田高等学校 グローバル探究科 1年 氏名 佐竹宏斗 近藤咲弥 足達祥瑛 國光慧

## 1. 要旨

見たい夢について研究し、その日起きた出来事が夢に関連するという仮説のもとにアンケートを行い「3割がその日に起きた出来事と関連する夢を見た」という結果が得られた。したがって、日中に見たい夢に関連することを実際に行動することで見たい夢が見れると考えた。

## 2. 研究動機

睡眠は日常生活の約3分の1を占める重要な行動であり、この時間をただ「休むだけ」のものとして終わらせるのではなく、何か有効に活用できないかと考えたことが、この探究を始めたきっかけである。睡眠の質や夢、眼りの深さなど、普段は意識していなかった点に目を向けて調べてみようと思うようになり、睡眠についての探究を本格的に進めることにした。

## 3. リサーチクエスチョンと仮説

RQ: 見たい夢を見るためにはどうしたらいいのか。

仮説: 浅い眠りにつく方法と明晰夢を見る方法を合わせれば、好きな夢が見れるのではないかと考えた。

## 4. 研究方法

- ・夢のメカニズムについて知るために本を読んだ。
- ・実証実験

### (1) 予備実験

#### ① 実験方法

見たい夢を見るには、明晰夢を見るのが効果的だとわかった。そこで、明晰夢をみたことがあるか、どのような状況で見たかを調査するアンケートを実施した。

#### ② 実験結果

- ・回答者の25%が明晰夢を見たことがあると答えた。
  - ・無意識で見たと答えた人がほとんどであった。
  - ・二度寝をしたときに明晰夢を見た人が3人いた。
- そこで、二度寝や浅い眠りが明晰夢と関係があるのではないかと考え、本実験では二度寝を実験候補に入れた。

### (2) 本実験 I

#### ① 実験方法

7日間、一人ひとりが別々の内容で実験を行う

- 1 迷信～枕の下に見たい夢と関連したものを置く～
- 2 夢日記～起きたときに見た夢の内容をスマホのメモに書く～
- 3 寝る前にYoutubeなどで見たい夢に関する映像を見る
- 4 明晰夢を意識しながらの二度寝

#### ② 実験結果

二度寝と夢日記では明晰夢を見ることができた。しかし、明晰夢を見ても見たい夢に繋がらず、逆に明晰夢を見ていないときに見たい夢を見た。このことから明晰夢と見たい夢は関連性が無いということがわかる

	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目
寝る前にYoutube	×	○ (見たい夢)	×	×	×	○	○
夢日記	×	○	○	○ (明晰夢)	○ (明晰夢)	×	○
二度寝	○	×	×	○ (明晰夢)	○ (明晰夢)	○	×
迷信 (枕下)	×	×	×	×	○ (見たい夢ではない)	×	×

### (3) 本実験 II

実験方法①寝る前に自分の見たい夢に関係したことをイメージする。

実験方法②日中に自分の見たい夢に関係した行動を行う。

例) 見たい夢は空を飛ぶ 関連した行動⇒空を飛んでいる動画を見るなど  
見たい夢は見れたかのアンケートを行う。

#### 実験方法①の実験結果

1日目	成功							
仰時間	7～8	6～7	8以上	7～8				
夢見たか	○	○	○	○				
関連した夢	×	×	×	×				
2日目	成功				成功			
仰時間	6～7	6～7	6～7	5～6	7～8	6～7	7～8	6～7
夢見たか	○	○	○	○	○	○	○	○
関連した夢	×	×	×	×	×	×	×	×
3日目								
仰時間	6～7	7～8	6～7	6～7	5～6	7～8	8～	7～8
夢見たか	○	×	×	×	×	×	×	×
関連した夢	×	×	×	×	×	×	×	×
4日目	成功							
仰時間	6～7	6～7	7～8	7～8	6～7	5～6		
夢見たか	○	×	×	○	×	×		
関連した夢	×	×	×	×	×	×		
5日目	成功							
仰時間	6～7	8以上	8以上	6～7	7～8	7～8	5～6	
夢見たか	○	×	×	×	×	×	×	
関連した夢	×	×	×	×	×	×	×	

#### 実験方法②の実験結果

1日目	成功							
仰時間	7～8	6～7	5～6	6～7	7～8	6～7	5～6	5未満
夢見たか	×	×	○	○	○	○	○	○
関連した夢	×	×	×	×	×	×	×	×
2日目	成功							
仰時間	7～8	6～7	5～6	7～8	7～8	5未満	7～8	6～7
夢見たか	×	×	○	○	×	○	○	○
関連した夢	×	×	×	×	×	×	×	×
3日目								
仰時間	7～8	5～7	5～6	7～8	7～8	6～7		
夢見たか	○	×	○	×	×	×		
関連した夢	×	×	×	×	×	×		
4日目								
仰時間	8以上	7～8	8以上	7～8	8～9	5～6		
夢見たか	×	×	×	×	×	×		
関連した夢	×	×	×	×	×	×		
5日目	成功							
仰時間	6～7	6～7	7～8	7～8	7～8	6～7		
夢見たか	○	×	○	○	○	○		
関連した夢	×	×	×	×	×	×		

### 結果

- ・睡眠の前に好きなことを頭で考えて寝るよりも、行動に移したほうが、好きな夢が見れる可能性が高かった。
- ・睡眠時間は6時間から7時間、7時間から8時間のときに成功が多かったが、有意な差ではないと考えられる。

### 5. 考察・結論

本実験 I より夢日記と二度寝をすると明晰夢を見ることはできたが、その明晰夢から好きな夢をみることができなかった。しかし、本実験 II の実験を行った結果見たい夢を見るためには、日中に見たい夢関連の行動を起こすことで見れるとわかった。また、睡眠時間は個人差があり関係ないと考えた。以下のことから、「好きな夢が見れる」は設立しなかった。

### 6. 展望

今回の実験では、寝るという行為を対象としたので、実験の協力依頼が困難であった。したがって、実験データの数が足りなかった。今後、このような実験をする際は、被験者を増やして正確なデータを取りたい。また、毎日同一の条件で寝るということが難しいため、実験するのが難しかった。前日と同一の状況を作り出すことができなかった。

### 7. 参考文献

- ◆アントニオ・ザドラ, ロバート・スティックゴールド, 訳 藤井留美, 「夢を見る時脳は: 睡眠と夢の謎に迫る科学」
- ◆渡辺恒夫, 「人はなぜ夢を見るのか」
- ◆小田豊信, 「夢を操る人々」
- ◆チャールズ・マックフィー, 訳 石垣達也, 「見たい夢を見る方法: 明晰夢の技術」
- ◆日本語版監修 黒木 俊秀, 神野 尚三, 訳 小野良平 「ひと目でわかる脳の仕組みとはたらき図鑑」

# How to have the dreams you want to at night!

Kochi Yamada High School Global Research Course First-Year Students Satake Hiroto, Kondo Saya, Adachi Syouei, Kunimitsu Satoshi

## 1. Abstract

We conducted research on inducing specific dreams. Based on the hypothesis that daily events influence dream content, we conducted a survey. The results indicated that 30% of participants experienced dreams related to events that occurred that day. Therefore, we concluded that engaging in activities related to a desired dream during the day could enable one to see that dream.

## 2. Research Motivation

Sleep is a vital activity that accounts for approximately one-third of our daily lives. We started this inquiry because we wondered if this time could be utilized effectively, rather than merely viewing it as a period for 'rest.' We began to turn our attention to aspects we had previously overlooked, such as sleep quality, dreams, and the depth of sleep. Consequently, we decided to proceed with a full-scale inquiry into sleep.

## 3. Research Question and Hypothesis

How can one induce a specific dream?

We hypothesized that by combining methods for inducing light sleep with lucid dreaming techniques, it would be possible to see a desired dream.

## 4. Research Methodology

• We read books to understand the mechanisms of dreams.

### (1) Preliminary Experiment

#### ① Experimental Methods

We found that lucid dreaming is effective for inducing specific dreams. Consequently, we conducted a survey to investigate whether participants had experienced lucid dreams and under what circumstances they occurred.

#### ② Experimental Results

- 25% of participants reported having experienced a lucid dream.
- The majority of respondents answered that they experienced it unintentionally.
- Three participants reported experiencing a lucid dream when going back to sleep.

Therefore, we hypothesized that going back to sleep might be a factor, so we included it as a candidate for this experiment.

### (2) Main Experiment I

#### ① Experimental Methods

Each person will conduct a different experiment for seven days.

- 1 Superstition: Placing an object related to a desired dream under your pillow
- 2 Dream Journal: Recording dream details in a smartphone notes app upon waking.
- 3 Viewing content related to the desired dream on YouTube before going to sleep.
- 4 Going back to sleep to induce a lucid dream

#### ② Experimental Results

We managed to have lucid dreams by going back to sleep and keeping a dream journal. However, being lucid didn't help us see the specific dreams we wanted to. Ironically, we actually had the dreams we wanted to when we weren't lucid. This made us realize that there's no connection between lucid dreaming and seeing the dreams you want.

	Day1	Day2	Day3	Day4	Day5	Day6	Day7
YouTube before bed	x	o	x	x	x	o	o
Dream Journal	x	o	o	o	o	x	o
The WBTE Method	o	x	x	o	o	o	x
Visualizing the dream	x	x	x	x	o	x	x

## (3) Main Experiment II

**Experiment Method ①:** Before sleeping, visualize things related to the desired dream.

**Experiment Method ②:** During the day, perform actions related to the desired dream.

Example: Desired dream is flying ⇒ Related action: watching videos of flying, etc

.Conduct a survey on whether the desired dream was seen.

### Method①Results

Day	Sleep time	I had a dream	Related dreams	Success	Sleep time	I had a dream	Related dreams	Success
Day 1	7~8	o	x		8 or 9	o	x	
Day 2	6~7	x	x	Success	6~7	x	x	Success
Day 3	6~7	x	x		7~8	o	x	
Day 4	6~7	x	x		7~8	o	x	
Day 5	6~7	o	x		8 or more	o	x	

### Method②Results

Day	Sleep time	I had a dream	Related dreams	Success	Sleep time	I had a dream	Related dreams	Success
Day 1	7~8	x	x	Success	6~7	o	x	Success
Day 2	7~8	x	x	Success	7~8	x	x	Success
Day 3	7~8	x	x	Success	6~7	x	x	Success
Day 4	6 or more	x	x	Success	7~8	x	x	Success
Day 5	6~7	x	x	Success	6~7	x	x	Success

### Results

- We found that taking action produced better results than just thinking about it before going to sleep.
- Most successes happened when we slept for 6 to 8 hours. However, we concluded that sleep duration itself is not that important.

## 5. Discussion and Conclusion

In Experiment I, keeping a dream journal and oversleeping induced lucid dreaming, but failed to enable dream control. Experiment II revealed that engaging in dream-related actions during the day facilitates seeing desired dreams. Sleep duration was found to be highly individual and irrelevant. Therefore, the research question, "Combining methods for achieving light sleep and lucid dreaming enables choosing the desired dream," was not established.

## 6. Future Research

Since this experiment involved the private act of sleeping, it was difficult to ask others to participate. As a result, we couldn't collect enough data.

Also, sleep conditions vary from day to day, making it hard to control the experiment. It was impossible to recreate exactly the same situation as the previous day.

In the future, we would like to increase the number of participants to get more accurate data.

## 7. References

- ◆ Antonio Zadra, Robert Stickgold, (Translation) Fujii Rumi, 「When Brains Dream: Exploring the Science and Mystery of Sleep」
- ◆ Watanabe Tsuneo, 「Why do we dream?」
- ◆ Oda Toyonobu, 「People who control dreams」
- ◆ Charles McPhee, (Translation) Tatsuya Ishigaki, 「How to Dream What You Want: Lucid Dreaming Techniques」
- ◆ Japanese version supervisor) Kuroki toshihide, Jinno syouzo, (Translation) Ono ryouhei 「How the Brain Works, s: A Visual Guide」

# 音は感情を支配するのか

山田高校 1年 筒井奏空・藤戸優一郎・百田竜之介

高知県立山田高等学校グローバル探究科

## 1. 要旨

本研究では、映画における映像と音楽の関係性について探究した。具体的には、同一の映像に「安堵」「喜び」「悲しみ」の各感情に対応する音楽を付加し、無音の状態と比較して視聴者の感情がどのように変化するかを実験した。その結果、音楽によって引き起こされる感情は変化するものの、映像そのものが持つ印象には大きな影響を与えないことが明らかになった。また、映画というメディアにおいては、音楽よりも映像の影響の方が支配的であるという結論に至った。

キーワード: 映像、音楽、感情

## 2. 研究動機

映画鑑賞を共通の趣味とする中で、私たちは映像と音楽が視聴者や登場人物に与える心理的影響に着目した。特に音楽が映像体験にどのような役割を果たしているのかという点に疑問を抱き、両者の相関関係を探究のテーマとして設定した。

## 3. 仮説

映画の音楽は映像と密接に関係しており、特定の音楽を流すことで、登場人物の心の動きを観る側により強く印象づける効果があるのではないかと。

## 4. 研究方法

### (1) 洋画における映像と音楽の 相関関係の整理

2つの映画(『ジョーズ』・『インディジョーンズ』)を鑑賞し、映像に対する音楽の役割を「支援的用法」と「主体的用法」の2つの側面から分類・整理する。これらの分析を通じて、映画音楽が作品全体にどのような効果をもたらしているかを明らかにする。

- ・「支援的用法」とは登場人物の心情を分かりやすく表現するために使われる手法である。
- ・「主体的用法」とはシーン全体の状況などを補足するために使われる手法である。

### (2) アンケート

映画『ラーゲリより愛を込めて』の一場面(女性が手紙を読んで涙を流すシーン)を使用し、視覚情報と聴覚情報の関係性を検証する実験を行った。

具体的には、同一の映像シーンに「悲しみ」「安堵」「喜び」を想起させる3種類のBGMをそれぞれ付加した映像を用意した。使用する楽曲は、各音楽の特徴を精査した上で、各感情に合致するものを独自に選定した。被験者は計86名とし、純粋に音楽の影響を測定するため、当該映画の鑑賞経験がある者の回答は除外した。

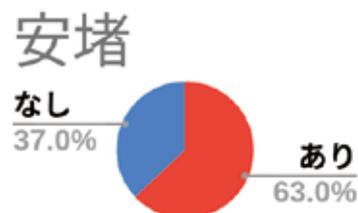
実験では、被験者に映像を視聴させた後、登場人物の感情を「安堵・喜び・悲しみ・怒り」の4択から選択させた。なお、各BGMの割り当ては以下の通りである。

「安堵」のBGM: 1年1H、2年3H

「喜び」のBGM: 1年3H、1年4H

「悲しみ」のBGM: 1年2H

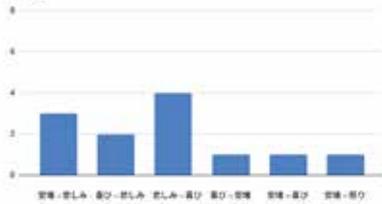
実験結果② ●変化あり ●変化無し



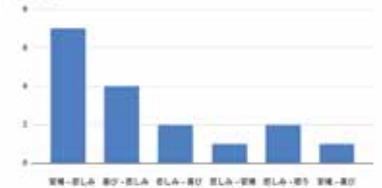
## 喜び



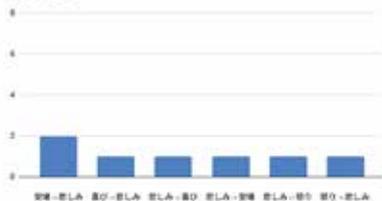
### 喜び



### 安堵



### 悲しみ



## 5. 研究結果

### 実験結果①

ジョーズ: 支援的用法の例

サメと戦うシーン→勝てそうな感じの明るい音

サメを倒した後のシーン→笛のような音が鳴って安心感のある音

ジョーズ: 主体的用法の例

人がサメに狙われているシーン→高い音で緊張感を演出

浜辺で歩いているシーン(何かが迫ってきているところ)→不気味な音楽

インディージョーンズ: 支援的用法の例

戦うシーン→リズムに合わせた動き

ヘビに襲われるシーン→跳ねるような高い音で怖さを演出している

インディージョーンズ: 主体的用法の例

洞窟のシーン→不気味な音

敵から逃げ切って安心するシーン→優しい音

暗闇の部屋を捜索しているシーン→不安になるような音

支援的用法が用いられているシーンでは音楽があることでどんな感情なのかはっきりさせている(映像だけではどんな感情なのかはっきりしない)。

主体的用法が用いられているシーンでは音楽がなくても感情や状況が伝わる。

### 実験結果②

無音の映像を見て悲しみと選択した人

安堵 27人中18人

喜び 29人中15人

悲しみ 29人中19人

音ありの映像を見て悲しみと選択した人

安堵 27人中12人

喜び 29人中21人

悲しみ 29人中26人

悲しみの映像の人のみの結果で音無しと音ありを比べると、音ありの時のほうが悲しみと選択した人が多かった。

## 6. 考察・結論

実験の結果、無音時よりも有音時の方が「感情を把握しやすい」との回答が多く、音楽が感情伝達をサポートしていることが裏付けられた。

一方で、付加したBGMの種類にかかわらず「悲しみ」と答えた回答者が多数を占めた。この事実は、視聴者の判断が音楽以上に映像の内容(手紙を読んで泣く姿)に強く依存していることと考える。総じて、映画においては音楽が補助的な役割を果たすものの、最終的な感情判断には映像の影響力がより大きく作用すると結論づけられる。

## 7. 展望

本探究を通じて、RQの具体化や調査範囲

の限定、そして多角的な視点からアンケート結果を分析することの重要性を学んだ。

実験の過程においては、記録写真不足により資料作成に苦慮したため、今後は視覚的な裏付けを意識的に残す必要があると感じた。一方で、アンケート結果をスプレッドシートで管理・集計したことで、データの可視化や多面的な考察が容易になり、効率的な分析手法を習得できたことは私たちにとって大きな収穫であった。

今回の研究では映像と音楽の基礎的な関係性を確認できたが、音楽のジャンルや音色による細かな差異までは検証しきれなかった。また、分析を進める中で「洋画と邦画では、音楽と映像の関係性に独自の差異が生じるのではないか」という新たな疑問が芽生えた。今後は、文化的な背景(洋画・邦画)が演出技法に与える影響についても、より深く探究していきたい。

## 8.参考文献

栗山和樹「映画音楽の技法」

大日方俊子「知っているようで知らない映画音楽おもしろ雑学辞典」

## 9.謝辞

アンケートに協力して下さった高知県立山田高等学校の1、2年生の方々本当にありがとうございました。



# 音は感情を支配するのか？

高知県立山田高等学校 グローバル探究科 1年 氏名 百田竜之介 藤戸優一郎 筒井奏空

## 1. 要旨

映画の映像と音楽の関係について探究し、ある映像に安堵、喜び、悲しみに当てはまる音楽を付け足して、音のない映像と比較してその普通の感情になるのかを実験した。

その結果音楽によって感情が変わることや、音楽が異なっても映像の印象にはあまり影響がないことが分かった。

## 2. 研究動機

映画を見ることが3人の共通の趣味であり、映画には映像だけでなく、映画に使われている音楽も、見ている人や映画の中の登場人物に大きな影響を与えていることに気が付いた。そこで映画で流れている音楽には映像とどのような関係があるのかを探究しようと考えた。

## 3. リサーチクエストと仮説

映画において映画の音楽と映像にはどのような関係があるのか。仮説は登場人物の心情をより深く見ている人に伝えるという関係だと考えた。

## 4. 研究方法

(1) 洋画を見て映画の音楽と映像の関係を整理する

### ① 実験方法

2つのアドベンチャー映画(ジョーズ、インディージョーンズ)を見て音楽と映像の関係を支援適用法か主体的用法に分けて分かったことをまとめる。

支援適用では、BGMは物語やキャラクターを感情的にサポートし、キャラクターが困難を乗り越えたり、他者から支援を受ける場面で使われる。音楽はそのサポートや支援を強調し、観客に感情的な反応を促す。

主体的用法のBGMは、登場人物の積極的な行動や決断を強調し、物語を前進させる役割を果たす。

### ② 実験結果

ジョーズ: 支援適用法の例

- サメと戦うシーン→勝てそうな感じの明るい
- サメを倒した後のシーン→笛のような音が鳴って安心感のある音

ジョーズ: 主体的用法の例

- 人がサメに狙われているシーン→高い音で緊張感を演出
- 浜辺で歩いているシーン(何かを追ってきているところ)→不気味な音楽

インディージョーンズ: 支援適用法の例

- 戦うシーン→動きに合わせたリズム
- へびに襲われるシーン→跳ねるような高い音で怖さを演出している

インディージョーンズ: 主体的用法の例

- 洞窟のシーン→不気味な音
- 敵から逃げ切って安心するシーン→優しい音
- 暗闇の部屋を探索しているシーン→不安になるような音

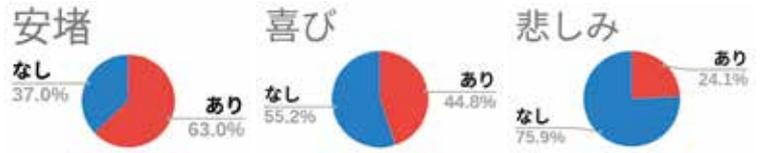
- 支援適用法が用いられているシーンでは映像だけで何をしているかわかる
- 主体的用法では映像だけでは何をやっているのかわからないシーンが多かった。

### (2) アンケート

#### ① 実験方法

「ラーゲリより愛を込めて」の映画の場面では人が泣いている映像に悲しみ、安堵、喜びのBGMを背景で流して映像の人物がどのような感情なのかを安堵、喜び、悲しみ、怒りの中から選んで答えてもらう。

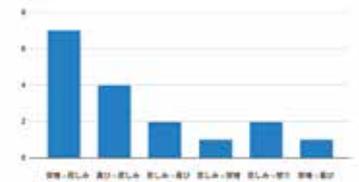
② 実験結果 ● 変化あり ● 変化無し



#### 【安堵】

安堵が一番変化している人が多い  
安堵→悲しみが一番多い  
○→安堵 1人  
安堵→安堵 1人

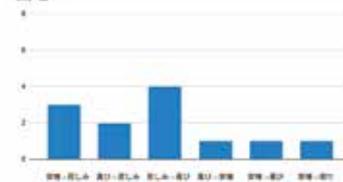
#### 安堵



#### 【喜び】

○→喜び 5人  
喜び→喜び 0人

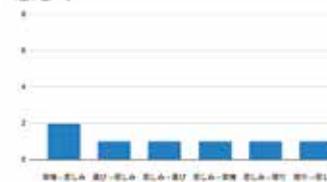
#### 喜び



#### 【悲しみ】

悲しみが一番変化していない人が多い  
○→悲しみ 4人  
悲しみ→悲しみ 15人

#### 悲しみ



悲しみを選擇した人

安堵の曲: 27人中11人 喜びの曲: 29人中21人 悲しみの曲: 29人中26人

## 5. 考察・結論

映像のインパクトが強い場合は印象に残りやすかったため、そこで使われている音楽も印象に残りやすくなったのではないかと考えた。

またアンケート結果では、「音楽がどんなBGMでも映像の印象はあまり変わらない」と「音楽によって映像の感じ方が変わる」とどちらも同じぐらいの割合だった。これにより、人によって感じ方などは変わってくると思われる。

音無しの映像では悲しみか喜びかはっきりしてないが、喜びの音楽が流れていたら喜びの場面だと感じるという人もいた。そこから登場人物がどっちの感情なのか微妙なときには音で判断するのではないかと考えた。だがどんなBGMでも悲しみだと感じた人が多いことから基本的には映像のほうが影響力があるという結論になった。

## 6. 展望

今回の探究を総括し、できるだけ詳しいRQを立てる、知りたいことの範囲を絞ること、なるべく多くの資料を得ることが大事だと分かった。映像と音楽の関係は分かったが、音楽の種類によっても違いが出るのかは分かっていない。「洋画と邦画で映画の音楽と映像の関係に違いが生まれるのか」という疑問点が新しく出てきた。

## 7. 参考文献

- 栗山和樹 「映画音楽の技法」
- 大日向俊子 「知ってるようで知らない映画音楽おもしろ雑学辞典」

# Does sound control emotions?

## Kochi Prefectural Yamada High School Global Research Course

1st Grade Ryunosuke Momoda Yuitirou Fujito Sora Tsutsui

### 1 Abstract

We explored the relationship between film visuals and music, adding music evoking relief, joy, and sadness to certain videos, then experimented to see if it elicited the intended emotions when compared to the same videos without sound.

As a result, we found that sometimes emotions changed due to music, and that sometimes the impression of the video was largely unaffected even when the music is different.

### 2 Research Motivation

Watching movies is a shared hobby among the three of us, and we realized that films don't rely solely on visuals. The music used in movies also profoundly affects both the audience and the characters within the story. So we decided to explore how the music playing in the film relates to it.

### 3 Research Question and Hypothesis

Our research question was: What is the relationship between music and visuals in film?

Our hypothesis was that it was a relationship where their use together conveys the character's inner emotions more deeply to the audience.

### 4 Research Methods

(1) Watching action films to analyze the relationship between music and visuals in cinema.

#### ① Experimental Method

After watching two action films (*Jaws*, *Indiana Jones*), we categorized the relationship between music and visuals as supportive usage or active usage, and summarized our findings.

In supportive usage, background music emotionally underpins the story and characters, and it's used in scenes where characters overcome challenges or receive assistance from others. The music emphasizes this support and assistance, eliciting an emotional response from the audience.

In active usage, background music emphasizes the characters' active actions and decisions, playing a role in driving the story forward.

#### ② Experimental Results

*Jaws*: Examples of Supportive Usage

Shark fight scene → Bright, hopeful music suggesting victory

Post-shark kill scene → Whistle-like sound creating a sense of relief

*Jaws*: Examples of Active Usage

Scene where person is targeted by shark → High-pitched sound building tension

Scene walking on beach (something approaching) → Creepy music

*Indiana Jones*: Examples of Supportive Usage

Fighting scene → Rhythm matching the action

Snake attack scene → High, bouncing sounds to create fear

*Indiana Jones*: Examples of Active Usage

Cave scene → Creepy sounds

Escaping enemies and feeling relieved scene → Gentle sounds

Exploring a dark room scene → Sounds that induce anxiety

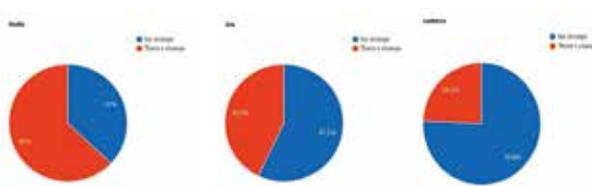
• In scenes using the Supportive Usage Method, the action is clear from the visuals alone

• In scenes using the Active Usage Method, the action was often unclear from the visuals alone.

#### (2) Survey

##### ① Experimental Methods

We showed a crying scene from the movie *Fragments of the Last Will*. We layered the footage with background music evoking sadness, relief, and joy, and asked viewers to interpret the character's emotions based on the music.



##### ② Experimental Results

###### 【Relief】

The shift to Relief was the most significant.

The highest number of people changed from Relief to Sadness.

○ ○ → Relief 1 person

Relief → Relief 1 person

###### 【Sadness】

The Sadness category showed the least amount of change

○ ○ → Sadness 4 people

Sadness → Sadness 15 people

###### 【Joy】

○ ○ → Joy 5 people

Joy → Joy 0 people

### 5 Investigation and Conclusions

When the visual impact was strong, it tended to leave a lasting impression, so the music used in those scenes also became memorable and famous.

Additionally, survey results showed that the percentages were roughly equal for both responses: "The music doesn't really change how the visuals are perceived, no matter what BGM is used" and "The music changes how the visuals are perceived." This means that perceptions and feelings may vary from person to person. In the silent footage, it wasn't clear whether the scene conveyed sadness or joy, but some viewers felt it was a joyful moment when happy music played. When it's unclear which emotion is intended, we thought maybe viewers judge using the music.

### 6 Outlook

Summarizing this research, we learned that it is crucial to formulate as detailed of a research question as possible, narrow down the scope of what we want to know, and obtain as many materials as possible. We understand the relationship between visuals and music, but we don't know if differences also arise depending on the type of music.

### 7 References

Kazuki Kuriyama: *Techniques of Film Music*

Toshiko Ohinata: *A fun dictionary of film music trivia you might think you know but don't*

# ～クモには毒耐性があるの？～

高知県立山田高等学校 グローバル探究科一年

佐々木 美旺 門脇 花 長野 総一郎 宇田 蒼志

## 1.要旨

本探究ではクモの毒耐性について探究し、実験では「ヨウシュヤマゴボウ」の毒と「女郎蜘蛛」(同種)の毒の2種類の毒を使用した。観察したところ、どちらの実験でも毒を与えたクモは数分後に弱っていたが、どちらのクモも次の日には回復していた。

キーワード: 毒 耐性 ジョロウグモ ヨウシュヤマゴボウ

## 2.研究動機

班員全員で何について研究をするか話し合いをしているときに、班員の一人が「クモは同種のクモの毒に耐性があるの?」と発言し、そのとき誰も知っている人がいなくて気になり、二次情報を調べてみたが、曖昧な答えしか出てこなかったなのでこの探究を始めた。

## 3.RQと仮説

RQ:クモは同種のクモの毒と植物の毒に耐性があるのか?

仮説:同種のクモの毒には耐性があるが植物の毒には耐性がない。

## 4.研究方法・過程(詳細)

研究方法は2つ実験がある。まず最初にやる実験を①実験とする。この研究方法は同種のクモを用意し、同種の毒を塗った針で刺されたクモがどんな反応をするかを観察する。次の実験は②実験とする。この実験方法では、クモは他の毒にも耐性があるのか実験し観察する。植物は実をすり潰してそれを塗って実験をし、どうなるかを観察をする。

過程はそれぞれ以下のようにになっている。

### 〈実験①の過程〉

クモの頭部にある毒腺から毒を採集し、実験体を針につけクモの腹部に刺して、毒無し針で刺したクモと比較する。

### 〈結果の判断条件〉

クモの毒の成分は主にペプチド様神経毒という毒素でできていてこれが体内に混入すると麻痺や命を落とす恐れがあり、もしこれらの症状が1つでも出た場合クモに耐性がないと判断する。

### 〈実験②の過程〉

ヨウシュヤマゴボウを採取し実から液体を搾る。そしてそれを1匹ずつのクモに塗る液を塗ったクモと塗ってないクモはそれぞれどんな反応をするかを観察する。

※実験①と同じで症状が1つでも出た場合耐性がないと判断する。

### 〈ヨウシュヤマゴボウの詳細〉

主成分はフィトラッカサポニン E

phytolaccasaponin E。

有毒成分は煮沸により分解される。

誤食すると、腹痛、激しい嘔吐、下痢、痙攣を引き起こし、最悪の場合、死亡する可能性があります。

### ①実験の様子



### ②実験で使った植物



学校内の弓道場横にあったものを使用

#### 注意点

- (1)3匹ともすべて同じ種類・体格・性格(活発な性格)にすること。  
このとき3匹を実験体ABCとする。
- (2)環境の気温は同じにし、刺した後の経過時間は揃えて同じ時間置きにする。
- (3)互いを別のカゴに入れて管理する。

※この実験では、対照実験なので毒針を刺すか刺さないか以外はすべて同じ条件にする。

#### 5.研究結果

①実験結果は15分後は互いに変化がなく30分後は振動を与えた時互いに反応するが毒入りの針で刺したクモは反応が鈍くなっていた。  
だからクモは同種の毒に耐性がないことがわかった。次に②実験結果は10分後互いに変化は無く、20分後は塗ったクモの動きが少し鈍っていた。50分後は塗ったクモが回復したのか互いに変化が見られなかった。

#### 6.考察

今回の2つの実験を通してそれぞれの実験結果を比較して見てみると、どちらも毒を盛ってもすぐは変化をすることはなかったが、その数分後に毒を盛った方のクモはどちらの実験(実験①・②)でも弱っていることがわかった。実験①の注意点の※に書いてある条件を両実験とも当てはめているため、結果として毒への耐性がないことがわかった。しかし、その後の時間経過を見てみるとどちらも長い時間が経つと回復していた。それらの結果から毒の効果は薄れたか、クモが毒に耐性を持ったもしくは毒そのものが弱

かったのではないかと考察した。

#### 7.結論・展望

結論:以上のことからクモには、同種のクモの毒には耐性はないがそのかわりに、クモの毒は獲物を弱らせることができる毒だということがわかった。

展望:一部の毒成分への耐性があることは分かったが、耐性がない毒成分については調べることが出来なかった。そのため、今回調べた毒成分を含まない毒を使ったクモの毒耐性実験をすることが必要ではないかと考えた。また、新たに毒を与えるクモのサイズを小さくした時、また違った結果を得ることが出来るのかという疑問も生まれた。反省点としてはヨウシュヤマゴボウの毒は神経系に作用する毒だったため"塗る"のではなく"摂取"させることでより明確な答えを導けたのではないかと思った。

#### 8.参考文献

昆虫毒と質量分析(直木秀夫・戴 荔・中嶋 暉躬) (財)サントリー生物有機科学研究所  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/massspec/51/1/51\\_1\\_91/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/massspec/51/1/51_1_91/_pdf)

ジョロウグモの有害な影響

[https://pictureinsect.com/ja/harmful/Ne  
phila-clavata.html](https://pictureinsect.com/ja/harmful/Nephila-clavata.html)

厚生労働省 高等植物:ヨウシュヤマゴボウ  
[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunits  
uite/bunya/0000079871.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000079871.html)



## ～クモには毒耐性があるの？～

高知県立山田高等学校 グローバル探究科 1年

佐々木 美旺 門脇 花 長野 総一郎 宇田 蒼志

### 1.要旨

クモの毒耐性について探究し、実験では植物の毒と毒グモ(同種)の毒の2種類の毒を使用して実験し観察したところ、どちらの結果でも毒を与えて数分後は弱ったがどちらの実験のクモも次の日には回復していた。

### 2.研究動機

クモは同種のクモの毒に耐性があるのかどうか気になり、二次情報を調べてみたが、曖昧な答えしか出てこなかったのでこの探究を始めた。

### 3.リサーチクエスチョンと仮説

RQ:クモに毒耐性があるのか?

仮説:同種のクモの毒には耐性があるが植物の毒には耐性がない

### 4.研究方法

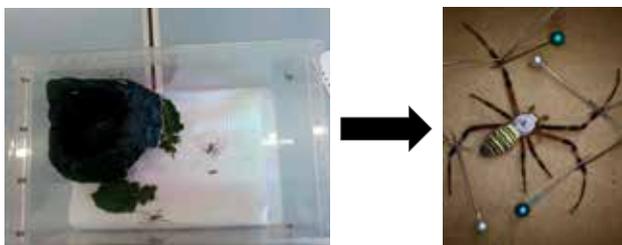
最初に同種のクモを用意し、毒を刺されたクモがどんな反応をするのか観察する。次にクモは毒自体に耐性があるのか実験し観察する。植物は塗って実験をし観察をする。

#### ①実験

クモの頭部にある毒腺から毒を採集し、実験体を針につけクモの腹部に刺し、毒無しの針で刺したクモと比較する。

**※クモの毒の成分は主にペプチド様神経毒という毒素でできていてこれが体内に混入すると麻痺や命を落とす恐れがあり、もしこれらの症状が1つでも出た場合クモに耐性がないと判断する。**

実験1の様子



注意点

(1)3匹ともすべて同じ種類・体格・性格にする。

※このとき3匹を実験体ABCとする。

(2)環境の気温、刺した後の経過時間は同じにする。

(3)互いを別のカゴに入れて管理する。

**この実験では、対照実験なので毒針を刺すか刺さないか以外はずべて同じ条件にする。**

	B(毒針)	C(針)
15分後	弱体・動く	弱体・動く
30分後	動きが鈍い	回復
1時間後	回復	変わらない
1日後	生存	生存

#### ①実験結果

15分 互いに変化なし。

30分 毒を摂取した方は反応が鈍くなっていた。

1時間 互いに変化なし。

翌日 両者とも生存。

#### ②実験

ヨウシュヤマゴボウを採取し実から液体を絞る。それをクモに塗る。毒の液を塗ったクモと塗ってないクモでは、それぞれどんな反応を見せるのかを観察する。なお、耐性があるかないかの判断条件が①実験と同じ。

**主成分はフィトラッカサポニン E phytolaccasaponin E。**

**有毒成分は煮沸により分解される。**

**誤食すると、腹痛、激しい嘔吐、下痢、痙攣を引き起こし、最悪の場合、死亡する可能性があります。**



#### ②実験結果

10分後 互いに変化無し

20分後 塗ったクモの動きが少し鈍る

50分後 塗ったクモが回復したのか互いに変化無し

翌日 両者とも生存

	毒塗る	毒塗らない
10分後	変化なし	変化なし
20分後	動きが鈍る	変化なし
50分後	変化なし	変化なし
翌日	変化なし	変化なし

### 5.考察・結論

#### 「考察」

今回の2つの実験を通してそれぞれの実験結果を比較して見てみると、どちらも毒を盛ってすぐは変化がなかった。だが、その数分後に毒を盛った方は**どちらの実験でも弱っていることがわかった**。実験1の※に書いてある条件を両実験も当てはめているため、結果として毒への耐性がないことがわかった。しかし、その後の**時間経過を見てみるとどちらも長い時間が経つと回復していた**。それらの結果から毒の効果が薄れたか、クモが毒に耐性を持ったもしくは毒そのものが弱いと推測した。

#### 「結論」

以上のことからクモには、毒への耐性はないがそのかわりに**クモの毒は、獲物を弱らせることができる毒だ**ということがわかった。

### 6.展望

一部の毒成分への耐性があることは分かったが、耐性がない毒成分については調べることが出来なかった。そのため今回調べた毒成分を含まない毒を使ったクモの毒耐性実験をすることが必要ではないかと考えた。また新たに毒を与えるクモのサイズを小さくした時、また違った結果を得ることが出来るのかという疑問も生まれた。反省点としてはヨウシュヤマゴボウの毒は神経系に作用する毒だったため“塗る”ではなく“摂取”させることが正しかった。

### 7.参考文献

昆虫害と質量分析(直木秀夫・戴 蒸・中嶋暉明) 助センターー生物有機化学研究所  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/massspec/51/1/51\\_1\\_91/pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/massspec/51/1/51_1_91/pdf)

ジョロウグモの有害な影響

<https://pictureinsect.com/ja/harmful/Nephila-clavata.html>

厚生労働省 高等植物:ヨウシュヤマゴボウ

<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000079871.html>



# ~Spiders' Venom Resistance~

Kochi Yamada High School Global Research Course First-year Students Spider Group

## 1. Abstract

On spiders' venom resistance was conducted, and observations Research were made using one type of spider venom and one type of plant toxin. In both cases, the spiders weakened within minutes after being poisoned, but all spiders in both experiments recovered by the next day.

## 2. Research Motivation

We became interested in whether spiders possess resistance to venom from their own species. After reviewing secondary sources, I found only ambiguous answers, prompting me to initiate this investigation.

## 3. Research Question and Hypothesis

**RQ:** Do spiders possess venom resistance?

**Hypothesis:** Spiders are resistant to venom from their own species but not to plant toxins.

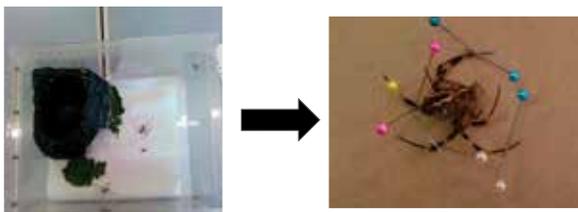
## 4. Research Method

First, prepare spiders of the same species and observe the reactions of spiders stung with venom in a control experiment. Next, test and observe whether the spiders themselves possess resistance to the venom.

### Experiment 1

Collect venom from a spider's venom gland on its head (A), pin the test subject with pins, and inject the venom into the spider's abdomen (B). Compare with a spider injected with a needle containing no venom (C).

※Venom entering the body carries the risk of paralysis or death. If these symptoms appear, the subject is judged non-tolerant to the venom of that spider.



### Important Notes

(1) All three test subjects must be of the same species, body size, and temperament.

\* The three test subjects shall be designated as Test Subjects A, B, and C.

(2) Maintain identical environmental temperature and post-injury elapsed time for all test subjects.

(3) House each test subject in a separate cage.

	B poisonous	C non-poisonous
15 minutes later	Weakened, Moving	Weakened, Moving
30 minutes later	Moves, but is slow	Recovered
1 hour later	Recovered	No Change
1 day later	Alive	Alive

### ① Experimental Results

After 15 minutes, neither showed any change. After 30 minutes, both reacted when shook, but the spider stung with the poisoned needle exhibited a slower reaction. After one day, both were confirmed alive and had returned to their pre-stinging state.

### Experiment 2

Harvest some pokeweed and squeeze liquid from the fruit. Paint the liquid onto a spider. Observe the spiders coated with the liquid(α) and those not coated with it(β) to investigate the differences.

※The main component is phytolacca saponin. The toxic components are broken down by boiling. If ingested, it can cause abdominal pain, severe vomiting, diarrhea, and convulsions, and in the worst cases, may lead to death.



### Result②

10 min later No change  
20 min later α's movements have slowed  
50 min later α has recovered  
Next day Both of them were alive

	toxic applied	toxic not applied
1 0 min	no change	no change
2 0 min	move slow	no change
5 0 min	no change	no change
next day	no change	no change

## 5. Analysis and Conclusion

### [Analysis]

Based on two experiments, we inferred that either the venom's effectiveness had diminished, the spiders had developed resistance to the venom, or the venom itself was weak.

### [Conclusion]

It has been discovered that spiders possess venom that weakens their prey.

## 6. Outlook

We understood that spiders possess resistance to certain toxic components. However, we were unable to investigate the toxins to which they lack resistance. We thought it might be necessary to conduct an experiment using a toxic substance that hasn't been investigated yet. We also thought that reducing the size of the spider might yield different results.

## 7 References

Insect Venom and Mass Spectrometry

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/masspec/51/1/51\\_1\\_91/pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/masspec/51/1/51_1_91/pdf)

Higher plants: Japanese butterbur

[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000\\_079871.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000_079871.html)



# 「言葉は肥料になるのか？豆苗への声がけ実験から見たこと」

高知県立山田高等学校 グローバル探究科1年

足達一補 黒岩想乃 日浦実来 矢野心琴

## 1. 要旨

「言葉には特別な力があり、それが対象物に影響を及ぼす」という言説がある。本研究では、この対象を「植物」に設定し、言葉がけがその成長に与える影響を検証した。具体的には、豆苗に対して毎日「ポジティブな内容」と「ネガティブな内容」の言葉をそれぞれ投げかけ、一日の成長量を測定・比較した。実験の結果、言葉がけによる成長への有意な影響は確認されなかった。

キーワード: 言葉の持つ特別な力 豆苗 成長量

## 2. 研究動機

昔から「植物に声をかけると何らかの変化が起こる」と言われてきたが、その原因は音の振幅や振動にあるのではないかと考えた。また、植物が人間と同じように言葉の内容(ポジティブ・ネガティブ)を理解し、それが成長に影響を与えるのかという点に疑問を抱いたことも、本実験の動機である。

## 3. 仮説

よく育つを「きれいに生え揃っていて且つ、大きくハリがある」状態と仮定して「振幅が小さくてポジティブな言葉をかけるとよく育つ」という仮説を立てた

## 4. 研究方法

### (1) 準備物

- ・豆苗9個
- ・容器9個(豆苗を入れる)
- ・水
- ・水を入れるコップ
- ・食用ハサミ
- ・ものさし
- ・LEDライト
- ・黒い布
- ・高さ30cm~40cmの台

### (2) 対照実験下の条件

- ・豆苗の長さ6cmに統一
- ・光の量を統一させるため紫色のLEDライトを使用
- ・空気の密閉を防ぐために黒い布を被せる
- ・コップ2杯分

### (3) 実験の着眼点

- ・それぞれの豆苗の長さの比較
- ・1日に伸びた平均の長さの比較
- ・ネガティブとポジティブの中で一番長い豆苗を決める

## (4) 本実験

### ① 実験内容

本実験では豆苗の成長に対する外的要因(言葉がけと声の物理特性)の影響を検証することを目的とした。

以下の3通りの条件を設定し、それぞれの成長過程を比較した。

- ・ポジティブの言葉をかける(例: とってもきれいだね)
- ・ネガティブの言葉をかける(例: 気持ちわるい)
- ・無視をする

また、音声の物理的特性(振幅と振動数)との関係性を確かめるため、上記の「ポジティブ」「ネガティブ」の条件を以下の4つのグループに分ける。

グループ構成:

- 振幅との関係性を検証するためのグループ
  - ・大きい声
  - ・小さい声
- 振動数との関係性を検証するためのグループ
  - ・高い声
  - ・低い声

これらの条件に基づき、「ポジティブ」「ネガティブ」それぞれ合計4グループの豆苗、「無視をする」豆苗で計9この豆苗で実験を実施する。

また、この実験では個体差による影響を最小限に抑えるため、一つの豆苗を2分割し、その片方を異なる豆苗の片方と入れ替え、組み合わせて行う。それぞれ、豆苗の根が浸る程度の水を毎日放課後に入れ替える。(今回はコップ2杯)

### ② 実験手順

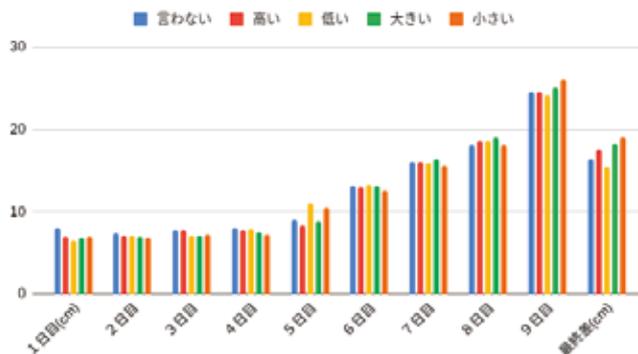
音声出力にはスマートフォンアプリ「ゆく

も！』を使用し、端末と豆苗の距離を5cmに固定した。音量設定を一定に保ち、2週間にわたって毎日放課後に5分間の音声再生を実施した。その際、各群の音声干渉するのを防ぐため、個別の部屋に移動して隔離した環境で音声を聴かせた。

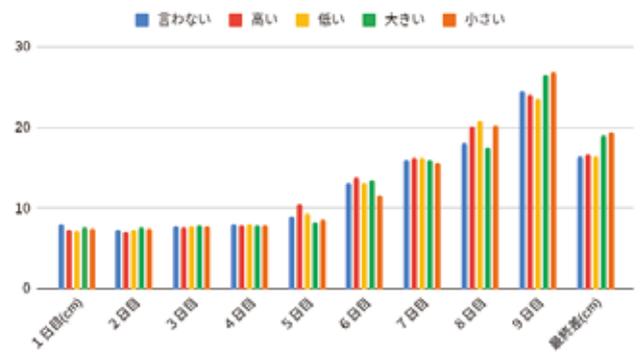


## 5. 研究結果

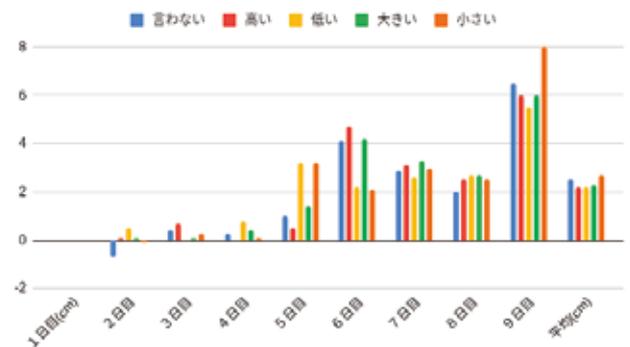
### 【ポジティブ 全体の長さ】



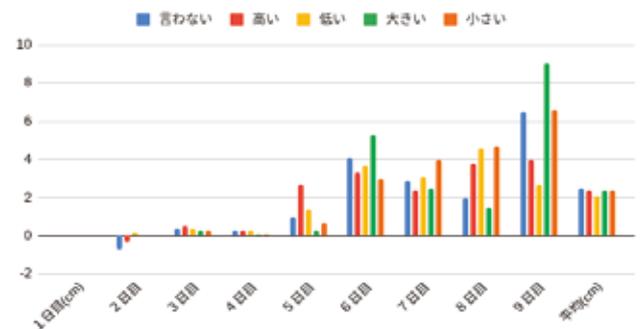
### 【ネガティブ 全体の長さ】



### 【ポジティブ 平均の長さ】



### 【ネガティブ 平均の長さ】



※平均を求める際に外れ値は含んでいない

## 6. 考察

実験結果に基づくと、豆苗に対する言葉かけの効果は限定的であったと考えられる。先行研究においては、特定の音量や周波数が植物の成長に寄与する事例も報告されているが、本実験では音による顕著な変化は見られなかった。この主な原因としては、音を聴かせる時間が1日5分間と短く、成長に影響を及ぼすのに必要な負荷に達していなかった可能性が推察される。

## 7. 結論・展望

### <結論>

本実験において、ポジティブ・ネガティブそれぞれの条件下における植物の平均成長量を比較したが、両群間に顕著な差は確認されなかった。以上の結果から、本実験の範囲内では、発話内容の心理的意味が植物の生理的成長を左右するという仮説を裏付ける根拠は得られなかった。

### <展望>

- ・今回の実験では、音を聴かせる時間が短かったことが結果に影響した可能性がある。この点を踏まえ、次は「音の照射時間」の変化が成長にどう作用するかを調査したい。
- ・今後の課題として、実験時間の確保と試行回数の増加が挙げられる。今後はより豊富なリソースを活用し、データの再現性を確認していく方針である。

## 8. 参考文献

「かける言葉の良し悪しで植物の成長度合いは変わるのか？」

(IKEAによる“いじめNo”啓発施策)

<https://predge.jp/100905/>

「どの色の栽培ライトが最適ですか？なぜ栽培ライトは紫色なのですか？」

<https://www.uprtek.com/ja/blogs/why-grow-lights-are-purple#:~:text=%E7%B5%90%E8%AB%96,%E6%9B%B2%E7%B7%9A%E3%81%AB%E3%82%88%E3%82%8B%E8%82%B2%E6%88%90%E5%85%89%E3%82%B9%E3%83%9A%E3%82%AF%E3%83%88%E3%83%AB%E3%80%82>



# 「言葉は肥料になるのか？豆苗への声かけ実験から見たこと」

高知県立山田高等学校 グローバル探究科

1年 足達一補 黒岩想乃 日浦実来 矢野心琴

## 1.要旨

本研究では、植物に言葉をかけることが成長に影響を与えるかを検証した。豆苗に毎日声をかけ、一日の成長量を測定して比較した。その結果、言葉をかけることによる成長への影響は確認されなかった。

## 2.研究動機

- ・植物に言葉をかけることで何らかの変化が起こると言われており、その原因として音の振幅や振動が関係しているのではないかと考えたから。
- ・人間には言葉の意味が伝わるが、植物にも同じように影響があるのか疑問に思ったから。

## 3.RQと仮説

RQ

「植物に話しかけるとなにか影響があるのか」

仮説

「振幅が小さくてポジティブな言葉をかけるとよく育つ」

## 4.研究方法

### (1)準備物

- ・豆苗 ・容器 ・水 ・食用はさみ ・ものさし
- ・LEDライト ・黒い布

### (2)対照実験

- ・豆苗の長さ6cmに統一
- ・紫色LEDライトを使用
- ・水はコップ二杯

### (3)それぞれの長さ比較

ネガティブとポジティブの中で一番長い豆苗を決める

### (1)本実験

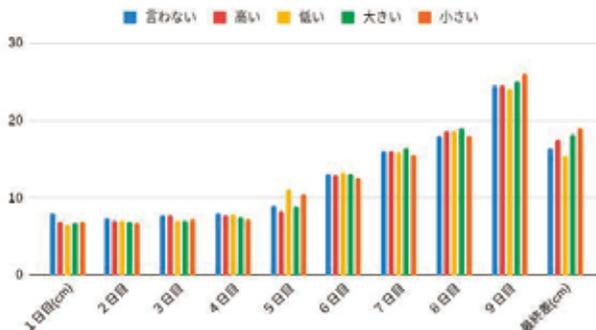
#### ①実験方法

- ・豆苗を9つ準備。  
「何も言わない」1つ「ネガティブ」4つ「ポジティブ」4つそれぞれに高い声と低い声、大きい声と小さい声を聞かせる。
- ・光の量を統一させるため、LEDライトを使用する。また、空気の密閉を防ぐために黒い布を被せる
- ・一日に5分ずつ9つの豆苗に「ゆくも」という無料テキスト発話サービスを使い声を掛ける。

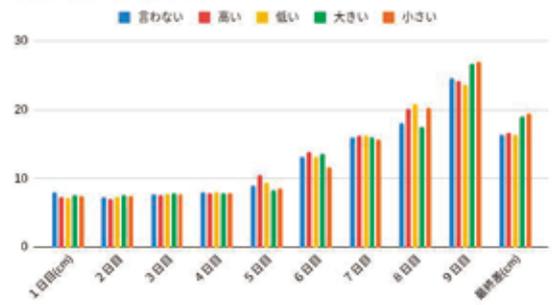


### ②実験結果

【ポジティブ 全体の長さ】



【ネガティブ 全体の長さ】



【ポジティブ 平均の長さ】



【ネガティブ 平均の長さ】



※平均を求める際に外れ値は含んでいない

## 5.考察・結論

### <考察>

上記の結果から、豆苗には声を掛けることは影響してないように思えた。また、先行研究では植物へ聞かせる適切な音量や周波数が植物の成長に影響する条件下で良好な結果が得られているが、本実験条件下からは音による植物の成長促進や抑制は見られなかった。このことは「5分間植物に音を聞かせる」という実験条件の設定時間が短かったことが原因だったと考えられる。

### <結論>

実験の結果から、言葉と植物の成長の間に関係は見られなかった。

## 6.展望

- ・今回の実験で、音を聞かせる時間が短かったことが懸念点となってしまったことから、「音を聞かせる時間による成長」の変化を調べる。
- ・次回の実験では時間に余裕を持ち、資源を用いて回数を重ね結果を出していきたい。

## 7.参考文献

「かける言葉の良し悪しで植物の成長度合いは変わるのか？」

(IKEAによる「いじめNo」啓発施策) <https://predq.jp/100905/>

「どの色の栽培ライトが最適ですか？なぜ栽培ライトは紫色なのですか？」

<https://www.uprtek.com/ja/blogs/why-grow-lights-are-purple#:~:text=%E7%B5%90%E8%AB%96.%E6%9B%B2%E7%B7%9A%E3%81%AB%E3%82%88%E3%82%8B%E8%82%B2%E6%88%90%E5%85%89%E3%82%B9%E3%83%9A%E3%82%AF%E3%83%88%E3%83%AB%E3%80%82>

# 「Can Words Help Pea Sprouts Grow? A Talking Experiment」

Kochi Prefectural Yamada High School Global Research Course

1st grade ~ Kazuho Adachi, Kokono Kuroiwa, Miku Hiura, Mikoto Yano ~

## 1. Summary

We studied the effects of talking to plants by measuring how much pea sprouts grew in one day. We did an experiment where we talked to the pea sprouts and measured their growth. As a result, we concluded that talking to plants does not affect their growth.

## 2. Research Motivation

- Talking affects plants. Maybe the volume or vibration causes it.
- I wondered if plants understand words like humans do.

## 3. Research Question and Hypothesis

Research Question:

「Does talking to plants have any effect?」

Hypothesis:

「Plants grow best with low-amplitude, positive speech.」

## 4. Research Method

### (1) Materials

- plants • container • water • kitchen scissors
- ruler • LED light • black cloth

### (2) Control Experiment

- Cut the plants to a length of 6 cm.
- We used a purple LED light.
- We used two cups of water.

### (3) Compare the lengths of each.

Decide the longest plant between the negative and positive groups.

## (1) Main Experiment

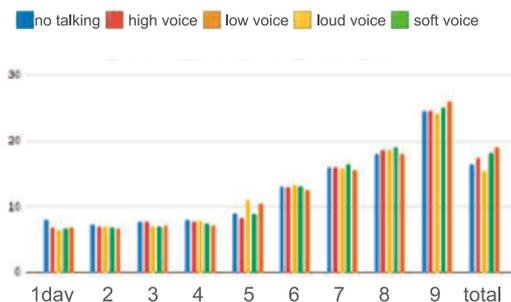
### ① Method

- Prepare nine plants.
- Play for the plants: one silence, four negative voices, and four positive voices
- For both negative and positive, use high and low voices, and loud and quiet voices.
- We use LED lights to keep the light the same.
- To stop the air, cover it with a black cloth and use an LED light
- We use a free text-to-speech service, Yukumo, to talk to nine plant or five minutes a day.

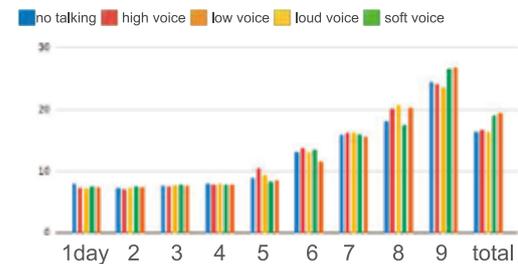


## ① Experimental results

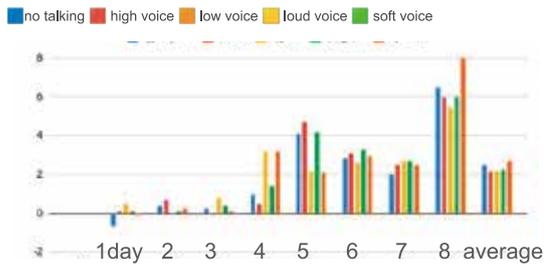
【Positive Total length】



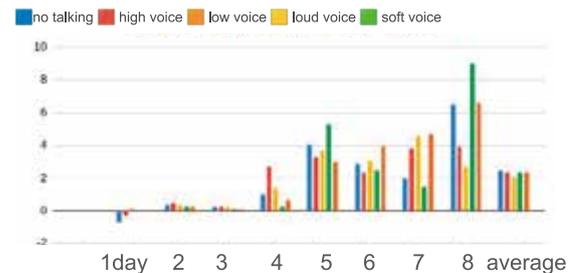
【Negative Total length】



【Positive Average length】



【Negative Average length】



※Outliers are excluded from the average.

## 5. Discussion and Conclusion

### • Discussion

From the above results, it seemed that talking to the pea sprouts had no effect. In previous studies, good results were obtained under conditions where the appropriate volume and frequency of sound were used for plants. However, under the conditions of our experiment, no promotion or inhibition of plant growth by sound was observed. This may have been because the experimental condition of "playing sound to the plants for five minutes" was too short.

### • Conclusion

The results of the experiment showed no relationship between words and plant growth.

## 6. Outlook

- In this experiment, the short time of letting the plants hear sounds was a concern. Therefore, we will investigate changes in growth depending on the time plants are exposed to sound.
- In the next experiment, we will have enough time and repeat the experiment using available resources to obtain results.

## 7. References

「Does the quality of words spoken to plants affect their growth?

(IKEA's "No Bullying" Awareness Campaign)」

<https://predge.jp/100905/>

「Which color of grow light is best? Why are grow lights purple?」

<https://www.uprtek.com/ja/blogs/why-grow-lights-are-purple#:~:text=%E7%B5%90%E8%AB%96,%E6%9B%B2%E7%B7%9A%E3%81%AB%E3%82%88%E3%82%8B%E8%82%B2%E6%88%90%E5%85%89%E3%82%B9%E3%83%9A%E3%82%AF%E3%83%88%E3%83%AB%E3%80%82>

## 2年生

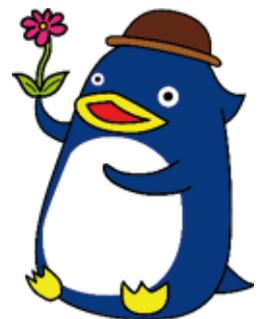
### 日本語ポスターと英語ポスター

2年生の到達目標は「グローバルな視点から世界的な課題を自分事として考える」です。

週に2時間ある「グローバル課題探究」という科目の時間を中心に探究をおこなってきました。5月・6月の2ヵ月で探究テーマを絞り込み、リサーチクエスチョンを確定させ、その後は担当教員や大学生のサポーターに相談をしながら探究を進めてきました。

2年生では論文は書かず、ポスターのみを作成し、発表は主にポスターセッションを行ってきました。英語をコミュニケーションツールとして使用できる人になることを目指し、今年も引き続いて英語のポスターを作成し、英語でのポスターセッションと質疑応答も行いました。当初は不安感もあったようですが、探究の時間や英語の時間を使って練習を重ねるうちに、とにかく「伝えたい」という気持ちで相手に伝えることができるようになりました。これは、彼らにとって非常に大きな変化だったように思います。

3年生に進級すると、いよいよ今年度取り組んだ探究のまとめとなる論文を書きます。まだ追加実験が残っている人もいますが、納得のいく論文が書けるように、試行錯誤をいとわず、頑張ってもらいたいと思います。





# 正六角形ハニカム構造を用いた建築の有効性

高知県立山田高等学校 グローバル探究科2年 岡村 俊

## 1. 要旨

本探究では、土地の狭小化と地震の多い日本の建築事情に着目し、**正六角形**及び**ハニカム構造**を建築に応用することで、面積効率と耐震性を両立できるかを検討した。  
正方形構造との比較を通して、同一面積条件下での居住空間の広さ、構造の特徴、建築コストの考え方について数値計算と建築模型を用いて考察した。

## 2. 研究動機

現代の住宅建築では、正方形や長方形を基調とした構造が一般的である。しかし日本では土地に限られており、さらに地震への耐震も強く求められている。そこで、自然界において高い強度と効率を示す蜂の巣(ハニカム構造)に着目し、この構造を建築に応用することで、より合理的な居住空間を実現できるのではないかと考え、本探究を行った。

## 3. 仮説

正六角形を用いた**ハニカム構造**は、**正方形構造**と比べて面積効率が高く、構造自体が力を分散するため、同等の強度をより少ない耐震補強で実現できるのではないかと考えた。  
また、正六角形ハニカム構造のほうがより効率的に空間(部屋)を作れるのではないだろうか。

## 4. 研究方法

- 一人暮らしの居住空間を8畳(約13㎡)と設定
- 正方形1部屋と正六角形1部屋を同一面積で比較
- 正六角形は7個を1階層とするハニカム構造を想定
- 同一敷地条件における居住面積、外周長(壁量)、構造の特徴を計算
- 建築模型を作成し、配置や構造を視覚的に検証

### ○ 前提条件

- 一人暮らし1部屋: 8畳(約13㎡)
- 敷地面積225㎡(15m×15m相当)

### ○ 比較対象

- 正方形: 最大数を敷き詰める
- 正六角形: 7個=1ユニット(1階層)

### ○ 数値計算

- 正六角形の面積は、次の式で求める。
- 一辺の長さを  $a$  とする  
面積 =  $\frac{1}{2} \times (a)^2 \times \sin 60^\circ \times 6$
- 8畳(約13㎡)を正六角形1部屋とした場合
  - 1部屋の面積: 約13㎡
  - 上の式より、正六角形1辺の長さ  $\approx 2.2\text{m}$

### ○ 数値比較

- 1部屋(8畳)の形状比較
  - 正方形
    - 面積: 13㎡
    - 一辺:  $\sqrt{13} \approx 3.6\text{m}$
  - 正六角形
    - 面積: 13㎡
    - 一辺: 約2.2m

観点	正方形構造	ハニカム構造	項目	正方形構造	ハニカム構造
面積効率	△	◎	1部屋の想定面積	約13㎡(8畳)	約13㎡(8畳)
構造的安全性	○(補強前提)	◎(構造自体が安定)	部屋形状	正方形	正六角形
耐震設計	実績が多い	実績が少ない	敷地面積	225 cm <sup>2</sup>	225 cm <sup>2</sup>
建築基準法	適合しやすい	適合が難しい	配置方法	格子状に最大数配置	7室1ユニット配置
施工性	高い	低い	配置可能部屋数	16室	7室
コスト管理	容易	難しい	配置可能部屋数	16室	7室
将来性	安定	高い可能性	余白の発生	少ない	多い
資料1: 正方形構造とハニカム構造の総合比較			特徴	部屋数を最大化	1室あたりの空間的広がり

資料2: 同一敷地面積における居住空間の比較



## 5. 結果

### ①: 面積比率の比較

同一の敷地条件において、正六角形7個によるハニカム構造は、正方形構造よりも多くの居住空間を確保できることが分かった。正六角形は円に近い形状であり、外周に対する面積効率が高いため、限られた土地を有効に活用できる。

### ②: 耐震性と形状の関係

正六角形は6方向に接続でき、地震による力を多方向に分散できる構造を持つ。ハニカム構造では、一部が損傷しても全体が急激に崩壊しにくく、構造全体が高い安定性を持つことが分かった。

### 6. 考察: コストと強度の関係

正方形構造は、施工が容易で規格化が進んでおり、耐震補強を施すことで、居住に「十分な強度」を低コストで確保できる。そのため、現代建築においては、**正方形構造が合理的な選択**として広く採用されていると考える。

一方、正六角形ハニカム構造は、形状そのものが力を分散するため高い構造の安定性を持つ【1】。しかし、施工の複雑さや制度面の制約により、現状ではコスト面やその他の課題によって不利になりやすいと考える。

このことから、ハニカム構造は「強度が不足しているから使われない」のではなく、**現代建築では、「すでに十分な強度が確保できているため、あえて採用されていない構造である」と考える。**

## 7. 結論

### ①: 正方形は「数を最大化する構造」

○六角形は「空間の質と構造効率を高める構造」である。

この2つの構造は「**空間としての質**」が大きく異なるため、一概に比較はできない。着眼点によって双方の利点・欠点が変わってくる。

現代建築では、正方形構造に耐震補強を施すことで、居住に十分な強度を低コストで確保できている。その「十分な強度」が確保できれば良いとされており、「十分」を超える耐震性能は必ずしも求められていないが、将来的には補強に依存しない建築構造として再評価される可能性がある。

### ②: ①を踏まえて

正六角形ハニカム構造は、構造的には高い耐震性を持つ可能性がある一方で、建築基準法では安全性と信頼性が重視されるため、現状では正方形構造と同様に耐震補強を前提とした設計が求められる。

このことは、ハニカム構造が強度的に劣っていることを意味するのではなく、「**現代の建築制度や施工技術が、その特徴を十分に活かしていない**」と捉えることができる。

## 8. 展望

正六角形ハニカム構造は、現代建築では主流ではないものの、将来の建築の在り方が変化した際に再評価される可能性を持つ構造であると考えられる。

正六角形単体、または7個を1ユニットとして規格化することで、施工時間の短縮やコスト削減が期待できる。まずは建築基準法の制約が比較的少ない仮設住宅や災害用住宅で導入し、実績を積み重ね、将来的に一般住宅や集合住宅への応用を目指す。

## 9. 参考文献

[1] Exploring honeycomb structures: A review of their types, general applications, and role in vibration damping and structural stability  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352012425006514>

[2] Local Strengthening Design and Compressive Behavior Study of the Triangular Honeycomb Structure  
<https://www.mdpi.com/2075-4701/12/11/1779#Conclusions>

# Effectiveness of Architecture Using Regular Hexagonal Honeycomb Structures

Kochi Prefectural Yamada High School Global research course 2st grade Shun Okamura

## 1. Abstract

In this research, I studied the effectiveness of architecture using **regular hexagons** and **honeycomb structures**, focusing on land efficiency in Japan, where usable land is limited.

By comparing honeycomb structures with square structures, I examined the size of living space with the same conditions, structural characteristics, and construction cost.

Through this research, I considered the possibility of creating new architectural spaces using honeycomb structures.

## 2. Background

In modern housing, square or rectangular rooms are commonly used.

However, in Japan, land is limited, and buildings are required to have high earthquake resistance.

In nature, honeycomb structures are known for their high strength and efficiency.

By applying honeycomb structures found in nature to architecture, it may be possible to create more rational living spaces.

This idea led to this research.

## 3. Hypothesis

Compared to **square structures**, **honeycomb structures** using regular hexagons have higher area efficiency and can distribute forces throughout the structure.

Therefore, even with less structural reinforcement, they may achieve sufficient strength and could create living spaces with greater spatial efficiency.

## 4. Research Method

1. Set the living space for one person as 8 tatami mats (each room: 13 m<sup>2</sup>).
2. Compare square rooms and regular hexagonal rooms with the same area
3. Create a honeycomb structure with regular hexagons arranged on one floor.
4. Calculate living area, outer wall length, and structural characteristics under the same conditions.
5. Create a building model and visually examine the layout and structure.

### Conditions

- Size of rooms: 8 tatami mats (each room 13 m<sup>2</sup>)
- Maximum site area: 225 m<sup>2</sup> (15 m × 15 m)

### Comparison Targets

- Square structure: maximize the number of rooms
- Regular hexagon: 7 rooms = 1 unit (one floor)

Viewpoint	Square Structure	Honeycomb Structure	Item	Square Structure	Regular Hexagon (Honeycomb) Structure
Area Efficiency	△	◎	Assumed Area per Room	About 13 m <sup>2</sup> (8 tatami mats)	About 13 m <sup>2</sup> (8 tatami mats)
Structural Stability	○ (needs reinforcement)	◎ (stable by its structure)	Room Shape	Square	Regular Hexagon
Earthquake Design	Many past examples	Few past examples	Site Area	225 cm <sup>2</sup> (model)	Same as above
Building Standards	Easy to meet	Hard to meet	Layout Method	Placed in a grid to maximize the number	Arranged as one unit of 7 rooms
Ease of Construction	High	Low	Number of Rooms That Can Be Placed	16 rooms	7 rooms
Cost Control	Easy	Difficult	Unused Space	Small	Large
Future Potential	Stable	High potential	Feature	Maximizes the number of rooms	Greater spatial openness per room

Table 1  
Overall Comparison of Square and Honeycomb Structures

Table 2  
Comparison of Living Space on the Same Site Area

## 5. Results

### (1) Comparison of Area Efficiency

Under the same number of rooms, honeycomb structures using regular hexagons can secure more living space than square structures.

Because regular hexagons are close to a circular shape, they have high area efficiency against the outer wall, which makes effective use of land.

### (2) Relationship Between Structure and Shape

Regular hexagons have a structure that distributes forces in many directions.

In honeycomb structures, stress does not easily concentrate in one place, resulting in high structural stability.

## 6. Discussion: Relationship Between Cost and Strength

In square structures, standardization has progressed, and sufficient earthquake resistance can be achieved by adding reinforcement.

For this reason, **square structures are widely used in modern architecture.**

On the other hand, honeycomb structures have high structural stability due to their shape[1], but they require complex construction methods and are not suitable for standard construction processes.

Therefore, honeycomb structures are not widely used today, **not because of lack of strength, but because sufficient strength can already be achieved with square structures.**

## 7. Conclusion

### (1) Square Structures and Honeycomb Structures

- Square structures are suitable for maximizing the number of rooms.
- Regular hexagon structures are suitable for improving the quality and efficiency of space.

Because their strengths are different, more than just a simple comparison is required. The evaluation depends on your focus.

In modern architecture, square structures are considered sufficient for safety and strength.

However, honeycomb structures may have potential for future architecture that does not rely heavily on reinforcement.

### (2) Changing Perspectives

Although honeycomb structures may not meet current building standards easily, this does not mean they do not have any strengths.

Rather, it shows that current systems prioritize cost and efficiency.

If building systems and values change in the future, honeycomb structures may be re-evaluated.

## 8. Future Prospects

By standardizing regular hexagonal units or using 7 hexagons as one unit, construction time and cost could be reduced.

By first introducing this structure into experimental or special-purpose housing, it may become possible to apply it to general housing and apartment buildings in the future.



## 9. References

- [1] Exploring honeycomb structures: A review of their types, general applications, and role in vibration damping and structural stability  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352012425006514>
- [2] Local Strengthening Design and Compressive Behavior Study of the Triangular Honeycomb Structure  
<https://www.mdpi.com/2075-4701/12/11/1779#Conclusions>

# 子ども食堂を貧困家庭の子供に利用してもらうにはどうすべきか。

高知県立山田高等学校 グローバル探究科 2年 小串侑子

## 1. 要旨

子ども食堂は今貧困家庭の子どもへの対策と地域交流の促進の2つを目的として行っているが、貧困家庭の子どもたちは心理的なハードルで子ども食堂に行きたいが行けないのが現状であることがわかった。そこで、来所に抵抗感のある子どもたちが子ども食堂に行きたいと思えるきっかけとなる「調理体験」という提案を考えた。

## 2. 研究動機

私は将来子供と関わる職業につくことを目指しているほど子供と関わるのが好きだ。実際に子ども食堂にボランティアとして参加したことがあってその経験で子ども食堂についての探究をしてみたいと思った。

## 3. RQ・仮説

RQ: 子ども食堂を貧困家庭の子どもに利用してもらうにはどうすべきか  
仮説: 自活能力を培いより食に興味を持てるように定期的な調理体験を行うことで貧困の対策が全面に出ず、貧困家庭の子どもに利用してもらえるようになる。

## 4. 研究方法

(1) 子ども食堂についての自己認識と情報収集  
自身がイメージしている子ども食堂について考え、インターネットを利用して、子ども食堂の問題点・現状を調べる。

### <自身のイメージ>

・困窮や貧困の対策を目的とした「子どもの居場所」

### <子ども食堂の現状>

・決まった運営主体はないが主に地域の住民やボランティアなどが運営をしている。  
・子どもと保護者を対象とし、孤食の解消や地域交流の促進を目的としている。

### <子ども食堂の問題点>

- ・運営資金の不足
- ・食材や物品の不足
- ・人材の不足
- ・認知されていない
- ・来て欲しい人に来てもらえていない(心理的ハードル)

参考文献: 認定NPO法人全国子ども食堂支援センターむすびえ

### (2) 運営者へのインタビュー調査

地域の子ども食堂の運営者の方に子ども食堂の問題や困りごとなどについてインタビュー調査を行う。

#### Q1-1 子ども食堂での困りごとや問題点

→地域のボランティアさんの年齢が高く、体力的に限界がある

#### Q1-2 食材はどうしているのか

→県からの補助金や地域の方々からの寄付

#### Q1-3 目的は達成しているのか

→達成しているとは言い難い

#### Q1-4 どのくらいの年齢層が利用するか

→一歳から高校生まで

#### Q1-5 利用者人数はどのくらいか

→50人程度

## ① 考察

(1)、(2)よりなぜ子ども食堂なのに子供だけにしないのか、目的も色々含みすぎて結局子ども食堂ではなくなってきたのではないかと考えられる。

### (3) 県の行政に電話での聞き取り調査

①の考察を踏まえて県の行政に電話での聞き取り調査を行う。

#### Q2-1 なぜ子ども食堂という名であるのに子供だけにしないのか

→食事の提供を通じて子どもや保護者の居場所になってもらいたい  
孤立、保護者の日頃の子育ての負担を軽減  
地域との繋がり、子育て家庭を見守ることを期待しているから

#### Q2-2 なぜ子供だけにできないのか

→居場所なら子ども食堂に限ったことではない  
子供だけでなく保護者の居場所にもなる  
保護者の負担軽減、安心して話せる場、大人も楽しいと思える

## ② 考察

子ども食堂が地域交流の促進を貧困家庭の子ども対策より強調しているのは交流を通じて貧困家庭の子どもたちの心理的ハードルを下げて、支援へと結びつけようとしていると考えられる。しかし、こういう配慮があるものに来てほしい子どもにも来てもらえていないのが現状であるため子ども食堂が多くの子どもに周知されていないのではないかと考えられる。

### (4) 問題の解決方法

貧困家庭の子どもたちが利用したいと思えるきっかけとなるイベントを行えばいいのではないかと考える。



上記の提案書を子ども食堂の運営者に提示し、現段階で実現可能なかと改善点について意見交流を行う。

・子どもが考える子ども食堂と大人が考える子ども食堂が合致していないから子どもが考える子ども食堂について深掘りするべき。  
・まず実施するにあたってケガの心配、大人のボランティアさんに聞かないといけ ない。  
・子ども食堂コトコトでは地域交流の促進だけを目的として貧困家庭の子ども対策を目的としていない。

## 5. 結論

今回の探究を通して、貧困家庭の子どもへの課題解決となる調理体験のイベントを考案し、運営者の方に調理体験の実施に向けての助言を得ることができた。そこでは来て欲しい人に来てもらえていない理由として家でご飯を十分に食べられていない子どもが利用するという子どもが考える子ども食堂と大人が考える子ども食堂が合致していないことが影響しているということがわかった。

## 6. 展望

提案書の案は子ども食堂の運営者の方にご覧になっていただき、改善点や意見をもらうことができたのでこの助言を下に提案書を作成し直したい。また、訂正した提案書を再び子ども食堂の運営者に提出し、この提案が実施できそうであれば4月または5月に実施したいと考えている。

## 7. 参考文献

社会福祉協議会の永野様

<https://musubie.org/place> (認定NPO法人全国子ども食堂支援センターむすびえ)

<https://eduwel.jp/article/children-cafeteria-kodomoshokudo-adults-problem-listen-chil> (認定NPO法人夢職人)

<https://www.yomiuri.co.jp/national/20221009-OYT1T50155/> (読売新聞)

[https://gooddo.jp/magazine/poverty/children\\_proverty/children\\_cafeteria/](https://gooddo.jp/magazine/poverty/children_proverty/children_cafeteria/) (gooddo マガジン社会課題やSDGs2特化した情報)

# What should we do so poor children will go to children's cafeterias.

Kochi Prefectural Yamada High School – Global Research Course Grade 2 Ogushi Yuko

## 1. Summary

Children's cafeterias have two goals. One goal is to help children from poor families. The other goal is to help people in the community become friends. But I found that many poor children want to go to children's cafeterias yet cannot go because they feel shy or scared. So I thought of an idea. I suggest a "cooking experience" to help children want to go to children's cafeterias.

## 2. Research Motivation

I like working with children very much. I want to have a job working with children in the future. I joined a children's cafeteria as a volunteer before. Because of this experience, I wanted to study and learn more about children's cafeterias.

## 3. Research Question・Hypothesis

Research Question: What should we do so poor children can go to children's cafeterias.

Hypothesis: By having regular cooking activities, children can learn how to take care of themselves and become more interested in food. This way, it does not look like a program only about poverty, so children from poor families can feel comfortable joining.

## 4. Research Method

(1) My Understanding of Children's Cafeterias and Finding Information  
I thought about what I imagine a children's cafeteria is like. Then, I used the internet to learn about the problems and the current situation of children's cafeterias.

<My Image of a Children's Cafeteria>

•A Place to Help Children in Poverty With Hard Lives

<The Current Situation of Children's Cafeterias>

- There is no fixed group that runs them. They are mainly run by local people and volunteers.
- They are for children and their parents. They help stop people eating alone and help people in the community talk and connect with each other.

<Problems of Children's Cafeterias>

- Lack of money to run them
- Not enough food and supplies
- Not enough helpers
- Not well known by people
- The children we want to come are not coming because it feels hard to go.

References: Certified NPO Musubie – National Children's Cafeteria Support Center

(2) Interview with the People Who Run a Children's Cafeteria

I interviewed the people who run a local children's cafeteria. I asked them about problems and things they have trouble with.

Q1-1 Problems and Troubles at Children's Cafeterias

→Many local volunteers are older, so it is hard for them physically.

Q1-2 How do you get the food for the children's cafeteria?

→They get money from the prefecture and donations from local people.

Q1-3 Is the cafeteria's goal being achieved?

→It is hard to say that the goal is achieved.

Q1-4 How old are the children who come?

→From one year old to high school students.

Q1-5 How many people use it?

→About 50 people.

### ① Discussion

From (1) and (2), we can think about this question: Why is it called a children's cafeteria if it is not only for children? Because it has too many different goals, it may no longer be just a children's cafeteria.

(3) Phone Interview with the Prefectural Government

Based on the findings in ①, I conducted a telephone interview with someone from the prefectural administration.

Q2-2 If it is a kids' cafeteria, why isn't it only for kids?

→They want it to be a place for children and parents through sharing meals.

They want to reduce loneliness and help parents with the daily stress of raising children.

They also hope to connect families with the community and watch over families with children.

Q2-2 Why can it not be only for children?

→A place to belong is not only for children's cafeterias.

It is also a place for parents, not just children.

It helps parents feel less tired, gives them a safe place to talk, and makes adults feel happy too.

### ② Discussion

Children's cafeterias focus more on meeting and talking with people in the community than only helping poor children. They do this to make it easier for children from poor families to come and get help. But even so, many children we want to come do not come. So, children's cafeterias may not be well known by many children.

(4) Ways to Solve the Problems

I think we should hold events that would make children from low-income families want to participate.



I will present the above proposal to the operators of the children's cafeteria and exchange opinions on whether it is feasible at this stage and on areas for improvement.

- The idea of a children's cafeteria is different for children and adults, so we should think more deeply about what children think.
- Before doing it, we need to worry about safety, like injuries, and talk with adult volunteers.
- At Children's Cafeteria Kotokoto, the goal is only to promote community interaction, not to support children from poor families.

## 5. Conclusion

Through this research, I planned a cooking event to help children from poor families. I also got advice from the people who run the children's cafeteria about how to do the cooking event. They told me why some children do not come. Children think a children's cafeteria is only for kids who cannot eat enough at home. But adults think it is a place for all children. Because these ideas are different, the children we want to come are not coming.

## 6. Future Plans

I showed my proposal to the people who run the children's cafeteria. They gave me advice and told me what I can make better. So, I want to fix my proposal using their advice. After that, I will show the updated proposal to them again. If they think it is a good idea, I want to try it in April or May.

## 7. References

Ms. Nagano from the Social Welfare Council

<https://musubie.org/place> (Certified NPO Musubie – National Children's Cafeteria Support Center)

<https://eduwell.jp/article/children-cafeteria-kodomoshokudo-adults-problem-listen-child/> (Certified NPO Yumeshokunin)

<https://www.yomiuri.co.jp/national/20221009-OYT1T50155/> (Yomiuri Shimbun)

[https://gooddo.jp/magazine/poverty/children\\_poverty/children\\_cafeteria/](https://gooddo.jp/magazine/poverty/children_poverty/children_cafeteria/) (Gooddo Magazine (Information focused on social issues and SDGs))

# 「持久走が辛い」を変えるストレッチの力

高知県立山田高等学校 グローバル探究科 2年 小原海月

## 要旨

本探究では、「持久走で身体的苦痛を感じずに走るためにストレッチをどのように活かせるだろうか」をRQに、山田高校生を対象にアンケート調査と実践を行った。まずアンケート調査から、持久走に対して「体のどこかが痛くなる」という理由で苦手意識を持つ生徒が最も多いことが明らかになった。そこで既存の文献やインターネットの情報を参考に、持久走前に適した独自のストレッチを考案した。持久走の授業内でストレッチを実施した場合としなかった場合の身体的苦痛度を比較したところ、多くの生徒が「痛みが減った」と回答した。この結果から、適切なストレッチは持久走時の身体的負担を軽減する可能性があることが確認できた。

### 1. 予備調査

アンケートにより持久走に対する意識を調査したところ、山田高校の生徒の約8割が持久走に苦手意識を持っていることがわかった。その理由として“走った事によって体のどこかが痛くなる”が最も多かった。

### 2. RQ・仮説

RQ: 持久走で身体的苦痛を感じずに走るためにストレッチをどのように活かせるだろうか

仮説: 「痛みを減らすことができれば、持久走への印象が変わるのではないかと考えたため、以下の仮説を立てた。

持久走前に適切なストレッチを実施することで筋肉疲労や痛みを軽減し走ることができるのではないだろうか。

### 3. 研究方法

#### ① ストレッチの考案



#### ② 体育の授業で実践(11月、7回)

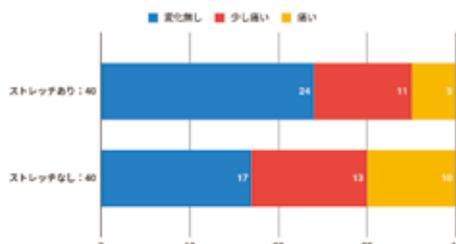


#### ③ 持久走の授業後における身体疲労度に関するアンケートの実施(11月7回)

- (ア) 持久走前から体のどこかに不調はありますか。
- (イ) 持久走前と比べて、脚は痛いですか
- (ウ) 持久走前と比べて、脚以外で痛いところはありませんか。

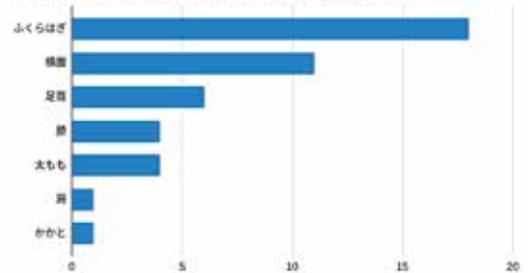
### 4. 研究結果

ストレッチなしの場合(40件)では、「変化無し」17件、「少し痛い」13件、「痛い」10件であった。一方、ストレッチありの場合(40件)では、「変化無し」25件、「少し痛い」8件、「痛い」7件となり、ストレッチを行った方が痛みを感じにくい人が多いことが分かった。



また、ストレッチをしたときの痛みを感じた部位について調べたところ、最も多かったのはふくらはぎ(18件)であり、次に横腹(11件)、足首(6件)、膝(4件)という結果であった。

具体的にどこが痛むか (25件の回答) \*複数回答可



### 5. 考察

ストレッチを行ったことで痛みを感じた人が減ったこと、特に痛みを感じるのはふくらはぎや足首だとわかったことから、ストレッチを行うことで「少し痛い」「痛い」と感じる人の割合が減少し、身体的苦痛の軽減につながっていると考えた。また、多くの人が痛みを感じていた部位は持久走で特に負担がかかりやすい部分である。そのため全身を同じように伸ばすストレッチだけではなく、ふくらはぎや足首、膝など、痛みが出やすい部位を意識したストレッチを行うことが重要である。

さらに、ストレッチをしたことで、「楽に感じた」「タイムが速くなった」といった声も聞かれた。これらは直接的な痛みの軽減だけでなく、気持ちの面でも持久走に対するイメージが良くなったと考える。

### 6. 結論

持久走前に適切なストレッチを行うことで、走行中および走行後の身体的苦痛を軽減できる可能性が高いと言える。

特に、ストレッチを実施した場合は「少し痛い」「痛い」と感じる生徒の割合が減少し、痛みを感じにくくなる傾向が見られた。また、特に痛みが出やすい部位はふくらはぎや横腹、足首、膝であることが分かり、これらの部位を意識したストレッチが有効であるとも考えられる。

以上のことから、持久走で身体的苦痛を感じずに走るためには、走る前に適切なストレッチを行い、負担のかかりやすい部位を重点的に伸ばすことが重要である。

### 7. 展望

探究では、被験者の「感覚」に基づいた主観的なアンケート結果をデータとしたため、今後は、実際にトレーニング施設において計測を行いたいと思う。具体的には、ストレッチを実施した場合と実施しなかった場合の身体疲労度を数値化し、客観的なデータの取得を目指す。また、信頼性を高めるため、今後は被験者の母数を増やしたい。

探究を通して、持久走後はふくらはぎや横腹、足首、膝などに特に痛みを感じるという回答が得られた。これらの結果から、痛みが強い傾向にある部位への負担を減らせる改良版ストレッチを考案し、その上で既存のものや改良版のものとの効果を比較検証した上でより効果的なストレッチを考案したい。

### 8. 参考文献

- ・ランナーのためのコンディショニング 著者: 有吉与志恵
- ・青トレ 青学駅伝チームのスーパーストレッチ&バランスポータルトレーニング 著者: 原晋・中野ジェームズ修一
- ・金哲彦のランニング・メソッド 著者: 金哲彦
- ・スタティックストレッチがランニングパフォーマンスに及ぼす影響 [https://www.jstage.jst.go.jp/article/cjpt/46S1/0/46S1\\_1-74\\_1/article-cha/1/ja/](https://www.jstage.jst.go.jp/article/cjpt/46S1/0/46S1_1-74_1/article-cha/1/ja/)
- ・運動前のストレッチングがパフォーマンスに及ぼす影響について一近年のストレッチング研究の結果をもとに [https://scholar.google.com/scholar?hl=ja&as\\_sdt=0%2C5&q=%E3%83%A9%E3%83%B3%E3%83%8B%E3%83%B3%E3%82%B0%E3%80%80%E3%82%B9%E3%83%88%E3%83%AC%E3%83%83%E3%83%81&btnG=](https://scholar.google.com/scholar?hl=ja&as_sdt=0%2C5&q=%E3%83%A9%E3%83%B3%E3%83%8B%E3%83%B3%E3%82%B0%E3%80%80%E3%82%B9%E3%83%88%E3%83%AC%E3%83%83%E3%83%81&btnG=)

# Making Running Easier: The Power of Stretching

Kochi Prefectural Yamada High School Global Research Course 2nd Grade  
Ohara Mizuki

## Abstract

In this research, the research question was: "How can stretching be used to help students run long distances without feeling physical pain?" To answer this question, a questionnaire survey and a practice experiment were carried out with students at Yamada High School. First, the questionnaire showed that many students do not like long-distance running because some part of their body hurts. Based on books and information from the internet, an original stretching routine suitable for use before long-distance running was created. Then, students' levels of physical pain were compared when they did stretching before running and when they did not. As a result, many students answered that their pain was reduced when they stretched. From these results, it was found that proper stretching may reduce physical pain during long-distance running.

## 1. Preliminary Research

From a survey about long-distance running, I found that about 80% of the students at Yamada High School feel that they are not good at long-distance running.

The most common reason was physical pain from running.

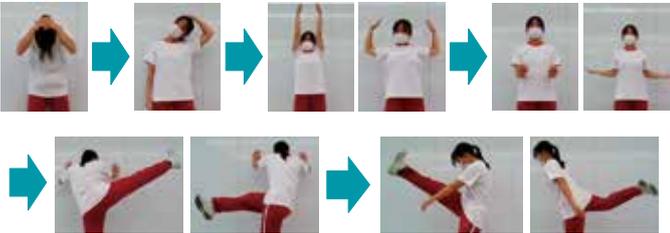
## 2. Hypothesis

Because I thought, "If the pain can be reduced, students' feelings about long-distance running may change," I made the following hypothesis.

By doing proper stretching before long-distance running, muscle fatigue and pain can be reduced, and students may be able to run more comfortably.

## 3. Research Method

### ① Making a Stretching Program



### ② Practice in P.E. Class (November, 7 times)

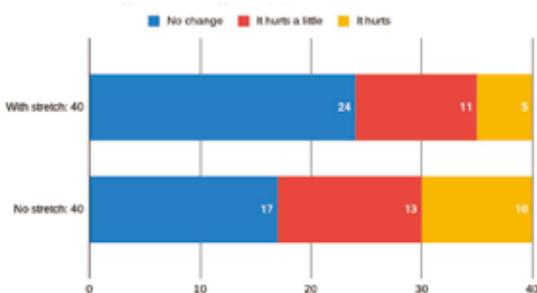


### ③ A survey about how tired your body feels after long-distance running classes (7 times in November)

- (a) Before the long-distance run, do you have any pain or discomfort in your body?
- (b) Compared to before the long-distance run, do your legs hurt?
- (c) Compared to before the long-distance run, do you have pain in any part of your body other than your legs?

## 4. Research Results

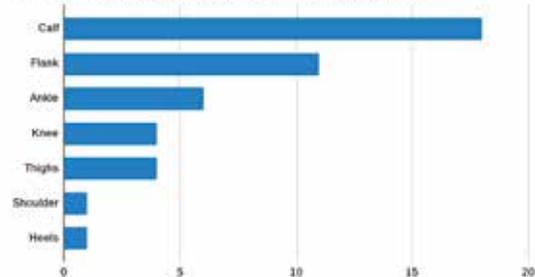
When students did not stretch (40 answers), 17 students said "no change," 13 students said "a little painful," and 10 students said "painful." On the other hand, when students did stretch (40 answers), 25 students said "no change," 8 students said "a little painful," and 7 students said "painful." From these results, I found that more students felt less pain when they stretched.



When I checked which body parts felt pain, the results were the same whether students stretched or not.

The most common painful part was the calf (18 answers).

Next was the side of the body (11 answers), then the ankle (6 answers), and the knee (4 answers).



## 5. Discussion

From these results, I think that doing stretching reduced the number of students who felt "a little pain" or "pain." This means that stretching helped reduce physical pain. Also, the body parts where many students felt pain are the parts that get a lot of stress during long-distance running. So, it is important not only to stretch the whole body, but also to stretch parts that often hurt, such as the calves, ankles, and knees. In addition, some students said, "It felt easier" and "My time became faster" after stretching. This suggests that stretching helped not only to reduce pain, but also to make students feel better mentally. In conclusion, to run long-distance without significant physical pain, it is important to do stretching before running, especially focusing on the body parts that easily feel pain.

## 6. Conclusion

Doing proper stretching before long-distance running can help reduce physical pain during and after running. In particular, when students stretched, the number of students who felt "a little pain" or "pain" decreased, showing that stretching can make running less painful. I also found that the parts of the body that often feel pain are the calves, sides of the body, ankles, and knees. Stretching these parts carefully is effective. From these results, we can say that to run long-distance without physical pain, it is important to do proper stretching before running and focus on the parts of the body that get the most stress.

## 7. Future Prospects

In this research, I used subjective questionnaire results based on the students' feelings as data. In the future, I want to measure physical fatigue in a more objective way, for example at a gym or training facility. Specifically, I want to measure and compare how tired students feel with and without stretching and collect numerical data. Also, to increase the reliability of the results, I want to use a larger number of students in future experiments. Finally, the questionnaire showed that students often felt pain in the calves, sides of the body, ankles, and knees after long-distance running. From these results, I want to create an improved stretching program that reduces stress on these parts. Then, I will compare the effectiveness of the existing stretching program and the improved one to find the most effective way to stretch.

## 8. References

- Conditioning for Runners – Author: Yoshie Ariyoshi
- Ao Training: Super Stretch & Balance Ball Training by the Aoyama Ekiden Team – Authors: Susumu Hara, Shuichi Nakano
- Tetsuhiko Kan's Running Method – Author: Tetsuhiko Kan
- The Effect of Static Stretching on Running Performance [https://www.jstage.jst.go.jp/article/cjpt/46S1/0/46S1\\_1-74\\_1/article-char/ja/](https://www.jstage.jst.go.jp/article/cjpt/46S1/0/46S1_1-74_1/article-char/ja/)
- The Effect of Stretching Before Exercise on Performance – Based on Recent Research on Stretching – [https://scholar.google.com/scholar?hl=ja&as\\_sdt=0%2C5&q=%E3%83%A9%E3%83%B3%E3%83%8B%E3%83%B3%E3%82%B0%E3%80%80%E3%82%B9%E3%83%88%E3%83%AC%E3%83%83%E3%83%81&btnG=](https://scholar.google.com/scholar?hl=ja&as_sdt=0%2C5&q=%E3%83%A9%E3%83%B3%E3%83%8B%E3%83%B3%E3%82%B0%E3%80%80%E3%82%B9%E3%83%88%E3%83%AC%E3%83%83%E3%83%81&btnG=)

# 果実のエッセンス

高知県立山田高等学校 グローバル探究科2年  
氏名: 菊池 小景

## 1. 要旨

5つの果物の皮と種を利用し、ほうじ茶とブレンドすることによって、新たなお茶を作る実験を行った。

実験結果より、ほうじ茶をブレンドするより、**果物の皮と種単体を使用することで、独自性のある飲み物ができた。**

## 2. 研究動機

私はもともとお茶が好きで、日常的にさまざまな紅茶を飲み比べる中で、「自分だけの新しいお茶を作りたい」という思いが強くなった。そこで、「好きなことを探究する」というテーマのもと、独自の素材を用いたお茶づくりに取り組むことにした。着目したのは、普段は捨てられてしまうことの多い果物の皮や種といった部分である。これらは一般的なお茶の材料としてはあまり利用されないが、香りや風味の可能性を秘めていると感じた。

また、近年重視されている「資源を無駄にしない」という観点からも、廃棄されがちな果物の副産物を活かさないかという問題意識を持った。そこで、果物の皮や種を活用し、環境に配慮しながら新しいお茶を作ることを目指して実験を行うことにした。

## 3. 仮説

【専門家へのインタビュー】

対象者: 高知大学村井様

インタビュー内容: 全く新しいお茶を作るのは難しいから、お茶には「**味・香り・効果(成分)**」の三要素を構成するとバランスがいい。⇒ブレンド茶にするとこの三要素を達成しやすい。

『ほうじ茶とブレンドすることによって、果物の皮と種をお茶にすることができるのではないか。』

## 4. 研究方法

【①実験対象を決める】

- ・みかんの皮
- ・スイカの種
- ・梨の皮
- ・メロンの種
- ・柚子の皮

【②実験対象である果物の皮や種の利用方法】

- ・皮: 実験対象の皮を日差しがよいところで、3日~5日乾燥させる。
- ・種: 焙煎して豆を乾燥させる。

【③ほうじ茶とブレンドさせる】

乾燥させた皮や種とほうじ茶の茶葉を一緒に入れ、ブレンドする。

【④完成したブレンド茶】

安全に飲むことができ、かつ、ほうじ茶とは違う味わいを感じることができれば成功という目で進める。家族にも飲んでもらう。

## 5. 研究結果

【種の実験結果】

【🍈メロンの種🍈】

種: 4g お湯: 100ml 時間: 30分

ブレンドなし

【香り】

ハトムギ茶の香り。

【味】

ハトムギ茶や麦茶に似たコクのある味。お茶として出されても遜色ないレベル。

【🍉スイカの種🍉】

種: 4g お湯: 100ml 時間: 30分

ブレンドなし

【香り】

薄めのコーヒーやハトムギ茶の香り。

【味】

ハトムギ茶や麦茶に似たコクのある味。メロン茶に比べるとコーヒーのような苦みを感じられ、味も濃い。お茶として出されても遜色ないレベル。

【皮の実験結果】

【🍏梨の皮🍏】

皮: 4g お湯: 100ml 時間: 5分

ブレンドなし

【香り】

バターやコーンのような脂っこい匂い。

【味】

しっかりと濃い甘さ。梨の甘さではなかった。

【🍊みかんの皮🍊】

皮: 4g お湯: 100ml 時間: 20分

ブレンドなし

【香り】

みかんの皮。柑橘系の香りがした。

【味】

果物特有の酸っぱい味がなく、飲みやすい。柚子に比べるとあまり味がしない。

【🍊柚子の皮🍊】

皮: 4g お湯: 100ml 時間: 20分

ブレンドなし

【香り】

柚子の皮の香り。柑橘系の香り。

【味】

麦茶のようなコクのある味。

【オススメ】

味が薄いので、蜂蜜を加えると、喉にいい。

ブレンド方法を利用すると、他の実験材料がほうじ茶に負けてしまうため、ブレンドしない方向で進めると、それぞれの実験材料単体で、独自性のある飲み物ができた。**みかんと柚子の皮、スイカとメロンの種**は、それぞれかなり似た香りと味を感じた。みかんと柚子は、20以上熱湯につけると果物特有の苦みが出てきた。梨以外は出来上がるまでに比較的時間がかかった。

## 6. 考察

柑橘類のみかんと柚子、果菜類のスイカとメロンは、それぞれ似たような香りと味を感じられ、唯一の仁果類の梨は、皮に果実が含まれているため、他の類にはみられなかった甘みを感じた。このことから、**果物は分類ごとに香りや味の特徴が共通しており、同じ分類の果物ほど似た香りや味になると考えられる。**

## 7. 結論

ほうじ茶とブレンドしなくても味わい深い飲み物ができたため、仮説とは違っており、結果的に、柑橘類(みかんと柚子)・仁果類(梨)・果菜類(スイカとメロン)の3つの飲み物ができた。

## 8. 展望

- ・実験材料の量が少なく、科学的に十分な結果を得られるほど、実験の回数を重ねることができなかったため、実験材料の皮と種を、それぞれの果物の分類ごとにまとめて、使用していきたい。
- ・インタビューで言及された、完成した飲み物の栄養価や効果についても調べていきたい。

## 9. 参考文献

Tree of life 生活の木 <https://www.treeoflife.co.jp/campaign/enzymedrink/>  
果物の皮を使ってお茶を淹れる <https://magazine.cainz.com/article/214530>  
ロスゼロ [https://losszero.jp/blogs/column/col\\_278](https://losszero.jp/blogs/column/col_278) コーヒー豆の焙煎とは? 自家焙煎のやり方とプロが使う焙煎機について <https://www.keycoffee.co.jp/experience/knowledge/detail/roasting-at-home/>

## 10. 協力機関へのお礼

高知大学村井様には、研究の進め方について有益な助言をいただきました。心より感謝申し上げます。

## 1. Abstract

I conducted an experiment to create a new tea by reusing the peels and seeds of five fruits and blending them with Hojicha.

The experimental results showed that **using fruit peels and seeds alone produced a more distinctive beverage** than blending them with Hojicha.

## 2. Research Motivation

I've always loved tea, and as I regularly compared different black teas, my desire to create my own unique blend grew stronger. So, under the theme of "exploring what I love," I decided to focus on making black tea using distinctive ingredients. I turned my attention to parts of fruit that are often discarded, like peels and seeds. While these aren't commonly used in tea, I sensed they held potential for aroma and flavor.

Furthermore, from the perspective of "not wasting resources," which has gained importance in recent years, I became conscious of the issue of whether we could utilize these often-discarded fruit byproducts. Thus, I decided to conduct experiments aiming to create new black teas using fruit peels and seeds, while being mindful of the environment.

## 3. Hypothesis

【Interview with an Expert】

Interviewee: Professor Murai, Kochi University

Interview Content: Creating an entirely new type of tea is difficult, so tea is balanced by the three elements of **taste, flavor, and effect (components)**. ⇒ Blended tea makes it easier to achieve these three elements.

『By blending them with Hojicha, could fruit peels and seeds be turned into some tea?』

## 4. Research Methods

① Determine the fruit ingredients to be tested】

- Orange peel
- Pear peel
- Yuzu peel
- Watermelon seeds
- Melon seeds



② Usage Methods for Fruit Peels and Seeds】

- Peels: Dry the peels in a sunny location for 3 to 5 days.
- Seeds: Roast and dry the beans.



③ Blended with Hojicha】

Blend the dried fruit peel and seeds together with hojicha tea leaves.

④ Finished Blended Tea】

I proceed with the goal that it is a success if it can be drunk safely and offers a distinct flavor different from hojicha. My family try it.

## 5. Research Findings

【Melon seeds】



**Seeds: 4g Hot water: 100ml Time: 30m**

No blend

【Flavor】

Aroma of Job's tears tea (hatomugicha).

【Taste】

A rich flavor similar to Job's tears tea or barley tea.

A level that holds its own when served as tea.

【Watermelon seeds】



**Seed: 4g Hot water: 100ml Time: 30m**

No blend

【Flavor】

A light coffee or Job's tears tea aroma.

【taste】

A rich flavor reminiscent of Job's tears tea or barley tea.

Compared to melon tea, it has a coffee-like bitterness and a stronger taste.

It holds its own even when served as black tea.

【Pear peel】



**Peel: 4g Hot water: 100ml Time: 5m**

No blend

【Aroma】

A greasy smell reminiscent of butter or corn.

【Taste】

A solid, deep sweetness. It wasn't the sweetness of a pear.

【Orange peel】



**Peel: 4g Hot water: 100ml Time: 20m**

No blend

【Flavor】

Mandarin orange peel. It had a citrusy aroma.

【Taste】

It lacks the characteristic sourness of fruit and is easy to drink. Compared to yuzu, it doesn't have much flavor.

【Yuzu peel】



**Peel: 4g Hot water: 100ml Time: 20m**

No blend

【Flavor】

Yuzu peel aroma. Citrus scent.

【Taste】

Rich flavor reminiscent of barley tea.

【Recommendation】

Since the taste is mild, adding honey makes it soothing for the throat.

Using blending methods caused the ingredients being tested to be overpowered by the roasted tea, so proceeding without blending resulted in each individual ingredient producing a distinct beverage. **The peels of mandarin orange and yuzu and the seeds of watermelon and melon** each yielded quite similar aromas and flavors. Soaking mandarin orange and yuzu in boiling water for over 20 minutes brought out the characteristic bitterness of the fruit. Except for pear peels, the others took relatively longer to prepare.

## 6. Considerations

Citrus fruits like mikan and yuzu, along with fruit vegetables like watermelon and melon, each possess similar aromas and flavors. The sole pome fruit, pear, contains the flesh within its skin, yielding a sweetness not found in the other categories. This suggests that fruits share common aroma and flavor characteristics within their classification, meaning fruits within **the same category tend to have similar aromas and flavors**.

## 7. Result

The hypothesis that "by utilizing blended tea, fruit peels and seeds could be made into tea" was incorrect, as a flavorful beverage was created without blending them with hojicha. As a result, three beverages were produced: citrus fruits (orange and yuzu), stone fruits (pear), and fruit vegetables (watermelon and melon).

## 8. Outlook

Due to the limited quantity of experimental materials, I was unable to conduct enough trials to obtain scientifically sufficient results. Therefore, I plan to group the peels and seeds of the experimental materials by fruit classification for use.

## 9. References

Tree of life 生活の木 <https://www.treeoflife.co.jp/campaign/enzymedrink/>  
果物の皮を使ってお茶を淹れる <https://magazine.cainz.com/article/214530>  
ロスゼロ [https://losszero.jp/blogs/column/col\\_278](https://losszero.jp/blogs/column/col_278) コーヒー豆  
の焙煎とは？自家焙煎のやり方とプロが使う焙煎機について  
<https://www.keycoffee.co.jp/experience/knowledge/detail/roasting-at-home/>

## 10. Acknowledgments to Partner Organizations

I would like to express my heartfelt gratitude to Professor Murai of Kochi University for his valuable advice on how to proceed with my research.

# 韓国お菓子の若者の心をつかむ魅力とは

山田高校2年 北川葵葉

## 1 要旨

本研究ではなぜ韓国のお菓子が日本の若者の間でも人気になるのかというテーマに対し韓国のお菓子の味や食感、日本のお菓子とは違う刺激的特徴があり、それがSNS映えや話題性とともに人気の理由となっているのではないかと仮説を立てて探究した。韓国のお菓子を山田高校生に食べてもらい食感や見た目などを日本のお菓子と比較した結果、「甘い」「さくさく」「ユニークな形」といった特徴とSNSの影響で人気となった。

## 2 研究動機

近年、韓国のお菓子が日本の若者の間で急速に人気を集めていることに興味を持ち、特にSNSを通じて韓国スイーツの映えや話題性が拡散されていると感じた。そこで私は、なぜ韓国のお菓子が日本で流行しているのか、その理由や背景を深く理解したいと思い、この探究を始めた。

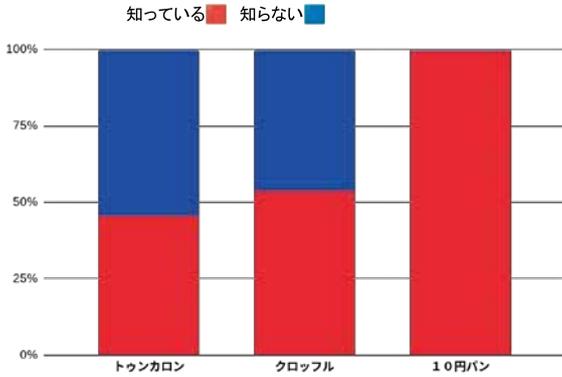
## 3 RQ、仮説

韓国で流行したお菓子が、なぜ日本の若者の間でも人気になるのか？  
韓国のお菓子の味や食感、日本のお菓子とは違う刺激的特徴があり、それがSNS映えや話題性とともに人気の理由となっているのではないかと。

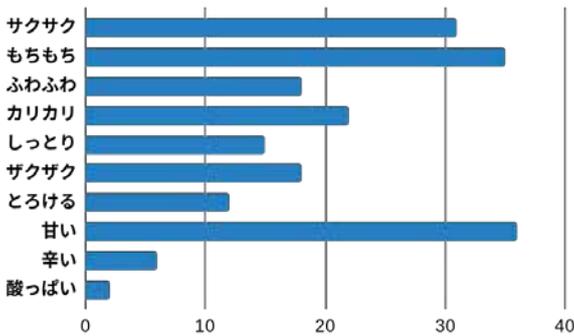
## 4 研究方法

(1) アンケート→山田高校生の韓国のお菓子に対する意識調査(134人)

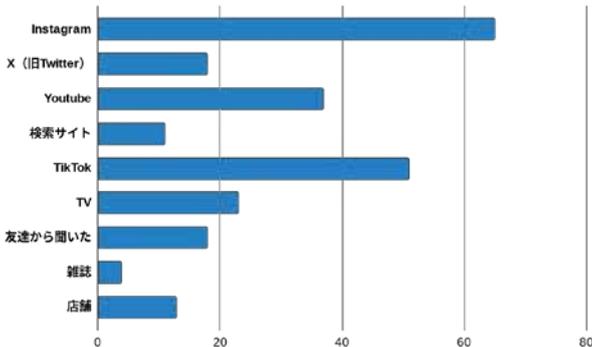
### ① 韓国のお菓子の知名度



### ② 韓国のお菓子の好きな味や食感



### ③ 韓国のお菓子の情報はどこで得るか



## (2) 実食

### 実食の手順

- ① お菓子を食べる。
  - ② そのお菓子についてのアンケートに答える。
- これを5回行う。

\* アンケートには「日本のお菓子」と比較して答えてもらう。  
「日本のお菓子」= 普段生徒の皆が食べているお菓子

- ① レインボーコットンキャンディ
- ② チュロッツ
- ③ コブクチップ
- ④ ハニーバターアーモンド
- ⑤ マキアート ココアクリスピー

## 味

	①	②	③	④	⑤
1位	甘い	甘い	甘い	甘い	甘い
2位	濃い	薄い	濃い しょっぱい 苦い/薄い	しょっぱい	薄い
3位	しょっぱい 酸っぱい/薄い	濃い		濃い	濃い

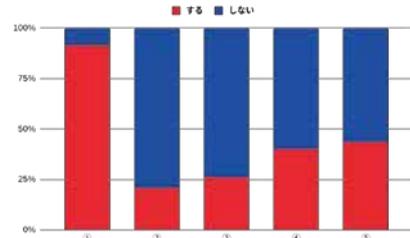
## 食感

	①	②	③	④	⑤
1位	ふわふわ	さくさく	さくさく	カリカリ	しっとり
2位	なめらか しっとり	カリカリ ザクザク	ザクザク バリバリ	さくさく ザクザク	もちもち さくさく
3位					

## 見た目

	①	②	③	④	⑤
1位	カラフル	シンプル	シンプル	シンプル	シンプル
2位	可愛らしい	地味	地味	可愛らしい	可愛らしい
3位	ユニークな形 おしゃれ	ユニークな形	ユニークな形	地味	地味

## SNS映え



## 5 考察

アンケートより、山田高校生の韓国のお菓子の知名度は高く「Instagram」や「tiktok」から情報を得ているということがわかった。また、日本のお菓子と比較し韓国のお菓子の「さくさく」「もちもち」という食感と「甘い」味が好まれているということがわかった。実食により「韓国のお菓子」には日本のお菓子と比較し「甘い」「さくさく」「カリカリ」「シンプルな形」「ユニークな形」といった特徴があるということがわかった。

## 6 結論

韓国のお菓子は日本のお菓子とは異なって「甘い」や「さくさく」「ユニークな形」という特徴があり、またSNS映えや話題性によって若者の間で人気となっている。

## 7 展望

韓国の人へのアンケートや韓国のお菓子に詳しい人にインタビューをしさらに探究を深めていきたい。また、他の国でも調べてみたい。

# The Appeal of Korean Sweets That Captivates Young Hearts

Yamada High School Global Research Course 2nd Grade Kitagawa Aoha

## 1. Abstract

This study looked at why Korean sweets are popular among Japanese teenagers. Korean sweets have a different taste and texture than Japanese sweets, and they are also popular on social media. Students at Yamada High School tried both Korean and Japanese sweets and compared how they looked and felt. The results showed that Korean sweets are often very sweet, crispy, and have unique shapes. These special features, along with their popularity on social media, made Korean sweets very popular with Japanese teens.

## 2. Research Motivation

Recently, I've become interested in the rapid rise in popularity of Korean sweets among young people in Japan. I feel that their Instagrammable appeal and the buzz surrounding them are spreading through social media. This inspired me to conduct this research, as I wanted to deeply understand the reasons behind the trend of Korean sweets in Japan.

## 3. Research Question and Hypothesis

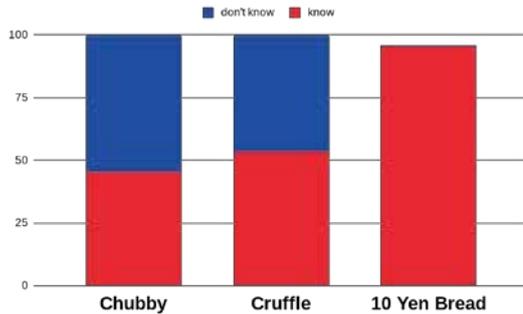
RQ: Why are Korean sweets, which are popular in Korea, also gaining popularity among young people in Japan?

Hypothesis: Korean sweets have a distinct and exciting taste and texture that differs from Japanese confections. Combined with their social media appeal and buzzworthiness, these characteristics may explain their popularity.

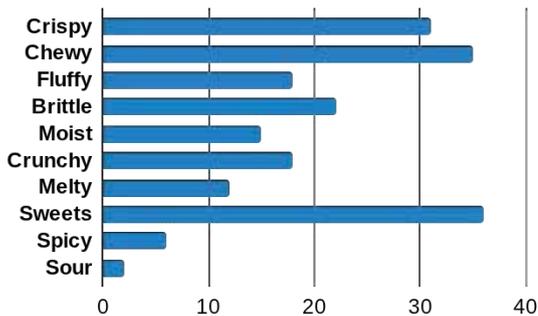
## 4. Research Methods

(1) A Survey of Yamada High School Students' Perceptions of Korean Sweets (n=134)

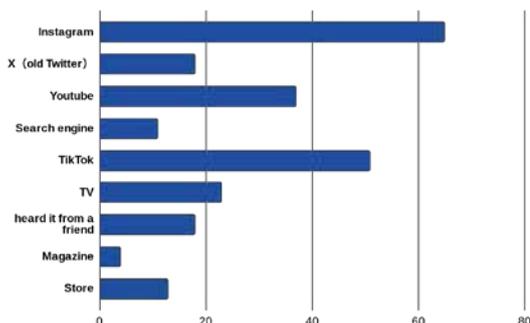
① The popularity of Korean sweets



② Favorite flavors and textures of Korean sweets



③ Where can I find information about Korean desserts



(2) Tasting

procedure for tasting

- ① Eat sweets.
- ② Answer the questionnaire about that snack.

Repeat this five times.

\* Respondents should compare their answers to "Japanese sweets."

"Japanese sweets" refers to sweets that they usually eat.

- ① Rainbow Cotton Candy
- ② Churros
- ③ Kkobuk Chips
- ④ Honey Butter Almond
- ⑤ Macchiato Cocoa Crispy

## Taste

	①	②	③	④	⑤
1st	Sweet	Sweet	Sweet	Sweet	Sweet
2nd	Strong	Bland	Astringent/ Salty/Bitter/ Bland	Salty	Bland
3rd	Salty/Sour/ Bland	Astringent		Strong	Strong

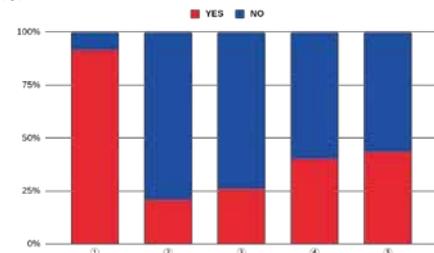
## Texture

	①	②	③	④	⑤
1st	Fluffy	Crispy	Crispy	Brittle	Moist
2nd	Smooth Moist	Brittle Crunchy	Crunchy	Crispy	Chewy
3rd			Crispy	Crunchy	Crispy

## Looks

	①	②	③	④	⑤
1st	Colorful	Simple	Simple	Simple	Simple
2nd	Cute	Homely	Homely	Cute	Cute
3rd	Unique/ Beautiful	Unique	Unique	Homely	Homely

## Instagrammable



## 5. Considerations

The survey revealed that Korean snacks are well-known among Yamada High School students, who primarily source information from Instagram and TikTok. Compared to Japanese snacks, Korean snacks are favored for their "crispy" and "chewy" textures and "sweet" taste. Through actual tasting, it was found that Korean snacks have characteristics such as being "sweet," "crispy," and "crunchy," and having "simple shapes," and "unique shapes" compared to Japanese snacks.

## 6. Conclusion

Korean sweets differ from Japanese sweets in that they feature characteristics such as sweetness, crispness, and unique shapes. They have also become popular among young people due to their photogenic appeal on social media.

## 7. Future Plans

To further deepen my research, I would like to conduct surveys of Koreans and interview people knowledgeable about Korean sweets. I also want to research sweets from other countries.

# 英単語クイズのゲームを作る

高知県立山田高等学校 グローバル探究科 2年 氏名 北代 陽哉

## 1. 要旨

「クラスメートの英単語力を上げるために僕ができることは何だろうか。」というRQを立て、「プログラミング」を組み合わせて、自分がクラスメートのためになる「英単語クイズ」のゲームを作ることにした。結果から、点数が大幅に上がった人、あまり変わらなかった人、少し下がってしまった人がいた。

## 2. 研究動機

自分はプログラミングに興味があった。自分のクラスの人達は英語が苦手な人が多く、英語の基礎である英単語力を上げるためにはどうすればよいかというところに注目した。クラスメートが持っている『DataBase4800』をもとに「英単語クイズ」のゲームのプログラミングをして、それをクラスメートに試してもらえば、英単語力が上がるのではないかという考えからこの探究活動を始めた。

## 3. 仮説

自分が作ったゲームをクラスメートにしてもらえば、受験勉強や定期テスト対策に役に立つのではないだろうか。

## 4. 研究方法

①まず最初に『DataBase4800』をもとにパソコン内のTextアプリを使い、「html」という言語を使ってクイズのゲームを作った。

写真① プログラミングの画面

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="ja">
<head>
<meta charset="UTF-8" />
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0"/>
<title>英語クイズアプリ</title>
<style>
body {
font-family: "Segoe UI", Arial, sans-serif;
background: linear-gradient(135deg, #e0f7fa, #ffffff);
margin: 0;
padding: 20px;
}
.container {
max-width: 800px;
margin: auto;
background: #fff;
padding: 20px;
border-radius: 10px;
box-shadow: 0 4px 10px rgba(0,0,0,0.2);
}
</style>
<!-- ① カテゴリ選択画面 -->
<div id="screenCategory" >
<h1>英語クイズ</h1>
<h2>カテゴリを選んでください</h2>
<button class="category" onclick="chooseCategory('英単語')>英単語クイズ</button>
</div>
<!-- ② クイズ画面 -->
<div id="screenQuiz" class="hidden">
<h1 id="quizTitle">クイズ</h1>
<div id="questionText" class="question"></div>
<ul id="optionsContainer" class="options"></ul>
<div class="nav-group">
<button id="btnPrev" class="nav" onclick="prevQuestion()">前の問題</button>
<button id="btnSubmit" class="nav" onclick="submitAnswer()">回答する</button>
<button id="btnNext" class="nav" onclick="nextQuestion()">次の問題</button>
</div>
<button class="back" onclick="backToCategory()">戻る</button>
</div>
{
question: "weatherの意味は？",
options: [{"id": "特定の場所の一時的な天気、天候", "text": "① 光線、放射線"}, {"id": "湿度、気温、体温", "text": "②"}, {"id": "特定の場所の一時的な天気、天候", "text": "③"}, {"id": "湿度、気温、体温", "text": "④"}],
answer: "③",
explanation: "weatherは「(特定の場所の一時的な)天気、天候」という意味です。"
},
{
question: "temperatureの意味は？",
options: [{"id": "結婚する、を結婚させる", "text": "① に入る、に入学する"}, {"id": "湿度、気温、体温", "text": "②"}, {"id": "結婚する、を結婚させる", "text": "③"}, {"id": "湿度、気温、体温", "text": "④"}],
answer: "②",
explanation: "temperatureは「湿度、気温、体温」という意味です。"
},
{
question: "windの意味は？",
options: [{"id": "答える", "text": "① 穏やかな", "text": "② 爽快、爽、成長"}, {"id": "風、(時計、糸などを巻く、(道などの)曲がりくねる", "text": "③"}, {"id": "答える", "text": "④"}],
answer: "③",
explanation: "windは「風、(時計、糸などを巻く、(道などの)曲がりくねる」という意味です。"
}
```

② 英単語力が上がったかを検証するために、英語の授業内で自分が作ったゲームを使用してもらう前の単語力を把握するために事前テストを行う。

③ 自分が作ったゲームを、クラスメートに、2週間毎日約5分程度使用してもらった。

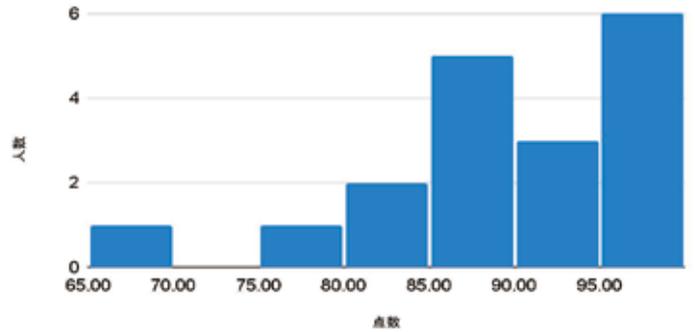
④ 2週間後に事後テストを行った。

⑤ 事前テストと事後テストのそれぞれの結果をグラフにまとめ、分析した。(ヒストグラム・散布図)

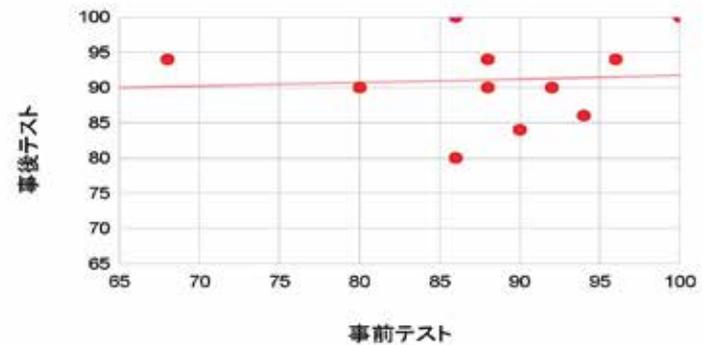
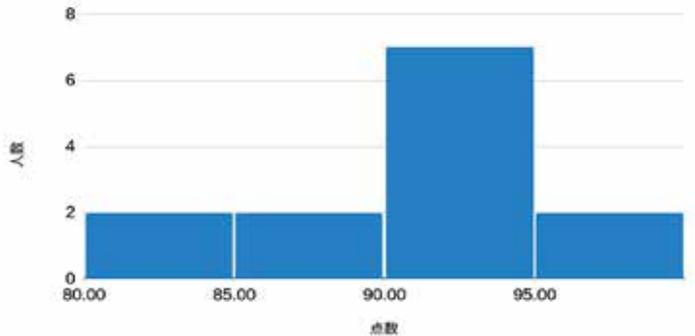
## 5. 結論

事前テストと事後テストの結果を比較してみると、点数が上がった人もいるが、一方で、点数があまり変わらなかったり、少し下がってしまった人もいた。

事前テスト



事後テスト



## 6. 考察

事前テストと事後テストに参加してくれた人数が異なったため正しい数値を得ることができなかった。90~95点の人は3人から7人に増えているので点数は上がったと言える。このことから自分が作ったゲームをすることで単語力が上がったと考察できる。

## 7. 反省と展望

今回の実験では事前テストは英語の授業内で実施したので、テスト時にいた人は全員答えてくれたのだが、事後テストは授業外で各自がバラバラのタイミングでテストを実施したため、人数が前後で違っていた。来年同じ実験をするときは、被験者に協力してもらえるように、テストの実施時間を工夫したい。また、ゲーム内の問題数を増やしてもっといろんな単語を覚えられるゲームを作っていきたい。

## 8. 参考文献

自分で作ったWebページをインターネット上に公開しよう！ | プログラミングの入門なら基礎から学べるProgate[プロゲート]

<https://prog-8.com/docs/github-pages>

・望月 正道。『DataBase4800』。桐原書店。2023年。480ページ

# Developing an English Vocabulary Quiz Game

Kochi Prefectural Yamada High School Global Research Course 2nd grade Kitadai Haruya

## 1. Summary

I chose the research question: "What can I do to improve my classmates' English vocabulary skills?" and using programming created an game called "English Vocabulary Quiz" to help my classmates. The results showed some people's scores improved greatly, some didn't change much, and some even dropped a little.

## 2. Research Motivation

I was interested in programming. Many people in my class weren't good at English, so I focused on how to improve their English vocabulary, which is the basic foundation of English. I started this project based on the idea that if I programmed an "English Vocabulary Quiz" game using the "DataBase4800" my classmates had and had them try it out, it could help improve their English vocabulary.

## 3. Hypothesis

If my classmates played the game I made, it could help them with their college entrance exam study and preparation for their regular tests.

## 4. Research Method

① At first, I used the Text game on my computer based on "DataBase4800" and made a quiz game using html.

Photo ① Programming screen

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="ja">
<head>
<meta charset="UTF-8" />
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0"/>
<title>英語クイズアプリ</title>
<style>
body {
font-family: "Segoe UI", Arial, sans-serif;
background: linear-gradient(135deg, #e0f7fa, #ffffff);
margin: 0;
padding: 20px;
}
.container {
max-width: 800px;
margin: auto;
background: #fff;
padding: 20px;
border-radius: 10px;
}
</style>
<!-- ① カテゴリ選択画面 -->
<div id="screenCategory">
<h1>英語クイズ</h1>
<h2>カテゴリを選んでください</h2>
<button class="category" onclick="chooseCategory('英単語')>英単語クイズ</button>
</div>
<!-- ② クイズ画面 -->
<div id="screenQuiz" class="hidden">
<h1 id="quizTitle">クイズ</h1>
<div id="questionText" class="question"></div>
<ul id="optionsContainer" class="options"></ul>
<div class="nav-group">
<button id="btnPrev" class="nav" onclick="prevQuestion()">前の問題</button>
<button id="btnSubmit" class="nav" onclick="submitAnswer()">回答する</button>
<button id="btnNext" class="nav" onclick="nextQuestion()">次の問題</button>
</div>
<button class="back" onclick="backToCategory()">戻る</button>
</div>
{
question: "weather"の意味は？,
options: [{"id": "(特定の場所の一時的な)天気、天候", "text": "光線、放射線"}, {"id": "湿度、気温、体温", "text": "に出現する"}],
answer: "0",
explanation: "weatherは「(特定の場所の一時的な)天気、天候」という意味です。"
},
{
question: "temperature"の意味は？,
options: [{"id": "と結ぶ、を結ぶさせる", "text": "に入る、に入学する"}, {"id": "湿度、気温、体温", "text": "に使う、に結ぶする"}],
answer: "3",
explanation: "temperatureは「湿度、気温、体温」という意味です。"
},
{
question: "wind"の意味は？,
options: [{"id": "に答える", "text": "穏やかな"}, {"id": "果実、実、成果", "text": "風、(時計、糸などを)巻く、(道などが)曲がりくねる"}],
answer: "4",
explanation: "windは「風、(時計、糸などを)巻く、(道などが)曲がりくねる」という意味です。"
},
},
```

② To verify whether vocabulary skills improved, I conducted a pre-test during an English class to assess the students' vocabulary levels before they used the game I created.

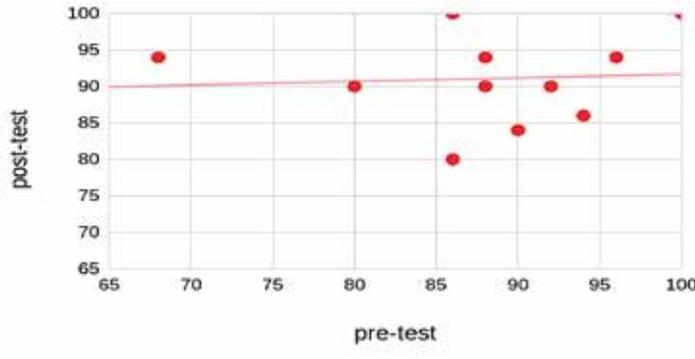
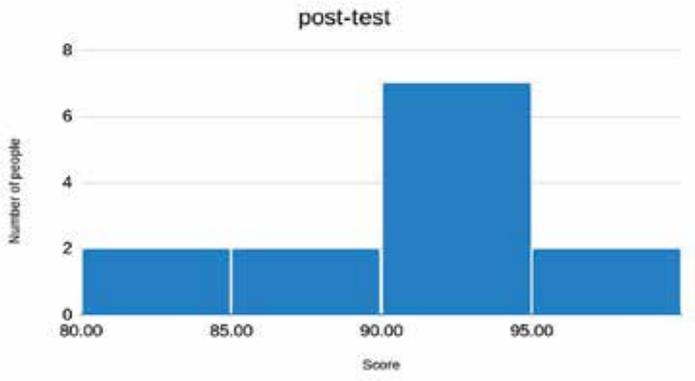
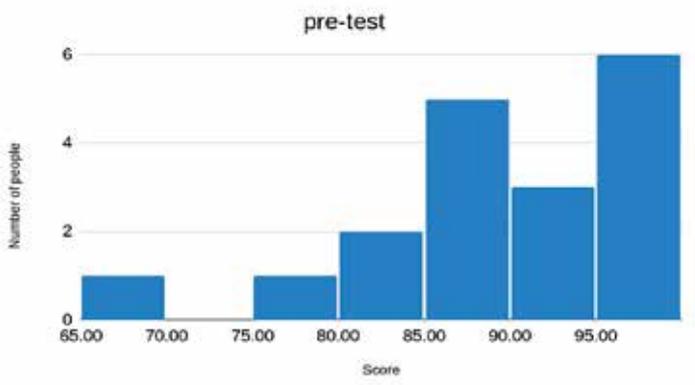
③ I had my classmates use the game I created for about five minutes every day for two weeks.

④ A post-test was conducted two weeks later.

⑤ The results of the pre-test and post-test were analyzed and summarized in graphs. (Histogram and scatter plot)

## 5. Conclusion

Comparing the results of the pre-test and post-test, some people saw their scores improve, while others saw little change or even a slight decline.



## 6. Considerations

The number of students who participated in the pre-test and post-test was different, so I was not able to obtain accurate results. Since the number of students scoring 90 to 95 points increased from 3 to 7, we can say that the scores have improved. From this, I can conclude that playing the game I created improved my vocabulary.

## 7. Prospects

In this experiment, the pre-test was administered during English class, so everyone who was present at the time took it. However, the post-test was conducted outside of class at different times for each participant, resulting in varying numbers of people taking it before and after. When conducting the same experiment next year, I want to adjust the timing of the tests to ensure participants can cooperate. Additionally, I want to increase the number of questions in the game to create an game that helps users learn more words.

## 8. References

Publish your own web pages online! | Learn programming from the basics with Progate  
<https://prog-8.com/docs/github-pages>  
•Masamichi Mochizuki. 『DataBase4800』. Kiriara Shoten. 2023. 480 pages



ローム

# グローバル探究科の探究について広めたい ～ロームとフラッシュと、ともに～

高知県立山田高等学校グローバル探究科 2年 郷良聡太



フラッシュ

## 1. 概要

山田高校グローバル探究科の探究活動の認知度を高めることを目的に「学科を象徴するキャラクターを広報活動に使えば、認知度を高められるのではないか」という仮説を立てた。5校の中学校に予備調査を実施し、その結果を参考にキャラクターを活用した動画、ポスター、グッズを作成した。キャラクターを用いることで、中学生にグローバル探究科に対する興味をもってもらったり、知ってもらったりする導入としては成功した。しかし、グローバル探究科の特徴を知ってもらうという面においては課題が残った。

## 2. 研究動機

令和6年度の探究でグローバル探究科を象徴するキャラクターを作成した。今年度はグローバル探究科の探究活動の認知度を高めたいと考え、作成したキャラクターを使い広報することを決めた。

## 3. 仮説

学科を象徴するキャラクターを広報活動に使えば、グローバル探究科の探究活動の認知度を高められるのではないかと

## 4. 研究方法

### ① 予備調査

2025年7月実施

5校の中学校全校生徒対象 (615人回答)

調査内容

- ・山田高校グローバル探究科を知っていますか
- ・どのような手段でグローバル探究科を知りましたか
- ・どのような探究をしているか、知っているものを記述してください

### ② 動画作成

山田高校グローバル探究科の探究活動の特徴を伝えることを目的に、キャラクターをアニメーションで動かし、音声を入れた動画を体験入学にて上映

### ③ ポスター作成 (図1)

山田高校グローバル探究科に興味をもつきっかけをつくることを目的に予備調査に協力していただいた5校の中学校に掲示

### ④ グッズ作成 (図2)

キャラクターの缶バッジを作成

### ⑤ 本調査

2025年12月～1月実施

4校の中学校の生徒対象 (756人回答)

調査内容

- (1) グローバル探究科の探究の特徴について知っていますか。
- (2) グローバル探究科の探究の特徴について知ってるものをすべて選んでください
- (3) 前の質問で答えた内容はどこで知りましたか

### ② 動画作成 (事後アンケート)

キャラクターが話すことによって情報が頭に入りやすいや興味をもちやすいという感想があったが一方で声が聞き取りづらいなどの感想もあった。

### ③ ポスター (図1) と事後アンケート

ポスターを見たことがあるか

探究の特徴を知っている人	割合 (%)	探究の特徴を知らない人	割合 (%)
見たことがある	64.3	見たことがある	29.0
見たことがない	35.7	見たことがない	31.0

感想: 目立って見やすい、キャラクターが印象に残るなど

### ④ グッズ作成 (図2)

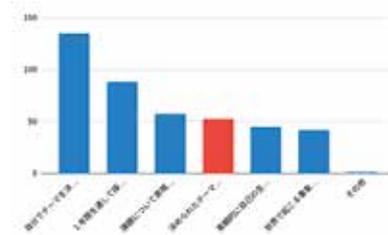
缶バッジを作成し文化祭、体験入学で配布  
他にもグッズを作りたいかったが難しかった。

### ⑤ 本調査

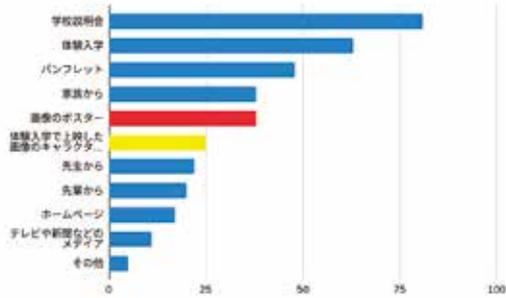
(1) グローバル探究科の探究活動の特徴について知っていますか。

項目	割合 (%)
知っている	22.9
知らない	77.1

(2) 知っていると答えた人はグローバル探究科の探究の特徴について知ってるものをすべて選んでください



※決められたテーマに対して探究する (赤色) は山田高校グローバル探究科の探究活動の特徴に当てはまらない



※本探究で作成したポスター (赤色)、本探究で作成した動画 (黄色)



図1 ポスター

図2 缶バッジ

## 5. 結果

### ① 予備調査

山田高校グローバル探究科を知っていますか

項目	割合 (%)
知っている	53.0
知らない	47.0

- ・知っていると答えた人の中にも内容を他の学科の探究と間違っている人がいた。
- ・高校を得る手段として学校説明会が33%、パンフレットが11%と分かった。

## 6. 結論

ポスターや動画の事後アンケートより広報にキャラクターを活用することで中学生に山田高校グローバル探究科に対する興味を引いたり知ってもらったりする導入をつくることはできた。しかし、本探究は山田高校グローバル探究科の特徴を伝えることが目的は本調査の結果 (1)、(2) より達成はできていないと言える。

## 7. 考察

本探究は5校の中学校全校生徒を対象にした。ポスター掲示の事後アンケートにより、高校に関心がない人、山田高校グローバル探究科に興味がない人に対して山田高校グローバル探究科の特徴を伝えるのは難しく、既に興味がある人にはより深く知ってもらえたと考えられる。

## 8. 展望

本探究で中学生に山田高校グローバル探究科に対して興味をもってもらったり知ってもらったりする導入を作ることはできた。今後、探究活動の特徴を伝えるポスターや缶バッジ以外のグッズを作り、グローバル探究科に対しての関心がない人にも探究の特徴を知ってもらおう。



# Promoting the Global Research Course's Inquiry

## ~Together with Roam and Flash~

Yamada High School, Global Research Course

Second Grade Gora Sota



### 1. Summary

I thought that using a character to promote Yamada High School's Global Research Course would increase its recognition.

I surveyed five junior high schools and then made videos, posters, and goods using the characters. The characters attracted students' interest, but it was hard to clearly explain the features of the course.

### 2. Research Motivation

Following the creation of our course's original character last year, my goal for this year is to increase the visibility of our inquiry activities. I will utilize this character as a PR tool to reach a wider audience.

### 3. Hypothesis

By using our original character to promote the course, I can increase awareness of our inquiry activities.

### 4. Methods

#### ① Preliminary Research

Date: July 2025

Target: Students from 5

junior high schools (Responses: 615)

Survey Items

- Are you aware of the Global Research Course at Yamada High School?
- How did you learn about the Global Research Course?
- Do you know any specific inquiry activities we do? If so, please describe them.

#### ② Video Production

To effectively communicate the features of our inquiry activities, I created a promotional video featuring an animated version of our original character with a voice-over. This video was screened during the school's "Experience Day" to introduce the Global Research Course to prospective students.

#### ③ Poster Creation (Figure 1)

To spark interest in the Global Research Course, I designed a promotional poster (Fig. 1). These posters were displayed at the five junior high schools that participated in my preliminary research to encourage students to learn more about our course.

#### ④ Merchandise Production (Figure 2)

I created original button badges featuring our character (Fig. 2). While I initially planned to develop a wider variety of merchandise, it proved difficult to realize during this project due to practical constraints.

#### ⑤ Main Survey

From December 2025 to January 2026, I conducted a main survey targeting students at four junior high schools, receiving 756 responses. The survey included the following questions:

- Do you know the specific features of the Global Research Course's activities?
- Please select all the features of our inquiry activities that you are aware of.
- Where did you learn the information mentioned in the previous question?



Figure 1



Figure 2

### 5. Results

#### ① Preliminary Survey

Do you know about Yamada High School's Global Research Course?

Item	Ratio(%)
Know	53.0
Don't know	47.0

- Some who claimed to know the program actually confused it with other courses.
- Top information sources: School briefings (33%) and brochures (11%).

#### ② Video Creation (Post-Survey)

I received feedback that the characters' speaking voices made it easy to get into the video and sparked interest, but some also commented that the voices were difficult to hear.

#### ③ Poster (Post-Survey)

Have you seen this poster?

People who know inquiry	Ratio(%)	People who don't know inquiry	Ratio(%)
Have seen it before	64.3	Have seen it before	29.0
Have not seen it before	35.7	Have not seen it before	71.0

Thoughts: Eye-catching and easy to read, and the characters are memorable.

#### ④ Creating Merchandise

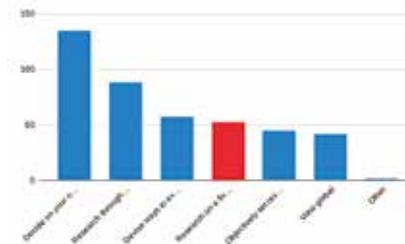
Made and distributed button badges at the school festival and open house.

#### ⑤ Main Survey

(1) Do you know the characteristics of the Global Research Course's inquiry activities?

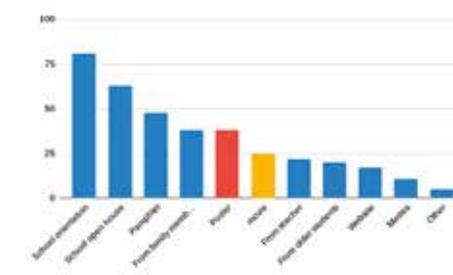
Item	Ratio(%)
Know	22.9
Don't know	77.1

(2) Can those who know it choose the correct features?



"Researching on a fixed theme (red)" does not apply to the characteristics of Yamada High School's Global Research Course.

(3) How did you find out about the information in (2)?



※Poster created in this research (red), Video created in this research (yellow)

### 6. Conclusion

Post-event surveys for posters and videos show that using characters successfully captured middle school students' interest. However, according to results (1) and (2), I failed to convey the specific features of Yamada High School's Global Research Course, which was our primary goal.

### 7. Discussion

Our study covered five junior high schools. The poster survey suggests that while reaching students who lacked interest in Yamada High School was difficult, the posters successfully provided deeper insights to those who were already interested in the Global Research Course.

### 8. Future Goals

While I successfully raised awareness among middle schoolers, our next step is to create diverse merchandise to better explain our specific inquiry activities. By expanding beyond posters and badges, I aim to inform even those with little initial interest about what makes the Global Research Course unique.

# 日々のカロリー変動記録が導く無理のない体重管理

高知県立山田高校 グローバル科 2年 清水日南子

## 1. 要旨

当初、摂取エネルギーの可視化が個人の自己調整機能を誘発し、体重が減少していくのではという仮説を立て、高校生5名を対象に検証を試みた。しかしながら減少傾向は認められず、最初に立てた予想を裏付けるような結果は出なかった。そのため新しい条件を加え検証を行っている。

## 2. 研究動機

私はこれまで何度もダイエットに挑戦してきたが、そのたびに挫折を経験してきた。その原因は、忙しい高校生活の中で特別なメニューをこなすことが大きな負担になっていたためだと考えた。そこで頑張って時間を作るのではなく日常のルーティンに少しプラスするだけの無理のない方法で体重減少を目指した。

## 3. 仮説①

摂取カロリーを可視化されることで自己調節が働き体重が減少する。

## 4. 検証方法

朝食、昼食、夕食の写真を取りカモルミで摂取カロリーを計算してもらうことに加え体重測定を毎日1回行う。



⇒摂取カロリー/目安

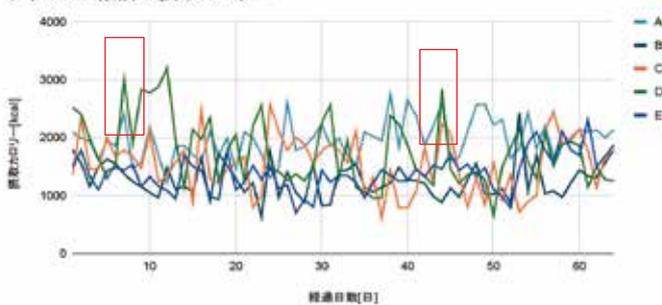
### 目安

アプリの初期設定の段階で身長、理想の体重、現在の運動量期間から割り出されるもの。

⇒栄養素別の摂取量

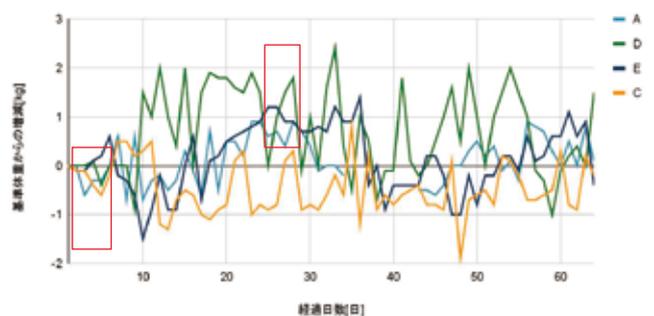
## 5. 検証結果①

グラフ1. 日数別の摂取カロリー



摂取カロリーの増減が激しい  
→一時的な自己調節が働いている

グラフ2. 日数別の基準体重からの体重増減



体重の増減が激しい  
→一時的な自己調節が働いている

## 6. 考察

日々の摂取カロリーには大きな変動が見られるが、これは過剰摂取した翌日に適切な摂食抑制がなされている証であり、一時的な自己調節が働いていると考えた。しかし短期的な体重減少は認められるが長期的な推移としては目立った変動がない。そこで、自己調節の働きを安定させることで体重減少の傾向が認められるのではないかと考えた。

## 7. 仮説②

自己調節の働きを安定させることで体重が減少する。

## 8. 検証方法②

自己調節の働きを安定させるための具体的なアプローチとして、検証参加者同士でペアを組み、互いの摂取カロリーデータを基にフィードバックを行うという手法を導入する。

自分一人での管理では、一時的な調整(リセット)に満足してしまいがちだが他者とデータを共有し、客観的な意見やアドバイスを交換することで、体重減少へのモチベーションを維持することを目指した。この「他者からの視点」を取り入れることが、安定した自己調節機能を維持し、長期的な行動変容を促す鍵になると考えた。

## 9. 検証結果②

まだ出ていない。

## 10. 結論

摂取カロリーと体重を可視化するだけでは短期的に見ると体重減少という傾向は見られるが、長期的に見ると減少の傾向は認められないことから摂取カロリーと体重を可視化するだけでは体重を減少させることはできない。

## 11. 展望

本実験の検証①においては、事前の摂取カロリーを記録していなかったため、実験中の数値が平常時と比べてどの程度変化したかを客観的に評価することが困難であった。日々の細かな変化をベースラインとして記録しておくことで、より精度の高い比較分析が可能になると考えられる。したがって、今後再度実験を行う機会があれば、検証開始前の一定期間からデータを蓄積し、より詳細な検証を行いたい。

# Healthy Weight Loss With Daily Calorie Records

Kochi Prefectural Yamada High School Global Research Course, 2nd Year, Hinako Shimizu

## 1. Abstract

First, I thought that recording calories would help people lose weight. I tested this with 5 high school students. But their weight did not change, so my idea was not correct. So, I added new rules and tried the test again.

## 2. Research Motivation

I have tried many diets, but they were very hard for me. I am a busy high school student, so I cannot spend a lot of time on special exercises. Now, I want to find an easy way to lose weight. I want to make small, simple changes to my daily life.

## 3. Hypothesis ①

If we record our daily calories, we can see our habits clearly. I think this "visualization" helps us control our eating naturally. As a result, we can lose weight without hard work.

## 4. Verification Method ①

Students took photos of their breakfast, lunch, and dinner. They used the app "Calomeal" to check their daily calories. Also, they measured their weight once every day to see the changes.



⇒Calories Consumed / Guideline

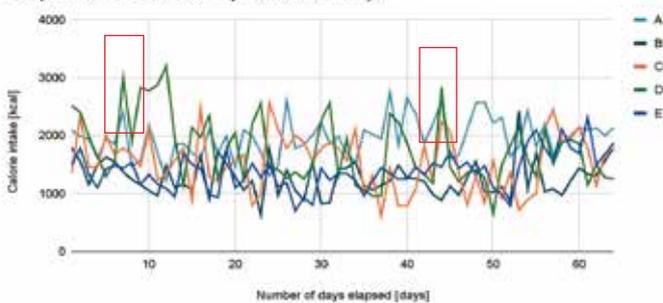
## Guideline

First, students put their height, weight, and exercise level into the app. They also set their goal weight and period. Then, the app calculated the calories they need each day. We used these numbers as our goal.

⇒Nutrient Intake by Category

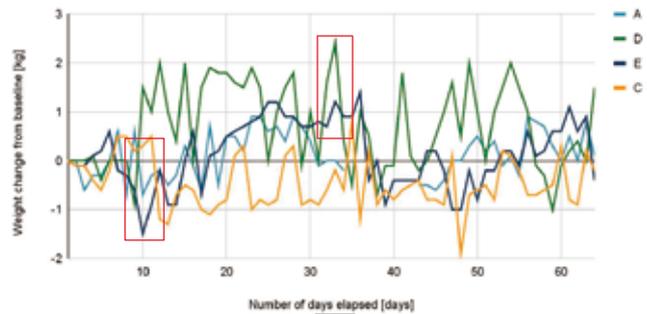
## 5. Verification Results ①

Graph 1. Calorie intake by number of days



The significant fluctuation in calorie intake  
→ a temporary self-regulation is in effect.

Graph 2: Weight change from the standard weight by day



The significant fluctuation in calorie intake.  
→ a temporary self-regulation is in effect.

## 6. Analysis

There were big changes in daily calories. This means that "self-control" was working temporarily (e.g., eating less after eating too much). However, we did not see long-term weight loss. So, we thought that if we make the self-control more stable, we could see a clear decrease in weight over a long time.

## 7. Hypothesis ②

If we keep our self-control stable every day, we can lose weight. It is important to keep the same rhythm for a long time, not just for one day.

## 8. Verification Method ②

Participants in the verification program form pairs and provide feedback based on their daily calorie intake data.

## 9. Verification Result ②

The results are not yet available.

## 10. Conclusion

Visualizing calorie intake may show a short-term trend toward weight loss, but such a trend is not observed in the long term. Therefore, visualizing calorie intake alone cannot lead to weight loss.

## 11. Outlook

We did not record calorie intake before the experiment. So, it was hard to compare the data with "normal days." Next time, we should record daily data before starting the experiment. This will help us make a more accurate analysis.

# スマホ依存対策としてのグレースケール設定の有効性

高知県立山田高等学校 グローバル探究科 2年 武市 濤

## 1. 研究動機

スマホは便利な道具だが、現代では無意識に使用し続けてしまう「スマホ依存」が深刻な課題となっている。私自身も、無意識にスマホを開いてしまい、やるべきことが後回しになる現状に危機感を抱いていた。

そこで、設定一つで誰でもすぐに実践でき、視覚的な刺激を抑える「画面のグレースケール化」に着目した。本研究では、単なる一時的な抑制に留まらず、使用制限をやめた後の反動も含めて分析を行う。スマホに振り回される生活を見直し、無理なく付き合えるバランスを自分自身でコントロールできるようになることが本研究の目的である。

## 2. 要旨

本探求では、スマホの画面を「カラー」、「グレースケール」、および設定を元に戻した「制限解除後」の各条件で1週間ずつ過ごし、無意識な接触回数や利用時間の変化を調べる検証を行う。

## 3. 仮説

画面の視覚的な刺激を抑えることで無意識な使用を減らし、スマホとの付き合い方を改善できる。

## 4. 研究方法

本研究では、10代の男女6名を対象とし、以下の手順で実験を行う。

### (1) 事前調査

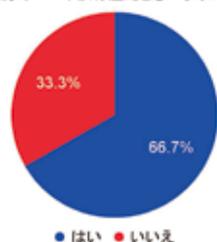
#### ① 調査内容

まず、利用状況に関するアンケートを実施した。その後、1週間のスクリーンタイムと持ち上げ回数のデータを参照し、本人の予想と実際の数値の差を調査した。

#### ② 調査結果

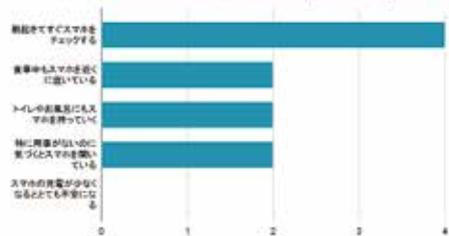
##### ① 依存の自覚

自分はスマホ依存症だと思いますか？



##### ② 生活における利用実態

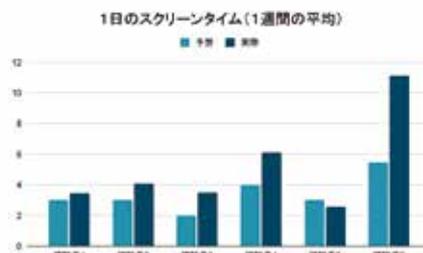
以下の項目で当てはまるものはありますか？(複数回答可)



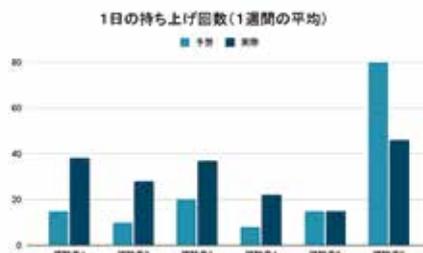
##### ③ 1番使うアプリ

被験者1	被験者2	被験者3
ショッピングアプリ	Youtube	SNSか動画
被験者4	被験者5	被験者6
Youtube	LINE	Twitter

### ④ 使用の認識とスクリーンタイムによる実数値のずれ



### ⑤ 使用の認識と持ち上げ回数による実測値のずれ



### ③ 考察

事前調査の結果、スマホ依存の本質は無意識な行動にあると考えられる。特に④・⑤において、多くの被験者で予想を上回る実測値が記録されたことは、無意識な利用の実態を示している。また、②の「起床直後の利用」が習慣化し、条件反射の状態にある点からもそれは明らかだ。これらの要因は、アプリに共通する鮮やかな色彩刺激にあると考えられる。この刺激が利用時間や頻度の感覚を麻痺させている可能性が高い。したがって、グレースケール化によって色彩刺激を抑制することは、無意識な行動を抑えてスマホの利用を適切に管理するための有効な手段になると考えた。

### (2) 本実験 I

#### ① 実験方法

画面をグレースケールに設定し、1週間過ごす。視覚的な刺激を減らすことで、スクリーンタイムと持ち上げ回数がどう変化するかを調査する。

#### ② 実験結果

調査中

### (3) 本実験 II

#### ① 実験方法

グレースケール設定を1週間継続した後、元のカラー画面に戻す。脳が色の刺激に頼らない状態になり、反動が起きないかを調査する。

#### ② 実験結果

調査中

## 5. 結論

本調査を通じて、スマホ依存の要因の一つに無意識な行動が大きく関わっていることが明らかになった。その行動は、色彩刺激による条件反射に近い状態であると考えられる。この無意識な行動を抑えるために、グレースケールで色の刺激を減らすことは、スマホの利用を適切に管理するための有効な手段の一つになると言える。

## 6. 展望

今後は、被験者に1週間のグレースケール設定を実施してもらい、スクリーンタイムや持ち上げ数の変化を分析する。また、数値だけでなく、心理的な変化についてもインタビューを行い、多角的に検証する予定である。また、設定解除後には反動の有無や、スマホに依存しない習慣がどの程度身についたかを調査したい。

## 7. 参考文献

スマートフォンのグレースケール設定によるスマートフォン依存の緩和効果  
<https://www.jc.u-aizu.ac.jp/news/management/gr/2024/16.pdf>

# Effectiveness of Grayscale Settings for Smartphone Addiction

Kochi Prefectural Yamada High School, Research Course, 2nd grade Takechi Mio

## 1. Research Motivation

Smartphones are useful, but "smartphone addiction" has become a serious problem today. I also felt concerned because I often check my phone unconsciously and put off my tasks. Therefore, I focused on grayscale settings, which anyone can easily use to try to reduce visual stimulation. In this study, I will analyze not only the effects of this setting but also how my smartphone usage changes after I stop the restriction. The goal of this research is to find a way to control my smartphone use and balance my daily life without stress.

## 2. Abstract

In this study, I will examine how smartphone usage changes under three conditions: "Color," "Grayscale," and "No Restrictions" for one week each. I will track the changes in the total usage time and the number of times I unconsciously check my phone.

## 3. Hypothesis

By reducing visual stimulation on the screen, we can decrease unconscious usage and improve our relationship with smartphones.

## 4. Research Methods

In this study, I will conduct an experiment with six teenage participants using the following steps.

### (1) Preliminary investigation

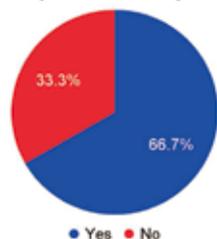
#### ① Survey details

First, I conducted a survey about the participants' smartphone usage. After that, I checked their Screen Time and "Pickups" for one week to compare their predictions with the actual data.

#### ② Survey Results

##### ① Awareness of dependence

Do you think you are addicted to your smartphone?



##### ② Current status of smartphone usage in daily life

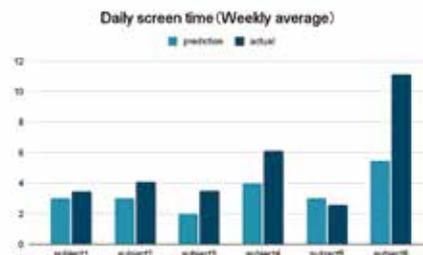
Do any of the following apply to you?



##### ③ The most used app for each subject

Subject 1	Subject 2	Subject 3
Shopping App	YouTube	SNS or video
Subject 4	Subject 5	Subject 6
YouTube	LINE	Twitter

#### ④ The gap between perceived usage and actual screen time



#### ⑤ The gap between perceived and actual number of pickups



### ③ Analysis

My investigation shows that smartphone addiction is mainly about unconscious habits. Many participants' actual usage was higher than they expected, so I realized that they use their phones without thinking. Another example is using phones right after waking up, which has become a "conditioned reflex." I believe bright colors on the screen make us lose track of time. Therefore, I thought that using grayscale to reduce these colors would be an effective way to control unconscious use and improve our smartphone habits.

### (2) Experiment I

#### ① Experimental Method

The participants will use grayscale settings for one week. I will investigate how reducing visual stimuli changes their screen time and the number of pickups.

#### ② Experimental Results

The experiment is currently ongoing.

### (3) Experiment II

#### ① Experimental Method

After one week of using grayscale, I will have the participants switch back to color screens. I will investigate if there is a "rebound effect" and see if the brain has learned to stop relying on color stimuli.

#### ② Experimental Results

The investigation is currently ongoing.

## 5. Conclusions

This investigation revealed that unconscious behavior is a major factor in smartphone addiction. This behavior seems to be a "conditioned reflex" caused by color stimuli. Therefore, I can say that using grayscale to reduce these stimuli is an effective way to control unconscious use and manage smartphone habits properly.

## 6. Outlook

Next, I will have the participants use grayscale settings for one week and analyze the changes in their screen time and pickups. In addition to the numbers, I plan to interview them about their psychological changes for a deeper analysis. Finally, after they restore their settings, I want to investigate if there is any "rebound effect" and how well they have built healthier smartphone habits.

## 7. References

スマートフォンのグレースケール設定によるスマートフォン依存の緩和効果  
<https://www.ic.u-aizu.ac.jp/news/management/gr/2024/16.pdf>

# 英語のリーディングが苦手な人には、どのような勉強法が適しているのか

高知県立山田高等学校 グローバル探究科 2年 長崎 太一

## 1. 要旨

本探究では「英語のリーディングが苦手な人に対しては、どのような勉強法が適しているのか」というテーマのもと、英単語と英文法の勉強を4種類の方法を用い、最も効果的な方法を調べた。

実験結果より、英語のリーディングが苦手な人は、どのような勉強法が適しているのかはわからなかった。英単語は目標を提示しそれに対して勉強をしてもらい確認テストを行うという勉強法が適していた。しかし、リーディングの点数は伸びなかった。英文法は、参加者に合う勉強法を提案することができなかった。

## 2. 研究動機

中学生の頃以来、英語がとても苦手だった。そこで、この苦手をなくすにはどうしたら良いのかを知ること、自分も英語のリーディングが苦手な人も英語が得意になるようにしたいと考えた。

## 3. RQ・仮説

RQ: 英語のリーディングが苦手な人には、どのような勉強法が適しているのか。

仮説: 提案する勉強法を行うことで、英語のリーディングが苦手な人が英語のテストで自己の成長を実感し得意に変える事ができるのではないかと考えた。

## 4. 研究方法

### (1) 実験1

・参加者の設定

2年3ホームで英語のリーディングが苦手な人(11人)。(=参加者①)

	英単語	英文法
使用したもの	Data Base 4800	Breakthrough Upgraded
指示した勉強法	一日の始めに50単語指定する 一日の内に覚える 一日の終わりに確認テストを行う	一日の始めに勉強範囲の指定 一日の内に書いてある内容を見るまで読む 一日の終わりに覚えているかのために動画を撮る
結果	参加者①には適していた	参加者①には適していなかった



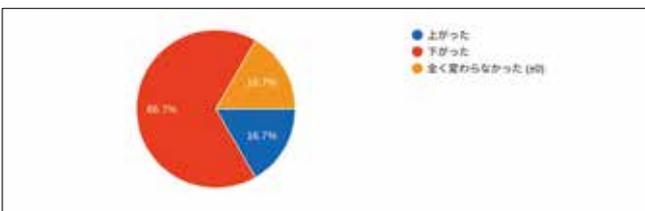
### (2) 実験2

・参加者の再設定

実験1に参加していて、大岩のいちばんはじめの英文法[超基礎英文法編]を持っている人(9人)。(=参加者②)

	英単語	英文法
使用したもの	Data Base 4800	大岩のいちばんはじめの英文法 (超基礎英文法編)
指示した勉強法	一日の始めに50単語指定する 一日の内に覚える 一日の終わりに確認テストを行う	一日の始めに勉強範囲の指定 一日の内に書いてある内容を見るまで読む 一日の終わりに覚えているかのために動画を撮る
結果	参加者②には適してはいしたが点数は伸びなかった	参加者②には適していなかった

### (3) アンケート



私の提案する勉強方法の良かった点・改善点について教えてください

(英単語)

- ・単語はやりやすい
- ・毎日目標があったので習慣化しやすかった。特に単語は身につけているという達成感があった。

(英文法)

- ・毎日続けるのが難しい(大岩)
- ・忙しいみんなに対してちょっと課題が多かったかなって感じでした。
- ・動画撮影は負担が少し大きかった

(4) 実験3

・参加者②

	英単語
使用したもの	参加者②個人が持っている英単語帳
指示した勉強法	少なくとも一日に30分、英単語の学習を行う
結果	参加者②には適していなかった

(5) 実験4

・参加者②

	英単語
使用したもの	参加者②個人が持っている英単語帳
指示した勉強法	朝、一日の英単語勉強に対する目標を上げてもらいそれを達成できるようにした (例) 1~150単語まで覚える
結果	まだ出ていない

## 5. 考察

実験1の考察

英単語の勉強方法は毎日することが決められていたので参加者①たちが習慣化しやすくて適していたと考える。次に英文法の勉強法は一日に勉強する量が多かったので継続することができなかった。

実験2の考察

実験1より出てきた問題点を解決するために、英文法のテキストを変更した。しかし、問題はテキストの内容量にあったのではなく、動画を撮るという行為が負担となっていたことがアンケートより分かった。

実験3の考察

実験2とアンケートより、参加者に提案した英文法の勉強法は分量が多く、継続できないということが明らかになった。しかし、他の勉強法が思い浮かず、新しい勉強法を提案することができなかった。そこで、英単語の勉強法だけに絞り、実験3を行った。実験3で時間制限を設けた理由は、短時間では英単語を覚えることができないからだ。しかし、一日30分という時間制限を設けたことが、「単語を覚える」ということよりも、「時間をこなす」ということを意識させてしまったということが、アンケートより分かった。

実験4の考察

まだ出ていない

4つの実験を通して、課題の量が多かったり、やり方が複雑な勉強法を提案すると、参加者の勉強意欲や課題の提出率は下がるということが分かった。

## 6. 結論

今回の実験では、英語のリーディングが苦手な人には、どのような勉強法が適しているのかはわからなかった。英単語は目標を提示しそれに対して勉強をしてもらい確認テストを行うという勉強法が適していた。しかし、リーディングの点数は伸びなかった。英文法は、参加者に合う勉強法を提案することができなかった。

## 7. 展望

今回の実験を通して英単語の毎日英単語テストを行う勉強法は適していたが、英文法の動画を撮るという勉強法は適していなかったことから、英文法の勉強法に改善点があると考え、英語のリーディングが苦手な人にどのような英文法の勉強法があるのかを探究したい。

## 8. 参考文献

東進ハイスクール・東進衛星予備校 (講師) 大岩 秀樹 「大岩のいちばんはじめの英文法 (超基礎英文法編)」 東進ブックス 2014年2月出版

吉波 和彦・北村 博一・上野 隆男・本郷 泰弘[共編者] Edward M. Quackenbush | Ian C. Stirk [英文校閲] 「Breakthrough Upgraded プレイクスルー総合英語」 改訂二版 新装版 BISEISHA 2023年1月15日 第12刷発行

麗澤大学教授 望月 正道[監修] 「Data Base 4800」桐原書店 2025年1月1日

キャリア教育ラボ ラーニングピラミッド 2018年7月12日(更新日)

<https://career-ed-lab.mynavi.jp/career-column/707/>

# What is the best way for people who struggle with English reading to study?

Yamada High School Global Research Course 2nd Grade Nagasaki Taichi

## 1. Summary

In this study, I researched the best way to study English for people who struggle with reading. I tested four different methods for studying vocabulary and grammar to find the most effective one.

According to the results, I could not find the best method for improving one's English reading skill. For vocabulary, the method of setting goals and taking confirmation tests was effective. However, the participants' reading scores did not improve. For English grammar, I was unable to propose a study method that truly suited the participants.

## 2. Motivation

I have not been good at English since I was a junior high school student. To overcome this weakness, I wanted to find the best way to study. I started this research because I want to help not only myself but also other people who struggle with reading English.

## 3. Research Question (RQ)・Hypothesis

**RQ:** What is the best study method for people who are not good at English reading?

**Hypothesis:** I hypothesized that by using this study method, people who are not good at English reading can feel their own growth and change their weakness into a strength.

## 4. Research Method

(1) Experiment 1

・Participant Characteristics

Group ①: 11 students from Class 2-3 who struggle with English reading.

	English words	English grammar
Study materials	Data Base 4800	Breakthrough Upgraded
Assigned study method	Assign 50 words at the beginning of the day. Memorize them during the day. Take a review test at the end of the day.	Specify the study range at the beginning of the day. Read the content repeatedly until it is memorized during the day. Record a video at the end of the day to check retention.
Results	It was suitable for Group ①.	It was not suitable for Group ①.



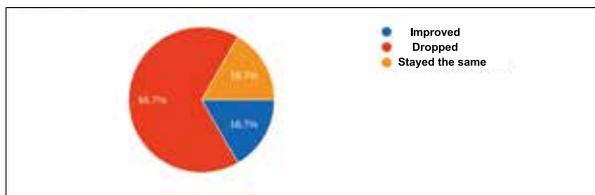
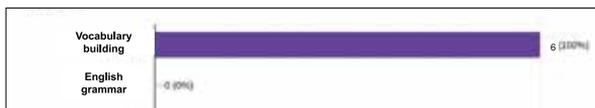
(2) Experiment 2

・Reselect participants

Group ②: 9 students who participated in Experiment 1 and own "Oiva's First English Grammar (Super Basic Edition)."

	English words	English grammar
Study materials	Data Base 4800	Oiva's First English Grammar (Super Basic Edition)
Assigned study method	Assign 50 words at the beginning of the day. Memorize them during the day. Take a review test at the end of the day.	Specify the study range at the beginning of the day. Read the content repeatedly until it is memorized during the day. Record a video at the end of the day to check retention.
Results	The method was suitable for Group ②, but their test scores did not improve.	It was not suitable for Group ②.

(3) Survey



Feedback on the Proposed Study Method

Good Points: Vocabulary

- ・The vocabulary study was easy to do.
- ・Having daily goals made it easy to build a habit.
- ・They felt a sense of achievement from actually learning the words.

Areas for Improvement: Grammar

- ・It was hard to keep up with the "Oiva" textbook every day.
- ・The workload was a bit too much for everyone's busy schedules.
- ・Recording themselves was a bit of a heavy burden.

(4) Experiment 3

・Group ②

	English words
Study materials	Vocabulary books owned by each participant
Assigned study method	Study English vocabulary for at least 30 minutes a day.
Results	It wasn't suitable for Group ②.

(5) Experiment 4

・Group ②

	English words
Study materials	Vocabulary books owned by each participant.
Assigned study method	In the morning, participants set their vocabulary study goals for the day and worked to achieve them. ex) Memorize words 1 to 150.
Results	The results are not out yet.

## 5. Discussion

Discussion: Experiment 1

I believe the vocabulary study method was suitable for the participants in Group ① because the daily schedule made it easy for them to build a habit. On the other hand, the grammar study method could not be continued because the daily workload was too heavy.

Discussion: Experiment 2

To solve the issues identified in Experiment 1, I changed the English grammar textbook. However, the survey results revealed that the main problem was not the content of the textbook, but the burden of recording videos.

Discussion: Experiment 3

Based on Experiment 2 and the surveys, it became clear that the proposed grammar study method was too much for the participants to continue. However, since I could not come up with an alternative method, I decided to focus solely on the vocabulary study for Experiment 3.

The reason for setting a time limit in Experiment 3 was that it is impossible to memorize vocabulary in a very short time. However, the survey results revealed that setting a 30-minute limit made the participants focus more on "using their time" rather than "memorizing words."

Discussion: Experiment 4

(To be updated once the experiment is completed.)

Through the four experiments, it became clear that proposing study methods with a heavy workload or complex procedures leads to a decrease in participants' motivation and task submission rates.

## 6. Conclusion

In this study, I could not find the best study method for people who are not good at reading English. Regarding vocabulary, I found that setting goals and taking confirmation tests was an effective way to study. However, this did not improve the participants' reading scores. As for English grammar, I was unable to propose a study method that truly suited the participants.

## 7. Future Outlook

Through these experiments, I found that the daily vocabulary test worked well. However, the grammar study method—recording videos—did not work. Therefore, I believe there is room for improvement in studying grammar. In my next research, I want to explore better ways to study English grammar for people who struggle with reading.

## 8. References

東進ハイスクール・東進衛星予備校 (講師) 大岩秀樹 「大岩のいちばんはじめの英文法(超基礎文法編)」 東進ブックス 2014年2月出版 as a grammar text

吉波 和彦・北村 博一・上野 隆男・本郷 泰弘[共編者] Edward M. Quackenbush | Ian C. Stirk [英文校閲] 「Breakthrough Upgraded ブレイクスルー総合英語」 改訂二版 新装版 BISEISHA 2023年1月15日 第12刷発行 as a grammar text

麗澤大学教授 望月 正道[監修] 「Data Base 4800」桐原書店 2025年1月1日 as a vocabulary text

キャリア教育ラボ The Learning Pyramid 2018年7月12日(更新日)

<https://career-ed-lab.mynavi.jp/career-column/707/> for learning pyramid figure

# 学校生活における幸福度と睡眠時間との関連性

高知県立山田高等学校 グローバル探究科 2年 中島睦心

## 1. 要旨

山田高校生の学校生活におけるの幸福度と睡眠時間との関係について探究した。山田高校グローバル探究科1・2年生50人にアンケートを行った結果、睡眠時間と学校生活における幸福度に関連性はないと結論づけた。また、アンケートから睡眠時間ではなく、友人を中心とする人間関係が別の要因として関連している可能性があると考えた。

## 2. 研究動機

UNICEF(2021)の調査によると、先進国41カ国のなかで日本の子どもの身体的幸福度は良好だが、精神的幸福度は低いということが報告された。低い要因として、生活における幸福度が関係していることがわかった。そこで、山田高校生の学校生活における幸福度はどうなのか、また、生活の中のどんな要因が関係しているのかに興味をもった。特に睡眠時間との関係が気になったため、探究することにした。

## 3. RQと仮説

RQ: 学校生活におけるの幸福度は何に影響されるのだろうか

- 仮説: ①睡眠時間が関係するのではないかと  
②睡眠時間が長い人は学校生活における幸福度が高くなるのではないだろうか

## 4. 研究方法

### [1] 情報収集

先行研究や統計資料から情報収集を行った。三原ら(2015)は、大学生の睡眠効率や入眠時間が主観的幸福感及び健康関連QOLに部分的な影響を与えている可能性があることや、well-beingが高い人ほど主観的な睡眠問題が少ないことを述べている。

### [2] アンケート作成

#### (1) 調査対象・期間

山田高校グローバル探究科1・2年生50人を対象に7日間前後の睡眠時間と学校生活における幸福度についてのアンケートを異なる時期に3回実施した。

1回目と2回目のアンケートは同一の内容で実施した。

3回目のアンケートはデータの質を高めるために調査期間を延ばし、より睡眠時間との関係を見つけられるようにするために1、2回目の内容をもとに一部を修正した。

- ・1回目(7月24日～30日) 7日間
- ・2回目(9月9日～15日) 7日間
- ・3回目(11月17日～28日) 9日間

#### (2) 質問内容

- ①アンケート項目は伊藤ら(2003)の『主観的幸福度尺度の完成の作成と信頼性・妥当性の検討』を参考にした。
- ②睡眠時間についての調査は「6時間未満」、「6時間以上7時間未満」、「7時間以上8時間未満」、「8時間以上」の4つの選択肢を用いた。(分析の際には、それぞれを5.5、6.5、7.5、8.5として数値化した)
- ③1回目と2回目のアンケートについて(図1)
  - ・睡眠時間(②)
  - ・学校生活における幸福度についての質問(全13項目)
- ④3回目のアンケートについて(図2)
  - ・睡眠時間(②)
  - ・起床時の目覚めの良さ(5段階)
  - ・主観的に見て睡眠時間は十分だったか(5段階)
  - ・学校生活における幸福度についての質問(全9項目)※うち4項目は、選択理由を尋ねる記述式回答を含めた。
  - ・1日の中で幸福度を感じた瞬間は何だったか(記述式回答)

(図1)



(図2)

## 5. 結果

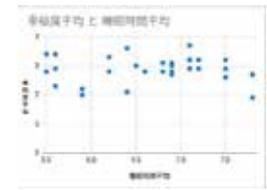
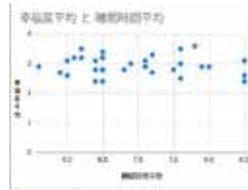
### アンケート結果

※調査期間の睡眠時間の平均と、幸福度の1日ごとの平均を算出したものを分析に用いた。

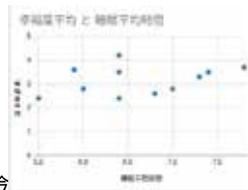
(1)1,2回目のアンケート

①1回目

②2回目



(2)3回目のアンケート



相関係数 0.3

「今 ださい。」という質問に対して、「友達と話した時」など人との関わりについての回答が44人中10人、「ご飯を食べている時」など食事に関する回答が44人中9人、「数学で難しい問題を解けた時」など学習に関する回答が44人中4人いた。その他の回答は学校生活に関わりがない回答であった。

## 6. 考察・結論

散布図より、アンケートでは、平均睡眠時間と幸福度の平均には相関は見られなかった。3回目のアンケートでは、「今日幸福感を感じた瞬間を教えてください。」という質問に対して、睡眠に関する回答をした人が全体の44人中2人であった。また、人間関係に関する回答をした人が全体の44人中10人であった。このことから、学校生活における幸福度は、友人・人間関係などの睡眠とは別の要因と関連している可能性があると考えられる。

## 6. 展望

今回の探究を通して、睡眠時間と学校生活における幸福度には関連性が見られなかったが、学校生活における幸福度は別の要因によって影響されている可能性があるということがわかった。3回目のアンケートから、特に、友人・人間関係についてが関連性があると考えられた。そのため、今後の課題としては、学校生活における幸福度と友人・人間関係との関連を調べたい。

## 7. 参考文献

三原健吾、岡村尚昌、津田彰 客観的睡眠評価と主観的幸福感および健康関連QOLとの関連性(2015) [https://www.istage.jst.go.jp/pub/pdfpreview/pacjpa/79/0\\_79\\_3EV-036.jpg](https://www.istage.jst.go.jp/pub/pdfpreview/pacjpa/79/0_79_3EV-036.jpg)

聖徳大学 伊藤裕子、相良順子・山梨県立女子短期大学 池田政子・横浜市立大学 川浦康至 主観的幸福度尺度の完成の作成と信頼性・妥当性の検討 (2003) [https://www.istage.jst.go.jp/article/jjpsy1926/74/3/74\\_3\\_276/\\_pdf-char/ja](https://www.istage.jst.go.jp/article/jjpsy1926/74/3/74_3_276/_pdf-char/ja)

ユニセフ レポートカード16 「子どもたちに影響する世界 先進国の子供の幸福度を形作るのとは何か」(2021)

[https://www.unicef.or.jp/library/pdf/labo\\_rc16j.pdf](https://www.unicef.or.jp/library/pdf/labo_rc16j.pdf)

# The Relationship Between Sleep Duration and School Happiness

Yamada High School Global Research Course 2nd grade Nakajima Mutsumi

## 1. Abstract

I investigated the relationship between the well-being of Yamada High School students and their sleep duration. I surveyed 50 first- and second-year students in the Global Inquiry Course. The results showed that there is no correlation between sleep duration and well-being in school life. Instead, the survey suggested that human relationships, especially with friends, may be a more important factor.

## 2. Research Motivation

According to a 2021 UNICEF report, Japan ranks high in children's physical well-being among 41 developed countries. However, it ranks very low in mental well-being. The report suggests that satisfaction with daily life is a major factor behind this. This made me wonder about the well-being of students at Yamada High School. I want to find out what factors affect their happiness. In particular, I decided to focus on and investigate the relationship between well-being and sleep duration.

## 3. Research Questions and Hypotheses

RQ: What factors influence happiness in school life?

- Hypotheses: ① Sleep duration is related to happiness.  
② Student who sleep longer have higher happiness in their school life.

## 4. Research Methods

### [1] Information gathering

Information was collected from previous studies and statistical data. Mihara et al. (2015) reported that sleep efficiency and sleep onset time in university students may partially affect subjective well-being and health-related QOL.

They also stated that people with higher well-being have fewer subjective sleep problems.

### [2] Questionnaire Design

#### (1) Participants and Survey Period

The survey was conducted with 50 first- and second-year students in the Global Research Course at Yamada High School. Questionnaires about sleep duration and happiness in school life were carried out three times at different periods, each lasting about seven days. The first and second surveys used the same questionnaire. In the third survey, the survey period was extended in order to improve the quality of the data, and some questions were revised based on the first and second surveys to examine the relationship with sleep duration more clearly.

- First survey: July 24-30 (7 days)
- Second survey: September 9-15 (7 days)
- Third survey: November 17-28 (9 days)

#### (2) Questionnaire Items

① The questionnaire items were based on Ito et al. (2003), *Development and Examination of the Reliability and Validity of the Subjective Happiness Scale*.

- ② Sleep duration was measured using four options:  
"less than 6 hours,"  
"6 hours or more but less than 7 hours,"  
"7 hours or more but less than 8 hours,"  
and "8 hours or more."

For analysis, these were converted into numerical values of 5.5, 6.5, 7.5, and 8.5 hours.

- ③ First and second surveys (Figure 1)  
• Sleep duration  
• Questions about happiness in school life (13 items)

- ④ Third survey (Figure 2)  
• Sleep duration  
• Quality of awakening in the morning (5-point scale)  
• Whether the respondent felt their sleep duration was sufficient (5-point scale)  
• Questions about happiness in school life (9 items)  
Four of these items included written-response questions asking for reasons.  
• A written-response question asking when the respondent felt happiness during.



(Figure 1)



(Figure 2)

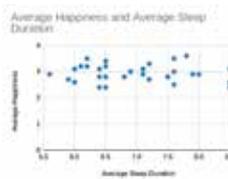
## 5. Results

### [1] Survey Result

※ The analysis used the average sleep duration during the survey period and the daily average of happiness.

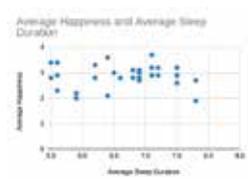
#### (1) First and second surveys

##### ① First survey



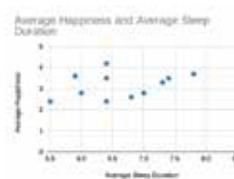
correlation coefficient -0.07

##### ② Second survey



correlation coefficient 0.02

#### (2) Third survey



correlation coefficient 0.3

In response to the question, "Please tell us a moment when you felt happiness today," 10 out of 44 students gave answers related to interactions with other people, such as "when I talked with my friends."

Nine out of 44 students gave answers related to meals, such as "when I was eating."

Four out of 44 students gave answers related to learning, such as "when I solved a difficult math problem."

Other responses were not related to school life.

## 6. Analysis and Conclusion

From the scatter plots, no correlation was observed between the average sleep duration and the average happiness in the surveys.

In the third survey, in response to the question, "Please tell us a moment when you felt happiness today," 2 out of 44 students gave answers related to sleep.

In addition, 10 out of 44 students gave answers related to human relationships.

From these results, it is suggested that happiness in school life may be related to factors other than sleep, such as friends and human relationships.

## 7. Outlook

Through this inquiry, no relationship was found between sleep duration and happiness in school life.

However, it was found that happiness in school life may be influenced by other factors.

From the third survey, it was considered that friends and human relationships were especially related.

Therefore, as a future task, I would like to examine the relationship between happiness in school life and friends and human relationships.

## 8. References

Kengo Mihara, Naomasa Okamura, Akira Tsuda: Relationship between Objective Sleep Assessment and Subjective Well-Being and Health-Related Quality of Life (2015)

[https://www.istage.ist.go.jp/pub/pdfpreview/pacipa/79/0\\_79\\_3EV-036.jpg](https://www.istage.ist.go.jp/pub/pdfpreview/pacipa/79/0_79_3EV-036.jpg)

Seito University: Yuko Ito, Junko Sagara; Yamanashi Prefectural Women's Junior College: Masako Ikeda; Yokohama City University: Yasushi Kawaura: Development of a Subjective Well-Being Scale and Examination of Its Reliability and Validity (2003)

[https://www.istage.jst.go.jp/article/jipsy1926/74/3/74\\_3\\_276j\\_pdf-char/ja](https://www.istage.jst.go.jp/article/jipsy1926/74/3/74_3_276j_pdf-char/ja)

UNICEF Report Card 16: "The World Affected by Children: What Shapes the Well-being of Children in Developed Countries" (2021)

[https://www.unicef.or.jp/library/pdf/labo\\_rc16j.pdf](https://www.unicef.or.jp/library/pdf/labo_rc16j.pdf)

# 手話を身近に感じてもらうためには

高知県立山田高等学校 グローバル探究科 2年 中田美晴海

## 1. 要旨

山田高校生を対象に手話に興味、関心をもってもらう方法について探究を行った。手話に関するポスターを見てもらい、見る前と見た後で興味、関心はどのように変化するのかという実験を行った。その結果、**ポスターを掲示することは手話に興味、関心を持ってもらうきっかけとして有効だと結論付けた。**

## 2. 研究動機

私自身がこの探究を始める前から手話に興味を持っていて、より多くの人にコミュニケーション方法の1つとして身近に感じてもらいたいと思ったからである。手話に興味を持ってもらえると耳が不自由な人とのコミュニケーションが取れるようになると思った。

## 3. リサーチクエストと仮説

RQ: 山田高校生に手話を身近に感じてもらうためにどのようなことができるのか  
 仮説: 手話に関する掲示をすると、生徒は身近に感じてくれるのではないかと

## 4. 研究方法

### (1) 事前調査

実験を行う前の山田高校生が手話にどのくらい興味、関心があるのかアンケート①を取った。

※事前調査、実験の対象者は山田高校2年生に限る。(1~3年生は同世代で、同じ環境に置かれているという想定から実験結果に影響はないと考えたため)

### 【質問内容(例)】

- 手話に興味はあるか  
 ・とてもある ・まあまあある ・あまりない ・全くない
- 習いたいと思うか  
 ・習っている ・習いたい ・機会があれば習いたい ・あまり思わない  
 ・全く思わない

### (2) 実験

手話に関するポスターをフォームで掲示し、ポスターを見てからアンケート②に答えてもらった。

### 【ポスターの種類】

- ・手話技能検定
- ・イベント
- ・手話の表



- ・アニメ
- ・ドラマ

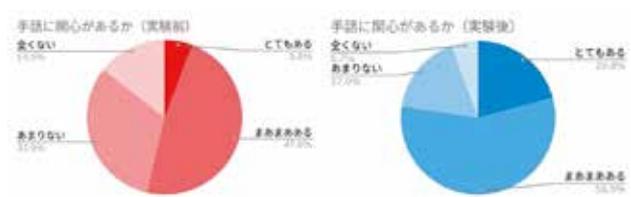


### 【質問内容】

- ・アンケート①と同様
- ・5種類のポスターの内どのジャンルに興味を持ったか

## (3) 実験結果

### 1.



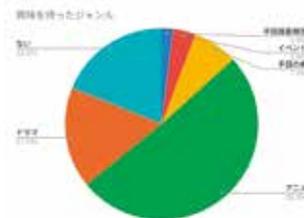
質問に対して「とてもある」「まあまあある」と回答した人が**約20%増加**した。ポスターなど掲示をするだけでも手話に興味、関心を持つきっかけになると考えられる。

### 2.



結果に**あまり変化は見られなかった**。生徒の積極性まで変えることはできなかったことから、掲示という手法は手話習得に至る動機づけまでの強い効果を持たないと考えられる。

### 3.



### 【理由(例)】

- アニメ、ドラマ
- ・手話を身近に感じることができるし、少しでも覚えられるかなと思った。
- ・多くの人が視聴しているだろうし、習いに行くよりも気軽に手話に触れられる。
- ・当事者がどんな思いで生活しているのかわかりそう。
- ・手話について勉強、理解できそう。

### 手話の表

- ・見るだけで覚えられそう。
- ・貼られていると暇つぶしに遊べそう。

アニメが1番多く、続いてドラマが多く挙げられていた。どちらも好きで見たことがあり興味を持ったという人が多かった。また、アニメ、ドラマを見ることで手話を覚えたり、身近に感じることもでき、多くの人が気軽に手話に触れるきっかけとなっていると考えた。

## 5. 結論

手話に関心があるかという質問に対して「ある」と回答した人がポスターを掲示する前と後で増加した。また、掲示するジャンルによっては「身近に感じることができる」と回答している人がいた。このことから、「手話に関する掲示をすると、生徒は身近に感じてくれるのではないか」という仮説は成り立つと考える。しかし、掲示をするだけでは身近に感じるだけで勉強をしようと行動するなどには影響はでないと考えられる。

## 6. 展望

今回の実験で手話に関する掲示をすることは興味を持ってもらうきっかけになるとわかった。掲示では手話を習いたいという動機づけには至らなかったため、次の機会には手話を習いたいと思えるような方法はないか考えてみたい。またその際、習いたいという動機づけに至らなかった原因として、視覚だけの情報に絞ったこととの関係も調べたい。

## 7. 参考文献

- 手話技能検定 <https://www.shuwaken.org/>
- イベント <https://www.city.saitama.lg.jp/002/003/004/001/009/004/p114155.html>
- アニメ <https://koenokatachi-movie.com/>
- ドラマ <https://www.fujitv.co.jp/silent/>

# Making Sign Language More Accessible

Yamada High School, Global Research Course, Second Grade  
Nakata Mihana

## 1. Summary

I studied ways to make Yamada High School students interested in sign language. I showed them posters about sign language and checked how their interest changed before and after seeing the posters. As a result, I concluded that **putting up posters is effective in helping students become interested in sign language.**

## 2. Research Motivation

I have been interested in sign language since before starting this project. I wanted more people to feel that it is a familiar way to communicate. I also thought that if students became interested in sign language, they would be able to communicate with people who are deaf or hard of hearing.

## 3. Research Questions and Hypothesis

RQ: What can be done to make sign language more familiar to Yamada High School students?

Hypothesis: Posters about sign language will make students feel closer to it.

## 4. Research Method

### (1) Pre-survey

Before the experiment, I conducted Survey① to measure the level of interest in sign language among Yamada High School students.

※The subjects of this study were **limited to second graders.** (I chose this group because I assumed that students from all grades share a similar environment and belong to the same generation, so the grade level would not impact the results much.)

### 【Question Content (Example)】

Q1. Are you interested in sign language?

•Very •Somewhat •Not very •Not at all

Q2. Do you want to learn it?

•Already learning •Want to learn •Want to learn if possible

•Don't really want to •Don't want to at all

### (2) Experiment

I displayed the posters on an online form. After viewing the posters, students answered Survey②.

### 【Types of Posters】

•Sign Language Proficiency Test •Event



•Sign Language Table

•Anime

•Drama



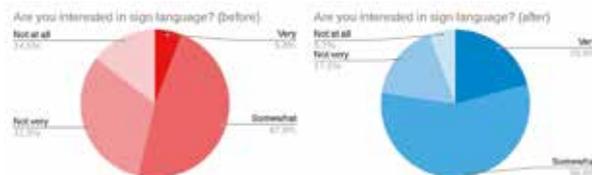
### 【Question Content】

•Q1 and Q2 same as Survey①

Q3. Which of the five categories of posters were you interested in?

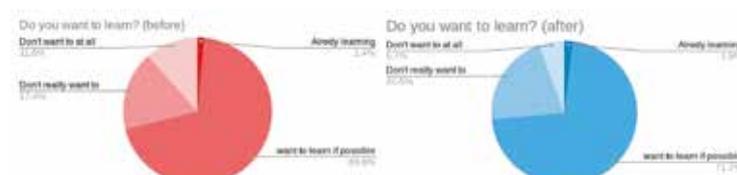
## (3) Experimental Results

Q1.



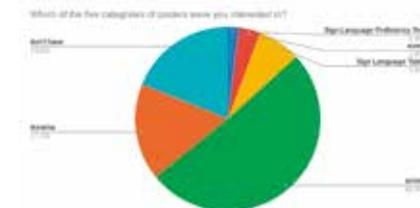
The percentage of students who answered "very interested" or "somewhat interested" **increased by about 20%**. This suggests that putting up posters can be an effective way to spark interest in sign language.

Q2.



There was **no change in the answers** to the question. Posters sparked interest, but they were not enough to motivate students to actually start learning sign language. This suggests that visual displays alone do not have a strong enough effect to change students' intentions.

Q3.



### 【Reason】

Anime, Drama

- I can feel closer to sign language and learn some signs.
- Many people watch them, so it is easier than going to a class.
- I can understand how deaf people feel in their daily lives.
- I can study and understand more about sign language.

Sign Language Table

- You can learn just by looking at them.
- You can have fun with them when you have free time.

**Anime was the most common answer, followed by dramas.** Many students became interested because they already like watching them. Also, I think anime and dramas help people learn and feel closer to sign language. They give many people a simple way to experience it.

## 5. Conclusion

The number of students who said they were interested in sign language increased after I displayed the posters. Some students also said that certain categories made them feel closer to sign language. Because of this, **my hypothesis that "Posters about sign language will make students feel closer to it."** was correct. However, displaying posters alone only changes how they feel, and it is not enough to make them take action, such as starting to study sign language.

## 6. Vision

In this experiment, I found that displaying posters can spark interest in sign language. However, it was not enough to motivate students to start learning it. Next time, I want to find **better ways to motivate people.** I also want to see if relying only on visual information was the reason why students didn't feel like learning.

## 7. References

- Sign Language Proficiency Test <https://www.shuwaken.org/>  
 Event <https://www.city.saitama.lg.jp/002/003/004/001/009/004/p114155.html>  
 Anime <https://koenokatachi-movie.com/> Drama <https://www.fuitv.co.jp/silent/>

# 市町村の魅力を伝えられるパンフレット

高知県立山田高等学校 グローバル探究科 2年 濱田実夢

## 1. 要旨

「観光客に繰り返し中土佐町久礼を訪れたいと思ってもらうにはどうしたらよいか？」というリサーチクエスションのもと、「市町村の魅力を伝えることができるパンフレットを作ると、新しい観光地に気づき繰り返し訪れるだろう。」という仮説を立てた。観光パンフレットを作るために中土佐町役場まちづくり課の方に観光客や観光地に関する質問をし、その回答をもとに観光パンフレットに載せる場所を訪れ、写真を撮影したり、インタビューを行った。そして、観光パンフレットを作り、学校内でアンケートを行い、観光パンフレットへの感想や改善点を聞いた。

## 2. 研究動機

旅行などで、観光地を訪れても、その後何回も同じ観光地を訪れることは少ないと思ひ、穴場スポットを入れた観光パンフレットを作ることによって、観光客を途切れさせないようにしたいと思ったから。

中土佐町久礼に住んでいる祖父母の家を訪れた際に、観光客をよく見かけるが、その観光客は何度も訪れているのか疑問に思ひ、中土佐町久礼の観光パンフレットを作ることにした。

## 3. リサーチクエスション (RQ)、仮説

RQ: 観光客に繰り返し中土佐町久礼を訪れたいと思ってもらうにはどうしたらよいか？

仮説: 市町村の魅力を伝えることができるパンフレットを作ると、新しい観光地に気づき繰り返し訪れるだろう。

## 4. 研究方法

①中土佐町役場まちづくり課の方を訪ね、中土佐町久礼の観光客数、観光客におすめしたい場所、観光客のリピート率、観光客を増やすためにしている政策について質問した。

②①の結果をもとに、観光パンフレットに載せる場所・内容を決めた。

③中土佐町久礼で写真を撮ったり、インタビューを行った。

④観光パンフレットを作り、アンケートを行った。アンケートでは、「性別」、「年齢」、「中土佐町久礼を訪れたことはあるか」、「観光パンフレットを見て中土佐町久礼を訪れたいと思ったか(その理由)」、「観光パンフレットに対する感想や改善点」を聞いた。

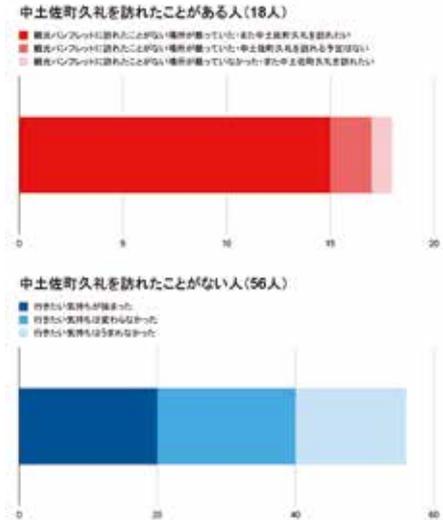
## パンフレットを三つ折りにしたときの外側①



## パンフレットを三つ折りにしたときの内側①



## 5. 研究結果



### 中土佐町久礼を訪れたことがある人

この観光パンフレットを見て、また中土佐町久礼を訪れたいと回答した人の理由として、「訪れたことがない場所が掲載されており、新しい場所を知ることができてよかった」、「写真が多く、興味が湧いた」などが挙げられていた。一方、この観光パンフレットを見て、中土佐町久礼を訪れる予定はないと回答した人の理由として、「行く機会がない」、「観光目的で訪れたことがない」などが挙げられていた。

### 中土佐町久礼を訪れたことがない人

この観光パンフレットを見て、訪れたい気持ちが強まったと回答した人の理由として、「この地域についてあまり知らなかったが、いくつかの場所が紹介されていたことで興味を持ったから」、「食べたいものが見つかった」などが挙げられていた。この観光パンフレットを見て、訪れたい気持ちが変わらなかったと回答した人の理由として、「遠い」、「中土佐町久礼でしかできないことがないと感じた」などが挙げられていた。

この観光パンフレットを見て、訪れたい気持ちが生まれなかったと回答した人の理由として、「個人的に興味は湧く内容が掲載されていない」、「行き方がわからない」、「交通手段に不安がある」などが挙げられていた。

## 6. 考察

中土佐町久礼を訪れたことがある人は「訪れたことがない場所が掲載されていた」、「写真が多く、興味が湧いた」などと述べており、訪れたことはなく「訪れたい気持ちが強まった」と回答した人は、「この地域についてあまり知らなかったが、いくつかの場所が紹介されていたことで興味を持った」と述べていたことから、写真を多く載せたことや穴場スポットを入れた観光パンフレットを作ったことで良い結果につながったと考えられる。中土佐町久礼を訪れたことがない人は「行き方がわからない」、「交通手段に不安がある」と述べていたことから、中土佐町久礼への行き方を書いていなかったことは改善すべき点だと考えられる。

このことから、観光パンフレットには、その地域への行き方、様々な人の趣味を取り入れた観光地の巡り方を掲載すべきだと考えた。

## 7. 結論

2021年以降に中土佐町久礼を訪れたことがある人のうち、18人中15人が「また中土佐町久礼を訪れたい」と答えた。この観光パンフレットを見て、訪れたことのある人の約8割が、中土佐町久礼にもう一度行きたいと感じたことが分かる。しかし、このパンフレットは、行ったことのある人には効果があったが、行ったことのない人に「行ってみたい」と思わせることはできなかった。

以上のことから、訪れたことがある人・ない人両方に行きたいと思ってもらえるような観光パンフレットを作るには、行き方やおすすめの商品、穴場スポットなどを掲載し、多くの人が興味を持てるデザインにすべきである。

## 8. 課題・展望

アンケートから得た改善点をもとに、観光パンフレットの内容や雰囲気合ったフォントを使用したり、多種多様な趣味に合わせた観光地を掲載することで、より中土佐町久礼に行きたいと思ってもらえるような観光パンフレットを作る。

よりよい観光パンフレットにすることができたら、校内だけでなく、商業施設などの人がたくさん来るところに観光パンフレットを置き、いろいろな人がこの観光パンフレットの存在に気づき、中土佐町久礼に行きたいと思ってもらえるようにしたい。

# A Pamphlet Introducing the Attractions of a Town

Kochi Prefectural Yamada High School Global Research Course 2nd Grade  
Hamada Miyu

## 1. Summary

Based on the research question, "How can I make tourists want to visit Kure, Nakatoso Town many times?", I made a hypothesis. The hypothesis was that "if I create a pamphlet that shows the attractions of the town, tourists will find new sightseeing places and want to visit again."

To make the tourism pamphlet, I asked people from the Machizukuri Division of the Nakatoso Town Office questions about tourists and sightseeing spots. Based on their answers, I visited the places to put in the pamphlet, took photos, and did interviews. Then, I made the tourism pamphlet and asked students and teachers at my school for their opinions and ideas to improve it.

## 2. Background

I thought that even if people visit a sightseeing place when they travel, they do not often visit the same place many times. So, I wanted to make a tourism pamphlet that includes hidden spots, so that tourists will keep coming.

When I visited my grandparents' house in Kure, Nakatoso Town, I often saw tourists. However, I wondered if those tourists visited the town many times. Because of this, I decided to make a tourism pamphlet for Kure, Nakatoso Town.

## 3. Research Question and Hypothesis

RQ: How can I make tourists want to visit Kure, Nakatoso Town many times?

Hypothesis: If I create a pamphlet that shows the attractions of the town, tourists will find new sightseeing places and want to visit again.

## 4. Research Method

- I visited the Machizukuri Division of Nakatoso Town Office and asked some questions. I asked how many tourists visit Kure, Nakatoso Town, what places they recommend to tourists, how high the repeat rate of tourists is, and what policies they have to increase the number of tourists.
- Based on the results of question ①, I decided the places and content to include in the tourism pamphlet.
- I went to take photos and conducted interviews.
- I made a tourism pamphlet and conducted a questionnaire. In the questionnaire, I asked about gender, age, whether they had visited Kure, Nakatoso Town, whether they wanted to visit Kure, Nakatoso Town after seeing the pamphlet (and the reason why or why not), and their opinions and ideas for improving the pamphlet.

### The outside of the folded pamphlet

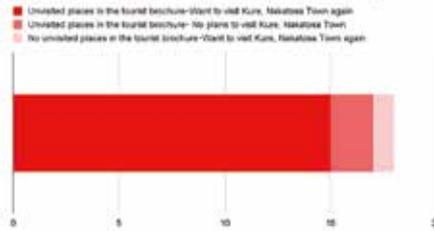


### The inside of the folded pamphlet

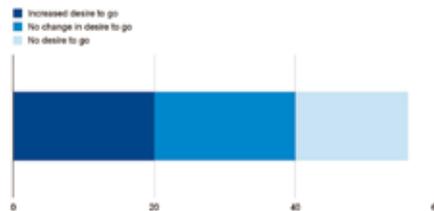


## 5. Research Results

People who have visited Kure, Nakatoso Town (18 people)



People who have never visited Kure, Nakatoso Town (56 people)



### People who have visited Kure, Nakatoso Town

The reasons why some people answered "Want to visit Kure, Nakatoso Town again" after looking at the tourism pamphlet included: "It showed places I have never visited, and I was happy to learn about new places" and "There were many photos, which made me interested."

On the other hand, the reasons why some people answered "No plan to visit Kure, Nakatoso Town" included: "I do not have a chance to go" and "I have never visited for tourism purposes."

### People who have never visited Kure, Nakatoso Town

The reasons why some people answered "Increased desire to go" included: "I did not know much about this area, but I became interested because some places were introduced" and "I found food I want to eat."

The reasons why some people answered "No change in desire to go" included: "It is far" and "I felt there is nothing I can only do in Kure, Nakatoso Town."

The reasons why some people answered "No desire to go" after looking at the tourism pamphlet included: "It did not have things I am personally interested in," "I do not know how to get there," and "I am worried about transportation."

## 6. Analysis

People who had visited Kure, Nakatoso Town said things like, "Places I had never visited were included," and "There were many photos, which made me interested."

People who had never visited Kure, Nakatoso Town but answered that their desire to visit became stronger said, "I did not know much about this area, but I became interested because several places were introduced."

From these answers, I think that putting many photos and hidden spots in the tourism pamphlet led to good results.

On the other hand, people who had never visited Kure, Nakatoso Town said, "I do not know how to get there," and "I am worried about transportation." Because the pamphlet did not explain how to get to Kure, I think this is a point that should be improved.

Therefore, I think that a tourism pamphlet should include how to get to the area and sightseeing routes that match different people's interests.

## 7. Conclusion

Among the people who visited Kure, Nakatoso Town since 2021, 15 out of 18 said they wanted to visit again. This shows that about 80% of people who had already visited felt they wanted to go again after seeing the pamphlet. However, while the pamphlet worked for people who had visited before, it did not make people who had never been want to visit.

From this, I think that to make a tourism pamphlet that appeals to both people who have visited and those who have not, it should include information on how to get there, recommended products at tourist spots, hidden spots, and a design that can interest many people.

## 8. Points to Improve

Based on the improvements from the questionnaire, I will use fonts that match the content and style of the pamphlet, and include tourist spots for many different interests. This will help make a pamphlet that makes more people want to visit Kure, Nakatoso Town.

If I can make a better tourism pamphlet, I want to place it not only in our school but also in busy places like shopping centers. This way, more people will notice the pamphlet and feel interested in visiting Kure, Nakatoso Town.

# 観光マップの新しい魅力化

高知県立山田高等学校 グローバル探究科 2年 原柚希

## 1.研究動機

初めは、どのような工夫をすれば、その地域の魅力がより伝わる観光マップをできるのかについて考えていた。一般的な観光マップは写真や文章を中心に説明されている。そこで、ただ情報を整理した観光マップを作成するだけでは、面白みや新しさに欠けると考え、より印象に残る方法としてQRコードを活用することを思いついた。QRコードを通して音を聞くことができ、視覚情報に加えて聴覚からも地域の魅力を伝えることができ、新しい魅力化に繋がるのではないかと考え、本探究に取り組んだ。

## 2.リサーチクエスト・仮説

リサーチクエスト:どのような観光マップを作ればその場所の魅力が伝わるのか。

仮説:マップ内に音だけが流れるQRコードを貼る工夫をすることで、観光マップとしての新しい魅力化に繋がるのではないかと。

## 3.研究方法

### ①対象地域の決定

高知県内で有名な観光スポットを集めた観光マップを作成しようと考えていたが、範囲が広く終わらないと判断したため、各市町村ごとに見ていくことにした。そこで、安田町という町を見つけ調べているうちに、自然豊かで地域ならではの魅力が存在しているが、それが安田町以外の方に十分に伝わっていないと思い、安田町を対象地域とすることにした。

### ②現地に行く

安田町役場地域創生課の方からお話を聞くため、汽車を使い安田町へ行った。



### ③お話を聞く

役場の方には、安田町の魅力、観光スポット、観光客の人数、年齢層を教えてくださいました。しかし、観光客の人数、年齢層に関しては正確な数値は得られなかった。

### ④おすすめされた観光スポットへ行く

役場の方から教えていただいた観光スポットと、いただいた地図を使って何箇所か行くつもりであったが、交通手段がなく、天気もすぐれなかったため一箇所しか行くことができなかった。

### ⑤RQ・仮説を変更

初めは、「どのような観光マップを作ればその場所に行きたいと感じられるか?」というRQを考え、「その時の気分に合わせてプランを提案するユニークな観光マップを作ると、行きたいと思ってもらえる。」という仮説のもと、探究を進めていた。そして、一つの市町村から複数のプランを提案しようと考えていたが、難しいと判断したため、一つの市町村から一つのプランを提案することにした。

### ⑥フィードバックをいただく

役場の方にもう一度お会いし、探究内容を聞いていただき、フィードバックをいただいた。

## 4.結論

実際にQRコードを用いた観光マップの作成は、学校のタブレットのセキュリティ上の制限により実現できなかった。しかし、安田町役場の方に提案内容を説明したところ、「音を通して地元を感じられる点は魅力的であり、県外や遠くに行った人でも地元を感じてもらえる」という肯定的な意見を聞くことができた。このことから、観光マップとしての新しい魅力化になったと言える。

## 5.考察

一般的な観光マップは写真や文章など「見る情報」が中心であり、実際の雰囲気や空気感を十分に伝えるのは難しいのに対し、音を活用した観光マップは、視覚情報だけでは伝えきれない地域の魅力を伝えることができ、新しい観光マップの在り方として有効であると考えられる。

## 6.展望

今後は個人の端末やセキュリティ制限のない環境を利用し、実際にQRコードを組み込んだ観光マップを作成したい。さらに、音の内容を自然音、方言、祭りの音など様々なものに広げることで、より魅力を伝えることができると考える。観光客だけでなく、地元を離れた人など、様々な立場の人が地域と繋がるための新しいメディアとしての観光マップを提案したい。

## 7.参考文献

<https://www.town.yasuda.kochi.jp/>



# New Ideas to Make a Tourist Map More Interesting

Kochi Prefectural Yamada High School, Global Research Course Hara Yuzuki

## 1. Research Motivation

At first, I thought about how to make a tourist map that shows the charm of an area more clearly. Most tourist maps explain places using pictures and text. I felt that just organizing information on a map is not very interesting or new.

So, I thought of using QR codes as a way to make the map more memorable. If people can listen to sounds through QR codes, they can feel the charm of the area not only by seeing but also by hearing. I thought this could create a new kind of attraction, so I decided to work on this research.

## 2. Research Question and Hypothesis

### Research Question:

What kind of tourist map can best show the charm of a place?

### Hypothesis:

By adding QR codes that play only sounds to the map, the tourist map may become more engaging in a new way.

## 3. Research Method

### ① Choosing the target area

At first, I wanted to make a tourist map with famous sightseeing spots in Kochi Prefecture. However, the area was too large, so I decided that it would be difficult to finish. Therefore, I decided to look at each city and town one by one.

While researching a town called Yasuda Town, I found that it has rich nature and special local attractions. However, I felt that these charms are not well known to people outside Yasuda Town. For this reason, I chose Yasuda Town as the target area.

### ② Visiting the target area

I went to Yasuda Town by train to talk with a person from the Regional Revitalization Division of the Yasuda Town Office.



### ③ Listening to the local government staff

The staff at the town office told me about the good points of Yasuda Town, its tourist spots, and the number and age of tourists. However, I could not get exact figures for the number and age of tourists.

### ④ Visiting recommended tourist spots

I planned to visit several tourist spots using the map and the information from the town office staff. However, I did not have transportation, and the weather was not good. So, I could visit only one nearby place.

### ⑤ Changing the research question and hypothesis

At first, I thought about the research question, "What kind of tourist map will make people want to visit the place?" Based on this, I made a hypothesis that if I create a unique tourist map that suggests plans matching people's feelings at that time, they will want to go there.

I planned to suggest several plans from one city or town, but I decided it was too difficult. So, I decided to suggest one plan from one city or town.

### ⑥ Getting feedback

I met the staff at the town office again and explained my research. They listened to my ideas and gave me feedback.

## 4. Conclusion

I could not actually make a tourist map using QR codes because of security restrictions on the school tablets.

However, when I explained my idea to the staff at the Yasuda Town Office, I received positive feedback. They said that feeling the local area through sound was interesting, and even people who live far away or outside the prefecture could feel close to their hometown.

From this, I can say that my idea became a new and attractive way to create a tourist map.

## 5. Discussion

Most tourist maps mainly use visual information, such as pictures and text. Because of this, it is difficult to fully show the real atmosphere of a place.

On the other hand, a tourist map that uses sound could share the charm of the area that cannot be shown through visual information alone. Therefore, I think that using sound is an effective and new way to create a tourist map.

## 6. Future Plans

In the future, I want to use a personal device or an environment without security restrictions. By doing this, I hope to actually create a tourist map with QR codes.

I also plan to use many kinds of sounds, such as sounds of nature, local dialects, and festival sounds. By using different sounds, I think I can show the charm of the area more clearly.

I would like to suggest a tourist map as a new kind of media that connects many people with the local area, not only tourists but also people who have moved away from their hometown.

## 7. References

<https://www.town.yasuda.kochi.jp/>



# 高知県の特産品を使って漬物を作ろう！

高知県立山田高等学校 グローバル探究科2年3ホーム

藤原麗美

## 1. 要旨

美味しい漬物を作ることを探究の目的とし、その材料に高知県の特産品を用いることで、地域活性化につながるのではないかと考えた。そこで、高知県の特産品の中からスーパーマーケットなどで入手しやすいシトウとミカンを選び、これらを用いた漬物を試作し、完成した漬物を家族に試食してもらい、味について検証を行った。その結果、シトウのぬか漬、砂糖漬はシトウ本来の苦み、渋みが強く出てしまう結果となった。また、ミカンのぬか漬も、ミカン特有の苦みが出てしまった。

## 2. 研究動機

1年生のときに「高知県の特産品を使って消毒液を作る」という探究をしていた経験から、引き続き特産品を使った探究にしようと思い、高知県の特産品を使って漬物を作る探究にすることとなった。

## 3. 仮説

高知の特産品を使った美味しい漬物は作れる。

## 4. 研究方法

[材料]

- ・シトウ
- ・ミカン(皮・実)

以上の2種類の材料を使ったぬか漬、砂糖漬について検証した。

[砂糖漬の作成手順]

- ①容器を煮沸消毒する(図1)
- ②漬けたい物と砂糖を交互に入れる(図2)
- ③3日間冷蔵庫に入れて保存
- ④取り出して余分についた砂糖を払う

[ぬか漬の作成手順]

- ①こだま食品「簡単ぬか漬の素」を使用(図3)(図4)
- ②ぬか漬の素に材料を入れ、糠と材料をよく混ぜ合わせる
- ③3日間冷蔵庫に入れて保存
- ④取り出して水でよく洗って糠を完全に落とす

それぞれの漬物について、家族2人(母親・父親)と自分の計3人で試食したのち感想を聞いた。

(図1)



(図2)



(図3)



(図4)



## 5. 研究結果

(図5)



(図6)



## ①シトウの砂糖漬(図5)

口に入れると甘みが先にくる。

噛むとピーマンのような苦みが砂糖の甘みと一っしょに来る。後味は渋い。父親からの感想として、「酒に合う」という感想を得た。

## ②シトウのぬか漬(図6)

弱い塩味が噛んだ瞬間に出るが、徐々に消え、渋みが出る。

(図7)



(図8)



## ③ミカンの皮の砂糖漬(図7)

ミカンの皮と砂糖の相性は良い。程よい苦味があり、甘さが強すぎることもない。

## ④ミカンの実の砂糖漬(図8)

ミカンの皮より苦みはなく、少し甘すぎる印象。弱い酸味がある。

(図9)



(図10)



## ⑤ミカンの皮のぬか漬(図9)

塩味がかなり強い。ミカンの皮の渋みと酸味があり、ミカンの皮の味と糠の味の相性は良くない。

## ⑥ミカンの実のぬか漬(図10)

ミカンの皮のぬか漬に水気がプラスされた味。しかし、皮のぬか漬よりも糠の味が強い。

## 6. 考察

シトウのぬか漬では、父親から酒に合うという感想が得られた。シトウの苦みとぬか漬の塩味により、味に深みが生まれたのだと考えられる。よって、苦みを持つ野菜のぬか漬は、酒のつまみとしての有用性があると考えられる。

しかし、シトウの砂糖漬では父親から酒のつまみになる、という感想は得られなかったため、砂糖漬は酒のつまみにはなり得ない。ミカンの皮と実のぬか漬は、あまりいい評価は自分からも家族からも出なかった。これには、ミカンの酸味と香りが加わったことにより、味にまとまりがないことが原因だと考えられる。

## 7. 成果・課題

成果は、家庭で漬物を作ることを想定して、自分の家で実験が行え、一般家庭である自分の家族に食べた感想を聞いたことが成果だと考える。しかし、漬物の安全性の観点から、感想を聞いたのが自分を含め3人と、かなり少なかったことと、感想の聞き方が主観的になってしまった。そのため、今後は農協など、食品を安全に作ることができる施設の協力を得て実験を行い、感想を聞ける人数を増やしたい。

## 8. 参考文献

自家製の漬物をつくるときに気を付けることはありますか？【食品安全FAQ】  
[https://www.hokeniryu.metro.tokyo.lg.jp/anzen/anzen/food\\_faq/chudoku/chudoku07](https://www.hokeniryu.metro.tokyo.lg.jp/anzen/anzen/food_faq/chudoku/chudoku07)

菅野洋一朗『おいしい』の定義』

[https://www.sbj.or.jp/wp-content/uploads/file/sbj/9104/9104\\_biomediamedia\\_4.pdf](https://www.sbj.or.jp/wp-content/uploads/file/sbj/9104/9104_biomediamedia_4.pdf)

# Making pickles with ingredients from Kochi!

Kochi Prefectural Yamada High School Global Research Course

Fujihara Remi

## 1. Summary

The purpose of this study was to create delicious pickles, and it was hypothesized that using specialty products from Kochi Prefecture as ingredients could contribute to regional revitalization. Therefore, shishito peppers and mandarin oranges, which are specialty products of Kochi Prefecture and are easily available at supermarkets, were selected, and pickles using these ingredients were prepared. The completed pickles were then tasted by family members, and their flavors were evaluated. Both the rice bran-pickled and sugar-pickled shishito peppers exhibited strong bitterness and astringency inherent to shishito peppers. The rice bran-pickled mandarin oranges also showed a strong bitterness characteristic of mandarin oranges.

## 2. Research Motivation

Based on my first-year research experience, in which I investigated making disinfectant using specialty products from Kochi Prefecture, I decided to continue exploring topics using local specialty products. This led to the current study, which involves making pickles using specialty products from Kochi Prefecture.

## 3. Hypothesis

Delicious pickles can be made using Kochi Prefecture's specialty products.

## 4. Research Methods

Materials:

- Shishito peppers
- Mandarins (peel and pulp)

We examined pickles made from these two ingredients using rice bran and sugar.

[Method for Sugar Pickling]

- ①Sterilize the container using boiling (Figure 1).
- ②Place the ingredients and sugar alternately in the container (Figure 2).
- ③Store in the refrigerator for 3 days.
- ④Remove the pickles and brush off any excess sugar.

[Method for Rice Bran Pickling]

- ①Use Kodama Shokuhin's "Easy Rice Bran Pickling Mix" (Figure 3, Figure 4).
- ②Place the shishito peppers and mandarin (peel and pulp) into the pickling mix and mix well with the rice bran.
- ③Store in the refrigerator for 3 days.
- ④Remove the pickles and wash thoroughly with water to remove all rice bran.

Taste Evaluation:

Each type of pickle was tasted by three people (my mother, my father, and myself) and their impressions were recorded.

(Figure 1)



(Figure 2)



(Figure 3)



(Figure 4)



## 5. Research Results

(Figure 5)



(Figure 6)



① Shishito Peppers Pickled in Sugar (Figure 5)

Sweetness was perceived first when placed in the mouth.

When chewed, a bitterness similar to green peppers appeared together with the sweetness of sugar.

The aftertaste was astringent.

My father commented that it pairs well with alcohol.

② Shishito Peppers Pickled in Rice Bran (Figure 6)

A mild saltiness appeared after the first bite, but gradually faded.

An bitter taste then emerged.

(Figure 7)



(Figure 8)



③ Mandarin Orange Peel Pickled in Sugar (Figure 7)

The mandarin orange peel paired well with sugar.

A moderate bitterness was present, and the sweetness was not too strong.

④ Mandarin Orange Flesh Pickled in Sugar (Figure 8)

Compared with the peel, it has no bitterness and gives a slightly overly sweet impression. A mild acidity is present.

(Figure 9)



(Figure 10)



⑤ Mandarin Orange Peel Pickled in Rice Bran (Figure 9)

The saltiness was quite strong.

Bitterness and acidity from the mandarin orange peel were present.

The flavor of the peel did not pair well with the taste of the rice bran.

⑥ Mandarin Orange Flesh Pickled in Rice Bran (Figure 10)

The flavor is similar to that of rice bran-pickled mandarin peel but with added moisture; however, the rice bran flavor is stronger than in the pickled peel.

## 6. Considerations

My father noted that shishito peppers pickled in rice bran (nukazuke) paired well with alcohol, suggesting that the combination of bitterness and saltiness enhances flavor. Therefore, bitter vegetables pickled in rice bran may be good accompaniments to drinks. Shishito peppers preserved in sugar, however, were not noted as suitable for alcohol, so sugar pickling seems less appropriate. Rice bran pickles made from both the peel and flesh of mandarin oranges were poorly received, likely because their acidity and aroma disrupted flavor harmony.

## 7. Achievements and Challenges

The achievements of this study were planning to make homemade pickles, conducting experiments at home, and gathering feedback from my family. However, because of food safety, the number of people who provided feedback was quite small—only three, including myself—and the feedback was subjective. Therefore, in the future, I plan to conduct experiments with the cooperation of facilities such as agricultural cooperatives that can safely handle food, in order to increase the number of people providing feedback.

## 8. References

- 自家製の漬物をつくるときに気を付けることはありますか？【食品安全FAQ】  
[https://www.hokeniryō.metro.tokyo.lg.jp/anzen/anzen/food\\_faq/chudoku/chudoku07](https://www.hokeniryō.metro.tokyo.lg.jp/anzen/anzen/food_faq/chudoku/chudoku07)
- 菅野洋一朗『“おいしさ”の定義』  
[https://www.sbj.or.jp/wp-content/uploads/file/sbj/9104/9104\\_biomedica\\_4.pdf](https://www.sbj.or.jp/wp-content/uploads/file/sbj/9104/9104_biomedica_4.pdf)

# 山田高校で主体的に取り組める人材を増やすには

高知県立山田高校 グローバル探究科 2年 古津咲穂

## 1. 要旨

山田高校生の主体性を高めることを目標に、「掲示板を自発的に確認・理解できる仕組みを作れば、生徒の主体性が高まるのではないか」という仮説のもと探究を行った。予備実験では、時間が経つにつれて掲示板への関心が薄れてしまうことがわかった。その結果を踏まえ、本実験では掲示板を「インフォメーション(情報)」と「アクション(行動)」の2つに分け、情報を見やすく整理した。アンケートの結果、掲示板を見て何の情報も掲載されているかすぐにわかったと回答した生徒が半数を超えた。このことから、掲示板のレイアウトを工夫することは、生徒の自発的な行動を促すきっかけとして有効であると考えた。

## 2. 探究動機

アメリカへ留学中、現地の高校では自分が所属するクラスと違って連絡文書の配付がなく、すべての連絡が掲示板や高校のウェブサイトを通じて行われていることに驚いた。アメリカの生徒たちが能動的に情報を取得することで、主体性を育んでいるのではないかと考えた。一方、山田高校では連絡文書の配付による情報伝達が主であり、生徒が受動的になりやすい環境にあると感じた。本校でも、掲示板を工夫して活用し、情報を取得しやすい環境にすることで、生徒が自ら情報を取得し、主体的に行動できるようになってもらいたいと考え、この探究を始めた。

## 3. 2-3の現状

予備調査で掲示板にアンケートを貼り、どのくらい掲示物に対して関心があるかを調べるために6月と7月に2回のアンケートを行った。アンケートの結果、6月は22人中19人(約86%)が期限内に回答したが、7月には22人中14人(約64%)まで減少した。この結果から、**時間の経過とともに関心が薄れ、全体の約2割~4割の生徒が掲示板を確認しなくなっている現状**がわかった。掲示板には自分に必要な情報や重要な資料があるにもかかわらず、それを見落としてしまうのは、生徒にとってもつたいないことであると感じた。

## 4. 仮説

掲示板を自発的に確認・理解できる仕組みを作れば、生徒の主体性が高まるのではないだろうか。本探究では、主体性を「先生の指示に依存せず、自発的に情報を取得しその内容を取捨選択することができる」と定義する。

## 5. 研究方法

### (1) 予備実験

実験対象者: 2-3の生徒 (19人)

教室後方にある掲示板に1週間分の掲示物を提示し、1週間後にアンケートを行う。担任の教員は掲示物の内容を知らせず、掲示するだけとする。

### アンケートの内容

- ① 掲示物で確認し内容を把握しているものの番号を書いてください。  
※ **自分から見た**ものと**人から言われて見た**もので分けた
- ② 掲示物の内容を、他の人に共有しましたか
- ③ 掲示物を他の人に見るように促しましたか

### (2) 実験

実験対象者: 2-3の生徒 (22人)

教室後方にある掲示板に掲示物を掲示し、1週間後にアンケートを行う。担任の教員は掲示物の内容を知らせず、掲示するだけとする。掲示板を二分割し、Action(行動しなければならぬ事)が書かれているとInformation(読むだけでいいもの)とする。

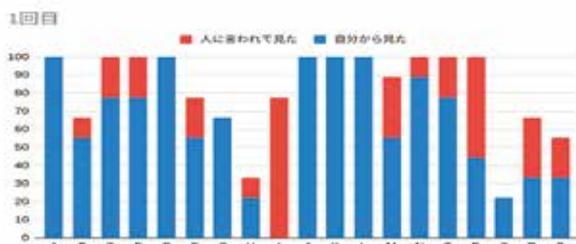
### アンケートの内容

- ① 最近、掲示板に対して関心はありましたか。
- ② ①でそのように回答した理由を教えてください。
- ③ 掲示板を見てすぐになんの情報も掲載されているのかわかりましたか。
- ④ ③でそのように回答した理由を教えてください。また、改善点があれば教えてください。

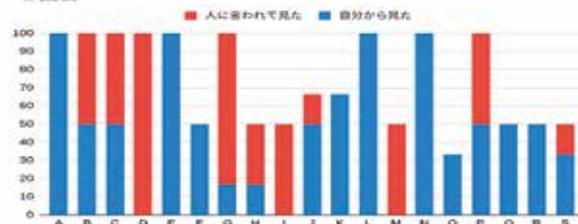
## 6. 結果

### (1) 予備実験

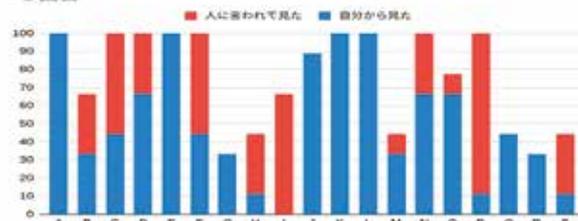
2,3週間からは「自分から見た人」の割合は減り、「人に言われてみた人」の割合が増えている。また、掲示物を全て見ている人は、10人程度しかおらずほとんどの人が全ての掲示物を見ていないことがわかった。



### 2回目



### 3回目



### (2) 実験

- ①の質問に対し、「はい」と13人、「いいえ」と回答した者は9人であった。「はい」の理由としては「進路に関する内容であった」や「自分に必要な掲示物であった」などの意見が目立った。一方、「いいえ」の理由は、「自分に必要な情報でない」や「興味がない」といった情報の取捨選択に起因する物が多かった。
- ③の質問に対し、「はい」と回答した者は16人、「いいえ」と回答した者は6人であった。「はい」の回答者からは、「掲示板をインフォメーションとアクションで分けていたから」や「整理されていた」や「一目見たらすぐに情報がわかった」といった掲示方法を評価する意見を得られた。対して、「いいえ」の理由には、「掲示物が重なって見づらい」などが挙げられた。
- ④の回答の過半数が、掲示物自体に対する指摘であった。

## 7. 考察

掲示板を「インフォメーション(情報)」と「アクション(行動)」に整理して配置した結果、22人中16人の生徒が掲示物の分類と配置を肯定的に評価していた。これは、情報の配置を固定して探しやすさを向上させたことで、情報を確認する際にかかる負担が軽減されたと考えられる。しかし、掲示物が重なっているため見づらいという指摘もあった。このことから、生徒の主体性を引き出すためには、単に情報を整理するだけでなく、掲示物の掲示の仕方に工夫が必要である。また、掲示板を「自分に必要な情報を取得する場所」として定着させるためには、生徒が「自分事」として情報を捉えやすくする仕組みが必要であると考えた。

## 8. 結論

時間が経つに連れて関心が徐々に薄れていくことがわかった。「インフォメーション」と「アクション」で分けて掲示したことで、多くの人が「掲示板に何の情報も掲載されているのかわかりやすくなった」と感じ、自分から掲示板を見るきっかけを作ることができた。しかし、「自分に関係ない」と思ってしまう人や掲示物が重なって見づらいといった課題も残っている。「情報の整理」を継続していくことでアメリカの高校生のように、自分から掲示板を見て、次に何をすべきか考えて行動できるようになると考えた。

## 9. 課題

被験者が自分のクラスのみだったため、他のクラスでも同様の効果が得られるのかを検証することができなかった。また、多くのパターンで実験を行い、データの信頼性を高めることができなかった。

**改善策:** 次回は複数のクラスに協力してもらい、クラスごとの雰囲気や担任の教員の関わり方に左右されないような「対照実験」を行うことで、より客観的なデータを集める。

学校行事が多い期間に実験をしてしまったため、情報の重要度が一定ではなかった。

**改善点:** 実験期間をどこに設定するのかをよく考えないといけない。実験期間中、情報の重要度(締め切りがあるもの、単なる案内など)を分類し、情報の重要度の差が生まれないように分析する。

## 10. 展望

「掲示板を見て自分に必要な情報を得る」という行動だけでは主体的と言えない。「情報を得た後にどう行動をするのか」、「自分だけ情報をもつだけでなく周りにも伝えることができるか」というところも調査する。本実験の後にも掲示物に対しての関心が薄れないか確認するため、実験を継続したい。

# Developing Student Initiative at Yamada High School

Kochi Prefectural Yamada High School Global Research Course Furutsu Saho

## 1. Abstract

My goal is to increase the "autonomy" of Yamada High School students. I conducted this research because I thought that a better bulletin board system would help students act on their own. In a preliminary experiment, I found that students' interest in the board decreased over time. So, I divided the board into two sections: "Information" and "Action." As a result, more than 50% of the students said they could immediately understand the information. This shows that a good layout encourages students to act by themselves.

## 2. Motivation

When I studied abroad in the U.S., I was surprised that schools did not give out paper handouts. Instead, all information was on bulletin boards or websites. I felt that American students were developing autonomy by getting information actively. At Yamada High School, we usually receive papers, so students tend to be passive. I started this research because I wanted my school to have an environment where students get information and act by themselves.

## 3. Current Situation

I checked how much students were interested in the bulletin board in June and July. In June, 19 out of 22 students (86%) answered the survey on time. However, in July, it decreased to 14 out of 22 students (64%). This shows that about 20% to 40% of students stop checking the board after some time. It is a waste to miss important information.

## 4. Hypothesis

If we make a system where students can easily check and understand the board, their autonomy will increase.

**Definition of Autonomy:** The ability to get and choose information by yourself without waiting for a teacher's instructions.

## 5. Research Method

### (1) Preliminary Experiment

**Subjects:** 19 students in Class 2-3.

**Method:** I posted one week's worth of papers on the board. The teacher did not say anything about the content.

#### Survey Questions

- ① Please write the numbers of the posters you saw and understood.
- ✳ Separate them into posters **you checked by yourself** and posters **you checked after someone told you.**
- ② Did you tell other people about the content of the posters?
- ③ Did you encourage other people to look at the posters?

### (2) Current Experiment

**Subjects:** 22 students in Class 2-3.

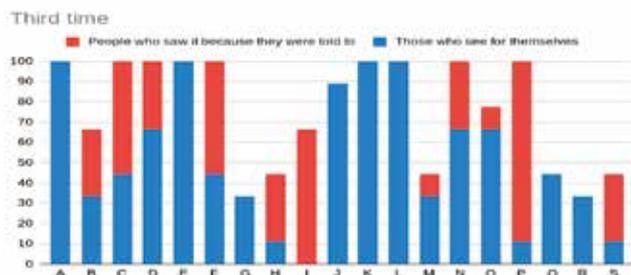
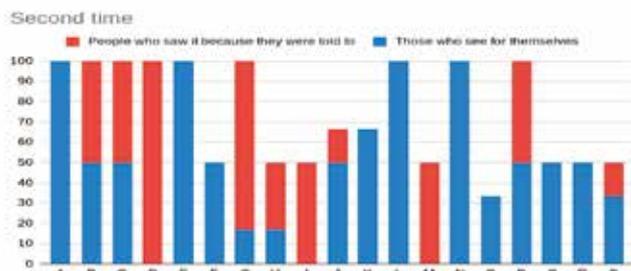
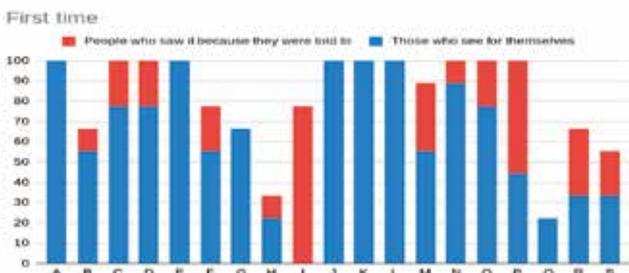
**Method:** I divided the board into two parts: "Action" (things to do) and "Information" (things to read).

#### Survey Questions

- ① Have you been interested in the bulletin board recently?
- ② Please tell us why you answered as you did in ①.
- ③ Did you immediately understand what information was posted when you saw the bulletin board?
- ④ Please tell us why you answered as you did in ③. Also, please tell us if there are any points for improvement.

## 6. Results

**Preliminary Experiment:** After 2 or 3 weeks, the number of people who checked the board "by themselves" decreased. Also, only about 10 people were looking at all the papers. Most students did not see everything.



### ② Current Experiment

Regarding Q1, **13 students answered "Yes" and 9 answered "No."** For "Yes," many said "It was about my career" or "I needed it." For "No," many said "It's not for me" or "I'm not interested." Regarding Q3, **16 students answered "Yes" and 6 answered "No."** People who said "Yes" liked the layout, saying "It was divided into Information and Action," "It was organized," or "I understood it quickly." For "No," some said "The papers were overlapping and hard to see." More than half of the answers for Q4 were about the papers themselves.

## 7. Discussion

As a result of organizing the board into "Information" and "Action," 16 out of 22 students liked the new layout. I think the stress of checking information decreased because the layout was fixed and easy to find. However, some students said it was hard to see because the papers were overlapping. From this, to improve student autonomy, we need to think about not only organizing information but also how to post each paper. Also, we need a system that helps students feel the information is important to them.

## 8. Conclusion

I found that interest in the board decreases over time. By dividing the board into "Information" and "Action," many people felt that "It became easy to see what information was there." This became a good start for students to check the board by themselves. However, there are still challenges, such as students overlooking info they think is "not for them" and papers being hard to see. By continuing to organize information, I believe students can act independently like American students.

## 9. Future Challenges

I only tested one class, so I could not check if the results are the same in other classes. Also, I could not do many types of experiments to get more reliable data.

**Improvement:** Next time, I want to cooperate with multiple classes and do a control experiment to get more objective data.

I did the experiment during a busy school event period, so the importance of information was not the same.

**Improvement:** I have to think carefully about the experiment period. I should analyze the importance of information (such as deadlines or simple news) during the experiment.

## 10. Future Outlook

Just checking the board is not enough to be truly autonomous. I want to check how students act after getting information and if they can share information with others. I also want to continue this experiment to see if students stay interested in the board.

# みんなのための防災リーフレット！

高知県立山田高校 グローバル科 2年 松井珠寧

## 1. 研究動機

日本が直面している少子高齢化・自然災害という大きく2つの課題に着目し、1年時は「正しい知識をこどもたちに」というテーマで幼稚園児を対象に防災探究を行った。しかし、その探究では「個人でたやすく復習ができず、防災講演内容を忘れてしまう」といった課題が残ってしまった。そこで、その課題を解決すべく、2年時では「記入型防災リーフレットを活用しながら防災意識を継続的に」といったテーマで探究することにした。

## 2. リサーチクエスト・仮説

リサーチクエスト: 私の作った防災リーフレット内にある質問項目を埋めることで自分の家にかかる被害を想定することができるのではないかな？

仮説: 記入型リーフレット内にある被害規模の項目を埋めると自分の家にかかる被害を想定することができる。

## 3. 研究方法

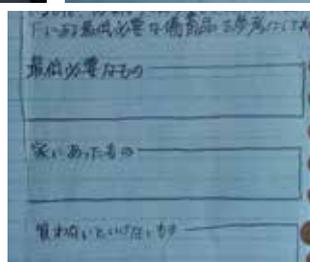
防災リーフレット内に入れる内容の決定を、去年の探究でもお世話になったフタガミの防災士さんに相談した後、ページ構成を考えた。



図1: 防災士さんに相談している様子



図2: 相談後の下書き



完璧な形で完成させることはできなかったが、ポスター内でアンケート結果を共有するため、簡易リーフレットを作成した。



図3: リーフレット片面の様子

配布後対象者に記入・振り返りのアンケートをおこなってもらった。

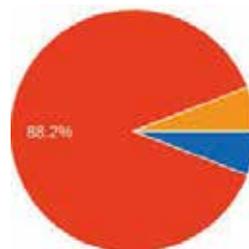
## 4. 結果 被験者: 20人

〈おおよそのリーフレット記入時間〉

5分: 3人  
10~25分: 9人  
30~45分: 6人  
一時間程度: 2人

時間を気にせず行いやすい規模であるかの確認

〈1ページあたりの分量〉



● 多いと思う  
● ちょうどよかった  
● 少ない

〈リーフレットを記入する際に困ったこと〉

- ・防災アプリをインストールしなくてはならないこと
- ・アプリ内に、項目を埋めるためのすべての情報がなくそれらを自分で調べることが難しかったこと
- ・質問が抽象的だったこと
- ・防災マップの使い方がわからなかったこと など

〈リーフレットを記入して思ったことなど〉

- 持ち運ぶのにぴったりなサイズでいつでも見返せる
- 防災について危機感を高めることができた
- 「家族で話し合う」という項目があるところが、一緒に防災意識を高められて良いなと思った
- 簡単に忘れていた情報をすぐに思い出せる所が良い
- ノウハウを記入したほうが良いのではないかな
- 対象年齢が定まっていないうような気がした
- 白ではなくハツとする色を下地に使うといいと思う
- 記入する理由がわからないところがあった
- チェック式にするとやりやすくなるのではないかな

## 5. 考察

アンケート結果より、時間を気にせず行いやすいリーフレットを作成することができたといえる。リーフレット内容や持ち運べるという利点について肯定的な意見を多く得られたため、このリーフレットは一部成功したと言える。その一方で、作成者の意図がうまく伝わらず思ったようにリーフレットを活用できていない人もいた。

## 6. 展望

アンケート結果より、内容や見た目、素材など様々な課題が見つかった。一方、被験者からアドバイスなども得ることができた。それらの課題を改善し、もらったアドバイスを加えながら再作成するとさらにみんなの役に立ち、継続的な防災意識を高めることができる「防災リーフレット」を作成することができるのではないかな。

## 7. 参考文献

◆保坂貴司(2018)『自分で耐震診断ができる本 木造建築編』三恵社

# A disaster prevention leaflet for everyone!

Kochi Prefectural Yamada High School Global Research Course 2nd Grade  
Matsui June

## 1. Research Motivation

Japan is currently facing two major challenges: the declining birthrate and aging population, as well as natural disasters. In my first year, I focused on the theme "providing correct knowledge to children" and conducted a disaster prevention study targeting kindergarten children. However, one issue that remained was that it was difficult for individuals to easily review the material on their own, and the children would forget the content of the disaster prevention lectures.

To address this problem, in my second year, I decided to conduct a study with the theme "Using a fillable disaster prevention leaflet to maintain continuous awareness of disaster prevention."

## 2. Research Question and Hypothesis

**Research Question:** By filling out the questions in the disaster prevention leaflet I created, is it possible to imagine the potential damage that could occur to one's own home?

**Hypothesis:** By filling out the damage scale section in the fillable leaflet, it will be possible to imagine the potential damage to one's own home.

## 3. Research Method

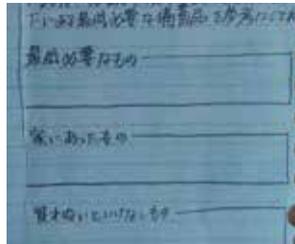
After consulting with a disaster prevention specialist from Futagami who helped with last year's research, I decided on the contents to include in the disaster prevention leaflet and then planned the page layout.



Figure 1: Consulting with the disaster prevention specialist.



Figure 2: Draft after the consultation.



Although it was not possible to finalize it perfectly, I created a simple leaflet to share the survey results within the poster.



Figure 3: One side of the leaflet.

After distribution, the participants were asked to fill out a questionnaire and reflect on it.

## 4. Results

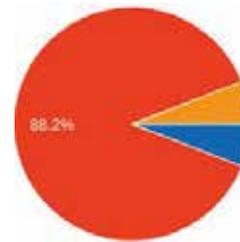
Participants: 20 people

### 〈Approximate Time to Complete the Leaflet〉

- 5 minutes: 3 people
- 10–25 minutes: 9 people
- 30–45 minutes: 6 people
- About 1 hour: 2 people

Checking if it was a manageable scale that can be done without worrying about time

### 〈Amount per Page〉



- Too much
- Just right
- Too little

### 〈Challenges respondents faced when answering〉

- Having to install a disaster prevention app
- The difficulty of finding all the required information within the app, as some details had to be searched for on their own
- The questions being too abstract
- Not knowing how to use the disaster prevention map, etc.

### 〈Thoughts and impressions after filling out the leaflet〉

- ⬆️⬆️
- It's the perfect size for carrying around and can be referred to anytime.
- It helped raise awareness of disaster prevention.
- The section about "discussing with family" was good, as it allowed us to raise disaster awareness together.
- It's great that I can quickly recall information I had forgotten.
- ⬆️⬆️
- Maybe it's better to include know-how.
- It felt like the target age group wasn't clearly defined; maybe using a striking color as the background instead of white would be better.
- There were parts where I didn't understand the reason for filling them out.
- Maybe it would be easier if it were in a checkbox format.

## 5. Analysis

Based on the survey results, it can be said that I was able to create a leaflet that is easy to use without worrying about time. Many positive opinions were received regarding the content of the leaflet and its portability, so it can be said that the leaflet was somewhat successful. On the other hand, there were some people who were unable to use the leaflet as intended, as the creator's intent was not effectively communicated.

## 6. Prospects

Based on the survey results, various issues were identified, including about content, appearance, and materials. On the other hand, I was able to receive valuable advice from the participants. By addressing these issues and incorporating the feedback received, I could create a disaster prevention leaflet that would be more useful to everyone and help raise continuous awareness of disaster prevention.

## 7. References

- ◆ Hosaka, Takashi. (2018). 『A Book on How to Perform Seismic Diagnosis by Yourself: Wooden Buildings Edition』San'keisha

# 日本の伝統色が与える印象と効果

高知県立山田高等学校 グローバル探究科2年 山崎瞳友心

## 1. 要旨

現代色と伝統色それぞれが持たれているイメージを調査し、結果から伝統色の一部には「やさしい」という現代色とは違った印象を与えた事がわかった。  
またこの伝統色が与える「やさしい」という印象は実験から作業効率の上昇につながる事が分かった。

## 2. 研究動機

美術が好きで美術に関係する探究をしたいと思い探究を始めた。  
伝統色に重点を置いたのは日本に古来からある伝統色が、実際自分の身の回りを見てみるとあまり見かけなかったため、より日本の伝統色について広めたいと探究を通して考えたからである。

## 3. 仮説

現代人にとって日本の伝統色は現代色とは違った印象を与えるのではないだろうか。

## 4. 研究方法

### ◆この実験における探究に用いる言葉の定義

#### 伝統色

⇒日本に古来より伝わる色を指し、色に名前が付いていて『和色大辞典』に載っているものに限定。

#### 現代色

⇒CSSにおける基本の12色から実験しやすいように8色に厳選したもの

### ◆アンケートをするための下準備

数ある伝統色の中から現代色である8色に近い色のうちA:暗い色とB:明るい色 2色を選ぶ

現代色	伝統色(暗い色)	伝統色(明るい色)
赤	赤	桃色
オレンジ	黄檗色	黄色
黄	山吹色	黄白色
緑	若竹色	青竹色
青	若竹色	白濁
水色	水色	淡色
紫	紫	紫
ピンク	桃色	桃色

### ◆アンケート実施

目的:現代色と伝統色それぞれに持っているイメージを調査し、どう違うのかを比較するため

対象者:山田高校2年生、グローバル探究科1,3年生

#### ▼アンケートの内容▼

現代色と伝統色、合計24色について各色から感じられる印象を直感的に最も強く感じる順に3つ選んでもらった。

【印象として使った14種類の言葉】

- 怖い
- 怒り
- 落ち込む
- 情熱的な
- 安心する
- 不安
- 悲しい
- 寂しい
- 元気いっぱい
- 爽やかな
- 冷たい
- 切ない
- わくわくする
- やさしい

## 5. アンケート結果

色名	1番目	2番目	3番目	4番目
赤	情熱的な	39	怒り	14
桃色	やさしい	20	情熱的な	18
オレンジ	やさしい	23	情熱的な	9
黄	わくわくする	20	元気いっぱい	16
黄白色	やさしい	10	不安	9
若竹色	わくわくする	21	情熱的な	9
青竹色	元気いっぱい	22	元気いっぱい	20
山吹色	元気いっぱい	18	わくわくする	16
黄白色	やさしい	22	わくわくする	14
水色	元気いっぱい	16	わくわくする	12
淡色	やさしい	16	落ち込む	8
白濁	やさしい	20	落ち込む	8
青	爽やかな	33	冷たい	17
水色	冷たい	20	悲しい	12
淡色	冷たい	18	不安	10
紫	冷たい	17	不安	15
紫	冷たい	20	不安	17
紫	冷たい	20	切ない	12
ピンク	わくわくする	17	不安	18
桃色	やさしい	25	怒り	10
桃色	やさしい	25	わくわくする	10

・現代色と伝統色で印象が大きく変化があったもの(オレンジ、黄色、緑、水色、ピンク)と変化がなかったもの(赤、青、紫)があった。

・現代色では「やさしい」「安心する」といった印象はほとんど挙げられなかった一方で、伝統色においては、これらの印象を与える色が確認された。

## 6. 考察

結果から伝統色には現代色とは違った印象を与える色も存在すると分かった。  
現代色と比べ伝統色は「やさしい」や「安心する」という印象を持たれやすいと考える。  
このことから、伝統色の活用法を求めて実験を行った。

### 【実験】

「やさしい」色＝低ストレス、高集中 として実験を行う。

#### ↳根拠

伝統色は、灰色要素が多いため強い反射光を適度に散らして、眩しさを防ぐため視覚情報を処理する際の脳のエネルギー消費を節約でき、その分を作業の「集中力」に回せるようになる。

このことから、『「やさしい」という印象を持たれる伝統色は低ストレスで高集中という効果をもたらす勉強効率を上げるのではないかと？』と考え、次のような実験を行った。

### 実験

- 現代色(ピンク)を背景に使った計算問題を時間を計測しつつ解いてもらう。
  - 翌日、同じ時間に伝統色(桃花色)を背景に使った計算問題を時間を計測しつつ解いてもらう。
- ※①と②の問題は、問題数を変えず同じ問題を並び替えている。

### 実験結果

問題番号	現代色背景 (n=11)		伝統色背景 (n=11)	
	時間(分)	正答率(%)	時間(分)	正答率(%)
1	28	73	28	82
2	24	64	24	73
3	32	64	24	73
4	27	64	24	73
5	27	73	24	73
6	28	64	24	73
7	28	73	24	73
8	25	73	24	73
9	30	64	24	73
10	27	73	24	73
11	24	64	24	73

赤色の数値ほど伝統色背景が良い影響を与えた (n=11)

伝統色背景の方が正答率は変わらず、計算速度が速かったことより、伝統色背景は視覚情報を処理する際の視覚的負荷を節約できるため、色が思考の邪魔をせず作業効率を上げることができると考える。

### 【伝統色の活用法の提案】

勉強するときに視界に入る文房具を伝統色に変えることで、より集中して勉強できると言えるのではないだろうか。

▼ Google Geminiで作ったイメージ画像▼



伝統色 (白藍、若竹色、刈安色、黄檗染、桃花色)

現代色 (緑、オレンジ、黄色、水色、ピンク)

## 7. 結論

現代色と伝統色で印象が大きく変化がなかったものもあったが、変化があったものの中では全体的に「やさしい」という現代色と違った印象を与えた。

また、伝統色は視覚情報を処理する際の視覚的負荷を節約できるため、色が思考の邪魔をせず作業効率の上昇を手助けするという特徴もあると言える。

## 8. 展望

今回、伝統色には作業効率を上げる効果があると分かったため、実際に伝統色を用いた文房具や癒やしグッズを作ってみた。

## 9. 参考文献

- 和色大辞典 <https://www.colordic.org/w>
- 原色大辞典 <https://www.colordic.org/>

# The Impressions and Effects of Traditional Japanese Colors

Kochi Prefectural Yamada High School Global Research Course, Grade 2 Yamasaki Toko

## 1. Summary

I studied traditional and modern colors. I found that some traditional colors feel gentle. When people see these colors, they work better and faster.

## 2. Research Motivation

I love art, so I studied Japanese traditional colors because they are rare today, and I want more people to know about them.

## 3. Hypothesis

Traditional Japanese colors give modern people a different impression than modern colors do.

## 4. Research Methods

### ◆ Definitions of Conditions Used in This Survey

#### Traditional Colors

⇒ These are colors that have been used in Japan since ancient times and are listed in the *Washoku Daijiten*.

#### Modern Colors

⇒ These are eight colors selected from the twelve basic CSS colors to make the experiment simpler.



### ◆ Preparations for the Survey

From the many traditional colors, two colors closest to each of the eight modern colors were selected:

- A) a dark color
- B) a light color

Modern color	Traditional Color A (Dark Color)	Traditional Color B (Light Color)
Red	Enji	Hiroi
Orange	Korozen	Kitya
Yellow	Yamabuki-iro	Kariyasu-iro
Light blue	Shiraai	Shirao
Blue	Seiran	Usuai
Pink	Nakabeni	Momohana-iro
Purple	Honmurasaki	Hujimurasaki
Green	Wakatake	Momohana-iro

### ◆ Doing a survey

Purpose:

To investigate the images associated with modern and traditional colors and compare how they differ.

Participants:

Second-year students at Yamada High School and first-year and third-year students in the Global Research Course.

### ▼ Survey Content ▼

Participants were asked to choose the three impressions they felt most strongly when looking at the color (24 colors in total).

The colors included both modern and traditional colors.

[The 14 words used to describe impressions:]

- Scared
- Angry
- Depressed
- Passionate
- Relieved
- Anxious
- Sad
- Lonely
- Full of energy
- Refreshing
- Cold
- Heartbreaking
- Exciting
- Gentle

## 5. Survey Results

Color Name	First	Second	Third	
Red	Passionate	35	Angry	11
Enji	Angry	20	Passionate	11
Hiroi	Angry	21	Scared	9
Orange	Exciting	23	Full of energy	13
Korozen	Angry	10	Anxious	8
Kitya	Depressed	11	Passionate	9
Yellow	Exciting	23	Full of energy	23
Yamabuki-iro	Full of energy	13	Exciting	13
Kariyasu-iro	Gentle	22	Exciting	14
Green	Full of energy	18	Exciting	17
Rokusho-iro	Relieved	15	Depressed	8
Wakatake-iro	Gentle	20	Relieved	17
Light blue	Refreshing	22	Cold	12
Asagi-iro	Cold	20	Sad	12
Shiraai	Cold	16	Refreshing	10
Blue	Cold	19	Sad	9
Seiran	Cold	14	Anxious	13
Usuai	Cold	23	Sad	10
Purple	Cold	17	Anxious	15
Honmurasaki	Scared	20	Anxious	17
Hujimurasaki	Anxious	20	Heartbreaking	12
Pink	Exciting	17	Anxious	15
Nakabeni	Gentle	15	Angry	10
Momohana-iro	Gentle	25	Exciting	10

• Some colors gave different impressions in modern shades than in traditional shades (orange, yellow, green, light blue, and pink). Other colors did not change much (red, blue, and purple).

• Modern colors did not often make people feel "gentle" or "relieved," but traditional colors did.

## 6. Analysis

The results showed that traditional colors evoke softer impressions than modern ones. Next, I conducted experiments to explore their practical uses.

### [Experiment]

I tested "gentle" colors as tools to reduce stress and improve concentration.

↳ Basis for this:

Traditional colors contain gray tones that reduce glare and eye strain. This saves brain energy, allowing for better concentration.

Hypothesizing that **gentle traditional colors enhance focus and study efficiency**, I designed the following experiment.

### Experiment

Day 1: Solve math problems on a modern pink background.

Day 2: Solve the same problems (reordered) on a traditional peach-pink background.

※ Both sessions used the same problem set, just in a different order.

### Experimental results

	Time (seconds)			Number of Correct Answers (Out of 25 questions)		
	Modern color Background	Traditional color Background	difference	Modern color Background	Traditional color Background	difference
a	58	72	-14	13	13	0
b	74	45	+29	25	15	+10
c	102	96	+6	14	14	0
d	72	54	-18	22	15	+7
e	72	71	+1	13	14	-1
f	88	53	-35	15	15	0
g	89	65	-24	15	15	0
h	95	76	-19	14	15	-1
i	100	84	-16	14	12	+2
j	77	58	-19	15	15	0
k	80	58	-22	13	15	-2

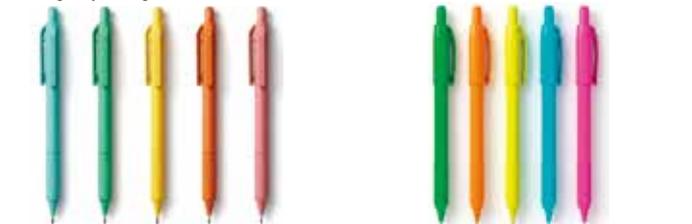
↳ Red number = Traditional color benefit. (n=11)

Traditional colors resulted in faster speeds with no loss in accuracy. This suggests they reduce visual load and prevent interference with thinking, leading to better efficiency.

### [Proposals for Utilizing Traditional Colors]

Using traditional-colored stationery could reduce distractions and help you focus better while studying.

▼ Image by Google Gemini. ▼



Traditional colors (Shiraai, Wakatake, Kariyasu, Korozen, Momohana-iro)

Modern colors (Green, Orange, Yellow, Light blue, Pink)

## 7. Conclusion

Traditional colors consistently felt gentler than modern ones. By reducing visual processing load, they minimize distractions and optimize work efficiency.

## 8. Outlook

Since traditional colors boost efficiency, we want to try develop stationery and relaxation products using these colors.

## 9. References

- The Great Dictionary of Japanese Colors <https://www.colordic.org/w>
- The Great Dictionary of Primary Colors <https://www.colordic.org/>

# 英作文における ChatGPT の有用性の検討

高知県立山田高等学校 グローバル探究科 2年 山下 凜

## 1. 要旨

本研究は、ChatGPTを活用した英語日記学習が高校生の英語表現力および語彙力に与える影響を検証した。ChatGPTの使用で、語彙の難易度や使用比率は向上したが、正確さが低下し、CEFR-JではB1.1付近で停滞する時期が発生した。語彙拡充と正確さの両立が重要であることが示された結論づけられるといえる。

## 2. 探究動機

生成AI・ChatGPTを用いた英語ライティング支援は、文法・語彙・文章構成の向上に効果があることが大学生の研究で報告されている。[1][2]しかし、高校生を対象にした実証研究は少なく、特に CEFR-J のような客観的評価基準を用いて英語表現力の変化を定量的に測定した研究は見当たらない。そこで本研究では、ChatGPTを取り入れた英作文が高校生の英語表現力と語彙力にどの程度影響を与えるのかを明らかにする。

## 3. RQと仮説

**RQ:** ChatGPTを活用した英語日記学習は、高校生の英語表現力および語彙力の向上にどれほど影響があるだろうか

**仮説:** ChatGPTを活用した英作文学習によって、CEFR-Jのライティング評価基準で、1レベルは向上するだろう

## 4. 研究方法

ChatGPTを使った学習で、CEFR-Jのレベルが実際に「1レベル上がるか」を検証する。

### ① 実験のグループ分け

被験者を以下の2つのグループに分け、週1~2回のペースで実施する。

- **実験群 (自分たち 3名):** ChatGPTを使って、毎回違うお題で練習する。
- **対照群 (クラスメイト数名):** 学校の授業で、毎週同じお題で作文を書く。

### ② 研究の進め方 (実験群)

**お題作成と執筆:** ChatGPTに「英検2級レベル」のお題を作らせる。辞書やネット検索は一切使わず、自分の力だけで書く。

1. **点数の記録 (添削前):** 書き終わったらすぐ、「直す前の文章」をAI採点サイトに入力し、今の実力を数値 (CEFR-Jレベル) で記録する。
2. **アドバイスをもらう:** ChatGPTに添削を頼みます。単に直してもらいだけでなく、「なぜこう直すべきなのか」をAIに質問して、納得するまで確認する。
3. **学習ログの作成:** 新しく知った単語や、ミスした文法を「学習ログ」としてまとめる。  
**ポイント:** 今回は「ログの内容を次回必ず使う」という厳しいルールは作らず、自然に覚えられるかどうかを観察する。

### ③ 研究の進め方 (対照群)

**共通のテスト:** 週1回、全員同じお題で作文を書く。

**点数の記録:** レベルが大幅に上昇した生徒、あるいは変化がなかった生徒の両方を対象に、普段の英語学習に関するアンケート調査を行います。これにより、ChatGPTを使用しない環境での能力変化の要因を特定し、実験群との比較材料とする。

### ④ 評価指標の妥当性

本研究では、英文レベルの客観的な測定に自動判定ツール「CVLA」を使用する。CVLAの信頼性については、先行研究(※)において、実際の英語教材データを用いた検証が行われている。その結果、CEFRの6段階判定において約53%が正答し、隣接するレベルを含めると約81%の精度で一致することが確認されている。このことから、CVLAは個人の学習による能力変化を測定するための指標として、十分な妥当性を備えていると判断した。

※引用・参考文献: 投野由紀夫・杉浦正利・今井隆夫 (2015) 「英語読解教材のCEFRレベルの推定: CVLAの妥当性評価」

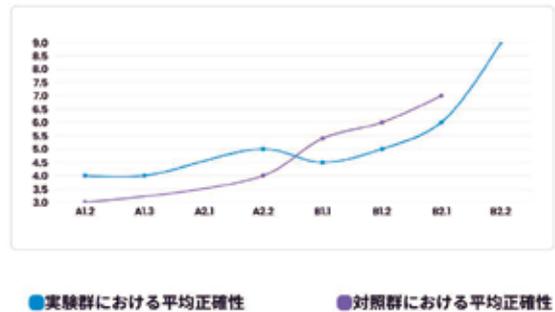
## 5. 研究結果

両方のグループにおいて、CEFR-Jのレベルが完全に1段階向上した学生が見られなかった。

**成績が向上した学生の特徴:**

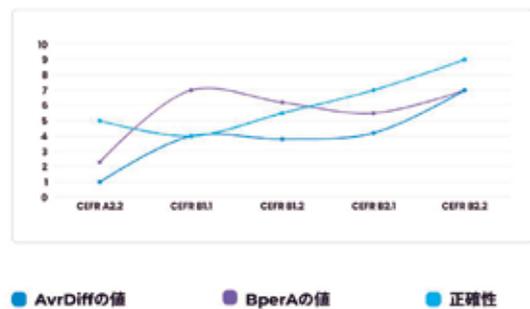
- ① 「正確さ (Accuracy)」のスコアが高い

### 正確性とCEFR-Jレベルの相関



ChatGPTを活用したライティングにおいて、語彙力 (Vocabulary) は向上しているものの、正確性 (Accuracy) が低下するという現象が起きている。AvrDiff (平均難易度) や BperA (1文あたりの語彙レベル) の数値は上昇しているが、新しい表現を導入した際に文法ミスが頻発しており、その結果としてCEFRレベルがB1.1で停滞している状況である。

### 表現力の増加割合と正確性の低下の相関関係



## 6. 結論

CEFRレベルを決定づける最も重要な要因は正確性であり、語彙が基礎的であっても、正確さが高ければB1.1~B1.2に到達することができる。実験群では、ChatGPTの表現を使用することで語彙の難易度 (AvrDiff) や語彙比率 (BperA) は向上したが、その一方で正確さが低下するケースが多く、その結果、CEFRレベルがB1.1で停滞する傾向が見られた。B2.1~B2.2といった最上位レベルに到達するためには、語彙の豊かさや正確さの両立が不可欠である。ChatGPTは表現力を拡張する点では非常に有効だが、新しく学んだ語彙や表現を正確に使いこなせるようになるまで十分に練習することが、CEFRレベル向上には不可欠である。

## 7. 参考文献

- [1] [Implementation of ChatGPT on English Class Essay Writing Skills in University Students](#)
- [2] [Investigating the Impact of ChatGPT on the Writing Skills of Undergraduate English Students](#)
- [3] [University Students' Reactions to ChatGPT: Enhancing Academic English Writing and Addressing Challenges](#)

# Improving English Writing Skills with ChatGPT

Yamada High School Global Research Course Grade 2 Yamashita Rin

## 1. Summary

This study examined how using ChatGPT for English diary writing affects high school students' English expression and vocabulary skills. The use of ChatGPT improved vocabulary difficulty and usage, but accuracy decreased, which caused a plateau around CEFR-J B1.1. The results suggest that both vocabulary development and accuracy are important.

## 2. Research Motivation

Studies show that ChatGPT helps university students improve their English writing. However, we do not know if it is also effective for high school students. In this study, we use the "CEFR-J" standards to measure how much ChatGPT actually improves high school students' writing and vocabulary.

## 3. Research Question and Hypothesis

**RQ:** What is the effect of using ChatGPT on high school students' English writing skills?

**Hypothesis:** Using ChatGPT for English writing will enable students to improve their writing proficiency by at least one CEFR-J level.

## 4. Research Method

This study examined whether learning with ChatGPT can effectively raise a learner's proficiency by one full **CEFR-J level**.

### 1) Group Assignment

Participants were divided into two groups, with sessions held 1–2 times per week.

- **Experimental Group (3 members):** Practiced English writing using ChatGPT with a different topic for each session.
- **Control Group (several classmates):** Practiced English writing through standard school lessons, focusing on the same recurring topic each week.

### (2) Procedure: Experimental Group

1. **Prompt Generation and Writing:** ChatGPT generated a prompt equivalent to the **Eiken Grade 2** level. Participants wrote their essay independently, without using dictionaries or internet searches.
2. **Initial Assessment (Pre-correction):** Immediately after writing, the raw text was entered into an AI grading site to record the current **CEFR-J level**.
3. **Feedback and Interaction:** ChatGPT provided corrections. Beyond simple editing, participants asked "Why should this be changed?" and continued the dialogue until they fully understand the reasoning.
4. **Learning Logs:** Participants documented new vocabulary and grammatical errors in a "Learning Log."
  - *Note:* No strict rule requires using the log content in the next session; the study aims to observe natural acquisition.

### (3) Procedure: Control Group

1. **Standardized Testing:** All participants wrote an essay on a common topic once a week.
2. **Data Collection:** Surveys will be conducted with students who show significant improvement as well as those who show no change. This helps identify factors influencing proficiency in a non-ChatGPT environment for comparison with the experimental group.

### (4) Validity of Evaluation Metrics

In this study, we use a tool called **CVLA** to check the English level of the writing. According to a study by **Tono et al. (2015)**, CVLA is highly reliable. Their research showed that CVLA identifies the correct CEFR level about **53%** of the time. If we include levels that are very close (the "adjacent levels"), the accuracy rises to **81%**.

For these reasons, we believe CVLA is a good tool to measure how much our English skills improved.

**Reference:** Tono, Y., Sugiura, M., & Imai, T. (2015). *Estimating CEFR Levels of English Reading Materials: A Validity Evaluation of CVLA*.

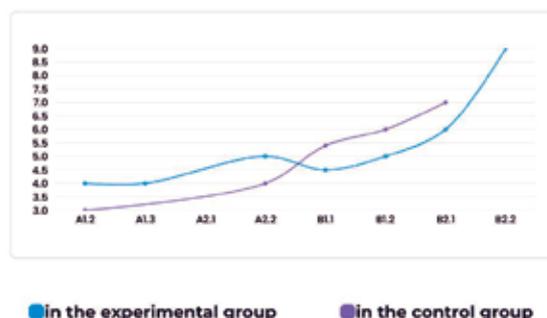
## 5. Results

In both groups, some students improved their CEFR-J level by one full grade.

**Characteristics of students who improved:**

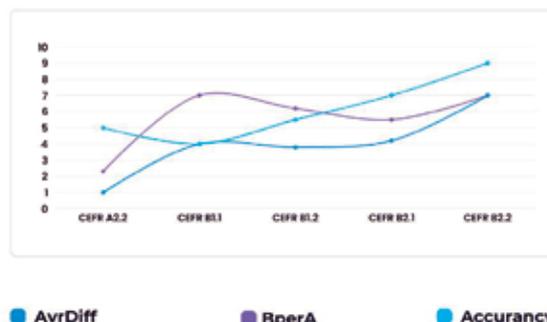
### ① High "Accuracy" Scores

Correlation between Accuracy and CEFR-J Levels



ChatGPT-assisted writing showed **improved vocabulary but decreased accuracy**. Despite higher **AvrDiff** and **BperA** scores, frequent grammatical errors with new expressions caused CEFR levels to **stall at B1.1**.

Correlation between Expressive Growth and Accuracy Decline



## 6. Conclusion

**Accuracy** is the primary driver of CEFR levels; even with basic vocabulary, high accuracy leads to B1.1–B1.2. In the experimental group, using ChatGPT expressions increased vocabulary difficulty (**AvrDiff**) and ratio (**BperA**), but often caused a drop in accuracy, leading to a plateau at B1.1. To reach the highest levels (**B2.1–B2.2**), learners must balance both vocabulary richness and accuracy. While ChatGPT is effective for expanding expressions, **practicing until these new words can be used accurately** is essential for improving CEFR levels.

## 7. References

- ① [Implementation of ChatGPT on English Class Essay Writing Skills in University Students](#)
- ② [Investigating the Impact of ChatGPT on the Writing Skills of Undergraduate English Students](#)
- ③ [University Students' Reactions to ChatGPT: Enhancing Academic English Writing and Addressing Challenges](#)

# 空腹と購買について

高知県立山田高等学校 グローバル探究科 2年 山中桃可

## 1. 要旨

空腹時に買いすぎてしまう行動に注目し、その原因を調べた。  
アンケート調査の結果、空腹時だけでなく価格や感情、雰囲気でも買いすぎが起りやすいことがわかった。

## 2. 研究動機

スーパーやコンビニでの買い物後、購入した商品を見ると、必ずしも必要ではなかったのにお菓子やジュースが含まれていることに気づいた。特に空腹時はつい買いすぎてしまうのではないかと感じたことから、空腹時の買いすぎだけでなく、その他の共通原因を調べることで食品ロスにつなげる対策ができるのではないかと考えこの探究を始めた。

## 3. RQと仮説

RQ: 空腹時は買いすぎという行動を変えようとするような影響があるのだろうか。  
仮説: 空腹時はつい買いすぎてしまいがちだが、他にもつい買いすぎてしまう共通原因を調べることで、食品ロスにつなげる対策を行うことができるのではないだろうか。

## 4. 研究方法

アンケートを実施した。(図1、図2)  
本探究では、空腹と購買行動の関係を調べるために学校の生徒、教師を対象にアンケートを行った。対象者は計136人で年齢や立場の異なる人を含みより広い視点で購買行動の傾向がわかるようにした。アンケートでは空腹時に買いすぎて後悔したかしなかったかや、またそれはどのようなときかなどを質問した。また、空腹時以外で買いすぎてしまう原因、買いすぎてしまい無駄になったことのある食材、今後食品ロスに対して家庭でできそうな工夫、生鮮食品を長持ちさせるために行っている工夫について自由記述で回答してもらった。得られた回答を集め、購買行動に影響を与える原因を考えた。

図1) 図2)



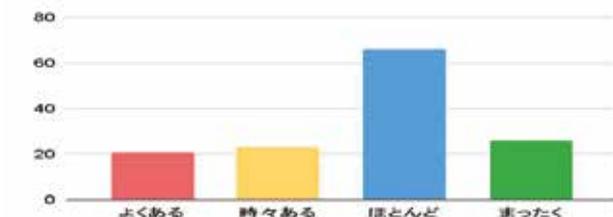
## 5. 考察

アンケートの結果、空腹時に買いすぎて後悔した経験がある人は70人(51.5%)で半数以上を占めており、空腹が購買行動に影響を与えていることがわかる。(図3) 空腹時以外の状況では約3割の人が買いすぎを経験していて、買いすぎの原因は空腹だけではなくことが明らかになった。(図4)

図3)



図4)



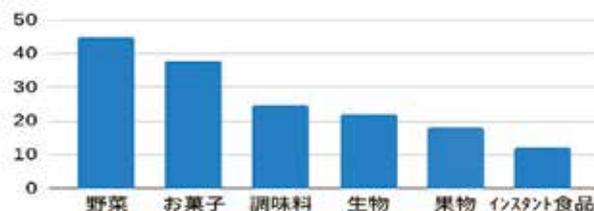
自由記述の回答からは、割引や特売、見た目の美味しさといった商品・売り場の要因、気分の高揚や落ち込みの心理的要因、体調変化の身体的要因が共通して見られた。また買いすぎによって家庭で食品ロスが起きた経験が「よくある」「たまにある」と答えた人は少なく、「あまりない」と回答した人が39.7%と最も多かったことから、買いすぎ行動が必ずしも家庭内の食品ロスに直結していないことを示していると考えられる。

さらに買いすぎを減らすための対策として、多くの人が「買い物リストを作る」「事前に冷蔵庫を確認する」と回答していて、衝動買いを防ぐためには事前の準備や、意識をすることが有効だと考えられる。

無駄になったことのある食材は多いものから野菜、お菓子、調味料となっていて、よく使う一方で管理が難しい食材ほど、無駄になりやすいことがわかる。

(図5)

図5)



生鮮食品を長持ちさせるために行っている工夫は

- ・冷凍保存
- ・冷蔵保存
- ・買ってすぐに使う
- ・ラップや新聞などでくるむ
- ・空気に触れさせないや湿気を防ぐために入れ物に入れるなどの保存方法に工夫をするなどが回答された。手軽にできる方法重視し、食品の鮮度維持と無駄を減らす意識があることがわかる。

## 6. 結論

探究の結果、買い過ぎは空腹時に起こりやすい傾向があるものの、空腹だけが原因ではないことがわかった。割引や特売、商品への魅力、気分や体調など、複数の原因が重なることで必要以上の購入につながっていると考えられる。また買いすぎが必ずしも家庭内で大きな食品ロスとして意識されていないこともあり、食品ロスは目に見えにくい問題であることが示された。食品ロスを減らすためには単に買いすぎを防ぐだけでなく、日常の買い物行動を見直す意識が大切である。

これらのことから買い物時の空腹や心理状態、周囲の環境を意識して計画的に行動することが、無駄な購入を減らし、食品ロス削減につながると言える。

## 7. 展望

アンケート調査を通して空腹時に買いすぎが起りやすいことや、それ以外にも割引、心理状態、体調などの共通原因が購買行動に影響していることがわかった。一方、買いすぎが実際の程度食品ロスにつながっているのか、どの原因が最も影響しているのかについては十分にわからなかった。次回以降はアンケートだけに依存せず買い物リストの作成や事前の在庫確認などの対策を実際に行い、その効果を比較する調査を行うと、買い過ぎや食品ロスを減らす具体的な方法がわかると考える。

食品ロスが「あまりない」と感じている人が多かったことが疑問として残った。家庭内での食品ロスの認識のされ方を詳しく調べることで食品ロスが埋もれている問題にも取り組むことができると思う。

# Hunger and Shopping

Yamada High School, Global Research Course, 2nd Grade Yamanaka Momoka

## 1. Abstract

I looked into why people tend to buy too much when they're hungry. From the survey, I found out that it's not just hunger, but also things like prices, emotions, and the vibe of the place that make people overspend.

## 2. Research Motivation

After shopping at supermarkets or convenience stores, I often notice that my purchases include snacks or drinks that I didn't really need. I've felt that this happens especially when I'm hungry, which made me think that overspending isn't just about hunger but also other common causes. By investigating these factors, I believed I could come up with ways to reduce food waste. That's why I started this research.

## 3. Research Question and Hypothesis

RQ: What kind of impact would changing the behavior of overspending when hungry have?

Hypothesis: While it's easy to overspend when hungry, by investigating other common causes of overspending, we might be able to come up with strategies that reduce food waste.

## 4. Research Method

For this research, I conducted a survey with students and teachers at my school to investigate the relationship between hunger and shopping behavior (Figure 1, 2). A total of 136 people participated, including individuals of different ages and positions, to get a broader perspective on shopping habits. The survey asked questions about whether people regretted overspending when hungry, and if so, what situations led to that. It also included questions about other reasons for overspending, food items that were bought but ended up being wasted, possible ways to reduce food waste at home, and any tips for keeping fresh produce longer. I collected the responses and analyzed the causes that affect buying behavior.

Figure 1)



Figure 2)



## 5. Analysis

According to the survey results, 70 people (51.5%) reported having regretted overspending when they were hungry, making up more than half of the participants. This shows that hunger does influence buying behavior (Figure 3). In situations other than hunger, about 30% of participants said they had experienced overspending, revealing that the cause of overspending isn't just hunger (Figure 4).

Figure 3)

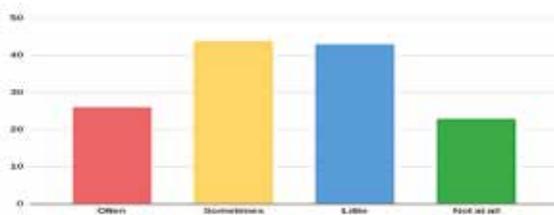
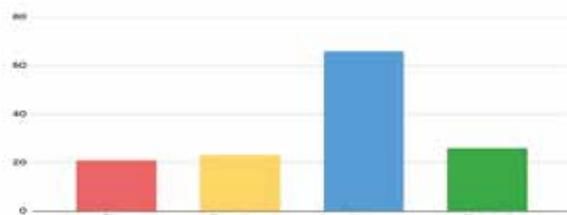


Figure 4)

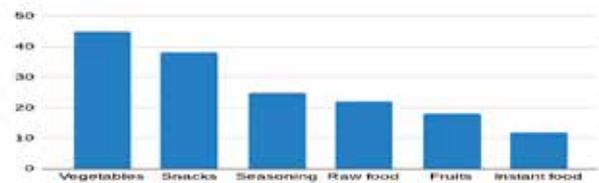


From the open-ended responses, common factors influencing overspending included product and store-related factors like discounts, sales, and the visual appeal of items; psychological factors such as mood elevation or feeling down; and physical factors like changes in health. Additionally, when asked about food waste at home due to overspending, few people responded with "often" or "sometimes," while 39.7% answered "not often," suggesting that overspending doesn't always lead to food waste at home.

As for strategies to reduce overspending, many people mentioned making a shopping list and checking the fridge beforehand, which indicates that preparation and mindfulness can be effective in preventing impulse buying.

The food items most often wasted were, in order: vegetables, snacks, and seasonings. This shows that foods that are used frequently but are harder to manage tend to be wasted more easily (Figure 5).

Figure 5)



The strategies people use to keep fresh produce longer included:

- Freezing
- Refrigerating
- Using immediately after purchase
- Wrapping with plastic wrap or newspaper
- Storing in containers to prevent exposure to air or moisture

These responses show that people focus on simple and easy methods, with an awareness of both maintaining the freshness of food and reducing waste.

## 6. Conclusion

As a result of this research, it was found that while overspending is more likely to occur when hungry, hunger is not the only cause. Factors like discounts, special offers, the appeal of products, mood, and health all contribute to unnecessary purchases. Additionally, overspending is not always consciously linked to significant food waste at home, highlighting that food waste is an often unseen problem.

To reduce food waste, it's not enough to just prevent overspending; it is important to be mindful of our daily shopping behaviors and reconsider how we approach them. Based on these findings, it can be concluded that being aware of hunger, psychological states, and the surrounding environment during shopping, and acting in a more planned and conscious way, can help reduce unnecessary purchases and contribute to the reduction of food waste.

## 7. Outlook

Through the survey, it became clear that overspending is more likely to occur when hungry, but other common factors such as discounts, psychological states, and health also influence purchasing behavior. However, the extent to which overspending leads to food waste and which factors have the most significant impact were not fully understood. In future studies, I plan to go beyond relying on surveys and implement measures such as creating shopping lists and checking inventory in advance. By comparing the effects of these strategies, it will be possible to identify more concrete methods to reduce overspending and food waste.

One lingering question is why many people felt that food waste is "not often" a problem at home. By investigating how food waste is perceived within households, we can address the issue of hidden food waste and gain deeper insights into this problem.

# 3年生 論文

3年生の到達目標は「自己の探究活動をより学術的に発展させる」です。

週に1時間の「知の探究」という科目の時間を中心に、昨年度自分が取り組んだ探究活動を論文にまとめていきました。1年次のグループ探究で一度経験しているとはいえ、自分の持っている情報を整理し、説得力のある文章で他者に伝えることは、思った以上に難しいものです。担当教員と二人三脚で、書いては直し、書いては直しを繰り返した一学期でした。

論文完成後は、3年間の自己の変容をまとめる活動です。スライドを作成し、山田高校での探究活動を改めて捉え直すとともに、自己の成長をメタ認知する機会にもなりました。

二学期後半からは「最後の探究」を進めました。これは、これまでの探究で得た「課題の発見→探究課題の設定→調査・実験→考察→まとめ」という探究のプロセスを経て得られた力を、学習や個人活動に応用する活動です。卒業を間近に控える中で自身に付いた力を確かめ、いわゆる「探究の授業」ではない別の場面でもその力を応用してみることは、卒業後もずっと「探究する人」として生きていくための最初のレッスンでもあります。各々、自分が設定した「今、自分に必要な課題」に熱心に取り組み、山田高校での3年間の探究活動を終わりました。





# 性別を感じさせない登場人物を作るとは可能か

高知県立山田高等学校 グローバル探究科3年 朝倉 翠

## 1. 要旨

性別に対する先入観無しで、登場人物本来の特徴を持って小説を楽しめることができるのかどうかを調べることを目的に探究を行った。どのような描写が登場人物の性別を決定づけるかを調べ、調べたことから分かった描写を取り除いた小説を作り、アンケートを取った。その結果、性別を感じさせない登場人物を用いた小説は成立することがわかった。

キーワード：性別、先入観、小説

## Abstract

The purpose of the exploration was to determine if it is possible to enjoy a novel with the original characteristics of the characters without preconceived notions about their gender. This paper investigated what kind of descriptions determined the gender of the characters, created novels in which such descriptions were removed, and took a survey. As a result, it was discovered that novels with gender-neutral characters were viable.

Keywords : Gender, Preconceived notions, Novel

## 2. 研究動機

性別に対する先入観は少なからず存在し、小説の登場人物においても読み手は気づかずに、その先入観を通して見ている場合がある。具体的にどのような描写が性別を分けているのかが気になり、調べることにした。また、先入観があった場合、登場人物の性別がわからなければ、先入観無しで登場人物本来の特徴を持って小説を楽しめるのではないかと考えた。

## 3. 仮説

(1) リサーチクエスチョン

性別を感じさせない登場人物を作るとは可能か

(2) 仮説

性別を意識させる描写を無くせば、性別を感じさせない人物を作れるのではないか

## 4. 研究方法

(1) 性別を決定づける描写を調べる

① 既存の小説から文を抜き出す

② 校内アンケート a

アンケート対象：山田高校の1～3年生  
期間：R7年1/9(木)～1/14(火)

設問：10種類(A～K ※Iは除く)の文  
の登場人物の性別の分類  
(選択肢：男性・女性・わからない)

・ Aはやっと泣きやんで、涙にぬれた顔をあげた。そして、低い鼻声で恥ずかしそうに云った。<sup>1</sup> (以下Aとする)

・ Bの甘えかかった声が、弾み上り、ドタドタとかけ上って来る足音がして、勢いよくドアが開いた。<sup>2</sup> (以下Bとする)

・ Cの心には、もう嫉妬の炎が、えんえんと燃えながらも、言葉だけは、いよいよ丁寧に話し出した。<sup>3</sup> (以下Cとする)

・ 赤色の鏡台を畳の真中に持ち出して、化粧をしているDの姿が、ピチピチした新鮮な、一枚の絵画のように眺められた。<sup>4</sup>  
(以下Dとする)

・ Eの十年一日のような疲れた黒洋服、申

<sup>1</sup> 江戸川乱歩(2004)江戸川乱歩全集 第16巻 透明怪人『女妖』

<sup>2</sup> 菊池寛(2002)『貞操問答』文春文庫

<sup>3</sup> 菊池寛(2002)『貞操問答』文春文庫

<sup>4</sup> 菊池寛(2002)『貞操問答』文春文庫

し訳ばかりのネクタイを絡みつけた灰色のワイシャツ——。だが卵で洗ったような見事な銀髪と、時々挙げる顔の、深いしわをもった広い額は、Eにふと近よりにくい威厳を見せてもいた。<sup>5</sup> (以下Eとする)

・Fは「お前のピッチングもあれじゃだめだ。誰か代わりはなかったんか。四球フォアボールを十六も出すなんて。曲球カーブがちっともはいらんじゃないか、五寸もプレートからはなれてるんだから、あれじゃ、ストライクにやできんからのう……」と言った。<sup>6</sup> (以下Fとする)

・Gは露草のように淋しく、たよりなく、そして可憐な人でした。<sup>7</sup> (以下Gとする)

・Hは話し続けた。「だが——。あの話は少し変だね。僕は妹から聞いて、すぐに電話で問い合わせしてみたが、ダイヤは一つも紛失して居りませんって言ってたぜ」<sup>8</sup> (以下Hとする)

・酔いが出て、色の白い上品なJの顔にほんのりと赤味がさして、酒にうるんだ眼が美しく見えた。<sup>9</sup> (以下Jとする)

・とたんに、Kがわれ鐘のような大声で怒鳴りつけたのと、懐中電灯をその鼻先へ不意につきつけたのと同時でした。<sup>10</sup> (以下Kとする)

(2)性別を感じさせない登場人物を作る

①chatGPTを用い、性別を感じさせる描写を排除した小説を作る。

なお、実際に作成した小説は本論文の最終ページに「9. chatGPTを用いて作成した性別を感じさせる描写を排除した小説」

<sup>5</sup> 蘭郁二郎(1993)火星の魔術師『白金神経の少女』国書刊行会

<sup>6</sup> 平林初之輔(2003)平林初之輔探偵小説選Ⅱ「論創ミステリ叢書2」『鉄の規律』論創社

として記載した。

## ②校内アンケートb

対象：山田高校の1～3年生

期間：R7年5/1(木)～5/15(木)

設問：・登場人物の性別の分類

(選択肢：男性・女性・わからない)

・性別がわからない状態で小説を楽しめたか

## 5. 研究結果

(1)性別を決定づける描写を調べる

アンケート回答人数：95名

1つの選択肢で50%を超えたら多い状態とする

[「男性」と決定づけた読み手が多い文]

・Hの文  
(男：84.2% 女：2.1% わからない：13.7%)

・Fの文  
(男：83.2% 女：1.1% わからない：15.8%)

・Eの文  
(男：80% 女：2.1% わからない：17.9%)

・Aの文  
(男：55.8% 女：27.4% わからない：16.8%)

・Kの文  
(男：52.6% 女：8.4% わからない：38.9%)

[「女性」と決定づけた読み手が多い文]

・Dの文  
(男：5.3% 女：81.9% わからない：12.8%)

<sup>7</sup> 野村胡堂(2007)野村胡堂探偵小説全集『悪魔の顔』愛翠書房

<sup>8</sup> 大倉燐子(2011)大倉燐子探偵小説選『梟の目』論創社

<sup>9</sup> 大倉燐子(2011)大倉燐子探偵小説選『魔性の女』論創社

<sup>10</sup> 佐々木味津三(1996)右門捕物帖(一)春陽文庫

・ Jの文  
 (男：9.5% 女：73.7% わからない：16.8%)

・ Bの文  
 (男：18.9% 女：66.3% わからない：14.7%)

・ Gの文  
 (男：11.6% 女：51.6% わからない：36.8%)

[それぞれの選択肢に差が少ない文]

・ Cの文  
 (男：26.3% 女：41.1% わからない：32.6%)

(2)性別を感じさせない登場人物を作る  
 アンケート回答人数：112名

〈グラフ1〉

決定づけたソラの性別



〈グラフ2〉

決定づけたその人物(名前なし)の性別



## 6. 考察

(1)性別を決定づける描写の校内アンケートaから

Aの「低い鼻声」という部分で男性と認識している人が多かった。男性は声が低い、女性は声が低いという身体的特徴を踏まえて考えたのだろう。またJの「色の白い上品な顔」と、Gの「可憐」という部分で女性と認識している人が多かった。

偏りが多かったHとDでは、Hに関してはグラフ1より「僕」という一人称から男性。Dではグラフ2より「化粧をしている」という描写から女性という理由が多かった。また、Fでは「語尾」と「話の内容」、Eでは「ネクタイ」という部分で男性と感じた人が多かった。「ネクタイ」「語尾」「話題(野球)」「僕」「化粧」に関しては誰でもできることではあるが、社会においてその行為をする性に偏りがあられるため、人々に先入観を与えていると考えられる。

Cは、グラフ3よりそれぞれの割合がほぼ均等となっていると分かる。「嫉妬」

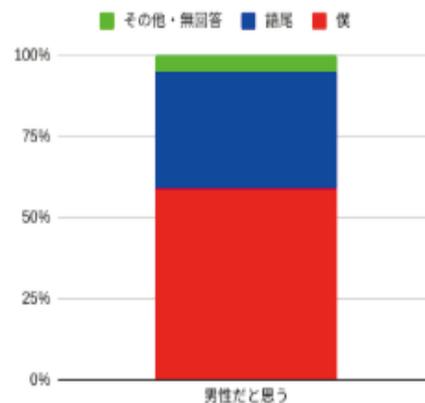
「丁寧」という描写に対して、男性、女性関係なく多かった。感情に関する描写に対しては性別は関わらないと考えられる。

「私」という一人称や、「丁寧」という動作は公的な状況であれば性別関係なく実行するものなので、性別は関わらないと言えるだろう。だが私的な場であれば、男性は一般的に使われる一人称が増えるため、状況によるだろう。

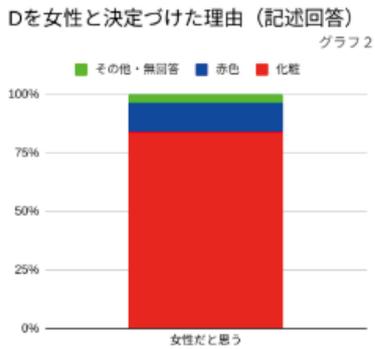
〈グラフ3〉

Hを男性と決定づけた理由(記述回答)

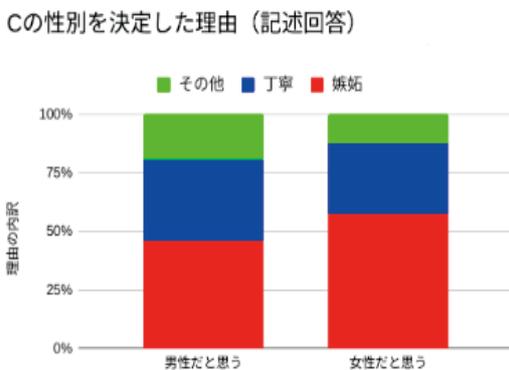
グラフ1



〈グラフ4〉



〈グラフ5〉



(2)性別を感じさせない登場人物の小説の校内アンケートbから

グラフ1、グラフ2ともに50%をこえて選ばれた選択肢がないため、性別が明確にならないと言えるのではないかと考えられる。

登場人物に名前がある場合、「名前に聞き馴染みがある」「その名前の知り合っている」などその名前から連想される身近な人の性別を想像して読むことで、性別が固まりやすいことがわかった。それならば名前がない、または身近にはいない名前を使用することで、より性別を感じさせない登場人物が作れるのではないかと考えられる。

「どちらかはわからない」と答えた人には、「男性、女性、どちらでも当てはまる」という回答が多く見られた。使われる性別が偏るものや言葉でも、男性側、女性側の要素をどちらも用いることで、「どちらかはわからない」という回答に繋がったのではないかと考えられる。

どちらの文章も決定づけられた性別が分

かれたが、「雰囲気から」や「ソラ」という名前に対して、「私（一人称の一つ）」などに対して、同じ理由でも男性を選ぶ人、女性を選ぶ人が分かれた。このように、決定づけられる性別が僅差で分けられている状況から、性別が確定されていない、つまり性別を感じさせない登場人物に当てはまるのではないかと考えられる。

「どちらかはわからない」と答えた人に「『今回の文章』とあなたがこれまでに読んだことがある『登場人物の性別がわかる文章』を比べてみると、面白さなど、なにか違いを感じましたか？」と聞いたところ、「特に違いは感じない」という回答や、「どんな人物か考える幅が広がる」などという回答がみられた。このことから性別を感じさせずとも小説として成り立つということがわかった。また、アンケートという形を取ったことも影響していると考えられるが「多様性を意識する機会にもなる」という回答からは、小説を通して無意識に生じるかもしれない先入観にとらわれないことにつながるのではないかと考えられる。

## 7. 結論・展望

### (1) 結論

性別を感じさせない登場人物を作ることができる。

### (2) 展望

今回は、性別を感じさせる描写を除いた場合の読み手の登場人物の性別の感じ方を調べたが、実際に性別がわかるような小説において、読み手の先入観を利用することでどのような効果を得られるかということを探りたい。

## 8. 引用・参考文献

本文引用元：青空文庫

<https://www.aozora.gr.jp>

・江戸川乱歩(2004)江戸川乱歩全集 第16巻 透明怪人『女妖』光文社文庫

・大倉燐子(2011)大倉燐子探偵小説選

- 『梟の目』『魔性の女』論創社
- ・菊池寛(2002)『貞操問答』文春文庫
- 佐々木味津三(1996)右門捕物帖(一)春陽文庫
- ・野村胡堂(2007)野村胡堂探偵小説全集  
『悪魔の顔』愛翠書房
  - ・平林初之輔(2003)平林初之輔探偵小説選  
Ⅱ [論創ミステリ叢書2] 『鉄の規律』論創社
  - ・蘭郁二郎(1993)火星の魔術師『白金神経の少女』国書刊行会

## 9. chatGPT を用いて作成した性別を感じさせる描写を排除した小説

朝の光が街に差し込み始める前の早朝、ソラはいつものように古びたカフェに足を運んだ。店内はほの暗く、窓際のテーブルに一人で座っている人物が見えた。ソラはその人物を見て、少し驚きながらも足を進める。

その人物は、淡い青色のシャツに薄手のコートを羽織っており、髪は整えられている。少しけだるげな様子で座っており、手元にはノートとペンが置かれているが、じっと外の風景を眺めているだけのようだ。姿勢はまっすぐで、まるで時間の流れを感じることなくその場に溶け込んでいるかのようだった。

ソラはその人物に気づかれないように、静かにカウンターでコーヒーを注文し、カップを手にしてから席に向かう。歩みを進めると、その人物がふと顔を上げ、こちらを見つめてきた。無表情だが、どこか穏やかな印象を受ける目だった。ソラは微かにお辞儀をすると、その人物はこちらを見ながら静かに微笑み、再び窓の外に視線を戻した。

ソラはその視線を追い、外に目を向ける。薄曇りの空が広がり、遠くに見える山々の輪郭がぼんやりと浮かんでいる。

「今朝も静かですね。」ソラがふと声をかけると、その人物は一瞬驚いたように目を見開き、そして少しだけ笑みを浮かべた。

「そうですね。朝の空気がまだ冷たくて、心地いいです。」その人物の声は、穏やかだったが、どこか深いものを感じさせる。ソラはその声に引き込まれるように、少しだけ身を乗り出した。

「そう言えば、よく見かけますね。」ソラは言った。人物は一度考え込み、そして静かに答えた。

「ええ、私はここによく来ます。思考を整理するのが好きで、ここで過ごす時間が落ち着きます。」その言葉に、ソラは少しだけ頷く。

ソラは自分のカップを手にとって、ゆっくりと口をつける。温かいコーヒーの味が広がり、喉を通り過ぎる感覚が心地よい。その人物は再びノートを開き、何かを記し始めた。時折、ペンを止めて遠くの景色を見つめ、またペンを走らせる。

「あなたは、何をしていますか？」ソラは、気になって声をかけた。

その人物は少しだけ笑みを浮かべ、「物語を書いています。」と答えた。「ただ、書くことが好きで。誰かに読ませるわけではないんですけど。」その言葉に、ソラは不思議と温かい気持ちが湧いた。

「私も、少しだけ文章を書いたりします。けれど、いつも途中で止まってしまって。」ソラは少し恥ずかしそうに言った。

「続けることが大事ですよ。」その人物は、優しく言った。「どんなに小さな一歩でも、続けることで道が見えてくると思います。」

その言葉に、ソラは心の中で何かが少しずつ動き始めるのを感じた。その人物の言葉と存在が、ソラには新たな希望を感じさせていた。

やがて、ソラはカップを空にし、席を立つことにした。「お話できて楽しかったです。」と声をかけると、その人物は再び静かな笑顔を見せて、「またお会いしましょう。」と答えた。

ソラは店を後にし、外の風に身を任せながら歩き出した。その人物の言葉が、心の中で静かに響いていた。



# ほしいのかいたい

高知県立山田高等学校 グローバル探究科3年 井上 ほんみ

## 1. 要旨

この探究の目的は、転売問題が起こった商品の実際のケースから、有効な対策の共通点を見つけることである。転売された商品を特定して、それらの商品の特徴を比較して、商品の特徴ごとの解決策を考えた。その結果、現在の転売対策では、転売被害を無くすには不十分であり、転売被害を無くすためには、企業努力が必須であるということが分かった。

キーワード：転売、転売被害、転売対策

## Abstract

The purpose of this study is to find the common points of effective measures from the case of past resale problems. The author identified resold items, compared the features of resold items, and considered the solution by the items' features. As a result, the study revealed that current resale measures are not enough to stop the damage caused by resale, and that companies must make a concerted effort to end the damage caused by resale.

Keywords: Reselling, Reselling damage, Reselling prevention

## 2. 研究動機

欲しい商品が買えず、調べたら高値で転売されていたという出来事が妹に起こった。このことから、転売問題を解決し、誰もが欲しい物を買える社会にしたいと考え、本探究を実施することとした。

## 3. リサーチクエスチョン(RQ)と仮説

RQは「買いたいものをたくさんの方が買える、転売問題のない社会にするには?」、仮説は「転売問題が実際に起こった商品のケースをもとに、有効な対策の共通点を見つけられるのではないか?」と設定した。

なお、本論文における「転売」の定義は、「消費者が欲している商品を購入し、フリマサイトなどで定価よりも高値で売りつけること」とした。

## 4. 研究方法

### (1) 事前調査

書籍とインターネットを使用し、転売に関する先行研究、転売の影響、方法を調べた。

### (2) 本研究

#### ① 事前アンケート

##### (ア) 学校内アンケート

転売被害に遭ったことのある人の割合と転売された商品を特定するために、山田高校の全生徒・全教員を対象に Google Forms を用いたアンケート調査を実施した。また、アンケートで転売被害に遭った方の中から、インタビューの許可を頂いた方にインタビューをした。

##### (イ) 学校外アンケート

転売された商品をより多く特定するため、買い物をする際、インターネットを利用することがあると考えられる高校生

～50代の方を対象に Google Forms を用いたアンケート調査を実施した。

## ②本調査

転売された商品に共通する特徴を見つけるために、元の値段、転売された値段、シェア度、取扱店舗、希少性、売り切れる速さ、販売方法、転売された原因、の8項目を調べた。その結果、本論文では「PlayStation5」「マスク(コロナ禍)」「ヤクルト1000」「Nintendo Switch」「シャインマスカットボンボン」「みそきん」「米(2025)」の7商品を転売対象商品として調査した。

## 5. 研究結果

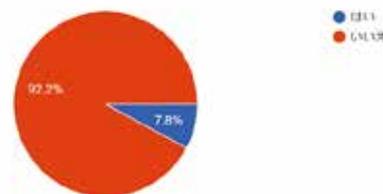
### (1) 事前調査

事前調査を通して「転売屋は、商品の転売価格を、転売屋同士の相場の価格に設定している」「特定興行入場券の不正転売のみが罰を受けるのは、消費者が全く同じコンサートや試合を見ることができず、非代替性、希少性が高いからである」「消費者は、必需品である、供給がなかなか増やせないなどの事情があると、商品に出せるお金の上限料が必然的に上がる」などといった転売に関する基礎知識を得ることができた。

### (2) 本研究

#### ①事前アンケート

アンケート(ア)の回答者数とアンケート(イ)の回答者数はそれぞれ179名、4名であった。アンケート(ア)から、転売被害に遭った人数は、179名中14人であり、比率で表すと、7.8%の方が転売被害にあっていると分かった(グラフ1)。また、転売被害に遭った人の中で、先生や生徒の割合としての偏りはなかった。



グラフ1 転売被害に遭った人の割合

アンケート(ア)、(イ)から、転売された商品を特定した。インタビュー調査では、実際に転売被害にあった方々から、商品の情報や、転売被害以外にも困ったことがないかを聞いた。その結果、「欲しい商品が需要の高い商品であるので、当日の販売時間になったらすぐに予約をしたいけれど、その時間は(平日の)勤務時間中であるため予約できず、予約できる頃にはすでに売り切れている」「トレーディングカードの場合、レアカードを抜いてシュリンク<sup>1</sup>し、未開封だと偽る再シュリンク品が転売されている」という問題があることが分かった。

#### ②本調査

転売された商品の特徴について調査した結果、以下の特徴、商品のカテゴリーごとの共通点を見つけた。

- ・商品調べていく中で、Bot というものを見つけた。Bot とは、オンラインで自動的に商品やチケットを買い占め、高値で転売するために使用されるソフトウェアプログラムのことである。

- ・転売されていた商品の特徴は需要がとても高く、供給が追いついていないことが原因であるものが多かった。

- ・政府が転売を禁止した商品は調査したものの中でマスクと米(2025)の2つであり、国民の生活の必需品であるが、需

<sup>1</sup> 熱を加えることで収縮するフィルムで製品を包み、密着させる包装方法

要に対して供給量が追いついていないという共通点を持つ。

※米は国民の大多数が日常的に食べているものであることから、必需品とした。

・みそきんとシャインマスカットボンボンの共通点は販売企業の想定以上の需要があったために再販した商品であるということである。

・Nintendo Switchは、元々需要が高かった商品であるが、コロナ禍の外出自粛の影響で、より需要が高まった。

・ヤクルト1000とシャインマスカットボンボンは、どちらも人が口にするものであるという特徴がある他に、転売されたものは品質の保証をしかねるという相似点があった。

※ヤクルトは冷蔵保存が必要であり、転売されている物が正しい保管方法に則っているかが不明、シャインマスカットボンボンはバラ売りがされており、なおかつ個包装のため、未開封の状態かわからない。

・Nintendo SwitchとPlayStation5はインターネット上で抽選販売が行われているが、マスクや米、みそきん、シャインマスカットボンボンは、店頭での販売がされていた。

## 6. 考察

以上の研究結果から、以下の解決策を考案した。

### 解決策①・応募をハガキで行う。

理由：抽選販売のBot対策

良い点：手書き応募のみ、重複不可などという条件をつけ、たくさんの人が、商品を手に入れやすくする。

悪い点：プレゼントキャンペーンなどではなく、商品の予約、抽選をしたいだけであり、その商品が確実に手に入る訳ではないのにお金がかかる。またインターネットにデータとして残っているわ

けではないため、ハガキの管理や応募資格などの選別が大変である。

### 解決策②販売日時をできるだけ多くの人が買える機会にする。

例) 平日の朝10時頃はほとんどの人が仕事をしており、買う機会を得られている人が少ないため、休日に販売する。

理由：販売時間帯次第では買いたくても買えない人がいるため

良い点：多くの人が商品を買う機会を得られる。

悪い点：企業側のスケジュールが変わるため、その分負担が増える。

### 解決策③食品、飲料品など、人やペットなどが口にする物の転売を法律で禁止する。

理由：転売されている品物は品質が保証されないため

良い点：確実に品質の保証された食料を口にすることができる。

悪い点：市場の自由性が一部損なわれる。

## 7. 結論

現在では、転売屋がたやすく買うことができる販売方法が採られていたり、企業の転売対策の管理や規制が追いついていないことから、転売屋の狙いが達成されやす状況である。そのため、現在の社会で行われている転売対策は不十分な状態にあるといえる。また、転売被害を無くし、誰もが欲しいものが買えるような社会にするために個人でできることは、需要が増している商品は買い占めをしない、転売されている商品を買わないなど、モラルに任せられている部分が多い。転売被害を撲滅するには企業努力が一番必要とされる。

## 8. 展望

より多くの転売された商品の情報入手したり、転売屋の商品の入手の仕方を調べ、商品の転売された背景や概要のケースをもとに、転売被害を防止する対策を考えだして、検証などを通し、有効な対策を見つけていくようにする。

## 9. 参考文献

- ◆浅井輝智朗(2014)『月 10 万円ラクに稼げる「ネットせどり」入門』日本実業出版社
- ◆板崎光剛(2020)「希少価値の高い商品の魅力が転売に与える影響」
- ◆斎藤啓太(2016)『月 10 万円ラクに稼げる「スマホせどり」入門』日本実業出版社
- ◆田中久念(2022)『大学生の人気講義でよく分かる「ミクロ経済学」超入門』SBクリエイティブ
- ◆細川幸一(2018)『大学生が知っておきたい消費生活と法律』慶應義塾大学出版会
- ◆山下貴司(2019)『チケット不正転売禁止法がよく分かる Q&A 決定版!』第一法規

# 味付けされた野菜を育てる！

高知県立山田高等学校 グローバル探究科 3年 織田 せん

## 1. 要旨

「味付けされた野菜を育てることは可能か」というリサーチクエスションのもと、はつか大根、アイSprant、豆苗を育てた。その結果、豆苗に調味料を与えて育てることに成功し、調味料を与えた豆苗と調味料を与えなかった豆苗では味に違いがあった。

キーワード：味付けされた野菜、調味料、豆苗

## Abstract

Based on the research question, “Is it possible to grow flavored vegetables?”, the author grew radishes, ice plants, and pea sprouts. As a result, this study was successful in growing pea sprouts with seasonings, and there was a difference in taste between the pea sprouts with seasonings and those without.

Keywords : Flavored vegetable, Seasoning, Pea sprout

## 2. 研究動機

アイSprant<sup>1</sup>という植物は塩分を吸収し、食べるとほのかな塩味がすると知った。しかし、一般的な植物に塩分を与えると枯れる。植物の水分は塩分濃度の高い方へ移動する性質があり、細胞内の水分を失うためだ。

そこで、野菜に、アイSprantに塩を与えるように調味料を与えると味がついた野菜ができるのか疑問に思った。

消費者が求める野菜の特徴を知るために行ったインタビュー調査の結果も動機の一つだ。この調査は「ファーマーズマーケット とさのさと」で40名の買い物客を対象に行った。理想の野菜は「調理をせずに食べられる」という意見が27.5%と最も多く、野菜の好ましくない点は「苦味や青臭さ」が最も多く、次いで「料理がめんどろ」という結果になったことから、味付け野菜を育てることは消費者のニーズに合っていると考え、本探究を進めることとした。

## 3. 仮説

「アイSprantが塩を吸収する仕組みを他の野菜に利用することで、味付けされた野菜を育てることができるのではないか」

## 4. 研究方法

### (1) 実験 1

#### ① 味付けされた野菜を育てる

(ア) はつか大根、アイSprant、豆苗の三種類の野菜を育てる。10月以降の実験を計画していたため、寒い時期にも比較的育ち、早く育つことで複数回実験が行える野菜を調べ、はつか大根と豆苗を育てて実験することにした。はつか大根は土壌栽培、豆苗は水耕栽培をする。また、アイSprantを比較対象として水耕栽培で育て、どのくらいの塩味がするのか調べる。

(イ) 豆苗を育て、収穫の2週間前を目安に、砂糖、酢、カレー粉、かつおだ

<sup>1</sup> 南アフリカのナミブ砂漠が原産地のキラキラとした水晶のような粒とプチプチとした食感、ほのかな塩味が特徴の植物。(独立行政法人 農畜産業振興機構 HP より)

し、オリーブオイルの五種類の調味料をそれぞれ5%含んだ水を与える。水のみを与えた野菜も育て、比較する。

添加する調味料は、インタビュー調査で「味付けされた野菜にあって欲しい味」を質問した際に意見が多かったものから順に選んでいる。ただし、「甘み」は「砂糖」、「酸味」は「酢」、「カレー味」は「カレー粉」、「だし」は「かつおだし」、「ごまドレッシング」と「バター」は油分と捉えて「オリーブオイル」とした。さらに、アイスプラントを栽培する際に与える塩水の濃度が5%のため、はつか大根と豆苗に与える調味料の濃度も5%で統一している。

②育てた野菜の味の変化を調査する  
一つの野菜につき六種類の味ができるため、それぞれをノーマル、A、B、C、D、Eと名付け、何味か分からないように設定する。そして複数人にそれぞれの野菜は何味なのか予想をしてもらい、味の感想と共に調査する。

## (2) 実験 2

実験1(イ)の結果から、豆苗に調味料を与えると与えないものに比べて育たないものがあった。実験1では野菜に与える調味料の濃度を重さの5%に限定したため、与える調味料の濃度を変えた実験を行う。豆苗に与える調味料の濃度は3%、2%、1%、0%の4種類準備し、それぞれ成長する際の違いはあるのか、味に違いがあるのか調査する。また、この際に使用する調味料は砂糖とする。

## 5. 研究結果

### (1) 実験 1

はつか大根にはどの調味料を与えても育った(図1)。しかし、調味料を与え始める時が遅く、すでに実が大きくなっ

ていた。そのため1週間しか実験を行うことができなかった。さらに、生のはつか大根の想像以上の辛さから、生で食べる実験を行うことを断念し、はつか大根を食べる実験が行えなかった。そのため、はつか大根はデータなしとなった。1回目の栽培が終わった直後に2回目の種まきを行ったが育たなかった。



図1 はつか大根の収穫前の様子

アイスプラントは、種植えを行った後、一部は発芽したが枯れた(図2)。肥料を与えていなかったことと水を与えすぎていることが枯れた原因だと考え、肥料を与え、水やりの頻度を控える改善策をとった。しかし、1回目と同じように一部発芽したが枯れた。

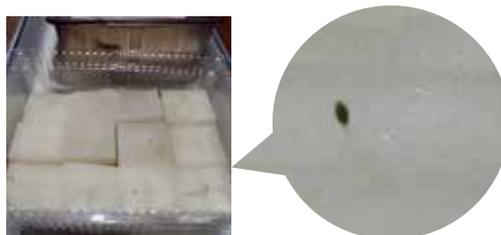


図2 アイスプラントの発芽の様子

豆苗は、どの調味料を与えた場合も成長した。しかし、砂糖と酢はわずかしか成長しなかった（図3・表1）。

味について、ノーマルと異なる、または苦味や豆感が減ったという感想を書いた人がどの調味料でも半数以上だった。しかし、違いをあまり感じないと答えた人もいた。さらに何の調味料の水で育てたと思うか尋ねたところ、「砂糖」と「カレー」が4人、「かつおだし」は2人、「酢」は1人、「オリーブオイル」は0人が正解した。



図3 豆苗の成長の様子

	成長	見た目 (比)	味 (感想より)
ノーマル	○	—	豆、苦い
砂糖	△	小さい	甘い、豆感と苦味減

酢	△	小さい	少し苦い
カレー	○	ノーマルと同じ	苦くない、スパイシー
かつおだし	○	ノーマルと同じ	旨味、甘い
オリーブオイル	○	ノーマルと同じ	苦味がない

表1 豆苗を8人のクラスメイトと2人の先生に試食してもらった結果

## (2)実験2

どの濃度でも豆苗はよく成長したが、濃度が低く水に近いほどよく成長した（図4）。また、与えた水溶液のうち、砂糖の濃度が高いほど味に違いがあった。しかし、おいしさは味に違いがあることに関係しなかった（表2）。



図4 豆苗の成長の様子

	1%	2%	3%
0%（水）と比較した味の違い	2.6	3.1	3.6
おいしさの平均	2.9	1.8	3.1

表 2

※それぞれ 5 段階評価で、1 が最も低く、5 が最も高い  
 ※評価は個人の基準

## 6. 考察

(1) はつか大根（2 回目）・アイスプラント

生育環境の適正温度は 15℃～25℃だったのに対して、当時は気温が 15℃を下回る日も多くあったことから、寒さが育ちにくかった原因の 1 つだといえる。

(2) 豆苗（1 回目）

砂糖と酢はわずかながら成長したため濃度が低ければもっと成長する可能性がある。

カレーとオリーブオイルを与えた豆苗が成長した理由として、溶かした物質が浮き沈みし、濃度の低い部分を豆苗が吸い込んだからだと考えられる。

調味料を与えた豆苗はノーマルと比べて味に違いがあったことから、育てる際に与えた調味料は味に変化をもたらすといえる。よって、仮説「アイスプラントが塩を吸収する仕組みを他の野菜に利用することで、味付けされた野菜を育てることができるのではないか」は、豆苗においては正しいと考えられる。

(3) 豆苗（2 回目）

与える調味料の濃度が高いほど成長が少なく、味の変化が大きかったため、与える調味料の濃度と豆苗の成長、味の変化は関係しているといえる。

(4) 豆苗（総合）

豆苗には苦味や豆苗の独特の豆感が含まれているが、調味料を与えることによ

ってそれらが減少するという結果が得られた。これは、多くの人の思う野菜の苦手な部分の解決につながるのではないだろうか。一方で、豆苗の味に対して苦手という意見もある上に、調味料の味がすることと美味しさに相関はなかった。調味料を与えて野菜を育てることが料理の手間をなくすことに繋がるとは言えないだろう。

## 7. 課題

野菜を育てる際に与えた調味料の量は料理で使う調味料の量よりはるかに多く、無駄になってしまう。また、調味料を与えることにより土壌にカビが生やえ、水耕栽培をした豆苗は一回きりの栽培となってしまったことは持続可能性に欠ける。

## 8. 結論・展望

仮説に対して、アイスプラントに塩分を吸収させる方法を利用して調味料は豆苗に味をつけることができると言える。しかし、実験した野菜が少なかった点から仮説に対する答えを出すには不十分だ。今後は今回の実験で使用したものと異なる野菜を育て、味付けされた野菜を作ることができるかどうか実験をしたい。

## 9. 謝辞

街頭インタビューに答えてくださった皆さんと、インタビューの場所を提供してくださった「ファーマーズマーケットとさのさと」さん、本探究にご協力くださり、ありがとうございました。

# たぬきの油って本当に効くの？

高知県立山田高等学校 グローバル探究科3年 谷 まゆみ

## 1. 要旨

たぬきの油がしもやけに効くかどうかを確かめるために、たぬきの油にビタミンEが含まれているか、塗布による皮膚温度の上昇はあるかという観点から調査をした。その結果、ビタミンEは検出されたが、たぬきの油が血行促進に働くというデータは得られなかった。  
キーワード：たぬきの油、しもやけ、ビタミンE、トコフェロール

## Abstract

To evaluate the effectiveness of raccoon dog oil against frostbite, this study examined whether the oil contains vitamin E and whether its application increases skin temperature. As a result, vitamin E was detected, but no data was available on raccoon dog oil promoting blood circulation.

Keywords : Raccoon dog oil, Frostbite, Vitamin E, Tocopherol

## 2. 研究動機

たぬきの油は、高知県にて民間療法として有名である。自宅には、以前祖父が作ったたぬきの油があり、姉が毎年しもやけの患部に塗布し、効果を実感していた。しかしながら、たぬきの油の成分や臨床データはなく、しもやけへの効果を疑問に思ったため、この研究を始めた。

## 3. RQと仮説

### (1) RQ

たぬきの油はしもやけに効くのか。

### (2) 仮説

血行を促進する効果があるなら、しもやけに効くのではないかと。

## 4. 事前知識

### (1) しもやけとは

血液循環不全で酸素や栄養が供給されなくなり、皮膚がダメージを受ける状態のうち、特に冬の寒冷刺激に対する過剰反応で、手指や足趾などの末梢血管が収縮しすぎて生じるものを指す。

### (2) しもやけの治療薬

皮膚症状が軽度であれば、ビタミンE、トコフェロール、生じた皮膚炎を止めるステロイドなどの塗り薬、ひどければビタミンE、血管拡張薬、抗凝固薬、あまりにひどければステロイドなどの内服薬を皮膚症状の程度によって処方する。

### (3) ビタミンEについて

血行促進に働き皮膚温度の上昇をもたらす。

## 5. 研究方法

### (1) 成分分析

ビタミンEがたぬき油の中に含まれているかどうかに着目し実施した。日本食品分析センターに「ビタミンE観点4項目セット」で成分分析を依頼した。ビタミンEの4項目は  $\alpha$ -トコフェロール、 $\beta$ -トコフェロール、 $\gamma$ -トコフェロール、 $\delta$ -トコフェロールである。

### (2) 皮膚温度上昇についての実験

#### ① 第1回目の実験

この実験では、皮膚の表面温度が上昇することで血行促進がおきるという理論を基にしている。そして、本実験の目的は、軟膏を塗布することで表面温度が上昇するのかどうかを検証することである。そのため、以下の方法で1日につき1度、5日間、実験を実施した。

(ア) 室温を温度計にて計測し、被験者の体温を腋下体温計にて計測する。

(イ) 両手を一定の温度にするため、33°C程度のぬるま湯に5分つける。

(ウ) 右手に白色ワセリン、左手にたぬきの油を耳かき一匙分、塗布する。

(エ) 塗布前、直後、5分後、10分後、

15分後ごとに手の甲の温度を非接触体温計にて計測する。

②第2回目の実験

この実験も第1回目同様、前提の理論は変化していない。そして、本実験の目的は、長期的な皮膚の表面温度変化を計測することである。そのため、以下の方法で、6月12日から16日、同月19日から23日の10日間、昼休みと放課後の2回、実験を実施した。

(ア)室温を温度計にて計測し、被験者の体温を腋下体温計にて計測する。

(イ)左手にたぬきの油、右手に白色ワセリンを一匙分、塗布する。

(ウ)塗布前、塗布後に手の甲の温度を非接触体温計にて計測する。

## 6. 研究結果

### (1)成分分析

たぬきの油に含まれるビタミンEの含有量や4種類のトコフェロールの含有量の内訳は表1のとおりである。以下、図中ではトコフェロールをTo、ビタミンEをVEと表記する。

分析試験項目	結果 (/100g)	定量下限 (/100g)	構成比 (%)
総 To (VE)	2.6 mg	—	—
α-To	2.3 mg	—	約 88.5
β-To	検出せず	0.1 mg	—
γ-To	0.3 mg	—	約 11.5
δ-To	検出せず	0.1 mg	—

表1 たぬきの油に含まれるビタミンEの分析結果

表1より、たぬきの油はビタミンEを含有している。しかし、β-トコフェロールとδ-トコフェロールは定量下限に達し

ていない、または含有されていない。

### (2)皮膚温度上昇についての実験

#### ①第1回目の実験

温度変化を表した図は以下の図1～5である。ただし、左手にはたぬきの油、右手には白色ワセリンを塗布している。

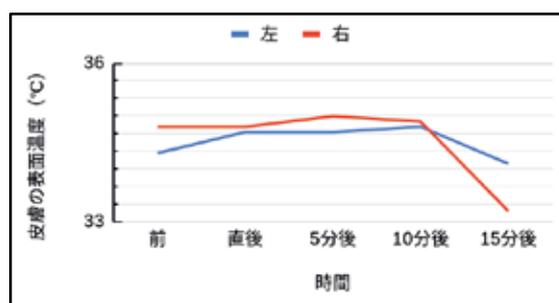


図1 1日目の皮膚の表面温度変化

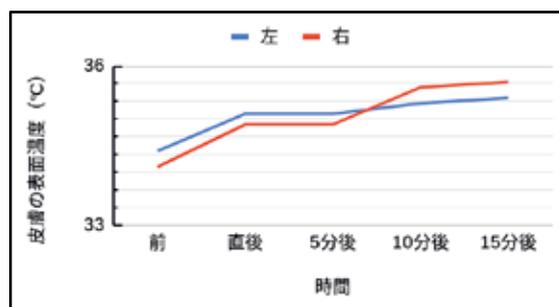


図2 2日目の皮膚の表面温度変化

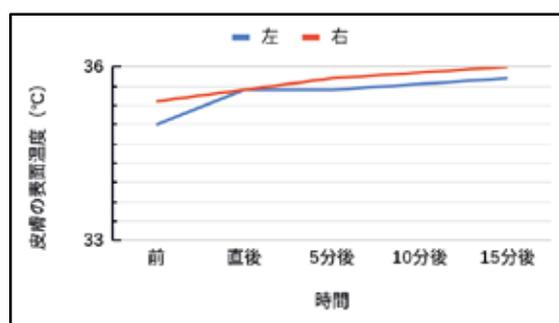


図3 3日目の皮膚の表面温度変化

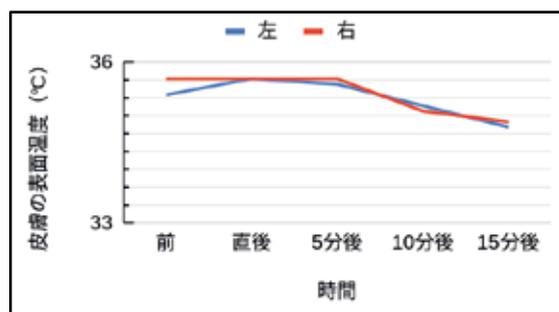


図4 4日目の皮膚の表面温度変化

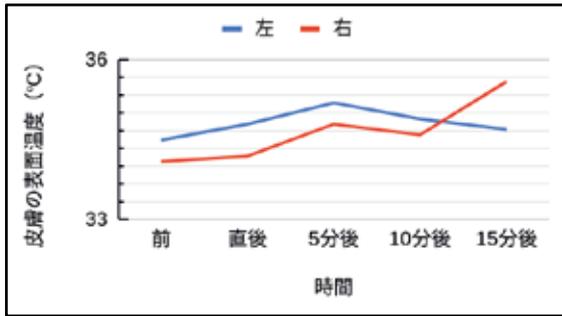


図5 5日目の皮膚の表面温度変化

以上の図1～5より、たぬきの油を塗った方が白色ワセリンを塗ったときより、表面温度が顕著に高くなったという結果は得られなかった。

### ②第2回目の実験

10日間の温度変化は図6の通りである。ただし、左手にはたぬきの油、右手には白色ワセリンを塗布している。

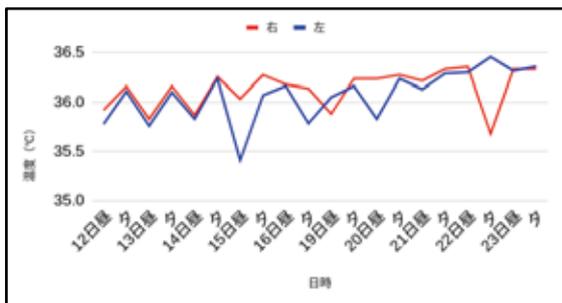


図6 皮膚の表面温度の変化

図6より、どちらの軟膏を塗布しても全体的に温度は上昇している。しかし、たぬきの油を塗った方が白色ワセリンを塗ったときより、表面温度が顕著に高くなったという結果は得られなかった。

図7は被験者の平均体温の変化を表している。日によって変化はあるものの、36.25°Cから36.75°Cを推移している。

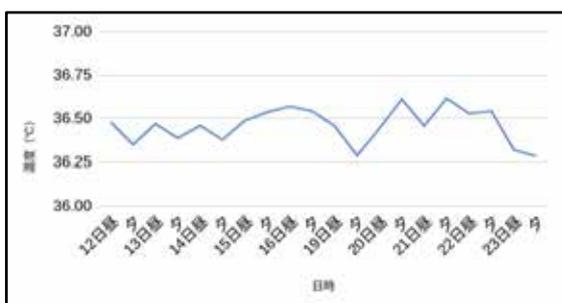


図7 体温の変化

図8は実験を行った部屋の気温を表している。気温は日別で比較すると徐々に上昇しており、昼より夕方の方が高い傾向にある。

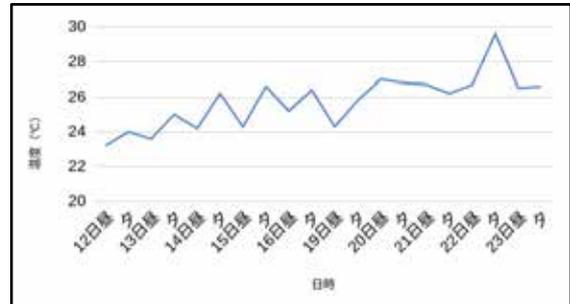


図8 気温の変化

## 7. 考察

### (1)成分分析

たぬきの油に含まれるビタミンEの分析結果を考察するにあたって、馬油とユベラ®軟膏のビタミンE含有量を提示する。

項目	総量(/100g)	構成比(%)
総 To (VE)	2.5-3.6 mg	—
α-To		約 95.6
β-To		約 0.1
γ-To		約 3.6
δ-To		約 0.7

表2 馬油のビタミンE含有量

出典) 化粧品成分オンライン(2022)  
馬油の基本情報・配合目的・安全性  
<https://cosmetic-ingredients.org/emollient/13113/>

表2は馬油に含まれるビタミンEの量をまとめたものである。表1と表2より、たぬきの油は馬油と同等のビタミンEを含有している。また、α-トコフェロールの構成比はたぬきの油の方が低かったものの、γ-トコフェロールの構成比はたぬきの油の方が高い。しかし、これらの4種類には生物活性の強弱に違いが見られるが、しもやけへの効果と関連する

かは不明である。

項目	総量	構成比
総 To (VE) α-To β-To γ-To δ-To	20 mg/1g ⇨2000 mg/100g	—

表3 ユベラ®軟膏のビタミンE含有量

出典) 日本医薬情報センター(2023)

ユベラ軟膏

<https://pins.japic.or.jp/pdf/newPINS/00012215.pdf>

表3はユベラ®軟膏に含まれるビタミンEの量をまとめたものである。表1と表3より、たぬきの油が含有するビタミンEの量は極めて微量である。

## (2) 皮膚温度上昇についての実験

### ①第1回目の実験

軟膏を塗布することによる皮膚の表面温度の変化を考察するにあたり、以下の2つの図を作成した。

図9では、軟膏塗布前と塗布後の温度の差分を算出している。たぬきの油と白色ワセリンを比較して、より大きい値になる方が、皮膚の温度をより高く保てた軟膏とする。すると、たぬきの油が3日間、白色ワセリンは2日間となった。

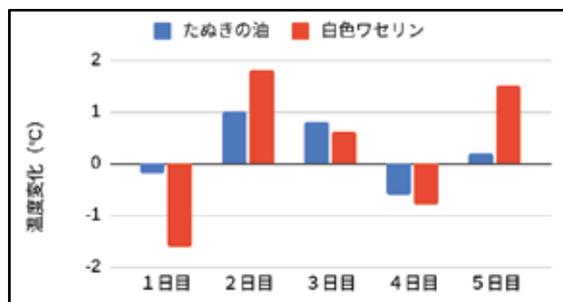


図9 軟膏塗布前後の温度差分

図10は、軟膏を連続して塗布することで、基礎的な温度の変化が見られるかどうかについて調べるために、軟膏塗布前の温度の変化を表した。軟膏塗布前に、たぬきの油の方が高い温度だった日数は2日間である。また、たぬきの油を塗布することで、4日目までは徐々に温度は上がったが、5日目では下がった。

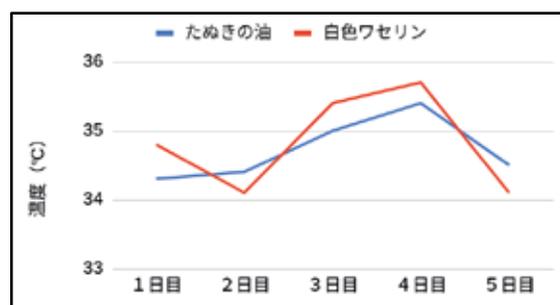


図10 軟膏塗布前の温度の推移

### ②第2回目の実験

軟膏を塗布することによる皮膚の表面温度の変化を考察するにあたり、4つの図を作成した。

両手の温度への体温の影響を調べるために、図11を作成した。図11より、両手とも体温との相関は弱いといえる。

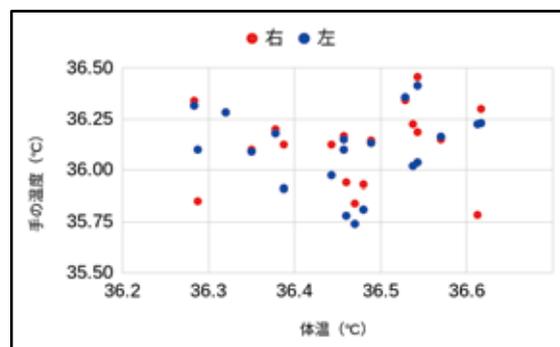


図11 体温と手の温度の関係性

両手の温度への気温の影響を調べるために、図12を作成した。図12より、気温に対して、両手ともやや正の相関があるといえる。

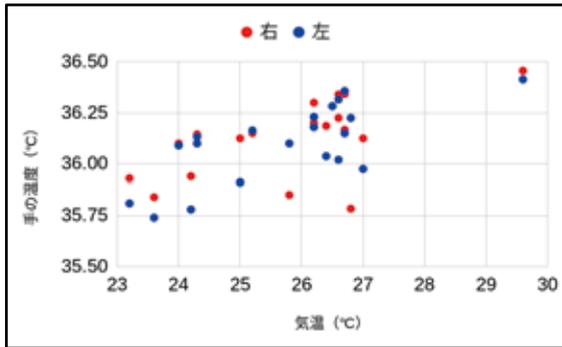


図 12 気温と手の温度の関係性

図 13 は、軟膏塗布前と塗布後の温度の差分を算出している。皮膚の温度を高く保てたのは、20 回の実験のうち、たぬきの油が 12 回、白色ワセリンは 7 回だった。残りの 1 回は差分が同じであった。

また、内訳として、たぬきの油は昼と夕方 6 回ずつ、白色ワセリンは昼 4 回、夕方 3 回、温度を高く保った。

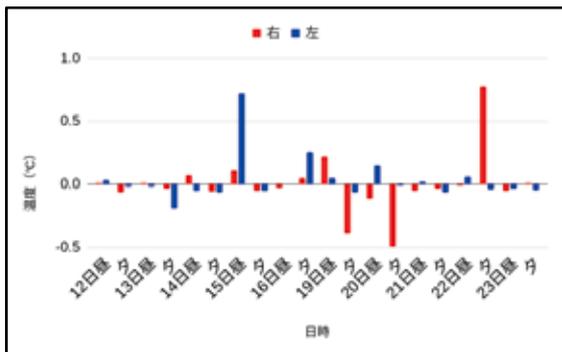


図 13 軟膏塗布前後の温度差分

図 14 は、軟膏を連続して塗布することで、基礎的な温度の変化が見られるかどうかについて調べるために、軟膏塗布前の温度の変化を表した。軟膏塗布前に、たぬきの油の方が高い温度だった回数は 4 回である。また、どちらの軟膏を塗布しても温度は上がっており、実験開始から終了の間で 0.5°C ほど上昇しているが、これは図 12 の気温との相関に由来するものだと考えられる。しかし、時間別や日別の温度変化はたぬきの油を塗布した方が緩やかであるといえる。

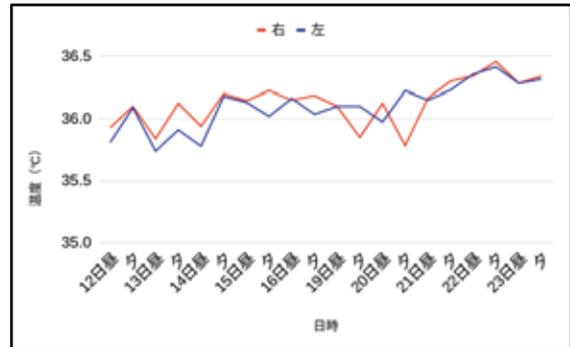


図 14 軟膏塗布前の温度

## 8. 結論・展望

成分分析の考察より、たぬきの油は医薬品には劣るものの、血行を促進するビタミン E を含んでいるため、しもやけに対する効果が期待できるだろう。

しかし、2 回に渡る実験ではしもやけへの効果を裏付けるデータを得ることができなかった。1 回目の実験では、温度の変化や塗布前後の差分での軟膏による違いは見られなかったものの、たぬきの油が持続した温度の上昇に貢献していると考えた。そのために、実験期間を増やし、長期的な温度変化について調べるために 2 回目の実験を行った。1 回目同様、温度の変化や塗布前後の差分での軟膏による違いは見られなかった。加えて、長期的な温度変化の観測において、たぬきの油が皮膚の温度を高く保つという結果は得られなかった。よって、たぬきの油の塗布が血行促進の点でしもやけに効くとはいえない。

このことから、たぬきの油はしもやけに有効である可能性はあるものの、本研究で行った調査にて、RQ を十分に検証できたとはいえない。

2 回目の調査より、皮膚の表面温度と気温との相関があると考察されたため、より確実な結果を得るためには、暖かくなっていく季節より寒くなっていく季節の方が実験に適している可能性があると考えられる。よって、季節を考慮した実験を再度行いたい。

今回、軽度のしもやけに対するたぬきの油の効果を調べたが、しもやけの症状が悪化した際に見られる水ぶくれや潰瘍への効果についても調査していきたい。

加えて、たぬきの油が効くとされる火傷についても調査したいと考えている。

## 9. 参考文献

- ◆香西佳奈；谷地森秀二；加藤元海  
(2019) 「タヌキ脂の民間薬としての利用状況と作り方」 黒潮圏科学, 2019, 12. 2: 148-155.  
<https://kochi.repo.nii.ac.jp/record/7671/files/12-2-148-155.pdf>
- ◆化粧品成分オンライン 馬油の基本情報・配合目的・安全性  
<https://cosmeticingredients.org/emollient/13113/>
- ◆オーソモレキュラー栄養医学研究所 ビタミンE  
[https://www.orthomolecular.jp/nutrition/vitamin\\_e/](https://www.orthomolecular.jp/nutrition/vitamin_e/)

## 10. 謝辞

本探究にあたり、横倉山自然の森博物館 学芸員 谷地森秀二 様、高知大学 医学部 皮膚科学講座 青木奈津子 様、高知県工業技術センター様に多くの助言をいただきました。深く感謝申し上げます。

# ダイエットって難しいですね

高知県立山田高等学校 グローバル探究科3年 徳弘 航大

## 1. 要旨

ダイエットのやる気を保つ方法を探究したいと考えた。予備調査を元に複数の「やる気を保つ方法」を考え、その中から3つの方法に絞り、実験1として教員を対象に実施した。その結果から、「体重計に乗ることで危機感を感じダイエットのやる気を保てるのではないか」という仮説を立て、それを検証するための実験2を教員を対象に実施した。しかし実験後のアンケート結果から半数以上は効果がないという回答があったため、仮説は正しくないと結論づける。

キーワード：ダイエット、やる気を保つ、危機感

## Abstract

This study researched how to keep motivation for losing weight. From basic research, the author considered some methods and conducted an experiment with teachers to see if getting on the scale could help them feel a sense of crisis and keep them motivated to lose weight. From the result, the author thought that getting on the scale may make people feel a sense of crisis. Therefore the author conducted a second experiment with teachers to see if this is accurate. However, more than half of them answered that this method has no effect. In conclusion, to get on the scale is not effective in keeping motivation for losing weight, also it can be said that the hypothesis is not correct.

Keywords:Losing weight, Keep motivated, Sense of crisis

## 2. 研究動機

世の中には、ダイエット方法の情報は多いが、ダイエットに対してのやる気を保つ情報が少ないことに注目し、やる気を保つ方法が分かれば誰かのためになるのではないかと考えた。

## 3. 仮説

「毎日夜に体重計に乗り危機感を覚えることで、ダイエットのやる気を保てるのではないか」

## 4. 研究方法

### (1) 予備調査

2週間の間、5つの協力施設（RUTA フィットネス、カフェ Marjametsa、プルメリアラクーン、Beginning fitness、Life Design Vixer）に、年齢、性別、ダイエットのやる気の保ち方について問うアンケートを設置した。

### (2) 本実験

予備調査のアンケートを元に選んだA・B・C 3種類の方法を本校の教員を対象に行った。その後ダイエットのやる気を保てたかを問うアンケートを取った（実験1）。その結果を元にA・B・Cの方法の中から最も効果がある方法を考えた。その方法を用いて再度教員を対象とする実験を行い、やる気を保てたかを問うアンケートを取った（実験2）。方法A・B・Cは以下の通りである。

方法A…なりたい姿を、目に見える方法で掲示し頻繁に見る

方法B…1日の中で、消費カロリーと摂取カロリーのバランスをとる

方法C…毎日寝る前に体重を計る

### ① 実験1

期間を12月25日～1月7日までの2週間とし、山田高校の教員7名を対象

に、方法A・方法B・方法Cをそれぞれ実施した。その後ダイエットのやる気を保てたかを問うアンケートを取った。なお、方法Aは2名、方法Bは3名、方法Cは2名で実施した。

## ②実験2

期間は4月17日～4月30日までの2週間とし、山田高校の教員7名を対象に方法Cを実施した。その後ダイエットのやる気を保てたかを問うアンケートを取った。

## 5. 研究結果

### (1) 予備調査の結果

アンケート回答者数：46名

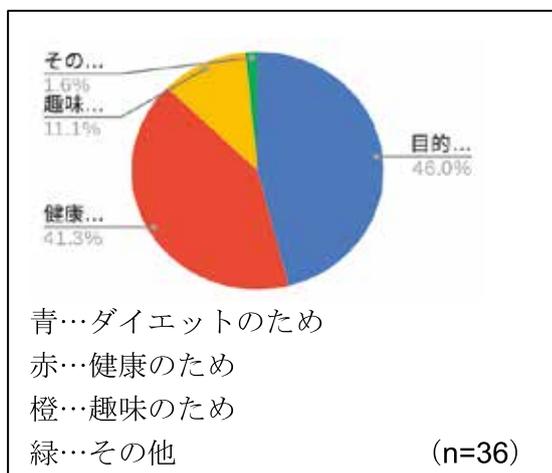


図1 ジムに通う人の目的

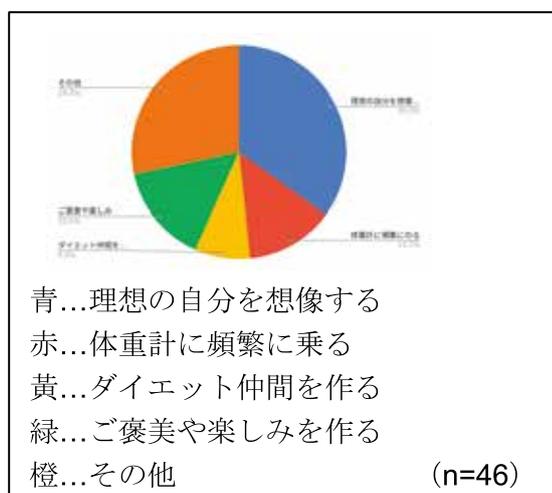


図2 ダイエットへのやる気を保つ方法

図1から、ジムに通う目的は「ダイエットのため」と「健康のため」が9割近くを占めているということがわかった。その他の意見には「ラグビーで全国に出るため」や「ゴルフプロを目指すため」というのがあった。また図2から、ダイエットのやる気を保つ方法は「理想の自分を想像する」が最も回答が多く、次に「ご褒美を用意する」や「体重計に頻繁に乗ってみる」という回答が多かった。またその他の意見には「筋肉は裏切らない」や「できないときは無理しないが毎日3分だけやってみる」というのがあった。

### (2) 本実験の結果

実験後のアンケート設問「このダイエットでやる気が保てたと思いますか」の回答は次の通りである。

#### ①方法Aを実施した対象者の回答

対象者2名のうち、やる気が保てると回答した人は1名で、「理想の自分を想像することで食事の際に1品減らそうかなという気持ちになる」と回答した。また、やる気が保てないと回答した1名は「理想の自分を想像するよりも1週間に1回体重計に乗った方が、数字に見えることで視覚的に危機感がある」と回答した。

#### ②方法Bを実施した対象者の回答

対象者3名の教員のうち、やる気が保てると回答した教員2名は「ハードルが低く実行に移しやすい」「チートしながらダイエットできるので長続きする」と回答した。またやる気が保てないと答えた教員1名は「お正月だったので、誘惑がたくさんあり負けてしまった」と回答した。

### ③方法Cを実施した対象者の回答

対象者2名の教員は「家族も体重を測っており自分のやる気に繋がる」「測定しないと増えており、期間中2度運動した」と回答した。

## 6. 考察

方法Aの対象者から「1週間に1回体重計に乗ったほうが危機感がある」という意見を得た。このことからやる気の継続には「危機感」という要素が必要である可能性が考えられる。また、そのことを考慮すると、方法Cでは数字が可視化されるので最も危機感を覚えやすいのではないかと考えた。また方法Cの対象者は2名とも「やる気が保てる」と回答をしたことから、今回の条件では方法Cが最も効果があったと考えられる。方法Cの信憑性を更に高めるために追加実験を試みたが、結果は半数以上が体重を測ることでは危機感は覚えづらいと回答をしたので、方法Cはダイエットのやる気を保つ方法に適していないと考えた。ただ、実験の対象者数がまだ少ないことにより、データに信憑性が持てない。また、個人差が大きいため、共通点を見出すことができないと考えた。

## 7. 結論・展望

### (1) 結論

本探究は実験対象者の母数が少人数であるため、データに信憑性が持てないことは前提ではあるが、アンケート結果から、理想の自分を想像するだけではやる気は保てないと考えた。更に実験2から危機感を覚えることはダイエットのやる気を保つ要素ではないと考える。よって仮説は正しくないと言える。

### (2) 展望

今後データの信憑性を高めるため、多人数での実験を実施したい。また、男女別や年代別に実験を行い、どのような差が出てくるのかを調査してみたい。

## 8. 参考文献

「ダイエットでのモチベーションを上げる方法って？無理なく継続するコツも解説」

<https://raxy.rakuten.co.jp/beautytopics/articles/2022/article592/>

## 9. 謝辞

RUTA フィットネスの岡田さん

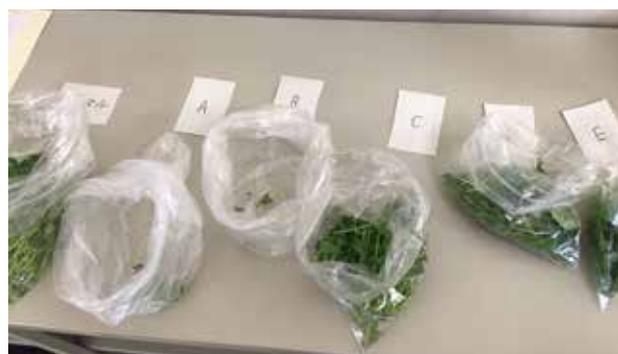
カフェ Marjametsa さん

プルメリアラクーンさん

Beginning fitness さん

Life Design Vixer さん

ご協力ありがとうございました。



# 災害廃棄物の仮置き場としての適地を探す

高知県立山田高等学校 グローバル探究科 3年 松浦 岳飛

## 1. 要旨

高知市における災害廃棄物の仮置き場として適している場所はどこか探究した。高知市の出している災害廃棄物処理計画を元にハザードマップでの情報収集や現地調査を行った。その結果、高知市東部総合運動場が災害廃棄物の仮置き場として適していると判断した。

キーワード：災害廃棄物、仮置き場、処理計画、ハザードマップ

## Abstract

The purpose of this study is to find a temporary storage site for disaster waste in Kochi city. Information was collected from hazard maps and the field research was conducted based on the disaster waste disposal plan published by Kochi city. As a result, it was determined that Kochi city's Eastern Sports Ground is suitable as a temporary storage site for disaster waste.

Keywords: Temporary storage site, Disaster waste, Hazard map, Disposal plan

## 2. 研究動機

南海トラフ地震では多くの災害廃棄物が発生すると言われている。しかし高知市には未だに災害廃棄物の仮置き場がない。そのためこの研究に取り組むことに至った。

## 3. 仮説

「二次災害が起きにくく公有地である場所は災害廃棄物の仮置き場として適切なのではないだろうか」

## 4. 研究方法

(1) 高知市災害廃棄物処理計画から学ぶ  
高知市の提示している「高知市災害廃棄物処理計画」から仮置き場の選定条件を学んだ。

### (2) 現地調査

「災害廃棄物処理計画」から得た情報を元にハザードマップで適している場所を探し、実際に現地調査に行った。

### (3) 電話取材

災害廃棄物の担当をしている高知市新エネルギー環境対策課の方に、現地調査をした結果出てきた課題の解決策などを聞いた。

### (4) 標高調査

仮置き場となる場所とその周りの標高を調べて津波や洪水の被害想定を考えた

## 5. 研究結果

(1) 高知市災害廃棄物処理計画から学ぶ  
災害廃棄物仮置き場の選定条件には公有地であること、避難場所等に指定されていないこと、面積が十分に確保されていることなどがあることが分かった。

### (2) 現地調査

「高知市災害廃棄物処理計画」から学んだ選定条件とハザードマップや現地調査から条件に合致している場所を探した。その結果、高知市五台山にある高知市東部総合運動場が適していると判断した。選定条件と高知市東部総合運動場に決定した理由は表1の通りである。

条件	評価	理由
公有地である	○	高知市が所有している
応急仮設住宅、避難場所等に指定されていない	×	総合運動場内に二箇所避難所がある
車両の出入口が確保されている	○	十分出入り可能である
各種災害の被災エリアではない	○	二次災害の可能性は低い
面積が十分に確保できる (3000 m <sup>2</sup> は必要)	○	複数のグラウンド、駐車場があり、敷地面積は133,500 m <sup>2</sup>

表1 仮置場選定条件と東部総合運動場に決定した理由

東部総合運動場は選定条件の5つのうち4つを満たしている。高知市においては仮置場に1番適している場所だと考える。

現地調査を行った高知市東部総合運動場の様子は写真1～3の通りである。



写真1 東部総合運動場の駐車場①



写真2 東部総合運動場の駐車場②



写真3 東部総合運動場の駐車場③

駐車場が広く、仮置場として利用できると考えた。

(3)高知市新エネルギー環境対策課に電話取材

質問内容とそれに対する担当の方の回答は表2の通りである。

質問内容	回答
検討されている仮置場はあるか	いくつか検討しているが発表するまでには至っていない
東部総合運動場は仮置場としてどうか	広さは十分
衛生問題の解決方法	ペストコントロール協会と協定を結んでいて殺虫剤や消臭剤を噴霧したり消毒をしたりすることで解決できる
火災問題の解決方法	災害廃棄物を積み上げる高さに規定を設けている(5m)

表2 質問内容と回答

衛生環境や火災に対して対策や規定がなされており、避難所が近くに開設されていても利用できるのではないかと考える。

#### (4) 標高調査

東部総合運動場の標高は約3m、周辺はコスモス畑や川があり0m以下となっていた。またハザードマップを参考にした結果、東部総合運動場内は比較的洪水や津波の発生の可能性は低い、周辺は3mほどの洪水や津波の発生の可能性があることがわかった。

## 6. 考察

東部総合運動場は災害廃棄物の仮置き場としての条件をほぼ満たしており、高知市内において災害廃棄物の仮置き場として最も適している場所である。また、課題である東部総合運動場内に避難所があるという点は、衛生環境を整えることで被災者への健康被害を防ぎ、避難所が併設されていても、仮置き場として利用することが可能なのではないかと考える。しかし東部総合運動場周辺は洪水や津波の発生可能性があるため、仮置き場周辺の被害状況を確認し、道路整備を行った上で使用する必要がある。

## 7. 結論・展望

### (1) 結論

二次被害が起きにくく公有地である場所は災害廃棄物の仮置き場として適切である。さらに災害廃棄物の仮置き場の条件には二次被害や公有地以外にも面積の大きさや避難所と隣接していないかなどの条件がある。また、仮置き場の候補地だけでなく周辺の被害想定も考えることが重要である。

高知市においては東部総合運動場が災害廃棄物の仮置き場選定条件を満たしており、災害廃棄物の仮置き場として適していると考えられる。

### (2) 展望

東部総合運動場を仮置き場として利用するために、高知市新エネルギー環境対策課に提案する。

## 8. 参考文献

高知県防災マップ

<http://bousaimap.pref.kochi.lg.jp/kochi/top/select.asp?dtp=1&pl=3>

高知市災害廃棄物処理計画 ver.2

[https://www.city.kochi.kochi.jp/uploaded/life/152485\\_530884\\_misc.pdf](https://www.city.kochi.kochi.jp/uploaded/life/152485_530884_misc.pdf)

## 9. 謝辞

高知市役所環境対策部新エネルギー・環境対策課様

ご協力ありがとうございました。この場をお借りしてお礼申し上げます。



# わかったでー！ 残りやすい土佐弁の品詞！

高知県立山田高等学校 グローバル探究科3年 松永 真衣香

## 1. 要旨

土佐弁を残す方法を見つけるため、土佐弁認知度についてのアンケートを行った。その結果を元に品詞では副詞、ついで句が高校生の中で残っていると確かめた。また、土佐弁を残す方法の一つとして、物語を土佐弁に直す取り組みを行った。実験の結果、副詞、句、動詞、形容詞は比較的残りやすい品詞であると考えた。

キーワード:土佐弁、品詞、語彙

## Abstract

The purpose of this study is to find a way to preserve the Tosa dialect, and a survey of Tosa dialect recognition was conducted. Based on the results, it was confirmed that adverbs, followed by phrases, were the most popular parts of speech among high school students. In addition, in order to preserve the Tosa dialect, a method was conducted for adapting Tosa dialect into stories. As a result, it was found that adverbs, phrases, verbs, and adjectives are easier to be used.

Keywords: Tosa dialect, parts of speech, vocabulary

## 2. 研究動機

土佐弁が日常生活の中で薄れていることに気づいた。そして、方言として残りやすい品詞を調査すれば土佐弁を残すことにつながるのではないかと考えた。

(3) 高知大学岩城教授を訪問

第一回目は8月9日(金)に土佐弁を残す方法について相談を行った。

第二回目は12月26日(木)にアンケート結果の考察を行った。

## 3. 仮説

文の構造として必要不可欠な品詞である、名詞と動詞が残りやすいのではないかと。

(4) 品詞分類と使用割合の確認

アンケート調査に使用した語彙の品詞を調べ、使っている割合が高いものを調査をした。

## 4. 研究方法

(1) 語彙の収集

①土佐弁の辞書の『土佐弁基礎知識』と『高知県方言辞典』、②仁淀川町立大崎小学校のホームページを用いて語彙の収集を行った。

(5) 『白雪姫』を高校生に土佐弁を使って訳してもらおう実験

実際に高校生が知っていて、使っている土佐弁の語彙について調査することを目的とした。『白雪姫』を使って、自分が知っている、使っている土佐弁の語彙を活用して訳してもらった。ルールは「丁寧語を使用してはいけない」「土佐弁の辞書やネットは使用してはいけない」とし、あくまで、自分の持っている

(2) 土佐弁認知度調査

11月22日(金)から12月6日(金)の期間に、山田高校、岡豊高校、高知小津高校、室戸高校、高知追手前高校の943名の生徒を対象にアンケート調査を行った。

土佐弁の知識を活用するということにした。

## 5. 研究結果

### (1) 語彙の収集

異なる難易度の語彙を、20語選定した。

### (2) 土佐弁認知度調査

回答者総数は943名。

回答は以下の図1～図10にまとめた。

(一部抜粋)

- 使っている
- 自分は使わないが聞いたことがあり意味は分かる
- 聞き覚えがなく意味が分からない
- 聞いたことがないが、文脈から判断できた

友達が「なにやらかにやら」言うてくる

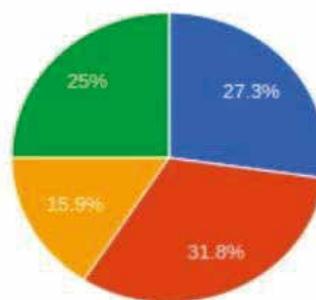


図3 「なにやらかにやら」の認知度

「しゃんと」しいやー!

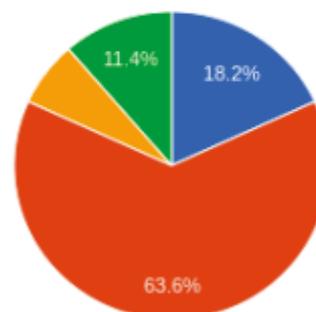


図4 「しゃんと」の認知度

今日は勉強し「ちゅう」

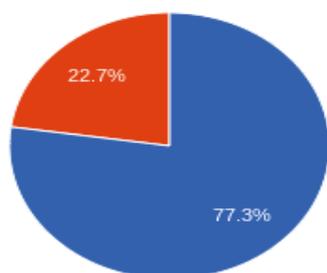


図1 「ちゅう」の認知度

「のう」が悪い

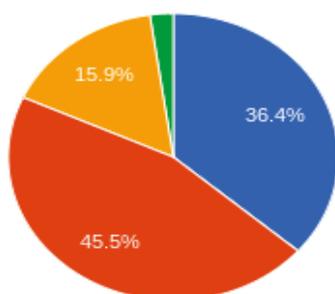


図2 「のうが悪い」の認知度

努力を続けることは「ずるーない」

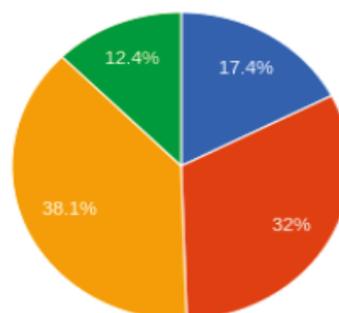


図5 「ずるーない」の認知度

熱がありゃあ、そら「うるさい」ろぅがえ

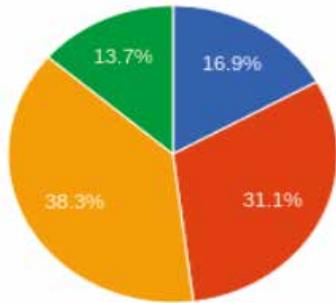


図6 「うるさい」の認知度

今日は「まっこと」あついねえ

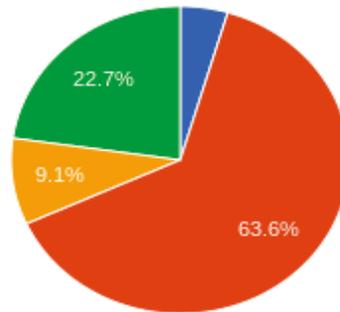


図9 「まっこと」の認知度

天気が「変わるにかわらん (かあらん)」

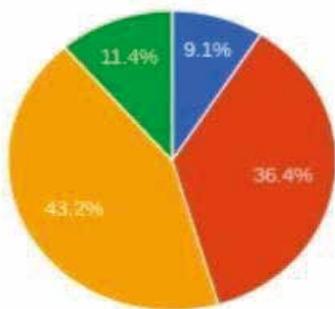


図7 「変わるにかわらん」の認知度

夕方になって「暗(くら)がって」きた

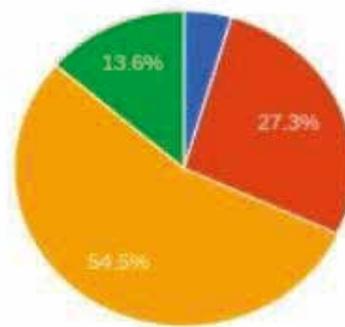


図10 「暗がって」の認知度

今日は「こじゃんと」疲れた

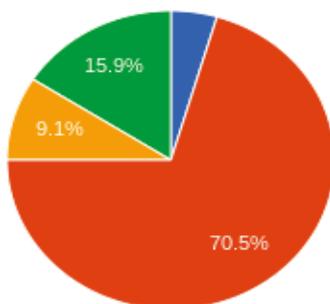


図8 「こじゃんと」の認知度

図1～図10に、土佐弁認知度調査の語彙において「使っている」と答えた人の割合を示した。これをもとに、表1に、調査で用いた語彙で「使っている」と答えた人が多い品詞の数を示した。

句	4/5	フレーズとして残る
・動詞	1/5	
・形容詞	1/4	
副詞	3/4	
助動詞	1/1	
・名詞	0/1	
		-使っている

▲表1 土佐弁認知度調査で使用了語彙を品詞ごとにわけ、「使っている」と回答された個数を赤の文字で示したもの

今回の実験において使用した語彙の中では、副詞や句が方言として残りやすいという特徴を得た。そのため、副詞や句が多く使われている物語や絵本、ポエム、詩などが、土佐弁を残す方法として適しているのではないかと考えた（表2）。

副詞、句→方言◎ 残す方法：物語、絵本、 ポエム、詩
----------------------------------

▲表2 土佐弁を残す方法案

(5)『白雪姫』を高校生に土佐弁を使って訳してもらう実験

8人が回答して、実験より「言うた」「食うて」などの動作に関わる語彙や「こじゃんと」「めっちゃ」など動作の程度を表す語彙を、多くの人が土佐弁に直している、つまり実際の生活の上で使用している、という結果を得た。

【土佐弁に変化していた語彙】

- 言った（動詞）→ゆうた、言うた
- いけないと（形容詞・助詞）→いかん  
と、いかんって
- いえいえ（名詞）→えいえい
- いいんですよ（形容詞・助動詞・助詞）→えい
- 実は（副詞）→ホンマは
- 大（好き）、すごく（形容詞）→こじゃんと、めっちゃ
- いいえ（感動詞）→いかん
- もらって（動詞）は（助詞）いけない（形容詞）と（助詞）→もろうたらいかんって
- ごらん（名詞）なさい（動詞）→見いや、みてみい
- 食べて（動詞）→食うて
- だけど（接続詞）→けんど

- ええ（感動詞）そう（指示詞）ね（助詞）→ほんまやね、まっこと
- そして（助詞）→ほんで

【土佐弁に変化していた語彙】を品詞ごとに分けると、表3のように示すことができる。

動詞	4	
形容詞	4	
副詞	1	
助動詞	1	
名詞	2	
感動詞	2	
接続詞	2	
助詞	1	一使っている

▲表3 実験の中で土佐弁に変化していた語彙の品詞割合

6. 考察

表1を参照すると、土佐弁認知度調査で使用した語彙の中では、副詞や句の使用割合が高かったと考えられる。表3では、実際に高校生が日常生活の中で土佐弁として使っている品詞としては、動詞や形容詞が多いことが分かった。

①仮説について

仮説に挙げた「文の構造として必要不可欠な品詞である、名詞と動詞が残りやすいのではないか」ということについて、表3を参照すると動詞や形容詞が土佐弁に多く直されている。しかし認知度調査では、取り上げた語彙の中に限られるものの、動詞や名詞を「よく使っている」と答えた割合は低く、副詞や句の使用割合が高かった。よって、仮説を正しいというには根拠が乏しいと判断した。

②副詞と句の、土佐弁の中での働きについて

表1を参照すると、副詞や句が土佐弁として比較的好く使われる理由は、副詞

は動作の補足にすぎないため、地域色のある言葉でも残りやすいからではないかと考える。また、句はひとまとまりの言葉として覚えるため、標準語に置き換えられにくいのではないかと考える。

### ③土佐弁を残す方法について

物語、絵本、ポエム、詩などは、百人一首や俳句、短歌などに比べると副詞や句が多く使われているため、土佐弁を残す方法として効果的ではないかと考える。

### ④土佐弁に変化していた語彙について

『白雪姫』を高校生に土佐弁を使って訳してもらった実験では「言うた」、「食うて」などの動作に関わる語彙や「こじゃんと」、「めっちゃ」などの動作の程度を表す語彙を多くの方が土佐弁に直していた。

## 7. 結論・展望

### (1) 結論

土佐弁認知度調査からは、副詞や句の使用度が比較的高い傾向にある。ただし、土佐弁認知度調査に用いた語彙は20個であり、土佐弁全体の語彙を挙げているわけではないため、正確性は低いといえる。

『白雪姫』を高校生に土佐弁を使って訳してもらった実験と表4からは、動作に関わる語彙や動作の程度を表す語彙を土佐弁に変換している人が多かった。ただし、実験回答者数が少ないので、正確性は低いといえる。

以上の2点から、副詞と句、動詞と形容詞が、比較的残りやすい品詞であると考えられる。

### (2) 展望

今後は、より正確性を高めるために、実験の回答者数を増やしていきたい。さらに、土佐弁を使って高校生自身が作品を作ることを行いたいと考える。それにより、自分が使っている、知っている、より多くの土佐弁の語彙を自己認知することができる。そうすることで、土佐弁

を意識的に使うことができ、それが土佐弁を残すことにつながるのではないかと考える。

## 8. 参考文献

- ◆『土佐弁基礎知識』一の瀬 愚 (2007年) 高知ビデオサービス
- ◆『高知県方言辞典』編修者 土居重俊・浜田数義 (1986年)  
財団法人 高知市文化振興事業団
- ◆土佐弁の方言のいろいろ パート1

平成18年度 四国山地の山里大崎小学校ホームページ

<https://www.kochinet.ed.jp/osaki-hogen/HOUGEN.HTM>  
(2024年11月19日閲覧)

366日の昔話福娘童話集

[http://hukumusume.com/douwa/pc/movie/snow\\_white/index.html](http://hukumusume.com/douwa/pc/movie/snow_white/index.html)  
(2025年5月7日閲覧)

## 9. 謝辞

高知大学教育学部 副学部長 岩城裕之教授

本探究へのご助言、ご協力をありがとうございました。

高知県立高知追手前高等学校・高知県立岡豊高等学校・高知県立室戸高等学校・高知県立小津高等学校の皆様、アンケートへのご回答をありがとうございました。



# 私達はもう眠らない ～ユーカリと赤を添えて～

高知県立山田高等学校 グローバル探究科3年 三谷 芽生

## 1. 要旨

授業中に試せる方法で授業中の眠気の覚まし方を見つけないかと思った。人間の五感の中でも影響が大きいと言われる視覚と嗅覚を組み合わせたものならば眠気を覚ますことができるのではないかと考え、覚醒効果のあるアロマオイルと色を組み合わせたボトルを作った。より効果が高いものを作るために、アロマオイルと色のそれぞれについて実験を行った。その結果、いくつかの選択肢の中から最も効果のある組み合わせを作ることができた。しかし、それが一般的に信頼に足るものかは分からなかった。香りを嗅ぐこと自体の覚醒効果も低かった。

キーワード：授業中、覚醒効果、五感、アロマオイル、色

## Abstract

The purpose of this research was to find a way to wake up sleepy in class in a way that could be tried during class. The author thought that a combination of sight and smell, which are said to have the greatest influence among the five human senses, might be able to make students wake up, so it was made bottles combining aroma oil and colors that have an arousing effect. In order to make something more effective, it was experimented with each of the aroma oils and colors. As a result, the most effective combination was created from several options. However, it was not generally reliable. Also, the awakening effect of smelling the aroma itself was low.

Keywords: during class, awakening effect, five senses, aroma oils, color

## 2. 研究動機

私にとっては授業を眠いと感じることが多く、どうしても寝てしまう。この問題を解消するため、「これさえあれば授業中に絶対に寝ることがない究極の道具」を作りたいと思った。また、嗅覚は五感の中でも最も記憶に残りやすい、人間の視覚はとても発達しているということを知ったことがあり、2つの五感を組み合わせればより効果が高いものになるのではないかと思い、このテーマに至った。

## 3. リサーチクエスション(RQ)と仮説

RQは「授業中に眠くなったときに目を覚ます方法はあるのか?」とした。

仮説は「眠くなりにくい香りや色を組み合わせたものを授業中に活用すれば覚醒効果が生じるのではないか?」と設定した。

## 4. 研究方法

(1) 書籍からの情報収集

- ①五感が知覚に及ぼす影響
- ②アロマオイルと色の効能

(2) 事前調査

実験1 \_\_対象者は9種類のアロマオイル

ルを嗅ぎ、アンケート（図1）に答える。対象者のアンケート結果から覚醒効果が高いもの上位3つを決める。

### (3)本実験

①調査1\_\_平日5日の中で最も眠いと感じる時間を問う。

②実験2\_\_対象者は授業中にアロマオイルを3種類嗅ぎ、最も覚醒効果があったものを選ぶ。

③実験3\_\_実験2で選んだアロマオイルと色を組み合わせる。対象者は最も覚醒効果がある色を選ぶ。

④実験4\_\_実験3の結果をもとに決めたアロマオイルと色を組み合わせたボトルを使って5日間実験をする。多い日数では相乗効果が高まったか調べる。

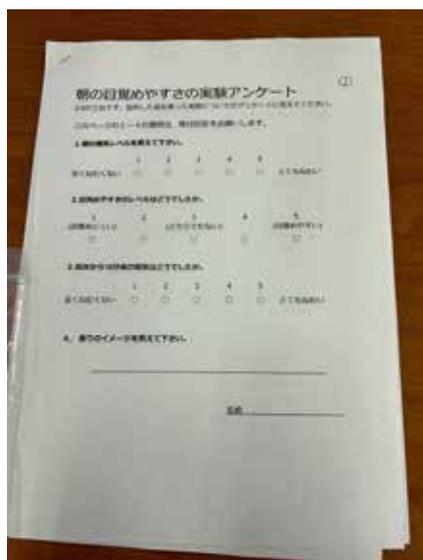


図1：実験1で使用したアンケート

## 5. 研究結果

### (1)書籍での情報収集

#### ①五感が知覚に及ぼす影響

・人間が五感により情報を知覚する8割を視覚が占める。嗅覚は原始的な感覚で動物にとって重要な役割を持っている。

#### ②アロマオイルと色の効能

・アロマオイルには覚醒作用や鎮静作用

がある。

・色は人間に色ごとに異なる印象を与えている。

### (2)事前調査(n=31)

実験1(最も覚醒する香りを選ぶ実験)の結果

実験：アロマオイル(覚醒作用×5種、鎮静作用×4種)を使用。

1日につき1種類の香りを起床後すぐに嗅ぎ、アンケート(図1)で朝の目覚めを良くした香りを3つ答える(表1)。

使用したアロマオイル：

覚醒作用\_\_ペパーミント、ユーカリ、ローズマリー、レモン、グレープフルーツ

鎮静作用\_\_ゼラニウム、ラベンダー、ホワイトジャスミン、ベルガモット

結果：アンケート結果より、**グレープフルーツ**(覚醒作用)、**ユーカリ**(覚醒作用)、**レモン**(覚醒作用)の3つが朝の目覚めをよくすることが分かった

グレープフルーツ	フルーティー、消臭剤、芳香剤、フローラル、柑橘系、スッキリ
ユーカリ	柑橘系、消臭剤、爽やか、 <b>避けたくなる、鼻をツンと刺す香り</b>
レモン	芳香剤、あまい、植物、爽やか、きつい、花のような香り

表1：アンケート(9種類の香りのイメージを問う)の結果(記述式)

### (3)本実験

①調査1(最も眠い時間を問う調査)の結果

アンケートの内容：

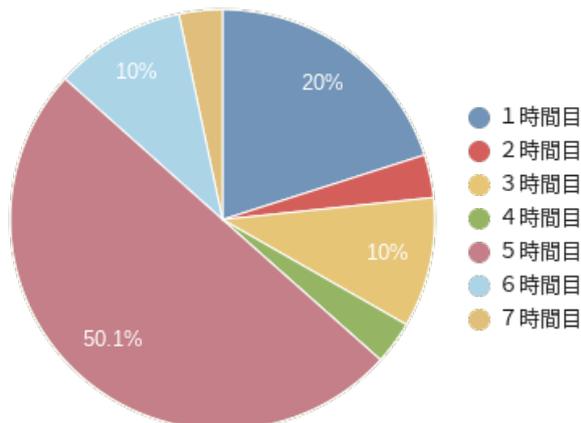
・あなたが学校内にいる間、一番眠いと思う時間帯はいつですか。1つ選んでください。(主観で構いません)(グラフ

1)

・あなたは平日、休日を通していつも眠いタイプですか。（日によって大きな差がある場合でも、平均値で考えて教えてください。）

結果：5限目が一番眠いと感じた人が多い。

→実験2,3は5限目に行うことにした。  
(15/31人)



グラフ1：最も眠い時間はいつか

②実験2（最も覚醒効果がある香りを選ぶ実験）の結果

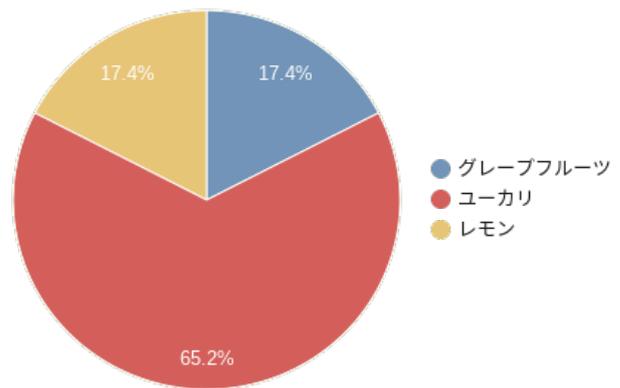
実験：

3つのアロマオイルを1日1つ、5限目の授業中に嗅ぎ、どの香りが最も覚醒効果があったかを答える（グラフ2）。

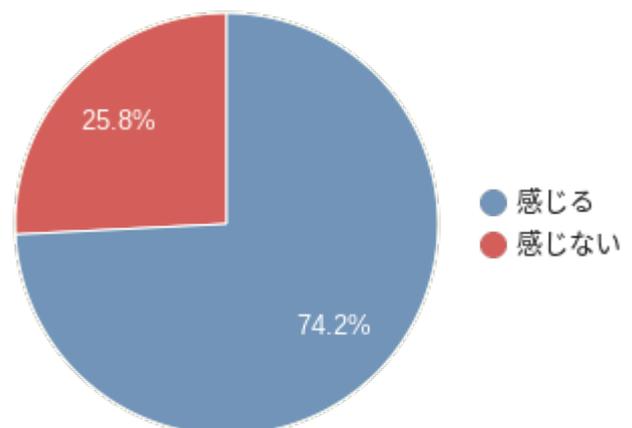
アンケートの内容(記述式)(n=31)：

香りを嗅ぐことに眠気を覚ます効果があったと感じますか(グラフ3)。(時間や日によって変わる と思いますが、どちらかというところらだという方を教えてください。)

結果：ユーカリが最も効果があった。



グラフ2：最も覚醒効果がある香りは何か



グラフ3：覚醒効果があったと感じるか

(質問) 眠気を感じたときに実践している目を覚ます方法は何ですか。

結果：

- ・手やほっぺをつねり痛くする。
- ・目を手で無理やりあける。
- ・シャーペンを手に刺す。
- ・ツボを押す (一部抜粋)

③実験3（最も覚醒効果のある香りと色の組み合わせを知る）の結果

実験：

3色（赤、青、緑）のボトルにユーカリのオイルを入れる。

1日1色のボトルを対象者に渡し、対象者は5限目の授業中にボトルを見て、嗅ぐ。

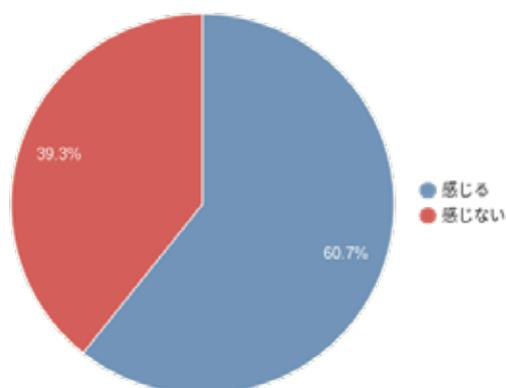
視覚と嗅覚の相乗効果の有無(グラフ4)、覚醒効果が高かった色(グラフ

5)、色のイメージを調べる(表2)。

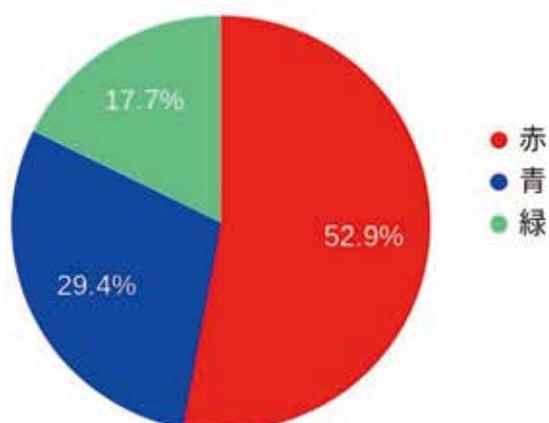
結果:

「ユーカリ×赤」の組み合わせが最も効果があった。

色という新しい条件が増えたことにより、覚醒効果は下がった。



グラフ4: 嗅覚と視覚の相乗効果があったと感じたか



グラフ5: 最も覚醒効果のある色は

赤	明るい、元気、刺激が強い、眩しい、派手
青	落ち着く、暗い、静か、爽やか、寒い
緑	落ち着く、自然、穏やか、爽やか、優しい

表2: 色にどのようなイメージを持ったかを問うアンケートの内容(記述式)(n=28)

④実験4(実験日数を伸ばした場合では相乗効果が高まったか調べる)の結果  
実験:

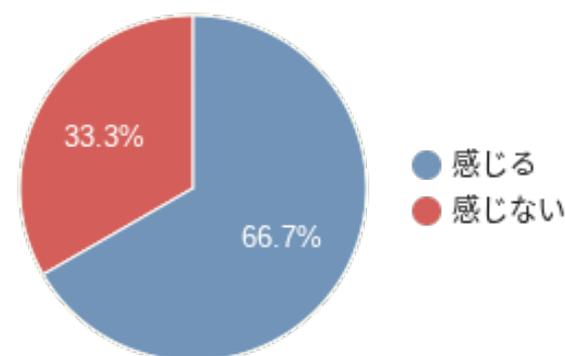
ボトルを嗅ぐ実験期間を5日間に増やしたときの、視覚と嗅覚の相乗効果の変化を調べる。

対象者は5日間5限目の授業中に実験3で決めた香り(ユーカリ)と色(赤)のボトルを眠気を感じたときごとに見て、嗅ぐ。

実験終了後にアンケートで視覚と嗅覚の相乗効果の有無に答える(グラフ6)。

結果:

1つのボトルに対する実験の日数を伸ばすと、嗅覚と視覚の相乗効果は実験3よりやや上がった。



グラフ6: 嗅覚と視覚の相乗効果があったと感じたか

## 6. 考察

ユーカリと赤のどちらも最も覚醒効果があったのは、事前調査の香りのイメージで「避けたい」や「鼻を刺す香り」という意見があったことから、好ましい香りや色ではなく、刺激を与えるものや自分にとって好きでなかった人が多かったためであると考えられる。

実験3で覚醒効果が下がったのは、実験の目的の説明の不十分さにより対象者が実験内容を十分理解できていなかったからであると考えられる。

## 7. 結論・展望

### (1) 結論

選択肢の中から、最も眠気を覚ます香りと色の組み合わせを見つけることができた。また、それは一度きりの効果ではなく、香りに慣れることなく効果が持続することが分かった。このことから、RQと仮説は達成することができた。しかし、見つけた組み合わせが全ての眠気を覚ます方法の中で最も効果があるものであるとは考えにくい結果となった。

### (2) 展望

今後は、より効果の正確性を高めるために、日数を統一して実験を行いたい。また、赤の中でもどのような赤（色の暗さ、黄色寄りなのか、青寄りなのか）がより効果が高いのか調べたい。また、アンケートからほとんどの対象者は言うほど授業中に眠くなりやすいわけではないということが判明したので、次は眠くなりやすい人だけを集めて実験を行いたい。

今回の実験では、実験対象者の感覚的な回答のみに基づいて結果を導き出したため、信頼性が不十分であった。実際には五感による知覚は脳内で処理されるものであり、より客観的なデータの取得が求められる。今後は、香りや色の与える影響が脳のどの領域が刺激に対して反応するのか、またどのような変化が生じているのかをMRIなどの脳画像解析技術を用いて調査することを検討したい。さらに、VRを活用してバーチャル空間内で色彩や環境条件を細かく設定し、より精密な実験を行うことで、視覚的にも客観的にも信頼性の高いデータを得られるようにしたい。

## 8. 参考文献

- ◆越智啓太（2018）『意識的な行動の無意識的な理由』創元社
- ◆木村正典（2018）『メディカルハーブの事典』東京堂出版
- ◆桜井輝子（2015）『色の教科書』Gakken
- ◆佐々木薫（2014）『アロマテラピー図鑑』夫婦の友社

- ◆苑田みほ（2005）『ぴったりの香りを選ぶアロマテラピーガイド』東京堂出版
- ◆加藤 宏（2017）『「視覚は人間の情報入力」の80%』説の来し方と行方』筑波技術大学 障害者高等教育研究支援センター



# 似合うメガネを見つけるために！！

高知県立山田高校 グローバル探究科 3年 大和 穂香

## 1. 要旨

本探究では「すべての人がそれぞれに似合ったメガネを見つける方法はあるのか」というリサーチクエストのもと探究を行った。似合ったメガネを見つける方法の一つとして、メガネ診断に着目し、また、対象を学生に設定した。学生向けのメガネ診断を作るために山田高校のメガネをかけている生徒を対象に、メガネ選びの際に何に着目してメガネを選んでいるのかアンケートを取った。アンケートの結果から、「メガネの見た目」について着目している人が多くいたため、「メガネの見た目」に着目したメガネ診断を作り、そのメガネ診断に実用性があるのか調査しようとした。

キーワード：メガネ、メガネ診断、学生

## Abstract

This research is based on the research question, “Is there a way for all people to find a pair of glasses that suits them?” As one method of finding a suitable pair of glasses, the research focused on glasses diagnosis and targeted students. In order to create a glasses diagnosis for students, students who wear glasses at Yamada High School were asked what they look for when selecting glasses. The results of the survey indicated that many of them focused on the “appearance of the glasses,” so it was decided to create a glasses diagnosis focusing on the “appearance of the glasses” and to investigate whether the glasses diagnosis had any practical utility.

Keywords : Glasses, Glasses diagnosis, Student

## 2. 研究動機

この研究を行おうと考えた動機は、友達の「メガネの種類が多すぎて、自分に似合うメガネが分からない」という声を聞いたからである。私自身も普段からメガネをかけており、メガネ選びに悩んだ経験があるため、何か助けになれるのではないかと思い、この研究を行った。

①メガネをかけている山田高校の生徒を対象にかけているメガネについて質問をした。

②自分でメガネ診断を作るに当たって、既存のメガネ診断について調べた。そこで、JINSが行っている診断に疑問に感じた点があったため、メガネ屋の”JINS 高知店”に行き、JINSが独自に行っている「ぴったりメガネ診断」について質問した。

## 3. 仮説

「メガネ診断をしたら、似合うメガネを見つけられるのではないか」

(2)メガネ診断の作成

アンケートやインタビューを元に自分で「メガネ診断」を作った。そして、山田高校の生徒に使用してもらい、メガネ選

## 4. 研究方法

(1)インタビュー

びの際に「メガネ診断」は実用性があるのか調査しようとした。制作はGoogleフォームで行った。

## 5. 研究詳細

### (1) インタビューについて

①インタビューの目的は2つある。1つ目は日常生活でメガネをかけている人がそのメガネを選んだ際、どのようなことに着目して、そのメガネを選んだのかを知ること。2つ目は、それらのことを知り、メガネ診断を制作する際の参考にすることである。

これらの目的より、質問の内容は以下の2つにした。

- ・メガネ選びの際に最も着目したことはなにか。
- ・メガネを作る上でのこだわりは何かあるか。

②JINSが行っている「ぴったりメガネ診断」について疑問に感じた点は以下の通りである。

- ・質問に対する選択肢の中に「働くときのため」という表記があり、学生向けではないと感じた。
- ・メガネ診断の結果のところ「女性らしい色」という表記があり、「女性」と「男性」という観点で区別されているところに疑問を感じた。

これらの疑問から質問の内容は以下の2つにした。

- ・学生向けやジェンダーレスなメガネ診断はあるのか。
- ・学生向けやジェンダーレスなメガネはあるのか。

## 6. 研究結果

### (1) インタビュー結果

①「メガネ選びの際に最も着目したことはなにか」という質問に対して、「見

た目」「機能」「その他」の3つの選択肢を提示した。その結果を表したのが次の図1 (n=35) である。

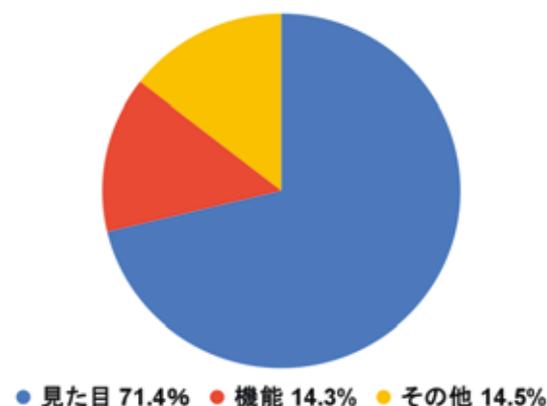


図1 「メガネ選びの際に最も着目したことはなにか」結果

図1の結果から、「見た目」を選択した人が71.4%で多かった。また、「見た目」を選んだ人に、見た目の何に着目しているのか質問したところ、「フレームの色・形」と答える人が多かった。次に「機能」を選択した人は14.3%で、メガネの軽さやかけやすさについて着目している人がいた。そして、「その他」のところでは、「自分に似合っているかどうか」や「金額」のことについて着目している人がいた。

また、「メガネを作る上でのこだわりは何かあるか」という質問の回答の結果が次の図2 (n=17、複数回答可) である。

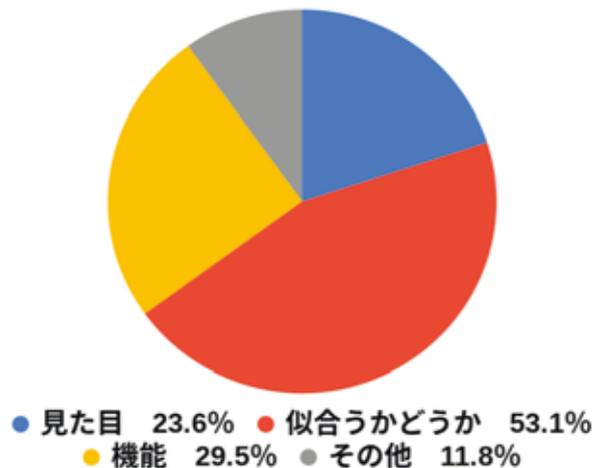


図2 「メガネを作るうえでのこだわりは何かあるか」結果

図2の結果から、「自分に似合うかどうか」について、こだわっている人が53.1%だった。その次に、メガネのかけやすさやレンズの度数などの「機能」についてこだわっている人がいた。しかし、「見た目」に関しては、1つ目の質問とは違い、こだわっている人が23.6%と少ない結果となった。

②「学生向けやジェンダーレスなメガネ診断はあるのか」という質問に対して、そのような診断はないと回答があった。また、診断では、そのような「男性」「女性」という表記になっているが、店舗の方ではそのような表記はなくし、どのメガネも手にとってもらいやすいようにしていると教えてくれた。

「学生向けやジェンダーレスなメガネはあるのか」という質問に対して、そのようなメガネはあると答えた。トレンド

を意識したものや個々に合わせたものがあるそうだ。

また、JINSではメガネ選びの際に顔型診断や眉型診断を使用しており、それぞれのお客さんが満足に行くものを提供しているとも教えてくれた。

## (2)メガネ診断の製作結果

ここでは自分でメガネ診断を作った際に取り入れた要素について詳しく述べる。作る際に取り入れた要素は以下の2つである。

### ①メガネの見た目について

アンケートの結果から「見た目」について着目している生徒が多かったことから、メガネの見た目の好みを聞く質問を取り入れた。それは、主に色である。色光パターンについて研究した論文によると「色彩心理学の分野で、『色』は人間の生理的・心理的に影響を及ぼすことが知られている」と述べている<sup>1</sup>。そのため、対象者の生徒にとって、好きな色を選択してほしいと考え、粉谷力が述べている「代表的な色である、赤、青、緑、黄、紫、オレンジ、黒、灰、白」の9色とメガネの色でよく見られる茶を選択した<sup>2</sup>。そして、選択した色が診断結果のメガネの色につながる。

### ②顔型診断

また、アンケートの結果から「見た目」の他に「自分に似合うかどうか」に着目した人が多いため、似合うメガネを見つけるために、JINSが行っている診断を参考に「顔型診断」を取り入れ、その結果にあったメガネのフレームが選ばれるようにした。

<sup>1</sup> 茂木ふく子、上條正義、佐渡山亜兵、小林 正自。「色光パターン刺激が生理・心理反応に与える影響」. 照明学会.  
https://www.jstage.jst.go.jp/article/iejac/38/0/38\_0\_117/\_article/-char/ja/, (2025. 06. 16)

<sup>2</sup> 粉谷力(2025). 「デザイナーじゃなくても知っておきたい色と配色の基本」. ページの図書館.  
https://baigie.me/officialblog/2021/01/27/color\_theory/, (2025. 06. 16)

## 7. 考察

### (1) インタビュー考察

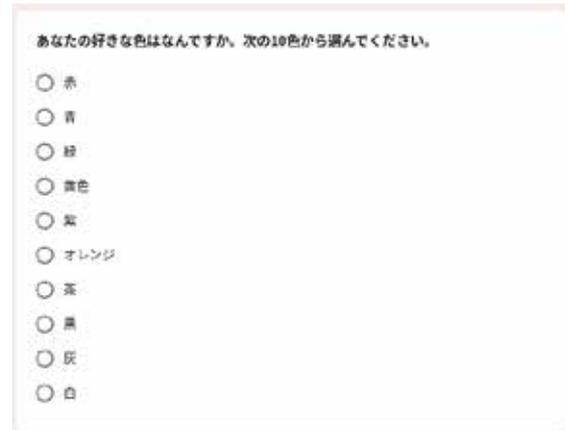
①インタビューで1つ目の質問に答えてくれた71.4%の人が「見た目」について着目していたことから、学生向けのメガネ診断を作る際には、「メガネの見た目」についての項目を中心に作る必要があり、具体的には「フレームの色・形」が挙げられる。

しかし、2つ目の質問の結果から、「見た目」よりも「似合うかどうか」についてこだわっている生徒が多くいるため、診断結果で出たメガネが生徒本人の納得できるメガネとは限らないと考えられる。

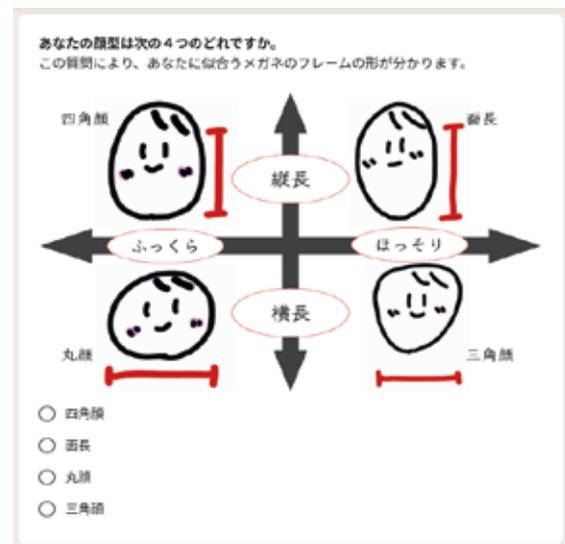
②JINSのインタビューを通して、顔型診断や眉型診断など、メガネを選ぶためのさまざまな診断があることがわかり、逆にどの診断をしたらいいのか迷う人がいる可能性がある。

## 8. 結論・展望

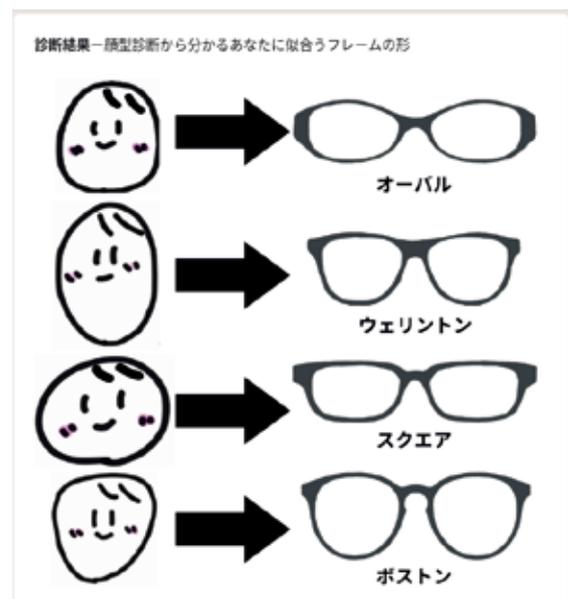
本論文中では、自分で作ったメガネ診断が期限までに間に合わず、実際に山田高校の生徒に使ってもらうことができなかった。したがって、今後の展望として、作ったメガネ診断を実際に使ってもらい、仮説である「メガネ診断をしたら似合うメガネを見つけられるのではないか」を検証しようと考えている。また、メガネ診断の改良も検証を通して行っていくたい。最後に本研究を通して作ったメガネ診断が以下の通りである。



画像1 「好きな色はなにか」



画像2 「顔型診断に関する質問」



画像3 「診断結果」

## 9. 謝辞

本研究を行うにあたってインタビュー  
に答えてくださった

JINS 高知店 高田さん

ご協力いただき誠にありがとうございました。



# Thesis

高知県立山田高等学校グローバル探究科

令和7年度 論文集

---

令和8年3月24日発行

題字：西山 深桜（2期生）