

Super  
Science  
High School  
iKUNO

令和2年度指定  
スーパーサイエンスハイスクール

# 「探究Ⅱ」論文集

第6年次



innovation  
intelligence  
international

令和8年3月



大阪府立生野高等学校  
Osaka Prefectural Ikuno High School

## 巻頭言

SSH（スーパー・サイエンス・ハイスクール）事業は昨年度Ⅲ期5年目を終え、続けてのⅣ期採択は不首尾に終わりました。経過措置としての今年度は、6年目としてあらためてSSH事業の見直しを行い、Ⅲ期の集大成としました。これまで積み上げてきた実践をⅣ期の足がかりとなるよう深化・精選するべく、GLHS（グローバルリーダーズハイスクール）の中のSSH校という位置づけを再確認し、全校体制での探究活動と教科学習との密接な往還や、地域の小中学校への普及の取組を積極的に行ってきました。

また、9月の中間発表会ではポスターセッションを行い、2月の成果発表会では、理系34チーム、文系42チーム、学際24チームに加えて、大阪公立大学と連携したりケジョ育成プログラム参加者3チームによる成果発表も合わせ、過去最多の合計103本のオーラル発表を行うことができました。さらに昨年度から始めた探究活動の地域連携強化の試みが定着し、地域の中学校やSSH交流校の招待発表や、近隣の中学校・SSH指定ではない私立高校の教員視察も多く見られ、相互に良い刺激を与えあうことができている。

1年生にとっては次年度の探究活動に向けて、大いなるヒントを得られる機会となり、単なる教科クロスではない学際的探究の取組の芽が、今後文理融合の総合知をもって課題解決に向かう大学での学問追究に役立つことに気付いたことでしょう。

年間を通じたこうした主体的で学際的な取組の結果、生物班「クモの糸は水に濡れると縮む」の継続研究が、大阪府学生科学賞における最優秀賞（読売新聞社賞）を受賞しました。

生野高校では今後、地域の小中学校やSSH指定ではない高校との探究活動の交流を図り、また大阪公立大学との連携を拡大強化するなど、外部教育機関をさらに活用し、SSH事業の地域の他校種への普及に寄与できる探究活動を実践する計画を立てています。こうしたSSH事業としての取組の充実を通じて、これからも発表内容のさらなる質の向上に取り組んでまいります。この研究論文集をお読みくださった皆様から、読まれて改めて気づかれた点や必要なお助言をいただけましたら幸いです。

令和8年2月20日  
大阪府立生野高等学校  
校長 大石 賢一

## 『探究Ⅱ』論文集 目次

巻頭言	.....	1
目次	.....	2
物理1班	百発百中で倒れる位置	4
物理2班	テーブルクロス引きの要素による成功回数の変動	6
物理3班	気圧低下が糸電話の音の伝達に及ぼす影響	8
物理4班	ペーパー・シンフォニー～紙の枚数と音の高さの関係～	10
物理5班	シャボン玉の大きさと落下速度	12
物理6班	ペットボトルキャップを大きく曲げるには	14
物理7班	雨水で発電	16
化学1班	ガラスフュージング～不燃紙と銀線との反応およびその成分～	18
化学2班	『熱』『濃』硫酸の定義は？	19
化学3班	ピカピカ液晶ワールド	20
化学4班	溶媒の違いによる銅の電解精錬	21
化学5班	温度によるコロイド粒子の数の変化を追い！！	22
化学6班	教科書にない！？高濃度水溶液の凝固点降下度にせまる！！	23
化学7班	教科書を疑え！ヨードホルム反応は起きるのか？	24
学際班	鶏肉に火は通りにくいのか？	25
生物1班	セイタカイソギンチャクの白化条件	26
生物2班	カの飛行の軌跡	27
生物3班	ゴキブリの成長と卵鞘形成の条件	28
生物4班	クマムシの観察日誌	29
生物5班	トンボの縁紋のはたらき	30
生物6班	生野高校の植物はどのくらい抗菌できるのか？	31
生物7班	カワヨシノボリの社会	32
数学1班	十二面チンチロリン	33
数学2班	素数魔方陣	34
数学3班	役の完成が勝率に及ぼす影響 in ポーカー	35
数学4班	n次元コードの最適解	36
数学5班	効率の良い交通手段	37
数学6班	倍数の判定法の拡張	38
数学7班	和音の協和度と周波数比の関係	39
数学8班	フルハウスの出やすい方法の探究	40
情報1班	ドラマの視聴率について	41
情報2班	みんなで予防しよう！個人情報の漏洩	42
情報3班	インスタグラムへの写真投稿による位置情報の特定	43
情報4班	「かみ」or「アプリ」頭に入りやすいのはどっち？	44
国語1班	怪談のガイダンス～雪女～	45
国語2班	白雪姫の変遷	46
国語3班	新古今和歌集で見る藤原定家の恋歌の特徴と表現	47
国語4班	文学における鶯の性格とその変遷～みんなは知らない、ホーホケキョの秘密～	48
国語5班	桜の変遷	49
国語6班	新海誠がいかにして人気を博したか～作品の変化から読み取る～	50
国語7班	アイヌの食文化と迫害の歴史とゴールデンカムイが社会に与えた影響について	51
国語8班	実写版「シンデレラ」が製作された理由について	52
国語9班	日本語の乱れについて	53
国語10班	キングダム信のリーダーシップは、どうしてZ世代を惹きつけるのか	54
国語11班	ムギチョコ復活計画	55
国語12班	新敬語	56
国語13班	「がんばれ」の取扱説明書	57
国語14班	「祭」と「政」～日本の祭政一致をめぐる～	58
国語15班	流行語大賞を当てましょう～We are not real Nostradamus～	59
英語1班	どの翻訳アプリがいいのか？	60

英語2班	漫画のオノマトペ	61
英語3班	アメリカのCMにおける人気の秘訣	62
英語4班	新スタジアム動員戦略～Nashville MLB Team: Revenue Strategy Summary	63
英語5班	ウォルト・ディズニーと宮崎駿から学ぶ思想	64
英語6班	洋画・洋楽で音楽を好きになろう!	65
英語7班	ジェスチャーがもたらすコミュニケーションの力	66
英語8班	ヨーロッパ人はお酒に最強?!	67
英語9班	”なんとかなる”英語術～出川哲朗に学ぶ勇気～	68
英語10班	男性がスカートを履く時代再来!?	69
英語11班	翻訳でトトロの素晴らしさを世界へ	70
英語12班	カタカナ語から始める英語学習	71
英語13班	ダブルリミテッドチルドレンを防ぐにはどのようなバイリンガル教育をするか	72
英語14班	green teaに気をつけろ!?	73
地歴公民1班	歴史彩り道頓堀ー景観と食文化の観点から道頓堀は常に変化し続けているー	74
地歴公民2班	ウクライナ再生大作戦ーウクライナの戦後復興へインフラの再生が急務ー	75
地歴公民3班	快適な旅行へのご案内ー需要と物理的制約を配慮した分散対策で、観光地の混雑を解消するー	76
地歴公民4班	『グットッパ』ぐっと掴もう掛け声の多様性!!ー地域・人口・年代により変容する掛け声ー	77
地歴公民5班	日本人は本当に寛容?ー寄付よりも主観的幸福を用いた方が正確に示せる寛容さー	78
地歴公民6班	大胆な計画が生んだ田園にそびえ立つタワマンー都会との相違点と歴史から理由に迫るー	79
地歴公民7班	和菓子の生き残り戦略の変化ー和菓子の歴史的変遷に基づく種類別販売形態の違いを示すー	80
地歴公民8班	大阪コリアタウンのジレンマーコリアタウンの観光客のニーズと市場の伝統の実態を明らかにするー	81
地歴公民9班	AIに立場を奪われるなーリーダーになる方法と人間リーダーの必要性ー	82
地歴公民10班	松原市革命ー市外に誇れる松原ー	83
地歴公民11班	気候が神をつくったのか?ー自然環境と宗教形成の間に関係が見られたー	84
地歴公民12班	遺産をめぐる観光の光と影ー世界遺産登録が地域観光にもたらす短期・長期の影響ー	85
地歴公民13班	江戸時代における神道存続の秘訣	86
家庭1班	地震の限界と耐震の限界ー制震・免震技術の必要性ー	87
家庭2班	女子学生のダイエット願望と対策	88
家庭3班	絵本から見る感情の発達	89
家庭4班	家でよりリラックスしませんか?	90
家庭5班	TEMUやSHEIN その背景	91
体育1班	応援とパフォーマンスの化学反応	92
体育2班	健康ver1.1	93
体育3班	体育授業革命	94
体育4班	ブドウ糖の効果的な摂取方法	95
体育5班	意識的にゾーンに入る方法	96
体育6班	簡単なスポーツで生涯健康に!	97
体育7班	野球を盛り上げる～Encouraging baseball～	98
体育8班	見つけよう!あなたのランニング像	99
体育9班	生野グラウンド:リニューアルプロジェクト!	100
体育10班	Jリーグの観客を増やす	101
音楽1班	ファミコンの音が生む印象と感情	102
音楽2班	高校野球のブラバン応援で演奏される「魔曲」はなぜ劇的な展開や大逆転劇を生み出すのか	103
音楽3班	「切ない」の意味変化	104
音楽4班	なぜ女性アイドルは「僕」と歌うのか?	105
音楽5班	国民づくりのための音楽教育	106
音楽6班	ベートーヴェンはなぜ交響曲第九にシラーの詩を用いたのか	107
音楽7班	踊る音楽と聴く音楽:チャイコフスキーの表現の変化	108
音楽8班	「個性」とは何かー西洋音楽史からの検討ー	109
音楽9班	音楽生成AIの仕組みとその未来	110
大阪公立大連携プログラム1班	生野生の生活習慣を改善しよう!	111
大阪公立大連携プログラム2班	医療従事者の負担を減らすために	112
大阪公立大連携プログラム3班	病院食改善の提案	113

# 百発百中で倒れる位置

【物理1班】井田 侑吾 新谷 祐人 直江 大冨 天野 樹希

・的の質量39g

・的の質量49g

表3 的の各位置に当て表

位置	倒れた回数(50回中)
上部	50回
中央	0回
下部	0回

位置	倒れた回数(50回中)
上部	0回
中央	0回
下部	0回

## 1. 先行研究と本実験との関係

物体の倒れやすさは物体の重心とコルクが与える力の位置が関係していると考えられる。

## 2. 仮説

物体の上の端に当てると倒れやすくなる。  
また、物体の質量が小さいほど倒れやすくなる。

## 3. 実験

実際の射的では、0.40gのコルクが速さ12.7m/sで当たっている。これを鉄球で再現するためには5.4gの鉄球を高さ $0.43 \times 10^{-2}$ mからすべらせると物体に同じ運動量を与えることができる。



図

### 1 実験装置

図1のような装置を作り、点Aから鉄球を静かに離し、点Bでまとの物体に当てる実験を行う。まどに当たる位置を変えるためジャッキで、Bの高さを上部と中央部と下部に変えた。(前期)また、的の位置を左右にずらした。(後期)

## 4. 結果

・的の質量29g

位置	倒れた回数(50回中)
上部	50回
中央	48回
下部	0回

表1 的の各位置に当てたときに倒れた回数

ときに倒れた回数

・的の質量26,4g(中央部)

・的の質量42,5g(上部)

位置	倒れた回数(100回中)
左	0回
中央	44回
右	0回

位置	倒れた回数(100回中)
左	0回
中央	88回
右	0回

表4 的の中央部で各位置

位置に当てたときに

たときに倒れた回数

倒れた回数

表5 的の上部で各

位置に当てたときに

## 5. 結論

物体に鉄球を当てる位置が上部で中央のほうが倒れやすくなる。

## 6. 考察

当てる位置が上部ほど倒れやすいのは剛体の回転エネルギーが大きくなるためである。当てる位置が中央のほうが倒れやすいのは左右だと衝突のエネルギーが的のスピンするエネルギーに奪われるからだと考えられる。

## 7. 今後の展望

実際の射的では均質的ではない。質量や重心や形が様々である。重心の位置によっては下部に当てるほうが良い場合もある。より詳しい研究は後輩に委ねたい。

## 8. 参考文献

The Science of TippingOver-Medium、Shahryer Khan、2024年2月9日

# A 100% accurate position to fall

【Physics 1 group】 Yugo Ida Yuto Shinrani Daigo Naoe Tatsuki Amano

## 1. Introduction

The tendency of an object to fall over is thought to be related to the position of the object's center of gravity and the force exerted by the cork.

## 2. Hypothesis

If you hit the top edge of an object, it will be more likely to fall over. Also, the smaller the object's mass, the more likely it is to fall over.

## 3. Experiment

In an actual shooting gallery, a 0.40g cork is hit at a speed of 12.7m/s. To replicate this with an iron ball, a 5.4g iron ball would need to be slid from a height of  $4.3 \times 10^{-2} \text{m}$  to give the object the same momentum.



Figure 1 Experimental equipment

We made a device like the one shown in the figure and conducted an experiment in which we slowly released an iron ball from point A and hit a target object at point B. To change the position where the ball hit the target, we used a jack to change the height of B to the top, middle, or bottom. (First term) We also shifted the target's position to the left and right. (Second term)

## 4. Result

•Target mass: 29g

position	Number of times you fell (out of 50)
top	50
center	48
bottom	0

Table 1 Number of times the target fell when hit at each position

•Target mass: 39g

position	Number of times you fell (out of 50)
top	50
center	0
bottom	0

Table 2 Number of times the target fell when hit at each position

•Target mass: 49g

position	Number of times you fell (out of 50)
top	0
center	88
bottom	0

Table 3 Number of times the target fell when hit at each position

- Target mass

26.4g (center)

position	Number of times you fell (out of 100)
left	0
center	44
right	0

Table 4 Number of times the target fell when hit at each position

- Target mass 42.5g (top)

position	Number of times you fell (out of 100)
left	0
center	88
right	0

Table 5 Number of times the target fell when hit at each position

## 5. Discussion

The reason why the higher up you hit the target, the more likely it is to fall over is because the rotational energy of the rigid body is greater. The reason why the center of the target is more likely to fall over is because the energy of the collision is absorbed by the spinning energy of the target when hitting the left or right.

## 6. Conclusion

The iron ball is more likely to fall over if it hits the object from the top than from the center.

## 7. Prospects for the Future

Actual shooting targets are not uniform. They vary in mass, center of gravity, and shape. Depending on the location of the center of gravity, it may be better to hit the lower part. I would like to leave more detailed research to my junior colleagues.

## 8. References

The Science of TippingOver–Medium, Shahryer Khan, February 9, 2024

# テーブルクロス引きの要素による成功回数の変動

【物理2班】今井博希 島田倫理 木庭瑠仁 松本弥也

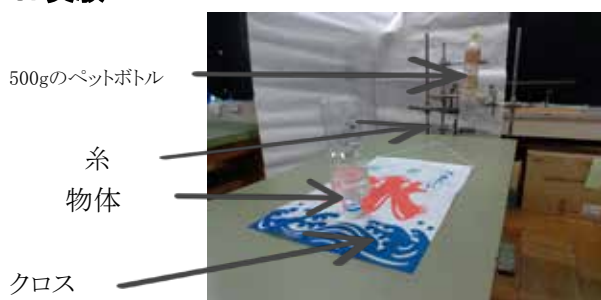
## 1. 先行研究と本実験との関係

先行研究ではクロス上の物体と持ち手との間でのなす角度の大きさによる成功率を調べていた。前期では試行回数の少なさやクロスを引く速度がずれることが問題に挙げられた。それをふまえ、本実験ではクロスを引く速度やクロス上の物体の重さによって成功回数がどうなるかを調べた。

## 2. 仮説

クロス上の物体が軽く、クロスを引く速度が速いほうが成功しやすい。

## 3. 実験



〈図1〉実験装置

- ①クロスの端から10cmの位置に物体となる ペットボトルを置く。
- ②クロスを引くために上から落とす重さ500gのペットボトルをある高さで固定された開閉式の板の上にセットする。
- ③調べたい数値ごとに20回試行し、それぞれの成功回数を調べる。

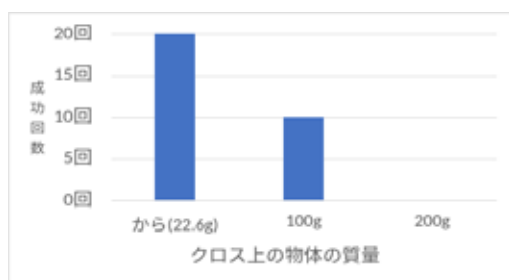
### 〈実験1〉

ペットボトルを落とす高さを25cm(3.1m/s)に固定し、クロス上のペットボトルの質量を空(22.6g)、100g、200gの3種類に変える。

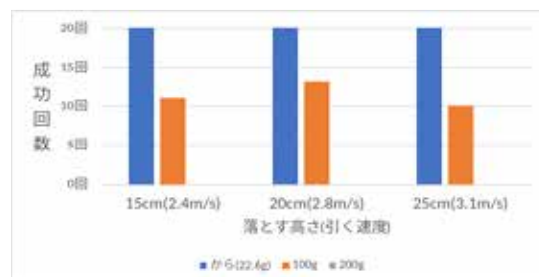
### 〈実験2〉

クロス上の物体の質量を空(22.6g)、100g、200gの3種類使い、落下させる重りの高さを15cm(2.4m/s)、20cm(2.8m/s)、25cm(3.1m/s)に変え、成功回数を調べる。

## 4. 結果



〈図2〉クロス上の物体の重さと成功回数の関係



〈図3〉クロスを引く速度と成功回数の関係

〈実験①〉クロス上の物体の質量が小さいほど成功回数が多い。

〈実験②〉22.6gの場合にはすべて成功し、200gのときはすべて失敗した。100gの場合は15cmから20cmのときは成功回数が増加したが20cmから25cmのときは成功回数が減少した。100gのときの結果では回数にあまり差がなかった。

## 5. 考察

〈実験①〉の結果よりクロス上の物体が重いと動摩擦力が大きくなり成功回数が減少したと考えられる。

〈実験②〉の結果より引く速度を速くし、物体が摩擦を受ける時間が変化したとしても成功回数はあまり変化しなかったと考えられる。クロスを引く速度はあまり関係がないことがわかった。

## 6. 結論

実験①よりクロス上の物体の重さは軽い方が成功しやすい。また、実験②より引く速度の増加によって成功回数が増加したとは言えなかった。

## 7. 展望

結果の値に差が出にくかったりしたところもあったのでクロス上の物体の重さやクロスを引く速さの差をもっと大きくすることでわかりやすくしたい。また、実験②の試行回数を増やしてもう一度してみたい。

## 8. 参考文献

令和2年度指定 スーパーサイエンスハイスクール「探求Ⅱ」論文集第5年次

<https://www.osaka-c.ed.jp/ikuno/ssh/images/sshR06ronbun.pdf>

**Effects of tablecloth-trick parameters on the success rate**

[physics 2 group] Hiroki Imai Ryujinn Koba Rinri Simada Miya Matumoto

**1. Introduction**

In previous studies, the success rate was investigated in relation to the angle formed between the object placed on the tablecloth and the handle. In the previous term, issues such as the small number of trials and inconsistencies in the speed at which the tablecloth was pulled were identified. Based on these issues, the present experiment examined how the number of successful trials varies depending on the pulling speed of the tablecloth and the weight of the object placed on it.

**2. Hypothesis**

A higher success rate was observed when the object placed on the tablecloth was lighter and the tablecloth was pulled at a higher speed.

**3. Experiment**

500 g plastic bottle

thread

object

cloth



〈Figure 1〉 Experimental setup

1. A plastic bottle, used as the object, was placed 10 cm from the edge of the tablecloth.
2. To pull the tablecloth, a 500 g plastic bottle was placed on an opening-and-closing plate fixed at a certain height and released from above.
3. For each value to be examined, 20 trials were conducted, and the number of successful trials was recorded.

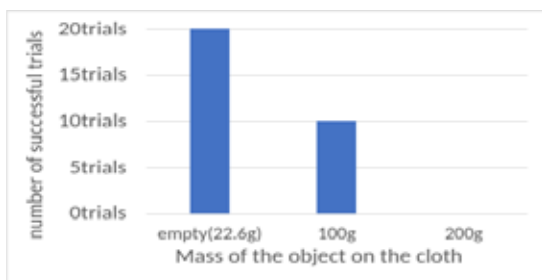
**Experiment 1**

The drop height of the plastic bottle was fixed at 25 cm (3.1 m/s), and the mass of the plastic bottle placed on the tablecloth was varied among three conditions: empty (22.6 g), 100 g, and 200 g.

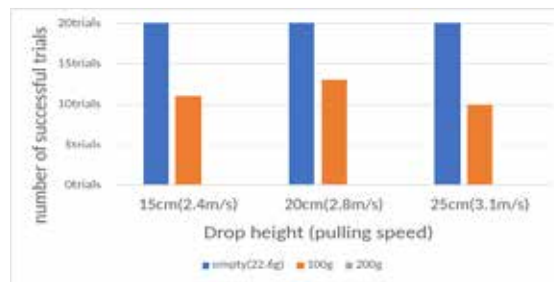
**Experiment 2**

Using three different masses of the object on the tablecloth—empty (22.6 g), 100 g, and 200 g—the drop height of the falling weight was changed to 15 cm (2.4 m/s), 20 cm (2.8 m/s), and 25 cm (3.1 m/s), and the number of successful trials was examined.

**4. Result**



〈Figure 2〉 Relationship between the mass of the object on the cloth and the number of successful trials



〈Figure 3〉 Relationship between the pulling speed of the cloth and the number of successful trials

〈Experiment ①〉

The smaller the mass of the object placed on the cloth, the greater the number of successful trials.

〈Experiment ②〉

When the mass was 22.6 g, all trials were successful, whereas when it was 200 g, all trials failed. For the 100 g mass, the number of successful trials increased when the distance was increased from 15 cm to 20 cm, but decreased when the distance was increased from 20 cm to 25 cm. Overall, for the 100 g mass, there was little difference in the number of successful trials.

**5. Discussion**

〈Experiment ①〉

From the results of Experiment ①, it can be considered that when the object on the cloth is heavier, the kinetic frictional force becomes larger, leading to a decrease in the number of successful trials.

〈Experiment ②〉

From the results of Experiment ②, it can be considered that even when the pulling speed was increased and the time during which the object experienced friction changed, the number of successful trials did not change significantly. This indicates that the speed at which the cloth is pulled has little effect on the outcome.

**6. Conclusion**

From Experiment ①, it was found that a lighter object on the cloth is more likely to result in success. In addition, from Experiment ②, it could not be concluded that increasing the pulling speed led to an increase in the number of successful trials.

**7. Prospects for the Future**

Since there were cases where differences in the results were difficult to observe, we would like to make the outcomes clearer by increasing the differences in the weight of the object on the cloth and in the speed at which the cloth is pulled. In addition, we would like to repeat Experiment ② with a greater number of trials.

**8. References**

Reiwa 2 Academic Year Designated Super Science High School “Inquiry II” Research Paper Collection, Year 5

[https://www.osaka-c.ed.jp/ikuno/ssh/images/sshR06r\\_onbun.pdf](https://www.osaka-c.ed.jp/ikuno/ssh/images/sshR06r_onbun.pdf)

## 気圧低下が糸電話の音の伝達に及ぼす影響

【物理 3 班】片山 博翔 岩谷 充生 西川 音羽 辻 楓加

### 1. 先行研究と本実験との関係

先行研究①では、糸電話で伝わる音が周囲の環境と関係していることが明らかにされた。本実験では、糸の周囲の気圧を減少させたときに、糸電話で伝わる音の大きさがどのように変化するかを調べた。

### 2. 仮説

糸の周囲の気圧を減少させると、空気抵抗による糸の振動の減衰が小さくなるため、音はより大きく聞こえると考えた。

### 3. 実験

図 1 に示すように、実験装置の中間に水銀気圧計を、片端に騒音計を(図 2)、その反対側に音源をそれぞれ設置した。音源にはスマートフォンを用い、あらかじめ用意したサイレン音(94.5db)を 12 秒間流した。また、図 1 に示すように、斜線部分の気圧を減少させ、気圧計の測定可能範囲の制約から、気圧条件を 1013 hPa、45 hPa、25 hPa、10 hPa の 4 種類に設定し、それぞれの条件で糸が伝える音の大きさを 100 回ずつ測定した。

なお、騒音計と音源を実験装置と同じ距離(275.5cm)だけ離れたとき、騒音計の値は 60.3db であった。

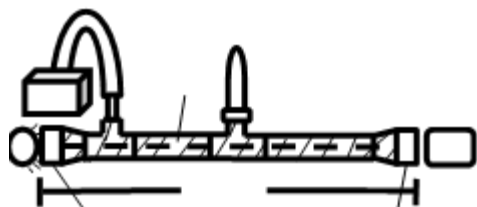


図 1 実験装置の設計図



図 2 騒音計と実験装置

### 4. 結果

実験の結果は図3の通りである。

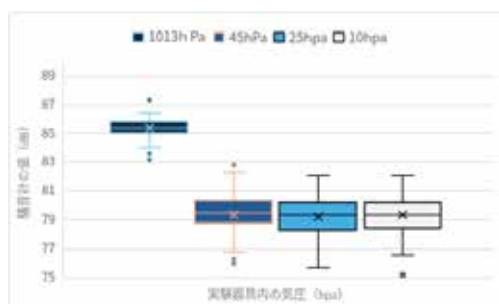


図 3 騒音計の値 (dB) と実験器具内の気圧 (hPa) の箱ひげ図

気圧を減少させると糸電話の音の大きさは低下したが、45 hPa より低い気圧においては音の大きさにほとんど変化は見られなかった。また、図 3 の箱ひげ図から、大気圧下よりも気圧を減少させた条件の方が、音の大きさの分散が大きくなる傾向が見られた。

### 5. 考察

本実験の結果から、気圧が減少するにつれて音の大きさが低下する傾向が確認された。このことから、糸電話における音の媒質は糸のみではなかった可能性が示唆される。特に、糸の周辺に存在する管内の空気も、音の媒質として機能していたと推測される。本来は糸の周辺を真空状態にすることを目的として糸を覆う管を設けたが、その閉管構造によって、管内の空気も媒質として働いてしまったと考えられる。

この仮説を検証するためには、管内の糸を切り、大気圧状態と気圧を減少させた状態とで音の大きさを比較する必要がある。もし音の大きさが減少すれば、管内の空気も音の媒質になっていたことが示される。

また、気圧を減少させることで空気の密度が下がり、糸の振動が安定しにくくなった結果、周囲の影響を受けやすくなり、気圧を減少させたときの分散が大きくなったと考えられる。

### 6. 結論

本実験の結果から、糸電話で伝わる音の大きさは、一定量以上の空気が存在するかどうかによって大きく変動することが分かった。また、空気の少ない状況下では、糸電話が伝える音の大きさが不安定になりやすいことが示された。

### 7. 今後の展望

空気が媒質として機能しているかどうかを確かめるために、管内の糸を切り、大気圧状態と気圧を減少させた状態とで音の大きさを比較したい。

### 8. 参考文献

① 高松第一高等学校

糸電話を伝わる音と周りの環境との関係

<http://www.taka-ichi-h.ed.jp/img/H29-06.pdf>

② 野村興産株式会社

水銀通信 vog.12 【液柱型圧力計】

[https://www.nomurakohsan.co.jp/wp-](https://www.nomurakohsan.co.jp/wp-content/uploads/2019/09/Mercury_News_Vol.12.pdf)

[content/uploads/2019/09/Mercury\\_News\\_Vol.12.pdf](https://www.nomurakohsan.co.jp/wp-content/uploads/2019/09/Mercury_News_Vol.12.pdf)

# The Effect of Decreased Air Pressure on Sound Transmission in a String Telephone

[Physics Group 3] Hakuto Katayama, Mitsuki Iwatani, Otoha Nishikawa, Fuka Tsuji

## 1. Introduction

In Previous Study ①, it was clarified that the sound transmitted through a string telephone is related to the surrounding environment. In the present experiment, we investigated how the loudness of the sound transmitted through a string telephone changes when the air pressure around the string is reduced.

## 2. Hypothesis

We hypothesized that reducing the air pressure around the string would decrease the damping of the string's vibrations caused by air resistance, resulting in the sound being heard more loudly.

## 3. Experiment

As shown in Figure 1, a mercury manometer was placed at the center of the experimental apparatus, a sound level meter at one end (Figure 2), and a sound source at the opposite end. A smartphone was used as the sound source, and a pre-recorded siren sound (94.5 dB) was played for 12 seconds.

As illustrated in Figure 1, the air pressure in the shaded area was reduced. Due to the measurement limits of the manometer, four pressure conditions were set: 1013 hPa, 45 hPa, 25 hPa, and 10 hPa. Under each condition, the loudness of the sound transmitted by the string was measured 100 times.

When the sound level meter and the sound source were placed at the same distance as in the experimental apparatus (275.5 cm), the sound level meter recorded a value of 60.3 dB.

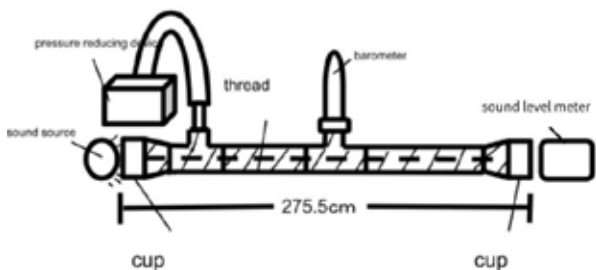


Figure 1: Schematic diagram of the experimental apparatus



Figure 2: Sound level meter and experimental apparatus

## 4. Results

The experimental results are shown in Figure 3.

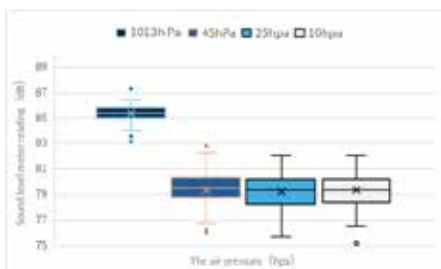


Figure 3: Box-and-whisker plot of sound level (dB) versus air pressure (hPa) inside the experimental apparatus

As the air pressure was reduced, the loudness of the sound transmitted through the string telephone decreased. However, at pressures lower than 45 hPa, little change in loudness was observed. In addition, the box-and-whisker plot in Figure 3 shows that the variance in sound loudness tended to be greater under reduced-pressure conditions than under atmospheric pressure.

## 5. Discussion

From the results of this experiment, it was confirmed that the loudness of the sound tends to decrease as air pressure decreases. This suggests that the medium for sound transmission in a string telephone may not be limited to the string alone. In particular, it is inferred that the air inside the tube surrounding the string also functioned as a medium for sound transmission. Although the tube was originally designed to create a near-vacuum environment around the string, its closed-tube structure likely caused the air inside the tube to act as a sound-transmitting medium.

To verify this hypothesis, it would be necessary to cut the string inside the tube and compare the sound loudness under atmospheric pressure and reduced-pressure conditions. If the sound loudness decreases, it would indicate that the air inside the tube was also acting as a sound medium.

Furthermore, reducing air pressure lowers air density, making the string's vibrations less stable. As a result, the vibrations may have been more susceptible to external influences, which could explain the increased variance observed under reduced-pressure conditions.

## 6. Conclusion

From the results of this experiment, it was found that the loudness of sound transmitted by a string telephone changes significantly depending on whether a certain amount of air is present.

Additionally, it was shown that under low-air conditions, the loudness of sound transmitted by a string telephone tends to become unstable.

## 7. Prospects for the Future

To determine whether air functions as a sound-transmitting medium, we plan to cut the string inside the tube and compare the sound loudness under atmospheric pressure and reduced-pressure conditions.

## 8. References

- Takamatsu Daiichi High School  
*The Relationship Between Sound Transmitted by a String Telephone and the Surrounding Environment*  
<http://www.taka-ichi-h.ed.jp/img/H29-06.pdf>
- Nomura Kohsan Co., Ltd.  
*Mercury Communication Vol. 12: Liquid Column Pressure Gauges*  
[https://www.nomurakohsan.co.jp/wp-content/uploads/2019/09/Mercury\\_News\\_Vol.12.pdf](https://www.nomurakohsan.co.jp/wp-content/uploads/2019/09/Mercury_News_Vol.12.pdf)

## ペーパー・シンフォニー ～紙の枚数と音の高さの関係～

【物理 4 班】 岡田 彩里 古大工 晃 土井 暁弥 牧野 帆花

### 1. 目的

厚さの異なる本を叩くと、出る音の高さが違って聞こえる。そこで、音の高さは叩く物質の厚さによって変化するのではないかと考えた。今回は紙の枚数と音の高さの関係を調べることを目的とした。

### 2. 仮説

紙の枚数が増えて厚さが増すと、紙を通り抜けるために必要なエネルギーが大きくなるため、音の振動が伝わりにくくなり、周波数が小さくなる(音程が低くなる)と考えた。

### 3. 実験

B5 のコピー用紙の枚数を変えて、鉄球を紙にぶつけることで音を鳴らした。紙は床と垂直になるようにスタンドで固定した。鉄球(66.625g)には長さ 30cm の紐をつけて振り子を作り、横から紙に当てることで音を発生させた。鉄球を離す時には電磁石を用い、紙と紐が 90°になる位置から鉄球を落とした。ちょうど振り子が 90°振れたときに、鉄球が紙の中央に当たるように調整した。電磁石には 500 回巻きのコイルを使用した。

発生した打撃音の複雑な波形を、「dB & Frequency」というフーリエ変換が可能なアプリを用いて分解し、鉄球が紙に衝突した時に最も大きな音の周波数を分析した。紙の枚数は 100 枚から 200 枚まで、10 枚ずつ増やした。各条件で 10 回ずつ測定し、紙がたるまないように 3 回ごとに張り直した。



図 1 実験装置

### 4. 結果

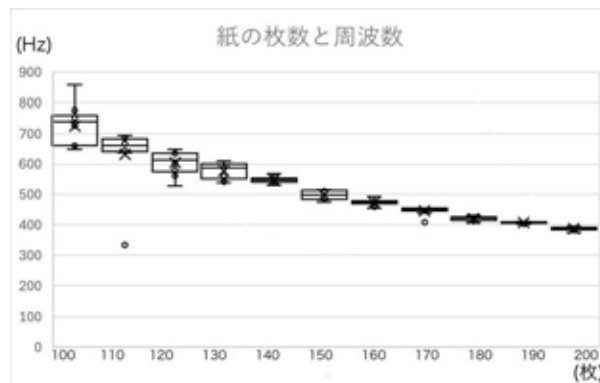


図 2 打撃音の周波数(縦)と紙の枚数(横)の関係

### 5. 考察

紙の枚数が増えて厚みが増すごとに周波数は小さくなった。この結果から、次の 2 点が考えられる。

- ① 授業で学んだ弦の振動の式では、線密度が小さいほど周波数が大きくなることが示されている。同様に考えると、紙の枚数を増やすことで紙の厚さとともに質量が増加し、周波数が小さくなったと考えられる。
- ② 紙が波の振動を妨げることで、振動数が減少した可能性がある。

### 6. 結論

紙を叩いたときに出る音の高さは紙の枚数に依存し、枚数が多いほど音程は低くなるのが分かった。また、枚数が増えるにつれて音の高さの下がり幅は次第に小さくなっており、周波数はある値に収束すると考えられる。

### 7. 今後の展望

この音の周波数がどの値付近に収束するのかを、今後さらに詳しく調べたい。

### 8. 参考文献

東京大学 衝突による過渡的な環境音の周波数成分による識別

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/pscjspe/2018S/0/2018S\\_57/pdf-char/en](https://www.jstage.jst.go.jp/article/pscjspe/2018S/0/2018S_57/pdf-char/en)

徳島県立城南高等学校 爆発を音で追ってみる

<https://jonan-hs.tokushima-ec.ed.jp/file/2396>

# Paper Symphony

## ~The relationship between the number of sheets of paper and the pitch~

[Physics 4 group] Okada Ayari Kodaiku Akira Doi Akiya Makino Honoka

### 1. Introduction

When books of different thicknesses are struck, the pitch of the sound produced is perceived as different. Therefore, we thought that the pitch of the sound might change depending on the thickness of the material being struck. In this study, we aimed to investigate the relationship between the number of sheets of paper and the pitch of the sound.

### 2. Hypothesis

It was thought that as the number of sheets of paper increased and the thickness increased, the energy required to pass through the paper increased, making it more difficult for sound vibrations to be transmitted and resulting in a smaller frequency (lower pitch).

### 3. Experiment

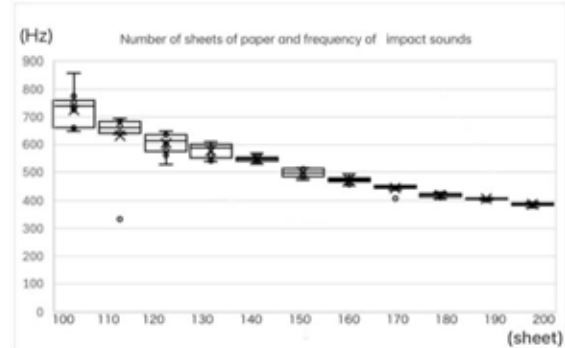
The sound was produced by hitting an iron ball against the paper with different numbers of B5 size copy paper. The paper was fixed on a stand so that it was perpendicular to the floor. A 30cm long string was attached to the iron ball (66.625g) to create a pendulum, and sound was produced by hitting the paper from the side. An electromagnet was used to release the iron ball, and the iron ball was dropped from a position where the paper and the string were at a 90° angle. The iron ball was adjusted so that it would hit the centre of the paper when the pendulum had swung exactly 90°. A coil with 500 turns was used for the electromagnet.

The complex waveform of the impact sound was broken down using an app called "dB & Frequency," which is capable of Fourier transforms, and the frequency of the loudest sound when the iron ball hit the paper was analyzed. The number of sheets of paper was increased in increments of 10, from 100 to 200. Measurements were taken 10 times under each condition, and the paper was re-stretched every three times to prevent sagging.



Figure 1 experimental equipment

### 4. Result



graph 1 : between frequency of impact (vertical) and number of sheets of paper (horizontal)

### 5. Discussion

The frequency decreased as the number of sheets of paper and the thickness increased. This result suggests the following two points:

1) The equation for string vibration that we learned in class indicates that the lower the linear density, the higher the frequency. Thinking in the same way, it is likely that by increasing the number of sheets of paper, the mass increases along with the thickness of the paper, resulting in a decrease in frequency.

2) It is possible that the paper interferes with the vibration of the waves, thereby decreasing the frequency.

### 6. Conclusion

The pitch of the sound produced when tapping paper depends on the number of sheets of paper, and it was found that the more sheets there are, the lower the pitch becomes. Furthermore, as the number of sheets increases, the drop in pitch of the sound gradually decreases, and it is thought that the frequency converges to a certain value.

### 7. Prospects for the Future

We would like to investigate in more detail in the future to find out around what value the frequency of this sound converges.

### 8. References

- University of Tokyo: Identification of Transient Environmental Sounds Caused by Collisions by Frequency Components  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/pscjspe/2018S/0/2018S\\_57/pdf-char/en](https://www.jstage.jst.go.jp/article/pscjspe/2018S/0/2018S_57/pdf-char/en)
- Tokushima Prefectural Jonan High School: Tracking the Explosion by Sound  
<https://jonan-hs.tokushima-ec.ed.jp/file/2396>

## シャボン玉の大きさと落下速度

【物理5班】西村 隆之介 岡田 健芯 島 杏佳

### 1. 先行研究と本実験との関係

予備実験では、先行研究を参考に、割れにくく長時間安定するシャボン玉を制作した。また大きさによって落下時間が異なることに気づき、大きさと落下速度の関係を調べることにした。

### 2. 仮説

シャボン玉の大きさが大きいほど落下速度は空気抵抗が大きくなるので遅くなる。小さいほど速くなる。

### 3. 実験

〈シャボン玉の大きさ〉

100ml…6.5cm 200ml…7.5cm

300ml…8.5cm 400ml…9.0cm

500ml…10.0cm

①注射器に予備実験で作ったシャボン液(水:洗剤:グリセリン=1:1:4、砂糖少量)をつけた。

②装置の上面の穴(図2)から斜めに注射器を差し込みシャボン玉を膨らませた。

③一定のテンポでシャボン玉を膨らませ、2メモリ隙間を空け、シャボン玉の揺れが止まった瞬間に注射液からシャボン玉を押し出した。

④注射器からシャボン玉が離れた瞬間から地面に着いたときまでの時間をタイマーで測った。

実験の様子はカメラで撮影し、それぞれの大きさと15回ずつ計測した。



図1 シャボン玉を膨らませている様子



図2 装置上面

装置の前面にはアクリル板を貼り、装置内の様子を確認しながら実験を行った。 シャボ

ン玉の大きさを測るために装置の背面には1マス1cm×1cmの方眼用紙を貼った。(図1・図2参照)

### 4. 結果

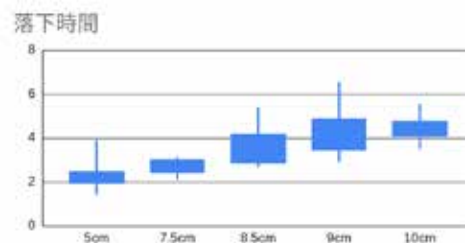


図3 各大きさごとの箱ひげ図

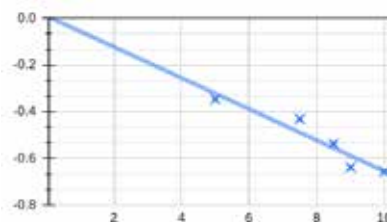


図4 平均落下速度(横軸:cm 縦軸:速さの常用対数)

〈平均落下時間〉

5.0cm:2.24秒 7.5cm:2.67秒 8.5cm:3.59秒 9.0cm:4.26秒 10cm :4.38秒

### 5. 考察

ある程度の大きさを超えると落下速度(時間)の変化量は小さくなった。

図4から平均落下速度は比例の関係である可能性がある。

### 6. 結論

現状では、仮説どおりの結果となった。しかし、大きさが大きいほど終端速度である時間が長いと、各大きさの落下速度(時間)の変化量はある大きさと小さくなった。

### 7. 今後の展望

シャボン玉の大きさの種類データを増やし、平均落下速度の正確性を上げる必要があると考える。

### 8. 参考文献

「割れにくいシャボン玉」大阪教育大学附属天王寺中学校 自由研究〈第38集2013〉

# Soap bubble size and falling speed

【Physics 5group】 Ryunosuke Nishimura Kenshin Okada Kyouka Shima

## 1. Introduction

In our preliminary experiments, we developed a long-lasting, shatter-resistant soap bubble solution by referring to previous studies. During this process, we observed that the fall time varied depending on the size of the bubbles.

Consequently, we decided to investigate the relationship between bubble size and falling velocity in our main study.

## 2. Hypothesis

The larger the soap bubble, the slower it falls because it encounters greater air resistance. Conversely, smaller bubbles fall faster.

## 3. Experiment

〈Size of Soap Bubbles〉

100 mL: 6.5 cm 200 mL: 7.5 cm

300 mL: 8.5 cm 400 mL: 9.0 cm

500 mL: 10.0 cm

①A syringe was coated with a soap solution prepared in a preliminary experiment (water : detergent : glycerin = 1 : 1 : 4, with a small amount of sugar added).

②The syringe was inserted diagonally through the hole on the top of the apparatus (Fig. 2), and a soap bubble was inflated.

③The soap bubbles were inflated at a constant tempo. After leaving a gap of two scale divisions, the bubble was released from the syringe at the moment when its oscillation had stopped.

④The time from the instant the soap bubble separated from the syringe until it reached the ground was measured with a timer.

The experiment was recorded on camera, and measurements were taken 15 times for each bubble size.



Figure 1. Inflating a soap bubble



Figure 2. Top view of the apparatus

An acrylic plate was attached to the front of the apparatus, allowing the experiment to be conducted while observing the inside of the apparatus.

To measure the size of the soap bubbles, graph paper with 1 cm × 1 cm grids was attached to the back of the apparatus (see Figures 1 and 2).

## 4. Result

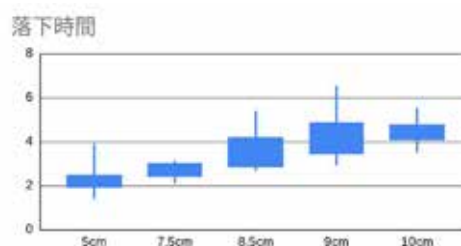


Figure 3. Box-and-whisker plots for each bubble size

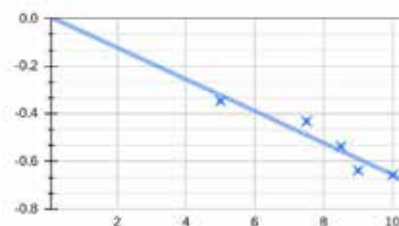


Figure 4. Average falling speed (horizontal axis: cm; vertical axis: common logarithm of speed)

## 〈Average Falling Time〉

5.0 cm: 2.24 s 7.5 cm: 2.67 s

8.5 cm: 3.59 s 9.0 cm: 4.26 s

10.0 cm: 4.38 s

## 5. Discussion

Once the soap bubbles exceeded a certain size, the change in falling speed (or falling time) became smaller.

From Figure 4, it is possible that the average falling speed has a proportional relationship.

## 6. Conclusion

At present, the results agree with the hypothesis.

However, because larger soap bubbles spend a longer time at terminal velocity, the change in falling speed (or falling time) for each size becomes smaller beyond a certain size.

## 7. Prospects for the Future

It is considered necessary to increase the number of soap bubble size categories in order to improve the accuracy of the average falling speed.

## 8. References

“Durable Soap Bubbles” — Student Research, Tennoji Junior High School, Osaka Kyoiku University, Collection No. 38 (2013)

## ペットボトルキャップを大きく曲げるには

【物理6班】千田 朋弘 羽島 千逢 川野 陽花 中井 羽那

### 1. 先行研究と本実験との関係

先行研究には、キャップの回転数を変えて飛距離とズレ幅を測る実験、角度を変えて、その時の飛距離をトップスピン、バックスピンのそれぞれでどう変わるかを調べる実験があった。

これらの研究を受けて、私達はキャップを飛ばしたとき、投射する角度によってどのように軌道が変化するのかに興味を持った。そこで、「どのように飛ぶか」の一因として、キャップに横向きの回転をかけて投射し、真正面からどのくらい横にずれたのかを調べる。

### 2. 仮説

先行研究では、ペットボトルキャップの向きは不明だが、飛距離は仰角 $0^\circ$ で最大、ずれ幅は $20^\circ$ で最大となっており、最適角に近づくにつれて滞空時間が長くなっているため、曲がる時間が長くなり、より大きく横に逸れる。

### 3. 実験

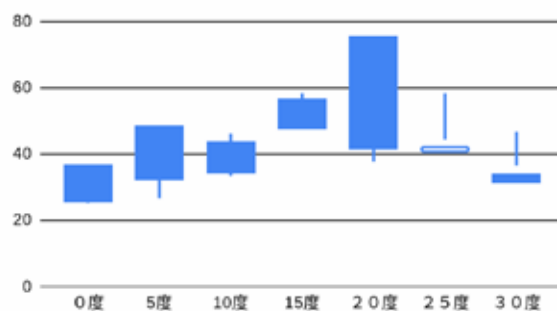
キャップの開口部を下にして、進行方向に足して反時計回りに回転をかけ、 $0^\circ$ から $30^\circ$ まで $5^\circ$ ずつ変えて $10$ 回ずつ計測を行い、平均値を求めた。電圧は $3V$ に固定し、角度は分度器を用いて計測した。今回は、投射したペットボトルキャップが全て中心線から左側の床に落ちたため、左側にずれた距離を記録している。



図1 実験装置

### 4. 結果

$10^\circ$ を除いて $0^\circ$ から $20^\circ$ までは角度を大きくするにつれて、ズレも大きくなっていった。 $20^\circ$ を超えると逆にズレが小さくなっていった。



グラフ1 箱ひげ図

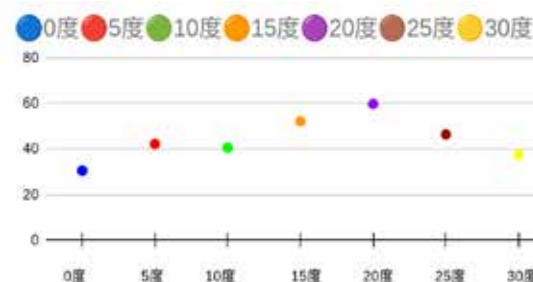


図2 各角度のずれ幅の平均値

### 5. 考察

今回の実験では $10^\circ$ の平均値が小さくなったが、図2から、本来は $0^\circ$ から $20^\circ$ まで角度を大きくするにつれてズレも大きくなりそうだと考えた。 $25^\circ$ 、 $30^\circ$ の平均値が小さくなっていることから、キャップを横に大きく曲げるためには仰角 $20^\circ$ で投射するのが最適だと感じた。

### 6. 結論

空調を止め、実験装置を改良し、角度を $10^\circ$ ずつから $5^\circ$ ずつに変更して実験を行ったため、図2から分かるように $10^\circ$ を除いて $0^\circ$ から $20^\circ$ までは比例のような理想に近い平均値を出すことができた。その結果、 $20^\circ$ が大きく曲げるのに最適角になった。

### 7. 今後の展望

仰角が $10^\circ$ のときの値が小さいのでもう一度 $10^\circ$ の実験をして平均値を出し、その原因を明らかにしていきたい。また、なぜ仰角が $20^\circ$ のときにズレ幅が一番大きくなるのかを調べたい。

### 8. 参考文献

- 大阪府立生野高等学校  
「ペットボトルキャップを遠くにとばすには」
- 大阪府立生野高等学校  
「ペットボトルキャップをばしてみよう」

# How to bend a plastic bottle cap a lot

【physics 6 group】 Tomohiro Senda Tia Hashima Haruka Kawano Hana Nakai

## 1. Introduction

Previous studies tested how the flight distance and sideways movement of a bottle cap change when the rotation speed is changed. Other studies tested how the flight distance changes with topspin and backspin at different angles.

From these studies, we became interested in how the flight path of a bottle cap changes depending on the angle. So, we gave the cap sideways spin when throwing it and measured how far it moved sideways.

## 2. Hypothesis

In previous studies, the direction of the bottle cap was not clear. The flight distance was the longest at 0°, and the sideways movement was the largest at 20°. When the cap stays in the air longer, it has more time to curve, so it moves more to the side.

## 3. Experiment

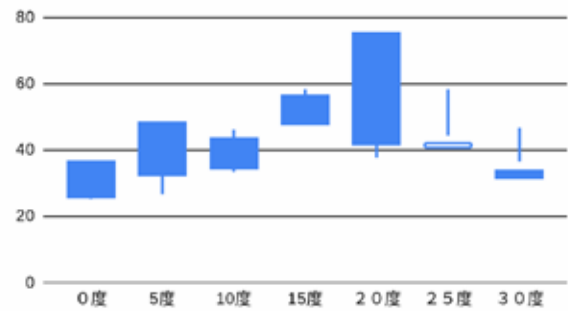
The bottle cap was thrown with its opening facing down and given counterclockwise spin. The angle was changed from 0° to 30° every 5°, and each angle was tested 10 times. The voltage was set to 3 V, and the angle was measured with a protractor. All caps landed on the left side, so the leftward distance was recorded.



Figure 1 Experimental setup

## 4. Result

Except for 10°, the sideways movement got bigger as the angle went from 0° to 20°. When the angle was more than 20°, the sideways movement got smaller.



Graph 1 Box-and-whisker plot

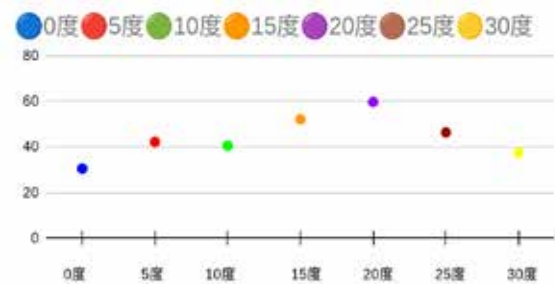


Figure 2 Average deviation at each angle

## 5. Discussion

In this experiment, the average at 10° was small, but Figure 2 shows that sideways movement usually increases from 0° to 20°. Since it got smaller at 25° and 30°, 20° seems to be the best angle for a big sideways curve.

## 6. Conclusion

We turned off the air conditioning, improved the experimental setup, and changed the angle steps from 10° to 5°. As shown in Figure 2, except for 10°, the averages from 0° to 20° were close to the ideal proportional values. As a result, 20° became the best angle for making the cap curve a lot.

## 7. Prospects for the Future

We will repeat the 10° experiment to find the average and its cause. We also want to study why sideways movement is largest at 20°.

## 8. References

- Osaka Prefectural Ikuno High School  
“How to Throw a Plastic Bottle Cap Far”
- Osaka Prefectural Ikuno High School  
“Let’s Try Throwing a Plastic Bottle Cap”

## 雨水で発電

【物理7班】 西村匠史 橋本直幸 平尾冨亮 六條慶将

### 1. 先行研究と本実験との関係

風力発電の発電量は一般に、風速の3乗に比例するとされている。そこで私達は水力発電の場合、水の量を変化させたときに発電量がどのように変化するかを調べることにした。

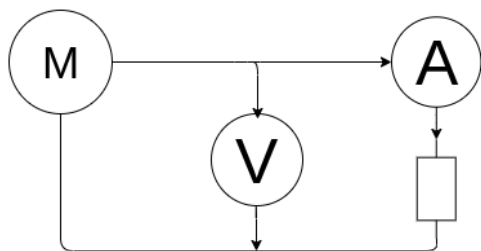
### 2. 仮説

中間発表の結果も踏まえ、水量と発電量にはある程度の比例関係があると考えた。また、高所から落とすことによって勢いが増加するため、水道水をホースに通していない場合と比較した際の得られる電力量の増加が見受けられるのではないかと予想した。

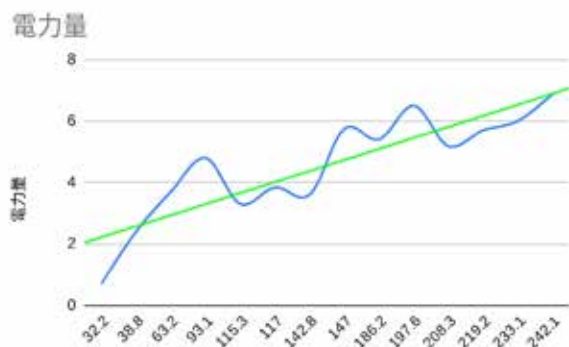
### 3. 実験

水道水の流れるホースを長さ2.7メートルのパイプに通し、流した水で水車を回して発電を行い、電流と電圧を測定し、そこから電力量を算出する。

図1 回路図



### 4. 結果



縦軸:電力量(mW)横軸:水量(ml/s)

### 5. 考察

中間発表までの実験と同様に、発電量と水量には一定の比例関係があるのではないかと考えた。また、中間発表の実験よりも誤差が大きい結果となってしまった。また、高所から落とすことによる水の持つ位置エネルギーの増加から、同じ水量でも中間発表での実験以上の発電量が得られた。

### 6. 結論

私達の実験結果では、雨水程度の少ない水量でも発電をすることが可能であるということが証明できた反面、従来の水力発電の長所である安定した電力の供給が難しいという実験結果にもなりました。

### 7. 今後の展望

私達の実験では水量の変化のみに絞って実験を行いました。受け止める部分の形状、落とす高さの違い、より高性能な器具を用いたときの実験結果など、まだまだ調べる余地は十分にあると考えている。

### 8. 参考文献

災害時の非常用電源確保のための低落差での羽根車型マイクロ水力発電機の開発 房野 俊夫 湯地 敏史 森俊介 鎌田 憲嗣  
<https://x.gd/2ZaHm>  
 風力発電における発電量の簡易推定法について  
<https://x.gd/sVeZh>

## Generating electricity from rainwater

【Chemistry 7 group】 Keisuke Rokujo Naoyuki Hashimoto Sasuke Hirao Takumi Nishimura

### 1. Introduction

The amount of electricity generated by wind power is generally considered to be proportional to the cube of the wind speed. Therefore, we decided to investigate how the amount of electricity generated changes when the volume of water is altered in the case of hydroelectric power.

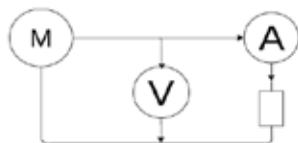
### 2. Hypothesis

Based on the interim presentation results, we believe there is a certain degree of proportional relationship between water volume and power generation. Furthermore, we anticipated that the increased momentum from dropping water from a height would likely result in higher power generation compared to when tap water is not passed through the hose.

### 3. Experiment

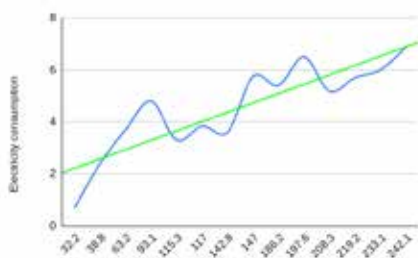
Pass the tap water hose through a 2.7-meter-long pipe, use the flowing water to turn a water wheel for power generation, measure the current and voltage, and calculate the power output from that.

Figure 1: Circuit Diagram



### 4. Result

Graph 1: Relationship Between Power Generation and Water Flow



Y-axis: Power output (mW) X-axis: Water flow rate (ml/s)

### 5. Discussion

Similar to the experiments conducted before the midterm presentation, we hypothesized that there might be a constant proportional relationship between power generation and water volume. However, the results showed a larger margin of error compared to the midterm presentation experiments. Furthermore, due to the increase in the water's potential energy from being dropped from a greater height, we achieved higher power generation than in the midterm presentation experiments, even with the same water volume.

### 6. Conclusion

Our experimental results demonstrated that power generation is possible even with minimal water volumes, such as rainwater. However, they also revealed that achieving the stable power supply—a key advantage of conventional hydroelectric power—remains challenging.

### 7. Prospects for the Future

In our experiment, we focused solely on changes in water volume. However, we believe there is still ample room for further investigation, such as examining the shape of the receiving surface, varying the drop height, and testing results using more expert equipment.

### 8. References

Development of Impeller-type Micro Hydraulic Power Generation in Low Head for Emergency Power Supply on The Event of a Disaster Toshio Funo, Toshifumi Yuji, Shunsuke Mori, Kenji Kamata

<https://x.gd/2ZaHm>

About the simple presumed method of the wind power output.

<https://x.gd/sVeZh>

# ガラスフュージング

## ～不燃紙と銀線との反応およびその成分～

【化学1班】石川 栞 川淵 光莉 土屋 凜奈 松岡 璃子

### 1. 目的(先行研究と本実験との関係)

ガラスフュージング<sup>\*1</sup>において、銀線とガラスを重ねて電気炉で焼成すると、それぞれの配置の違いによって銀線の変色の仕方が異なる。

先行研究<sup>1)</sup>では、銀線の下処理や不燃紙<sup>\*2</sup>の有無で実験を行ったが、銀線の色の変化の条件は明確にならなかった。本研究では、焼成時に用いる不燃紙の枚数を変え、また不燃紙に成分として含まれるアルミニウム<sup>2)</sup>を用いた実験を行い、さらに、この研究結果を用いて美術作品を制作した。

\*1 ガラスフュージング：色や形の違うガラス同士を高温で溶かして一体化させる技法。

\*2 不燃紙：焼成時に電気炉の棚板とガラスが付着しないように敷く紙。主成分は $Al(OH)_3$ が含まれる。

### 2. 仮説

先行研究より、不燃紙に面している銀線の色が濃くなっていることから、不燃紙を銀線の上に重ねる枚数が多いほうが銀線の色のにじみが濃く出ると考えた。また、不燃紙の成分元素であるアルミニウムやその化合物を用いたときも、銀線の色のにじみが出ると考えた。

### 3. 実験

#### 【実験1】不燃紙の枚数による影響

図1のように、下から石膏、不燃紙、ガラス板、銀線、不燃紙の順に重ねた。上側の不燃紙の枚数を1, 3, 7, 10枚と変え、電気炉で最高温度 $780^{\circ}C$ で10分間焼き、変化の違いを調べた。

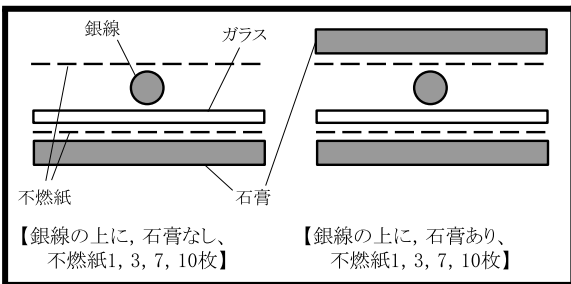


図1. 実験1における焼成時の配置

#### 【実験2】アルミニウムによる影響

どちらも実験1と同様の焼成条件で行った。

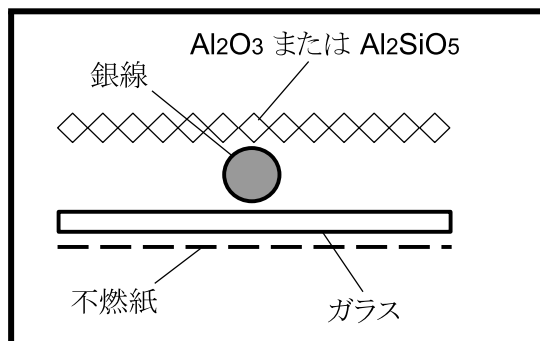


図2. 実験2における焼成時の配置

#### (1) アルミニウム、酸化アルミニウムを用いた場合

水酸化アルミニウム $Al(OH)_3$ が不燃紙の主成分であるため、アルミニウム $Al$ と酸化アルミニウム $Al_2O_3$ の粉末を不燃紙の代わりに用いた。

#### (2) ケイ酸アルミニウムを用いた場合

本実験では使用していないが、粉末状の不燃紙にカオリンという鉱物が含まれており<sup>3)</sup>、カオリンの主成分がケイ酸アルミニウム $Al_2SiO_5$ であるため(1)と同じように用いた。

どちらも図2のように実験した。

### 4. 結果

【実験1】不燃紙の枚数が多いほど色のにじみが大きかった。

【実験2】(1)とともに銀線の変化は見られなかった。 $Al$ は銀線の周りから弾かれていた。

(2)不燃紙を用いたときと同様の銀線の色のにじみが見られた。

### 5. 考察

#### 【実験1】

不燃紙が銀線の色のにじみに影響すると考えられる。また、枚数が増えるほど銀線を変色させる何らかの物質の影響が大きくなると考えられる。

#### 【実験2】

銀線の色味の変化に影響しているのはケイ酸アルミニウムである可能性が高いと考えられる。しかし、焼成後の不燃紙の成分分析結果からはケイ素が検出されなかったため、ケイ素の有無以外にも変色の原因があると考えられる。

### 6. 作品制作

これらの実験結果を踏まえ、フリッツ<sup>\*3</sup>を海・空・陸・山に、銀線を動物に用い、美術作品を制作した。

\*3 フリッツ：細かく砕いた粉末状の色ガラス。ガラスフュージングにおいて、ガラスの着色に用いられる。

### 7. 今後の展望

他のアルミニウム化合物を用いたり、ケイ酸アルミニウムと不燃紙を同時に用いたときの変化を調べ、何が銀線の色の変化に関係しているのか解明する。

### 8. 参考文献

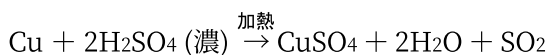
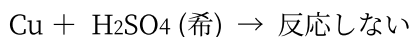
- 令和2年度指定 スーパーサイエンスイニシャル「探究II」論文集 第4年次 大阪府立生野高校 P.20
- リテック株式会社(n.d.)「不燃紙「セラフォーム」 | 工業関連 | 製品情報」(解決紙リテックの特殊紙) <https://www.specialty-papers.com/products/industrial/serafoam.html>(最終閲覧日:2025年11月31日)
- Brandon Schwartz(2024)「The Best Kiln Wash Recipe: 21 Options」(Pottery Making Info) <https://potterymakinginfo.com/best-kiln-wash-recipe/#:~:text=General%20Kiln%20Wash%20Recipes%20%202050%20Silica.%20%202050%20Kaolin>(最終閲覧日:2026年1月23日)

# 『熱』『濃』硫酸の定義は？

【化学2班】池内辰弥 永田 蒼佑 山本 明毅

## 1. 目的(先行研究と本実験との関係)

銅や銀などは希硫酸には溶けないが熱濃硫酸には溶けることが高校の教科書等<sup>1)</sup>に記載されている。どこからが『熱』『濃』硫酸とすることができるのかを調べるために本研究を行った。



## 2. 仮説

市販の濃硫酸が18 mol/Lであり、水の沸点が100°Cであることから、熱濃硫酸は18 mol/Lかつ100°C以上であると仮説を立てた。

## 3. 実験、結果、考察

【実験1】〈濃度変化による反応の違い〉

純水、6 mol/L、9 mol/L、12 mol/L、15 mol/L、16 mol/L、17 mol/L、18 mol/Lの硫酸を各5 mL入れた試験管を用意し、あらかじめ質量を量った銅板を入れ、湯浴で100°Cに保った。下表のように条件分けを行った。

表1. 実験1の結果

	濃度 (mol/L)	加熱時間 (分)	放冷時間 (h)	本数
①	0,6,9,18	40	72	1
②	12,14,16,18	35	72	1
③	9,12,15,18	35	72	3
④	15,16,17,18	35	1	2

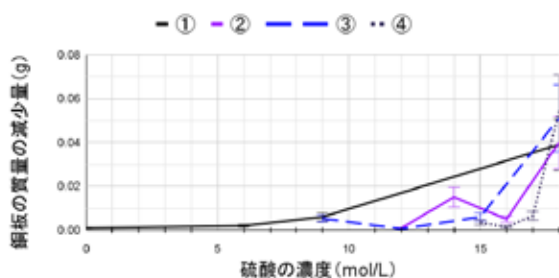


図1. 〈様々な濃度の硫酸と銅の反応〉

【実験2】〈温度変化による反応の違い〉

① 試験管に18 mol/Lの硫酸5 mLを用意し、熱する温度と本数はそれぞれ20°C、60°C、100°C、150°Cを1本ずつ、200°Cを3本、250°Cを4本、275°C、300°Cを2本ずつ、比較対象として純水5 mLを1本用意した。

- ② 20°C、60°C、100°Cの3本は湯浴を用い、150°C、200°C、225°C、250°C、275°C、300°Cの14本はガスバーナーで熱することで温度制御した。なお、純水の温度は室温の22°Cだった。  
③ 18本の試験管にあらかじめ質量を量った銅板を1枚ずつ入れ、10分間反応させた。  
④ 実験1と同様にして質量を測った。

【実験2の結果】

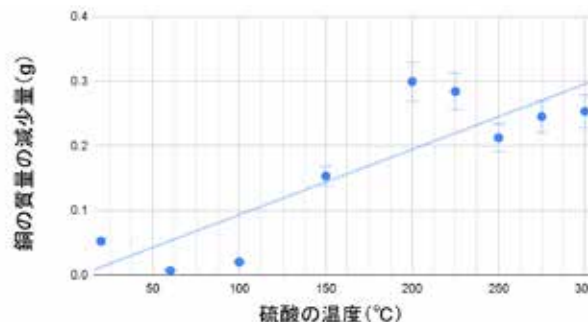


図2. 〈20~300°Cでの銅の質量変化〉

100~300°Cにおいて、銅が黒く変色した図2より、温度が上がっていくにつれて、ほとんどの銅板の質量の変化量が増加したことがわかった。

【考察】

- ・硫酸の濃度・温度ともに高いほど銅がよく溶け、表面に黒い物質(酸化銅(II)もしくは硫化銅(II)だと考えられる<sup>2)</sup>)がつくと考えられる。
- ・18 mol/Lの硫酸を用いた際、20°Cで変化量が著しく大きくなったのは、操作上のミスが原因だと考えられる。
- ・実験1より、硫酸の濃度は17 mol/Lと18 mol/Lの間に大きな差が見られたので、18 mol/Lである必要があると考えられる。
- ・実験1において、18 mol/Lにおける2種類の実験で、変化量にあまり差が見られなかったことから、常温で数日間銅を硫酸中に浸けていても反応は進まないと考えられる。

## 4. 結論

硫酸の濃度と温度がともに高ければ高いほど銅が多く溶ける傾向にある。100~200°C、17~18 mol/Lの間に、一般的な『硫酸』と『熱濃硫酸』の境界があると言える。

## 5. 今後の展望

18 mol/Lにおいて、100~200°Cで本当に直線的に銅の変化量が増加するのかを確かめる。

## 6. 参考文献

- 1) 新課程二訂版『スクエア最新図説化学』 P.194~195
- 2) 木村 都 『銅と濃硫酸との反応によって生ずる黒色物質』 [https://www.jstage.jst.go.jp/article/kagakuyouiku/13/3/13\\_KJ00003478916/\\_pdf/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/kagakuyouiku/13/3/13_KJ00003478916/_pdf/-char/ja) (最終閲覧日2026年1月27日)



# 溶媒の違いによる銅の電解精錬

【化学4班】 井上 零王 小林 響士 富岡 亮成

## 1. 目的(先行研究と本実験との関係)

スマートフォンに用いられている高純度の銅の製造方法を調査した結果、電解精錬によって高純度の銅が得られることが分かった。本研究では、電解精錬における銅の析出量が、電解液の種類を変化させた場合にどうなるかを調べることを目的とした。

## 2. 仮説

ファラデーの法則によれば、電極で析出する物質の量は流れた電気量のみ依存し、陰イオンの種類には依存しない。そのため、電解液の種類が異なっても、銅の析出量は同じである。



## 3. 実験

0.25 mol/L の硫酸銅(II)  $\text{CuSO}_4$  水溶液、硝酸銅(II)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  水溶液、塩化銅(II)  $\text{CuCl}_2$  水溶液、酢酸銅(II)  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu}$  水溶液を用意して電圧を 2 V に固定し 60 分間電流を流した。(銅板の距離は 3 cm) これを各溶液で三回ずつ行った。

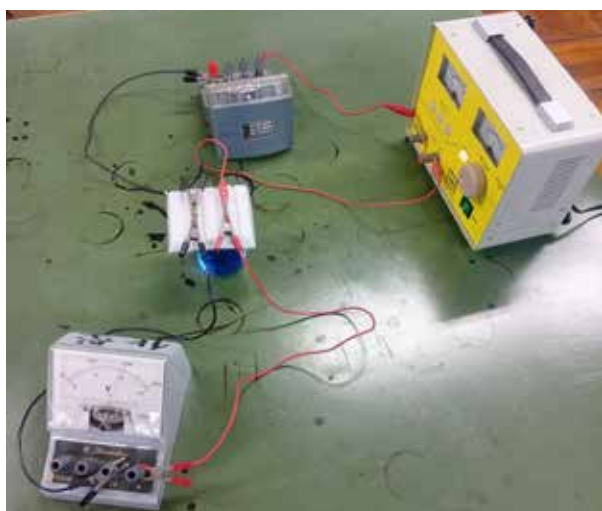


図1 実験装置

## 4. 結果

$\text{CuCl}_2$ aq では溶液が白く濁った。通電中の電流値が安定せず、電極として用いた銅板の陽極は緑色に、陰極は水色になった。 $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu}$ aq では電流がほとんど流れず、陰極が青黒色になった。 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ aq と  $\text{CuSO}_4$ aq は銅板の色の变化もなく電流も安定していた。

表1 電圧2V 60分間での結果

	電気量 [C]	理論値 [g]	陽極 [g] (減少量)	[%]	陰極 [g] (析出量)	[%]
硫酸銅 (II)	611.4	0.203	0.29	142.9	0.20	98.5
	751.8	0.249	0.23	92.4	0.26	104.4
	684.0	0.227	0.21	92.5	0.24	105.7
硝酸銅 (II)	1532.4	0.508	0.51	100.4	0.44	86.6
	1279.4	0.424	0.43	101.4	0.34	80.2
	1474.8	0.489	0.47	96.1	0.54	110.4
塩化銅 (II)	491.4	0.163	0.14	85.9	0.24	147.2
	462.0	0.153	0.13	85.0	0.10	65.4
	433.2	0.144	0.41	284.7	0.21	145.8
酢酸銅 (II)	42.0	0.014	0.01	71.4	0.02	142.9
	106.6	0.035	0.03	85.7	0.07	200.0
	62.3	0.021	0.04	190.5	0.06	285.7

## 5. 考察

$(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu}$ aq の陰極では収率が全て 100 % を超えていることや色の变化から銅以外の物質が付着したと考えられる。 $\text{CuCl}_2$ aq も同様に電極板の色が変化し、水溶液が白く濁ったことから銅の析出以外の反応が起こっていると考えられる。

## 6. 結論

電解精錬において銅の析出量は電気量だけでなく、溶液中の陰イオンや副反応の有無に影響されているとわかった。また、この四種類の溶液の中で  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ aq と  $\text{CuSO}_4$ aq が銅板の色の变化もなく析出する銅の収率も安定していることより、銅の電解精錬の溶媒として適しているとわかった。

## 7. 今後の展望

実験の回数を増やし誤差を減らす。なぜ  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ aq と  $\text{CuSO}_4$ aq で流れる電流に差が出たのかを調べる。 $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu}$ aq や  $\text{CuCl}_2$ aq で発生した銅以外の物質が何かについて調べていく。また、更に時間を伸ばした場合に短時間では見られなかった反応があるか調べる。

## 8. 参考文献

スクエア最新図説科学 第一学習社  
2020年 8月10日

## 温度によるコロイド粒子の数の変化を追え！！

【化学5班】田中 美羽 宇田川 真生 伊豫田 彩乃 福田 結衣 田中 季葉

### 1. 先行研究と本実験との関係

コロイド粒子とは、一般的な溶質粒子よりも大きく、ろ紙は通過するが、セロハン膜は通過できない。<sup>1)</sup> また、コロイド粒子が分散した溶液をコロイド溶液という。

沸騰水に塩化鉄(Ⅲ)水溶液を加えると、水酸化鉄(Ⅲ)のコロイド溶液が生成する。セロハン膜の袋に入れたコロイド溶液を純水に浸すと、未反応の鉄(Ⅲ)イオン( $\text{Fe}^{3+}$ )はセロハン膜を通過して純水側(これを「膜外の溶液」とする)に移る。これを透析という。本研究では、温度によって生成されるコロイドの量に変化が見られるのかを調べることを目的とし、膜外の溶液中の $\text{Fe}^{3+}$ の量を調べた。 $\text{Fe}^{3+}$ はヘキサシアニド鉄(Ⅱ)酸カリウム( $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ )水溶液と反応して溶液が濃青色になる。

中間発表ではこれを利用して、一定量の水にどれだけの時間透析を行えば、膜外の溶液中の $\text{Fe}^{3+}$ の濃度が一定になるのかを、その色の変化で確かめようと試みた。しかし、透析時間が1日以前の溶液は目視で色の変化が確認できたが、1日以上溶液は沈殿が生じたり、目視での測定ができなかったため、新たにチオシアン酸カリウム( $\text{KSCN}$ )水溶液を用い、吸光度を測定による $\text{Fe}^{3+}$ の定量を行った。

### 2. 仮説

【仮説1】透析時間は2日間が適切である。

【仮説2】コロイド溶液を生成する時の温度を $100\text{ }^\circ\text{C}$ から $90\text{ }^\circ\text{C}$ にすると、生成されるコロイド粒子の量は減少するのではないかな。

### 3. 実験

【実験1】コロイド溶液の生成

$0.10\text{ mol/L}$ の $\text{FeCl}_3$ 水溶液 $50\text{ mL}$ を $100\text{ }^\circ\text{C}$ の沸騰水 $150\text{ mL}$ に入れて、コロイド溶液を生成し、この溶液 $25\text{ mL}$ を純水 $60\text{ mL}$ で1日、4日、1週間透析した。その後、膜外溶液を10倍希釈し、その溶液 $10\text{ mL}$ に、 $\text{KSCN}$ 溶液を $0.05\text{ mL}$ 入れて、血赤色にした(この $\text{KSCN}$ 溶液は $\text{Fe}^{3+}$ を血赤色に染めることで特定の波長での吸光度を測定する事ができる。これを「膜外血赤色溶液」とする)。この溶液の $450\text{ nm}$ のときの吸光度を分光光度計を用いて調べた。

【実験2】 $0.10\text{ mol/L}$ の $\text{FeCl}_3$ 水溶液の $100, 250, 500$ 倍希釈溶液と $\text{KSCN}$ 溶液を用いて検量線を作成した。さらに同じ $0.10\text{ mol/L}$ の $\text{FeCl}_3$ 水溶液で実験1と同様にして未反応の $\text{Fe}^{3+}$ の定量を行った。なお、透析時間は1日とした。

### 4. 結果

【実験1】表1の平均から1日で吸光度が変わらなかった。

表1 膜外血赤色溶液 $450\text{ nm}$ での吸光度

吸光度	①	②	平均
1日	0.285	0.297	0.291
4日	0.279	0.300	0.290
1週間	0.268	0.283	0.276

【実験2】吸光度が平均で $0.21$ だとわかった。

### 5. 考察

仮説1の透析時間は不適であった。これによって実験の効率を上げることになった。また仮説2は $90\text{ }^\circ\text{C}$ でのデータがないので、まだ言えない。表2の吸光度からコロイドになった $\text{Fe}^{3+}$ の割合が $20\%$ であると明らかになった。

### 6. 結論

本実験から、透析時間は1日が最適である。透析前後のコロイド溶液の $\text{Fe}^{3+}$ の濃度が調べられていない。

### 7. 今後の展望

今後の透析の実験はすべて1日で行う。

透析前後のコロイド溶液に $\text{KSCN}$ 溶液を入れて条件を同じにして、吸光度をはかり、透析したものと比較して濃度が等しいか調べる。

### 8. 参考文献

- 1) 監修 山内薫 井上正之『スクエア最新図説化学』第一学習社 2024

# 教科書にない！？高濃度水溶液の凝固点降下度にせまる！！

【化学6班】小川 希実 鈴木 愛桜 竹内 愛結 三杉 和香那

## 1. 先行研究と本実験との関係

希薄溶液の凝固点は純粋な溶媒よりも低くなる。凝固点降下度 $\Delta t$ は溶質の種類によらず、溶液の質量モル濃度 $m$  [mol/kg] に比例する。

$$\Delta t = K_f m \quad \dots(1)$$

ここでモル凝固点降下 $K_f$ は溶媒に固有の値であり、水の場合

$K_f = 1.85 \text{K} \cdot \text{kg/mol}$  である。溶質が電解質の場合は、 $m$ は電離して存在するすべてのイオンの質量モル濃度の和である。1.0mol/kgを超える溶液では(1)式が成り立たない<sup>1)</sup>。そこで本研究では、アルカリ金属の塩化物水溶液の質量モル濃度を大きくすると、凝固点降下度はどう変化するか調べた。今回は、NaCl水溶液、KCl水溶液、LiCl水溶液を用いて実験を行った。

## 2. 仮説

高濃度溶液でも、(1)式のように比例にはならなくとも、 $m$ が大きくなることで、凝固点降下度は大きくなっていくと考えた。

## 3. 実験

【実験1】純水の凝固点の測定

- ①試験管に純水20mLと撪拌子を入れ、電子温度計をさしたゴム栓で蓋をした。
- ②-10℃に保った寒剤に10分間、①の試験管を入れて純水を撪拌し、10秒ごとに温度をはかった。
- ③①～②を2回行った。

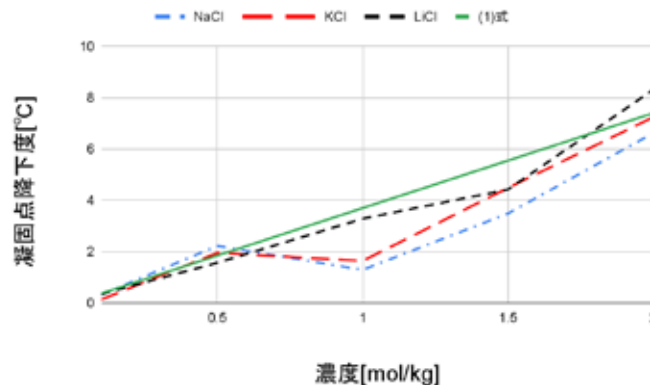
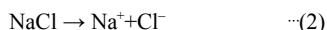
【実験2】アルカリ金属の塩化物水溶液の凝固点の測定

- ①NaCl、KCl、LiClそれぞれについて0.100mol/kg、0.500mol/kg、1.00mol/kg、1.50mol/kg、2.00mol/kgの濃度の水溶液を調製した。
- ②試験管に①を20mL入れ、電子温度計をさしたゴム栓で蓋をした。
- ③-10℃に保った寒剤に②の試験管を入れて、10秒ごとに温度をはかった。
- ④①のすべての溶液に対して、②～③をそれぞれ4回行った。

## 4. 結果

実験1より、純水の凝固点は0.0680℃であった。これと実験2の結果から、各水溶液の凝固点降下度を求めた。グラフ1は溶液の濃度と凝固点降下度の関係、表1は(1)式から求めた理論値と実験で得た値との差をまとめたものである。

ここでの理論値とは、各溶質の電解度1としたときの凝固点降下度であり、例えば0.100mol/kg NaCl水溶液の場合、(2)式のように電離し、 $m = 0.100 \times 2 = 0.200 \text{mol/kg}$ である。



グラフ1

水溶液の質量モル濃度 $m$ と凝固点降下度 $\Delta t$ の関係

表1 理論値と実験2で得られた値との差

	NaCl	KCl	LiCl	理論値
0.100 mol/kg	-0.0481 (13.0%)	-0.236 (63.8%)	-0.0255 (6.88%)	0.370
0.500 mol/kg	0.375 (-20.3%)	0.104 (-5.62%)	-0.282 (15.3%)	1.85
1.00 mol/kg	-2.41 (65.1%)	-2.06 (55.7%)	-0.415 (11.2%)	3.70
1.50 mol/kg	-2.06 (37.2%)	-1.07 (19.2%)	-1.13 (20.3%)	5.55
2.00 mol/kg	-0.777 (10.5%)	-0.157 (2.12%)	0.909 (-12.3%)	7.40

単位:℃

## 5. 考察

実験2より、凝固点降下度の理論値との差を見たところ、0.500mol/kgまではどの溶液も、 $m$ と $\Delta t$ の関係は(1)式通りだった。NaCl、KClは1.00mol/kgで一度理論値からのズレが、-2.41℃、-2.06℃となり、LiClは1.50mol/kgで-1.13℃となり、いずれもその後理論値に近づく傾向があると読み取れた。

## 6. 結論

私たちが立てた仮説と同じく、濃度が高くなるほど凝固点降下度は大きくなった。

## 7. 今後の展望

実験から(1)の式とのズレの規則性を見出せなかった。今回の実験よりも高濃度の溶液の凝固点降下度を調べたい。濃度が0.100mol/kg以上になると明確には過冷却が観測されず、冷却方法について再検討する必要がある。

## 8. 参考文献

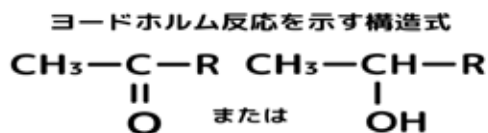
- 1) 難波良太, 新堂温大, 川本夏帆, 深澤侑大, 佐津川綜司, 竹内直明「凝固点降下の測定において見つかった理論値と測定値のズレについて」

## 教科書を疑え！ヨードホルム反応は起こるのか？

【化学7班】 岩本顯造 片山大智 中澤慧 藤原芯

## 1. 目的(先行研究と本実験との関係)

ヨードホルム反応は、以下の構造をもっているとする。



これに似た構造を持つ物質でもヨードホルム反応を示すのではないかと考えた。

## 2. 仮説

ヨードホルム反応は $\text{CHI}_3$ ができる反応であるため、 $\text{CH}_3\text{-CO-}$ や $\text{CH}_3\text{-CH(OH)-}$ などのヨードホルム反応が起こる構造と似た構造を持つ物質でヨードホルム反応が起きる物質がある。

## 3. 実験1

- ①ヨウ素溶液を試験管に入れる
- ②水酸化ナトリウムを入れる
- ③ヨードホルム反応を示す物質や似た構造を持つ物質を入れて反応を調べる。

## 4. 実験2

同じように失敗した乳酸、酢酸エチル、酢酸で実験を行い、また水酸化ナトリウムとヨウ素のみを混ぜて反応を見た。

## 5. 結果1

加える物質	ヨウ素溶液	6mol/L水酸化ナトリウム溶液	ヨードホルム反応の有無
アセトン	3ml	2滴	○
乳酸①	3ml	15滴	×
乳酸②	3ml	5滴	○
2-メチル-2-プロパノール	1粒	1滴	白色沈殿
酢酸エチル	3ml	5滴	白色沈殿
酢酸	3ml	5滴	白色沈殿

## 6. 結果2

乳酸では試薬の比率を変えると反応を示した。(乳酸:ヨウ素:水酸化ナトリウム=3:3:5) 酢酸エチル、酢酸、水酸化ナトリウムとヨウ素のみを混ぜたものはいずれも白色沈殿物が生成した。

## 7. 実験3

実験2で得られた白色沈殿物の極性を調べ、質量分析計を用いて質量を測定し、分子であるかどうかを調べる。

## 8. 結果3

極性溶媒の水、無極性溶媒のヘキサンともに溶けなかった。また、酢酸エチルと2-メチル-2-プロパノールはヨードホルム反応を示さず、白い物質はおそらく分子でない。

## 9. 考察

前回の実験は成功時の乳酸と加える物質の割合と異なっていたため失敗した。実験で生じた白い物質は極性溶媒にも無極性溶媒にも溶けなかったことから水に難溶性の塩であるかもしれない。

## 10. 結論

ヨードホルム反応を起こす物質はそれぞれの比率でヨードホルム反応を起こした。実験2の白い物質は極性、無極性溶媒ともに溶けなかったことから現在物質の正体はわかっていない。またヨードホルム反応は見られなかった。

## 11. 今後の展望

実験で生じた白色沈殿物が何であるかを調べる実験を行う。(イオン結晶ならば固体の状態では電気を通さないので電流を流すなど)

## 鶏肉に火は通りにくい？

【学際班】北野 翔大 木村 幸志郎 黒岩 春太 中野 恭輔

### 1. 先行研究と本実験との関係

生活している中で、鶏肉は他の肉より火が通りにくいように感じた。本研究は、その感覚が事実であるのか確かめようとした先行研究をもとにした研究である。

### 2. 仮説

肉はその水分や脂質などの成分比によって熱伝導率が変わるのではないか。

### 3. 実験

先行研究の、肉の熱伝導率を調べる実験装置を改善し、より正確な測定をするために、以下の装置で実験を行った。



図1: 実験装置



図2 実験装置の写真

本実験では、装置の上部からヒーターで熱を流し、その熱がサンプル、こんにゃく(水)等を順に通る。このとき、それぞれのCH(図1の温度計)で測定された温度をもとに、以下の式に準じて熱伝導率を計算した。測定した対象(図の肉の部分に対応)は主に四種類で、それぞれ鶏肉、豚肉、サラミ、こんにゃく(水)である。

$$\text{式: } km = kw \times (\Delta T1 / \Delta T2)$$

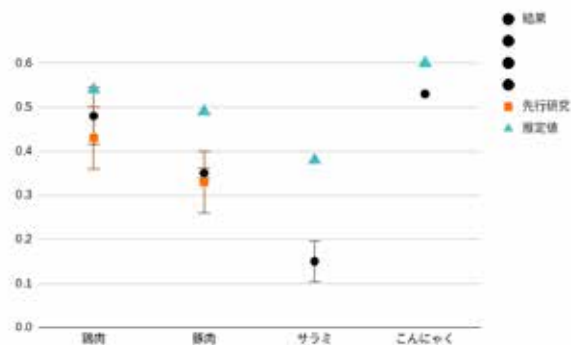
km: 肉の熱伝導率, kw: 水の熱伝導率

$\Delta T1$ : 図の下二つの温度計の温度差

$\Delta T2$ : 図の上二つの温度計の温度差

### 4. 結果

以下に測定した対象物とその結果を、先行研究の結果も交えて記す。縦軸は熱伝導率を示す。



### 5. 考察

サラミ(乾燥肉)の熱伝導率が最も小さくなっていることから、水分が熱伝導率に影響していると考えられる。また測定されこんにゃくの熱伝導率が水の熱伝導率と近かったことから、実験装置にサーマルコンパウンドを付着させる改善を施したことで熱伝導が促進されたと考えられ、信頼性がある程度確認された。

### 6. 結論

生肉の熱伝導率の差は小さく、水分の少ないサラミ(乾燥肉)は誤差はあるが、熱伝導率は確実に少ないことが分かった。よって、主に含む水分の多さによって肉の熱伝導率が変わるといえる。

### 7. 今後の展望

実験装置にはまだ熱が横から逃げないように改良する余地があると考えているため、装置を改善しつつ、より正確な測定ができるようにしていきたい。

### 8. 参考文献

Super Live View 家庭科 資料+食品成分表  
先行研究: 鶏肉の熱伝導率の測定

# セイタカイソギンチャクの白化条件

【生物1班】奥村 光羽 阪井 歩夢

## 1. はじめに

セイタカイソギンチャク(以下イソギンチャク)は褐虫藻という藻類と共生している。また、環境の悪化に伴い、褐虫藻またはその中の色素が失われる「白化」という現象が起こることが知られている。これは造礁サンゴにも、似た共生関係と白化現象がみられる。そこで、近年問題となっているサンゴの白化に応用するため、イソギンチャクの白化過程を調べた。

中間発表では、30℃、34℃に分けて水槽内の水温を上げ、イソギンチャクの白化の有無を調べた。その結果、34℃でのみ白化が見られた。

白化進行時間と高温曝露時間の関係から、  
①水温が高い時間数に応じて白化が進む  
②ある水温を超えると最後まで白化が進む  
という2通りの白化の条件を考えた。

## 2. 実験1

上記の条件について調べるため、次の実験を行った。

【方法】イソギンチャクを水槽a,bの2群に分けた。

【水槽a】毎日決めた時刻に水温を2℃上げ、6時間後に1℃下げる操作を繰り返した。

【水槽b】水温を一気に30℃から34℃に上げ、2時間後に水温をもとに戻した。

## 3. 結果

【水槽a】水温が35℃になっても白化は起こらなかった。

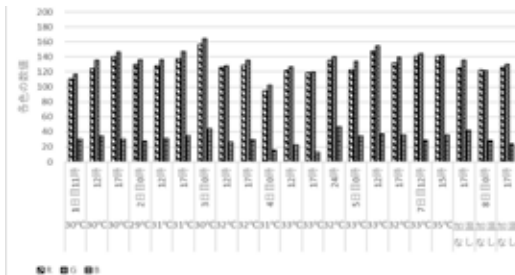


図1 水槽aでのRGBの推移

【水槽b】34℃になるとすぐ、実験1のときのように縮んだ。時間の経過で実験1と同程度まで白化した。

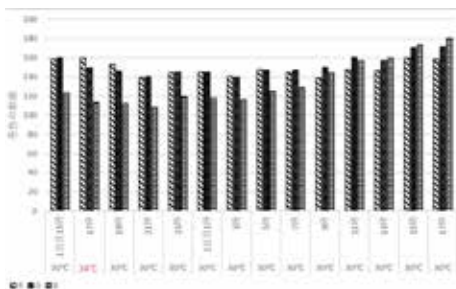


図2 水槽bでのRGBの推移

## 4. 考察

実験1では34℃で白化が起こったのに対し水槽aの水温を35℃まで上げて白化が起こらなかったことから、水温自体の高さは白化と関係がないと考えた。

白化が起こった際の保温時間が22時間でも2時間でも同様に白化したことから、高温である時間も白化に関係しないと判断した。

実験1と水槽bに共通する条件の、急激な水温の上昇が原因で白化が起こったと考えた。

## 5. 実験2

白化の原因について、多くの論文でサンゴでは長時間にわたる海水温の上昇が白化を引き起こすという記述がみられた。そこで、水槽aより長時間の保温で白化が起こるかを調べた。

【方法】水温を30～31℃に設定して3週間保温し、長時間の高温と白化の関係について調べた。

## 6. 結果

2週間の保温を経ても白化は観察されなかった。

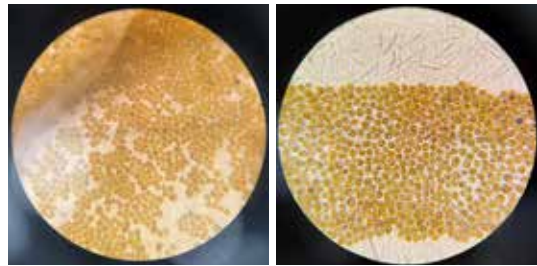


図3 褐虫藻密度の変化(左:白化前 右:白化後、×600)

## 7. 考察

保温時間がある程度長くても白化がみられなかったことから、セイタカイソギンチャクにおいては高温曝露時間の長さは白化と関係がないと判断した。

## 8. 結論

イソギンチャクの白化は水温自体の高さや高温時間よりも水温の急激な上昇によるストレスが原因で起こると考えた。また、一度白化が始まるとそのまま最後まで白化が進行する。

また、中村ら(2020)によれば、海水温上昇によるサンゴの白化は最高海水温が0.5℃から1℃高い状態が続くと起こり、水温の上昇幅が大きいと短期間で白化が起こるとされており、サンゴや褐虫藻の種により白化温度が異なることが示唆されている。

このことから、本研究で用いたイソギンチャク、褐虫藻においては水温の上昇幅がもたらす白化への影響がサンゴよりも大きく、またサンゴよりも熱刺激に強いいため高温でも白化しなかったと判断した。

## 9. 今後の展望

白化から回復する過程や条件について調べたい。

## 10. 参考文献

- 1) 中野 義勝.「近年のサンゴの白化現象と大規模なサンゴ礁の白化現象 新たなサンゴ礁の脅威」.『日本海水学会誌』.2002,56 巻,2 号,p.108-112.
- 2)鈴木 倫太郎.「石垣島白保サンゴ礁における白化現象の分布と水温の関係」.『地域学研究』.2011, 24 巻, p.24-40.
- 3)中村 崇.「サンゴの白化 失われるサンゴ礁の海とそのメカニズム」.成山堂,2020

# カの飛行の軌跡

【生物2班】 中村 さくら 三戸 心路 上木 雪羽 平井 紅緒

## 1. 目的

カの種類によって飛行行動に違いはあるのかを調べる。

## 2. 仮説

ヒトスジシマカ (*Aedes albopictus*) は動物の血を吸って生活しているのに対し、オオユスリカ (*Chironomus plumosus*) の成虫は口器が退化しているため何も食べない。そのためヒトスジシマカは動物に殺される危険性が高いと思われる。ヒトスジシマカはオオユスリカよりも危険を回避するために多くの方向転換をしながら飛行するなど、2種によって飛行行動に違いがある。

## 3. 実験

ヒトスジシマカ、オオユスリカを捕まえ、大きさ 9.5cm×9.5cm×9.5cm の容器にそれぞれ入れた。それを周囲の情報を除去するため、発泡スチロールの箱に個体を入れた容器を入れて三方向にカメラを設置し 30 秒間の動画を撮った。その動画の飛行の軌跡を Python で作成したプログラミングによってグラフにした。実験は約 25℃ の条件で行った。

## 4. 結果

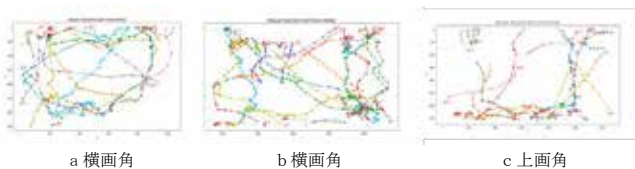


図1 ヒトスジシマカの行動軌跡

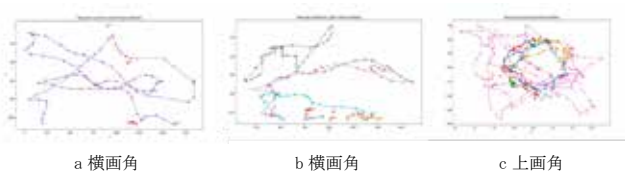


図2 オオユスリカの行動軌跡

図1 a, b, c また動画からヒトスジシマカは壁に衝突しながら壁面に沿って移動している特徴が見られ

た。

図2 c からオオユスリカは壁面に衝突すると壁に沿うことはなく再び円を描くように壁面から一定の距離を保って飛行していた。

## 5. 考察

ヒトスジシマカは接触によって距離を測っていると予測されるのに対し、オオユスリカは壁から一定の距離を保って飛んでいるので、視覚情報を下に物体との距離を保っている可能性がある。オオユスリカは中心に集まりやすい傾向が見えるので、蚊柱の形成に関係しているのではないかと考えられる。

## 6. 結論

ヒトスジシマカとオオユスリカの2種において、飛行行動において違いがある。

## 7. 今後の展望

現在は目視で動きを認識しているところがあるが、フレーム間隔を短くし、より細かい部分を数値化する必要がある。また、同じ種類のカでも生息場所によって飛行に差があるのかどうかも検証することで生育環境と行動の関係性を明らかにできる。

## 8. 参考文献

- 1) 岐阜聖徳学園大学 教育学部 地学 川上研究室 (2010) 「ユスリカ科の図鑑」  
<http://www.ha.shotoku.ac.jp>  
(閲覧日:2026年1月6日)
- 2) 日本ユスリカ研究会 (1990) 「日本ユスリカ研究会ホームページ」  
<http://yusurika.com>  
(閲覧日:2026年1月6日)

# ゴキブリの成長と卵鞘形成の条件

【生物3班】田中 嵩也 山本 瑞貴 高木 紗和 坂田 晴香

## 1. 先行研究と本実験との関係

ゴキブリは身近な害虫であり、その生態についての理解を深めることでゴキブリと遭遇しにくい環境を作ることができるのではないかと考えた。

ゴキブリは負の光走性や、触角が障害物を認識していることからレッドローチ *Shelfordella lateralis* (以下ゴキブリ) を触角、光の有無の各条件で飼育することで変化がみられると考えた。

また同様に明暗と触角の有無によって成長速度に違いがあるのかを中間発表時に研究を行った際、どの条件においても成長速度に有意差は見られなかった。そこで他の動物や植物は個体群密度の差によって成長率などが変化することから、ゴキブリも同様に個体群密度が成長速度に影響を与えると考え本研究を行った。

## 2. 仮説

ゴキブリは非常に警戒心が強く、暗い場所を好んで産卵する。そのため、明るい場所や人の目につきやすい場所では卵鞘を形成しにくい。

どの容器にも十分な量の水と餌を与えているので1匹あたりが得られる栄養には差がないため、個体群密度はゴキブリの成長速度に関係がない。

## 3. 実験 I

4つの容器にそれぞれ約20mmのゴキブリの幼体を5匹ずつ入れ、以下の4つの条件で飼育を行った。

- ①触角あり、暗所
- ②触角あり、明所
- ③触角なし、暗所
- ④触角なし、明所

飼育期間中において、条件①～④の卵鞘の数を計測し、栄養状態を調べた。



図1 触角ありとなしの比較

図2 卵鞘

### 結果 I

表1 卵鞘の数

	暗所	明所
触角あり	①11個	②0個
触角なし	③5個	④0個

## 4. 実験 II

大きさと明暗で10種類の容器(プラスチックカップ)を用意し、それぞれの容器に大きさの等しい同性別のゴキブリを5匹ずつ入れ、飼育期間中での大きさ

の変化を調べた。

容器の大きさ(半径)

- ①9cm②5cm③4.5cm④3.5cm⑤2.5cm

## 結果 II

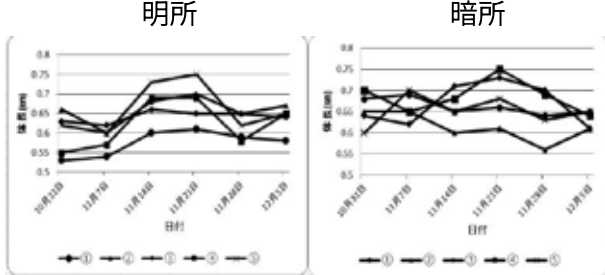


図 明所・暗所でのゴキブリの大きさの変化

## 5. 考察

### 実験 I

卵鞘形成に光の有無が大きく関係していることが考えられる。

### 実験 II

最も成長していた11月21日の測定値についてt検定により比較した結果、両条件間に有意差は認められなかったため成長速度の明らかな違いは見られなかった。

## 6. 結論

ゴキブリは、卵鞘形成には光が大きな影響を与えるので部屋を明るくし続けることで繁殖を阻害することができる。

また、個体群密度や明るさなどの条件はゴキブリの成長速度に関係がない。

## 7. 今後の展望

ゴキブリは卵鞘を【実験 I】-①の条件で最も多く形成したが、性比が各条件で等しくなかったため、性比を揃えて検証する必要がある。また、光の強さについても数段階に分けて実験したい。また、明所の11/21～11/28の間で全体的に小さくなったことから測定に誤差が出てしまったと考えられるのでより正確な測定方法で測定したい。成長速度が中間発表時より遅かったのは気温が下がったことなどが関係していると考えることから同じ温度下で飼育する必要がある。

## 8. 参考文献

1)高木正洋 (1985)「ゴキブリの生態」

## クマムシの観察日誌

【生物4班】酒井 和音 佐藤 希羽 竹ノ内 晴 湯地 紬

## 1. 目的(先行研究と本実験との関係)

クマムシとは、肉眼では確認しにくい約0.4mmほどの微小な動物であり、乾燥すると「乾眠」という一時的に生命活動を停止する状態になる。クマムシは乾眠と活動を繰り返して生活している。乾眠状態のクマムシは-273℃~100℃の温度でも生き延びることができ、「地上最強の生物」と謳われることもある。

そこで私達は、ろ紙上で乾眠という活動を何回繰り返すことができるのか、そして乾眠時の環境の違いで乾眠できる回数に違いが出るのかを調べた。

## 2. 仮説

- ①クマムシが乾眠できる回数には、限界がある。
- ②環境の違いで乾眠できる回数には違いが出る。

## 3-1. 実験1

## 【実験1】何回乾眠できるのか+卵持ちの観察

(1)茶色のクマムシ *Milnesium sp.*(オニクマムシ属の一種以下茶クマ)と白色のクマムシ *Macrobiotidae*(チョウメイムシ科の一種以下白クマ)を乾眠させた状態で平均温度20℃平均湿度58%の環境に置き、7日間おいて起こす操作をクマムシが乾眠できなくなるまで行う。

(2)別日に発見した、卵をもつ茶クマと白クマ1匹ずつを同時並行で観察する。この2匹をエサであるクロレラと水を入れたシャーレに入れ、蓋をして上記と同じ環境に置く。

## 3-2. 結果1

(1)水をかけてから60分以上経っても動かなかった個体を省いて、茶クマと白クマ合わせて4匹が9回の乾眠に成功した。これらは水をかけてから動き出すまでが2,30分早かった。

(2)卵持ちの2匹は、コケから採取した日からそれぞれ55日、34日経ったにも関わらず、2匹とも卵を産まず生存し続けた。2匹の観察期間中、体が一切動かない状態が1時間ほど続き、死亡したかのように思われたが、その後再び動き出した。この状態を2匹ともそれぞれ1回ずつ確認した。

## 4-1. 実験2

## 【実験2】環境が乾眠に影響するか調べる

20匹の茶クマと白クマを採取し、10匹ずつ2つのグループに分けて「乾眠→水をかけて起こす」の操作を繰り返す。このときクマムシはろ紙一枚につき一匹とする。

乾眠に入る際は常温で置き、それから片方のグループを25℃/60%、もう片方のグループを16℃/90%の環境に置き、温度によってクマムシが乾眠できる回数に違いがあるかどうかを調べる。起こす操作では、水をかけて20分経った後10分ごとに様子を確認し、乾眠から起きたかどうかを確認する。(サイズ、種類も記録する。)

※起こし方:ろ紙をシャーレに移し、スポットでろ紙が完全に濡れるまでろ紙の裏から水を注入し、その上からエサであるクロレラをかけて放置する。

※水をかけてから60分以上経過しても動きが確認できなかったものを乾眠失敗とする。

## 4-2. 結果2

5回乾眠を繰り返した結果、16℃/90%では2匹が乾眠失敗、1匹を見失い、7匹が生存し、25℃/60%では6匹が乾眠失敗、4匹が生存した。(図1)25℃で死亡した6匹のうち2匹は樽形(乾眠する時の形状)になれず、他4匹は樽形になったものの起こしてから60分以上経ったあとも動きが確認できなかったため、失敗したと判断した。

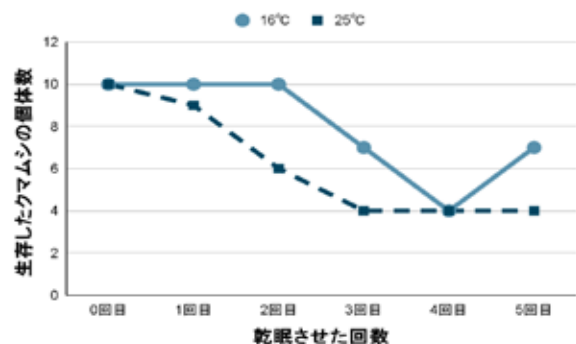


図1:温度による乾眠回数の違い

\*16℃のグラフが途中で上がっている理由は4回目の実験で動きが確認できなかった6匹のうち4匹が5回目の実験で動きが確認できたためである。

## 5. 考察

16℃/90%の環境のほうが25℃/60%の環境よりも乾眠に成功しやすい傾向が見られた。よって湿度が高く温度が低い環境のほうが乾眠に適していることが考えられる。

実験1で、卵を持っている2匹が観察中1時間動かなかった状態があったこと、実験2の\*から、クマムシは乾眠以外でも動きを止めて寝るような状態になる事があると考えられる。

## 6. 結論

- ①クマムシの乾眠の繰り返しは、少なくとも9回以上できるとわかった。
- ②乾眠後に置いておく環境の違いにより乾眠できる回数に違いが生じる可能性がある。

## 7. 今後の展望(改善点)

卵持ちのクマムシが卵を産む環境を調べる。また、乾眠を繰り返す条件には温度と湿度のどちらが影響しているのかを調べる。

## 8. 参考文献

- ・鈴木 忠『クマムシを飼うには 博物学から始めるクマムシ研究』地人書館 2008年
- ・鈴木 忠『クマムシ?! 小さな怪物』岩波書店 2006年
- ・堀川 大樹『クマムシ研究日誌 地上最強生物に恋して』東海大学 2015年
- ・青木 淳一『日本産土壌動物 第二版』東海大学 出版部 2015年

# トンボの縁紋のはたらき

【生物5班】 中村 暖向 藤井 伸光 田中 颯志 山本 遼太郎

### 1. 先行研究と本実験との関係1)

トンボの縁紋は翅の振動を安定化させ飛行効率を高めるための機能的構造であることから、トンボの縁紋の働きについて興味を持った。

### 2. 仮説

縁紋を切除されたトンボは、翅の重さが変わるので縁紋がある状態と違った飛行をするのではないかと。

### 3. 実験

#### 【実験1】

段ボールで作った縦20cm横100cm高さ20cmの直方体の筒の端から前後で縁紋を切ったトンボを飛ばせて、飛び始めた瞬間から筒の端に到達するまでの時間を計測する。これを縁紋がある状態と切除した状態のトンボで計測する。

#### 【実験2】

縁紋を左右で切ったトンボを縦60cm・横75cmの範囲で飛行させる。真上からその様子を動画で撮影し、トンボの飛行ルートの軌跡を記録して、縁紋がある状態とない状態で比較する。

### 4. 結果

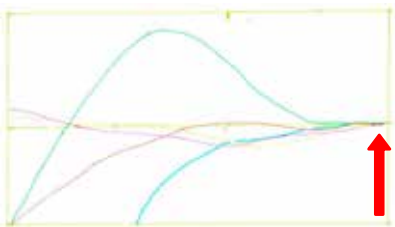
#### 【実験1】

表1 トンボの1mあたりの飛行タイム 単位:秒

	縁紋あり	縁紋前なし	縁紋全なし
オオシオカラトンボ♂	0.48	0.47	0.23

前後で縁紋を切除した場合でも、トンボの飛行速度は遅くならなかった。

#### 【実験2】



←飛行の方向 飛行のスタート位置

\*色の違いは数回行った軌跡をそれぞれ示している

図1 オオシオカラトンボ縁紋ありの飛行ルート(上から見た軌跡)



←飛行の方向 飛行のスタート位置

\*色の違いは数回行った軌跡をそれぞれ示している

図2 オオシオカラトンボ左翅縁紋なしの飛行ルート(上から見た軌跡)

また、縁紋がある状態での翅4枚の重さは0.013gで、縁紋を全て切除した状態では0.012gだった。翅の断面を電子顕微鏡で観察した結果、縁紋は、翅の他の部分と違って多層構造であることも分かった。

### 5. 考察

縁紋がある状態とない状態での飛行ルートでは縁紋のある個体は比較的まっすぐ飛び、縁紋のない個体はその場で旋回(左回り)する事が多く、縁紋の有無による飛行効率の違いがこれに関わっていると考えられる。

### 6. 結論

オオシオカラトンボは縁紋を切除すると、切除した側の向きにその場で旋回する傾向にある。よって縁紋は飛行時の体のバランスを保つ働きがある。一方、アキアカネでは縁紋の有無に関わらずまっすぐ飛ぶことはほぼなかったことから、種類によって縁紋の働きが異なる。

### 7. 今後の展望

今回調べた種類以外のトンボや、トンボ以外の縁紋をもつ昆虫の縁紋のはたらきを実験したい。

### 8. 参考文献

1) <https://academic.oup.com/jom/article/doi/10.1093/jom/ufaa013/61219592> (異なる縁紋重量下におけるトンボの翼の飛行性能に関する流体構造連成シミュレーション) マラヤ大学工学部機械工学科の研究(閲覧日 2026年1月26日)

2) <https://gakusyu.shizuoka-c.ed.jp/science/sonota/ronnbunshu/R3/211015.pdf> トンボの速さのヒミツを探ろう 藤枝市立青島北小学校 (閲覧日 2026年1月26日)

# 生野高校の植物はどのくらい抗菌できるの？

【生物6班】 中田 琉斗 木戸口 顕大 松崎 奈央 永井 寿実

## 1. 先行研究と本実験との関係

植物のもつ抗菌作用に着目した先行事例はあったが、今回の実験は生野高校に植えられた樹木を用いた点と、手についた微生物を単離し濃度を調節してから抗菌作用を調べた点が、主に取り組んだことである。

## 2. 仮説

匂いの強い植物には抗菌作用がある。

## 3. 実験

まず手についた微生物からブイヨン培地で増殖する細菌(黄色いコロニーを形成)を単離した。次に3mlのブイヨン液体培地(200ml中ブイヨン6g)にコロニーを1つ(白金耳ひとかき)を入れて混ぜた。(これを基準とする)

基準を200 $\mu$ lとって試験管に入れ、そこに1.8mlブイヨン培地の液体を入れた。(10分の1希釈)

基準を20 $\mu$ lをとって試験管に入れ、そこに1.98mlブイヨン培地の液体を入れた。(100分の1希釈)

### 【実験1】

クスノキ、カイヅカイブキ、モクセイ、マツの表面を消毒した。(消毒方法:0.3%次亜塩素酸に10秒入れて、滅菌水ですすいだ)

各植物を細かく刻み、10分の1と100分の1の細菌希釈液を広げたブイヨン培地にそれぞれ置き、25℃で3日間培養した。

### 【実験2】

実験1の方法でクスノキ、カイヅカイブキ、マツの表面を消毒し、シリカゲルを混ぜてすりつぶした。

10分の1の細菌希釈液を広げたシャーレにそれぞれの植物の粉末を置き、25℃で3日間培養した(2反復実施)。

なお、実験1、2とも、アルコールを染み込ませたろ紙を細菌希釈液を広げたシャーレに置いて、抗菌作用を比較するのに用いた。

## 4. 結果

### 【実験1】

アルコールを染み込ませたろ紙を置いたものの抗菌作用の及ぶ範囲を100%とすると、カイヅカイブキは約35%、マツは約5%抑制されていた。

マツはカイヅカイブキより、阻止範囲の境界がくっきりしていた。

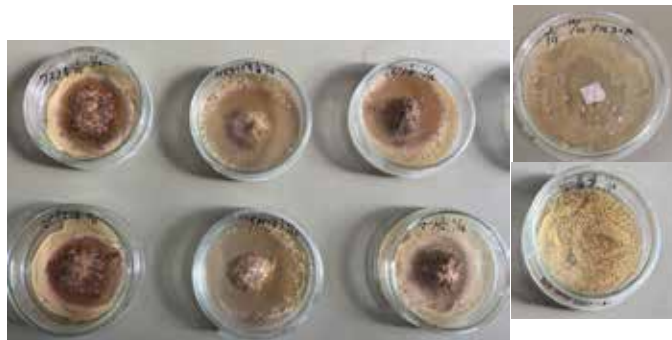
クスノキとモクセイは細菌の発生を抑

制していなかった。

### 【実験2】

どの植物でも、細かく刻んで置いたときよりも細菌の増殖が抑えられ、抗菌作用の及ぶ範囲が広がった。

カイヅカイブキが一番細菌の増殖を阻止する範囲が広くマツ、クスノキの順で細菌の増殖を阻止する範囲が狭くなっていた。



## 5. 考察

カイヅカイブキとマツには少しだが今回使用した細菌に対する抗菌作用があると考えられる。クスノキとモクセイは抗菌作用が無いか、あっても弱すぎると考えられる。

クスノキ<マツ<カイヅカイブキの順で抗菌作用が強いと考えられる。

植物の抗菌成分は植物の表面より内部のほうが多いと考えられる。

## 6. 結論

校内に生息している植物には一部の微生物に抗菌作用があるといえる。植物によって抗菌作用の強さは違うが特に針葉樹のマツやカイヅカイブキが強い。植物の内部のほうが抗菌成分が多く、アルコール並みに有効である。

## 7. 今後の展望

今回の実験で使用しなかった植物でも抗菌作用が見られるのか調べたい。

## 8. 参考文献

- 1) 細矢 剛・出川 洋介・勝本 謙 『カビ図鑑』 全国農村教育協会
- 2) 高津高校『身近な植物の抗菌作用～どれだけ細菌の増殖を抑えられるのか～』
- 3) 岸和田高校『岸和田高校周辺に生息する植物と甘酒の抗菌作用』

# カワヨシノボリの社会

【生物7班】 川崎 泰輝 杉原 杜一

## 1. 先行研究と本実験との関係<sup>1)</sup>

カワヨシノボリ *Rhinogobius flumineus* (以下ヨシノボリ) を飼育していると、ヨシノボリ間に社会的順位が存在しているように見えた。また、ヨシノボリは縄張りを持つことが知られている。本種の行動生態に関する研究は少なく、不明な点が多い。そのため、私達は室内実験によるヨシノボリの個体間における相互関係や行動の規則性について実験を行った。

## 2. 仮説

ヨシノボリは、縄張り意識が強く攻撃的な気性を持つので空腹時にはエサを求めて縄張りを広く持ちたいという本能が働き、どのヨシノボリも**行動時間** (以下①) と**他個体に威嚇する回数** (以下②) が最も多いと考える。逆に、満腹時にはエサを求めする必要がなく①と②が少ない。また、メスよりオスの方が、体長が小さい個体より大きい個体の方が縄張り意識が強いと考える。よって、体長の大きいオスが①,②ともに多い。

## 3. 実験

### 【実験1】 (1日目だけエサを与える)

繁殖期でない11,12月に飼育している4匹に水槽の中で最も社会的順位が高いと仮定しているオスをB1,もう1匹のオスをB2,体長の大きい方のメスをG1,小さい方のメスをG2と名付け、温度一定(20°C)で15日間の①と②を観察した。3日を周期として、エサ(赤虫、キョーリン クレストフリーク バイオバイツ) 与えた日(1日目)を満腹時、2日目を通常時、3日目を空腹時とした。各日同時時間帯の5分間、水槽内を撮影し①と②を記録した。3秒以上威嚇が連続すればすべて1回と数えた。なお、追いかける、突進する、口を大きく開ける行為を威嚇として数えた。

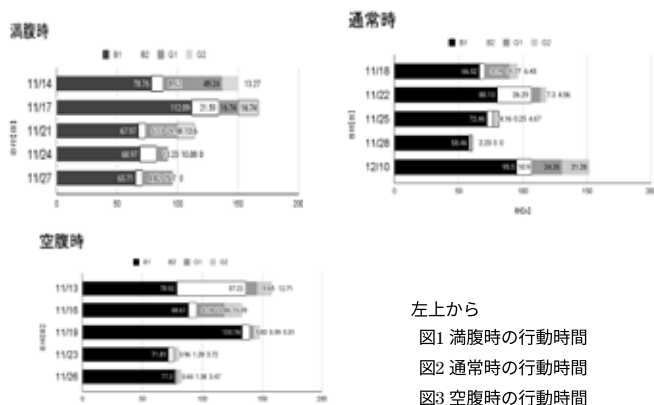
### 【実験2】 (毎日エサを与える)

繁殖期でない1月に【実験1】と同じエサを毎日、同時時間帯に与え、温度一定(20°C)で5日間の行動時間と威嚇回数を観察し【実験1】の満腹時と比べ変化があるのかを調べた。調査方法は【実験1】と同様である。

## 4. 結果

### 【実験1】

下図に4匹の各条件の平均行動時間の推移を示した。



①については、T検定を行ったところ、B1は他個体と比べ、各条件すべてにおいて最も長く、有意差があった。G1、B2、G2は各条件において有意差はなかった。B2は最長行動時間(57.22s)と最短行動時間

(0.65s)の差が最も大きかった。そして、5周期中、行動時間が0sだったのはG1では満腹時に2回、通常時に1回であった。また、G2においては満腹時に1回であった。②については、B1は各条件通じて最も多かった。B2は各条件の共通点は見られず、G1は通常時と満腹時にしか威嚇行動を示さなかった。加えて、G2は示さなかった。威嚇回数の合計は全体で見ると通常時が最も多く、続いて満腹時だった。

### 【実験2】

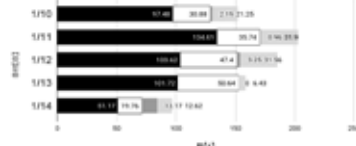


図4 実験2での5日間の行動時間

上図に4匹の平均行動時間の推移を示した。①については【実験1】と同様にB1が最も多く、【実験1】と比べB1は増加した。加えて、T検定よりG1は明らかに減少し、B2は明らかに増加したことがわかった。G2は増加した。②については、B1は5日間で徐々に減少した。同様に全体の威嚇回数も徐々に減少した。G2は1月10日にB2に1回行った。

## 5. 考察

最も①と②が多かったB1はこの水槽内で最も社会的順位が高いと考えられる。また、G1とG2の①の平均値は満腹時に最も多く、メスが動きやすい傾向にあり、メスが縄張りを広く持ちやすいと考えた。しかし、実験2よりG1の①が減少したことからメスで大きい個体は常に満腹であると広い縄張りを持つとせず、非攻撃的になり、それは他個体からの威嚇に備え泳力を蓄えておきたい心理が働くからと考えた。逆に、B2やG2は実験2で①が増加したことから常に満腹であればオスと小さいメスは広く縄張りを持つととし、それはエサが十分にあり威嚇や移動するための泳力を蓄えることができるからだと考えた。満腹状態が続くと威嚇回数が減ったのは、エサを求める必要がなくなり、縄張り意識が低下したからだと考えられる。そして、空腹時よりも満腹時のほうがほとどの個体も攻撃的になりやすく、エサを求めて①と②が増加するわけではないことも考えられるが、有意差があまり見られず偶然である可能性が残った。

## 6. 結論

B1が最も広い縄張りを持つと考えられ、②も最も多い。G1は満腹後には動く割合が多いが、常に満腹のときは動く割合が少ない。4個体の順位は常にB1が1位だが、2位以降は変動する。

## 7. 今後の展望

4個体を同じ水槽ではなく2個体ずつでの同実験や大きさの違うヨシノボリで実験を行いたい。また、個体数に対する水槽の体積、底面積の大きさを変え、ヨシノボリの持つ縄張りの範囲の変化を調べたい。

## 8. 参考文献

- 『カワヨシノボリの個体間相互作用に関する研究—活動パターンと個体間における攻撃行動—』小島慶一・森川由隆,2006
- 『実験で使うとこだけ生物統計2 キホンのホン 改訂版』池田郁男,2022,羊土社

# 十二面チンチロリン

【数学1班】 武部 大斗 永田 大壱 廣岡 奏太 福田 崇介

## 1. 目的

自分たちで作成した十二面チンチロリンのルールに基づいて個々の役の出る確率や親と子の勝率、子が勝ったときの役の分布から期待値を求め六面体との違いを発見しゲームとして確立させる。

## 2. 方法

自作のツールで十二面体では 100000 回六面体では 20000 回試行する。賭け金を 1000 円とする。

## 3. 結果

### ①勝率

十二面体のとき 100000 回試行すると親の勝率は 50.6 %、子の勝率は 49.4 %になった。六面体のとき 20000 回試行すると、親の勝率は、53.5 %、子の勝率は 46.5 %となった。

ここで十二面体の通常目の役の強さを揃えて、100000 回試行すると親の勝率は 58.1 %、子の確率は 41.9 %と親と子で勝率に差が大きくなった。

### ②子が勝ったときの役の分布

十二面体で 100000 回六面体で 20000 回試行してそれぞれ子が勝ったときに何の役が出ていたかを集計した。

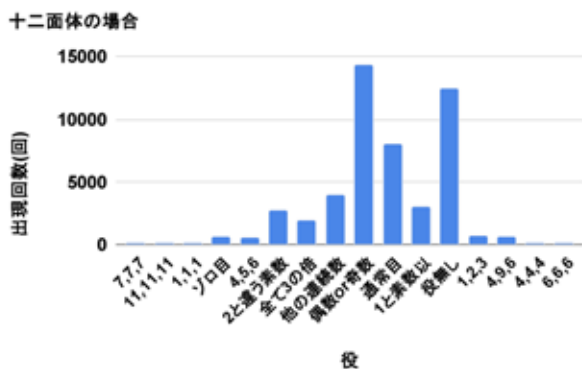


図1 十二面体の場合

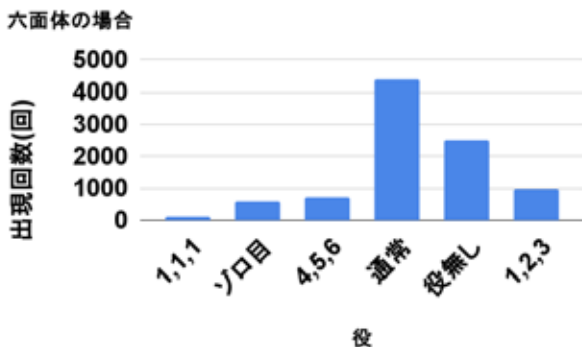


図2 六面体の場合

### ③期待値

十二面体のとき親の期待値は 1055 円、子は 945 円になった。六面体のとき親の期待値は、1066 円で子は 930 円になった。

## 4. 考察

結果から六面体の親と子の勝率の差が十二面体よりも大きいことが分かった。十二面体の通常目の役の強さを均一にすると差が六面体よりも大きくなったことから、引き分けの数を増やすと親が有利になる。また勝率の差が小さい十二面体の方が親と子の期待値の差も小さいことがわかった。子が勝ったときの分布では最弱の役で勝っているがこれは親が最弱の目を出したとき親が即負けとなるので子の勝ちとしたからである。

## 5. 結論

作成したルールに基づいた十二面体と六面体について各々の値を出した。そして、六面体での親と子の勝率の差が十二面体の場合より大きいという違いを発見した。十二面チンチロリンをゲームとして確立させるには、通常目の役の強さの区別をなくすと勝率の差が増大してしまうことから、引き分けの数を増やすことが必要となる。

## 6. 今後の展望

十二面チンチロリンで勝率の操作の方法を見つけることができたため、他のゲームでもこの方法が適用できないかを試していく。最終的には、各々が好きなようにゲームの勝率を調整できる一般的な方法を見つきたい。

## 7. 参考文献

1) <https://www.kyumamorita.com/entry/tintirorin>

「【超簡単】チンチロリンという賭博ゲームのルールと道具をまとめてみた」

# 素数魔方陣

【数学2班】 中根 弘人 日野林 莉人 松井 翔空 松谷 修馬

## 1. 目的

私たちは、数学のパズルについて調べていく中で魔方陣に興味をもった。通常は3×3のマスに1から9までの自然数を重複なく用いて作成するが、本研究では、用いる数字のすべてが素数となるような魔方陣について考えた。

## 2. 方法

すでに成り立っている魔方陣のすべての数に同じ数をかけたり足し引きしても魔方陣は成り立つ。このことを用いて、素数のみで構成された魔方陣(素数魔方陣という)を作る。また、魔方陣が成り立つための条件を求めることで、素数魔方陣を作る。

## 3. 素数魔方陣

### 3.1 $n^2$ 個の連続する素数を用いた魔方陣

グリーン・タオの定理

いくらでも長い「素数による等差数列」が存在する

例) 項数9の等差数列で表される素数

$$210n-11 (n=1, 2, 3, \dots, 9)$$

グリーン・タオの定理により、任意の大きさの素数魔方陣は存在する。

Excel を用いて見つけた素数による等差数列

$$210n+139 (n=16, 17, 18, \dots, 24)$$

$$210n-61 (n=52, 53, 54, \dots, 60)$$

### 3.2 $n$ 連続する素数 $n$ 組を用いた魔方陣

初項  $x, x+d, x-d$  である等差数列の公差が  $e$  となるように表したとき、魔方陣が成り立つ。3×3の魔方陣であれば9つの数字は等差数列を用いて表すことができ、3×3の魔方陣の行の和は中央の数  $x$  を3倍した値となることから、次の定理が成り立つ。

定理 3×3の魔方陣が成り立つための必要十分条件は、次の図のように各マスの数が等差数列をなすことである。

$x-d$	$x+d-e$	$x+e$
$x+d+e$	$x$	$x-d-e$
$x-e$	$x-d+e$	$x+d$

図1 等差数列で表された3次魔方陣

初項  $x-d-e, x-d, x-d+e$ 、公差  $e$  の3つの数列を調べた。

47	29	101
113	59	5
17	89	71

図2  $x=59, d=12, e=42$  の3次の素数魔方陣

5×5の魔方陣では、中央の数の5倍が行の和にはなるとは限らない(図3)。よって5×5の魔方陣のとき、必ずしも等差数列で表すことはできないが、5で割ったときの余りに着目することで、次の図4のように表すことができる。

17	24	101	8	15
23	5	7	14	116
4	106	13	20	22
10	12	19	121	3
111	18	25	2	9

図3 行の和が中央の数の5倍とならない例

$b+f$	$d+2f$	$a-2f$	$c-f$	$e$
$c+2f$	$e-2f$	$b-f$	$d$	$a+f$
$d-2f$	$a-f$	$c$	$e+f$	$b+2f$
$e-f$	$b$	$d+f$	$a+2f$	$c-2f$
$a$	$c+f$	$e+2f$	$b-2f$	$d-f$

図4 文字で表した5次魔方陣

## 4. 考察・結論

3次魔方陣は等差数列を用いて表される。任意の魔方陣は等差数列を用いて表すことができる。グリーン・タオの定理より、任意の大きさの素数魔方陣は存在するが、あまりにも数が大きくなりすぎるため現実的ではない。

## 5. 今後の展望

本研究では3×3などの奇数の魔方陣での性質を調べたので4×4などの偶数の魔方陣なども同様の性質があるのかを調べる。また、平方数や立方数などでの場合も調べてみる。

## 6. 参考文献

- 1) 数研出版株式会社編集部『数学A』  
数研出版出版年 2022年4月
- 2) 小島寛之『素数ほどステキな数はない』  
技術評論社 2021年9月24日

# 役の完成が勝率に及ぼす影響 in ポーカー

【数学3班】 大野 嵩 喜納 蕾海 久保田 結 林 勇吹

## 1. 目的

自分に役ができたときに自分の勝率がどう変化したかを把握できるようにし、実際のゲームで判断の際に使えるようにする。

## 2. ポーカーのルール

この探求ではテキサスホールデムというルールを採用した。日本で一般的な、手札が一回交換可能なルールではない。簡単に説明すると、プレイヤーに2枚ずつ手札が配られ、その2枚と、徐々に開示される共通のカード5枚の、合計7枚の中で最大5枚の役を作り、一番強い役を作った人が勝ち、というルールである。

## 2. 方法

自作のツールを用いてシミュレーションを行い、役完成前後での勝率の変動と、完成後の勝率を集計した。自分の手札が、完成した役に何枚含まれているかで結果を分けた。

## 3. 結果

手札0枚の役では、勝率変動はおおよそプラスマイナス10%の範囲に収まった。勝率は、すべての役で50%以下であった。

手札1枚の役では、勝率変動は役によって上昇幅が大きく差があった。勝率は、0枚の役と比べて、おおまかに役が強いほど大きく上昇した。

手札2枚の役では、勝率変動は基本1枚の役の結果から0~10%ほど上昇していた。勝率は、1枚の役と比べて、フォーカードを除いて上昇した。

表1 完成後勝率の平均 (単位 %)

	0枚	1枚	2枚
ストレートフラッシュ	48.52	98.41	99.98
フォーカード	36.06	88.61	86.78
フルハウス	44.17	86.44	96.9
フラッシュ	36.25	81.61	93.35
ストレート	41.44	81.33	90.55
スリーカード	24.23	63.69	72.76
ツーペア	24.57	60.23	73.73
ワンペア	23.71	34.29	

表2 勝率変動の平均 (単位 %)

	0枚	1枚	2枚
ストレートフラッシュ	6.18	17.37	32.63
フォーカード	-10.34	4.75	9.03
フルハウス	1.02	15.61	14.51
フラッシュ	0.33	14.5	36.25
ストレート	10.65	38.92	44.98
スリーカード	-5.11	12.79	15.71
ツーペア	-4.41	10.38	14.56
ワンペア	-5.06	5.53	

## 4. 考察

勝率の上昇の仕方に差があったのは、役無しから役ができる役と、下位役から発展しやすい役があるからではないかと考える。例えば、フラッシュやストレートは5枚揃って初めて役となるが、フォーカードはスリーカードやフルハウスから発展する場合がある。スリーカードやフルハウスも勝率が高い役であるため、フォーカードが出来ても勝率があまり上昇しなかったのではないかと考察する。

## 5. 結論

手札0枚の役は全て勝率は50%以下であるため、基本勝負するのは避けるべきである。また、同じ役でも手札が1枚か2枚かで勝率は基本10%程度変わる。なので、強い役ができたときでも、その役に占める自分の手札が何枚かには気を配るべきである。

## 6. 今後の展望

今回は1vs1の想定だが、3人以上に拡張していきたい。

## 7. 参考文献

1) ゲームの流れ

<https://www.poker.or.jp/%E3%82%B2%E3%83%BC%E3%83%A0%E3%81%AE%E6%B5%81%E3%82%8C>

内閣府認証 NPO 日本ポーカー協会

閲覧日 2025年12月10日

## n次元コードの最適解

【数学4班】 牧 暁羽 坂本 悠斗 辻 陽太

### 1. 目的<sup>1)</sup>

2次元コードに色の要素を加えた「n次元コード」の情報量の変化を計算し、それをもとに「使えるn次元コード」について考察する。

### 2. 方法

#### 【分析1】

ここでは、1セルあたり1bitで表すことのできる情報量を2(通り)とする。また、 $\log_{10}2 = 0.3010$ ,  $\log_{10}3 = 0.4771$ として計算する。

(i) 2次元コード3枚の情報量は $(2^{441})^3$

$$\log_{10}(2^{441})^3 = \log_{10}8^{441}$$

(ii) 3次元コード1枚の情報量は $(2^3)^{441}$

$$\log_{10}8^{441}$$

#### 【分析2】

このとき、測定に用いるアプリ及び読み取り媒体は「色調べ (App Store)」「iPhone13」を用いた。

重ねる色の層をn枚とし最大のnを求める。RGBの誤差をxとすると、誤差はR、G、Bのそれぞれを離す必要があると考察すると、1マスあたり256色表せられることになり、

$$\frac{256}{2x} = \frac{128}{x} > 2^n$$

と立式できる。2xとはRGBの誤差が正と負になったときの最大の誤差である。

以下のQRコードを読み取ると、測定の誤差の結果を見られるようにした。



表1 (RGB 誤差)

Rズレ	15.72857143
Gズレ	11.25714286
Bズレ	16.27142857
RGB平均	14.41904762

表2 (RGB 誤差平均)

### 3. 結果

【分析1】より、2次元コード3枚と3次元コード1枚の情報量は変わらない。同様の計算方法で、n枚の2次元コードとn次元コード1枚の情報量は等しいとわかる。

【分析2】の測定結果からスマートフォンによる色識別RGB値の誤差の平均は約14.4であることがわかった。x=14.4を上式の式に代入すると、n=3が最大のnとなる。

### 4. 考察・結論

2次元コード3枚と3次元コード1枚の情報量は変わらず、色の層を増やすとn次元コード1枚分の情報の密度が増えると予測されるが、読み取りやすさを考慮すると、3枚の層で作った3次元コードがバランスの取れた3次元コードといえる。

### 6. 今後の展望

今回の実験では、研究の時間が足りなかったために、実測値から計算した平均値による推測になった。 $\Delta E$ (2色間の色の違いを表す指標)なども用いて計算したかったが、その分析には至れなかったため、今後研究するときはその点も踏まえて行いたい。

また同様の理由で今回の研究に関する参考文献の発見ができなかったため、確証が薄い研究となってしまった。

### 7. 参考文献

1) 「PMコード」

[https://jp.ebase-solutions.com/products\\_si\\_pmcode.html](https://jp.ebase-solutions.com/products_si_pmcode.html)

## 効率の良い交通手段

【数学5班】 西廻 昌輝 原崎 千翔 龍野 昊貴

### 1. 目的

同じ場所に住んでいる生徒がお互い違う通学方法で生野高校に来ていることが稀にある。その場合、どちらの手段がよりよいものであるかを調べることにした。そこで、時間・費用・しんどさの3要素に重み（重要度）を導入した評価モデルを構築し、価値観によって最適な登校手段がどのように変化するかを明らかにしたいと考えた。

### 2. 実験

生徒が登校手段を選ぶ際、「時間を重視するか」「費用を重視するか」は人によって異なる。しかし、従来の比較は“どちらが速いか、どちらが安い”といった単純比較にとどまり、価値観の違いを数値的に扱えていなかった。

本研究では、「時間」と「お金（費用）」と「しんどさ」に対する重み「 $W_t$ 」「 $W_c$ 」「 $W_o$ 」（どちらをどれだけ重視するか）を導入し、生徒の価値観に応じて最適な登校手段を数学的に決定する方法を考える。

登校手段の効率を  $S = W_t T + W_c C + W_o OT$  で定義する。（ $S$ が小さいほど効率的）

$T$ ：所要時間（分）、 $C$ ：費用（円）

$OT$ ：しんどさ（酸素消費量

＝一分間あたりの酸素消費量×時間）

$W_t \cdot W_c \cdot W_o$ ：それぞれの重み（重要度）

そこで、

①重みを変数とした場合（価値観の違い）

②時間・費用を変数とした場合（状況の違い）

の2つに分けて検討し、最適手段がどのように変化するかを明らかにする。※ただし、効率の良い交通手段が自明である地点は除く

#### 【方法①】

$W_t$ 、 $W_c$ 、 $W_o$  を変数とする場合（この実験では値段を1/10として考える）

価値観の違いが与える影響を調べる。

#### 【方法②】

$T$ 、 $C$  を変数とする場合（ $T$ が変わると  $OT$  も変わる）（ $W_t$  と  $W_c$  と  $W_o$  を固定）

同じ価値観の人が、状況（手段）が変わると評価値  $S$  がどのように変わるかを調べる。

### 3. 結果

#### 【方法①】

時間重視では電車、費用重視では自転車、しんどさ重視領域では電車・バスが選ばれる傾向が強かった。しんどさの重み  $W_o$  を大きくすると、身体的負担の小さい交通手段（電車・バス）の

評価値が小さくなり、一方で徒歩や自転車の評価値は大きくなる傾向が確認された。

#### 【方法②】（ $W_t$ 、 $W_c$ 、 $W_o$ ）

時間重視(8.1.1)

電車  $S=8.4T$  バス  $S=39.5T+0.5C$  自転車  $S=42.9T$

コスト重視(1.8.1)

電  $S=1.4T+8C$  バス  $S=5.9T+4C$  自  $S=8.6T$

しんどさ重視(1.1.8)

電  $S=4.4T+C$  バス  $S=13.6T+0.5C$  自  $S=34.3T$

時間、コスト中視(4.4.2)

電  $S=4.8T+4C$  バス  $S=21.4T+2C$  自  $S=27T$

時間、しんどさ中視(4.2.4)

電  $S=5.7T+2C$  バス  $S=23.6T+C$  自  $S=34.3T$

コスト、しんどさ中視(2.4.4)

電  $S=3.7T+4C$  バス  $S=14T+2C$  自  $S=24.5T$  となる

### 4. 考察

結果から、登校手段の最適性は単純に「速い」「安い」といった一要因では決まらず、個人の価値観（重み）と交通条件の組み合わせによって決定されることが分かる。

重みを変数とする分析は「人の違い」、 $T$ 、 $C$ 、 $O$  を変数とする分析は「状況の違い」を扱っており、この2つを分けて考えることで、登校手段選択の構造を整理できたと考えられる。

### 5. 結論

本研究では、時間・費用・しんどさを用いた評価式を導入することで、登校手段の効率を数値的に比較した。その結果、

- ・重みを変数とすることで、価値観の違いによる最適手段の変化を明確に示せた。

- ・条件（時間・費用・しんどさ）を変数とすることで、状況変化に対する評価の変動を分析できた。

以上より、登校手段の最適性は、個人の価値観と交通条件の両方によって決まり、それらは数学的に整理・可視化できるという結論に至った。

### 6. 今後の展望

- ・雨、風などの天候や荷物重量などの環境要因も加味し、より精密化させる。

- ・遅延や渋滞などのランダム性を加えることで、遅刻しにくい安定的な手段を評価できるモデルに拡張する。

### 7. 参考文献

1) Google マップ

## 倍数の判定法の拡張

【数学6班】 寺西 拓郎 中村 蓮 松田 爽佑

### 1. 目的

3, 5, 7 などの倍数の判定法は一般に知られているが、大きな数の倍数の判定法は調べてもあまり見つからない。そのため、今回は二桁の素数の倍数を判定する方法が無いかと考えた。<sup>1)</sup>

また多くの判定法は合同式を用いてつくられているのでこれらを応用してあらゆる数に適用できる判定法を考えることはできないだろうか考えた。

### 2. 方法

X の倍数の”判定法”を求めたいとする。

$X' - 10^n = d \cdots \textcircled{1}$  (X'は X の倍数の数、n は自然数)とする。次に判定したい整数 N について、 $10^n$ の位以上の数を A、 $10^{n-1}$ の位以下の数を B とすると、 $N = 10^n A + B \cdots \textcircled{2}$ と表される。

$\textcircled{2}$ を変形して  $B = N - 10^n A$

$\textcircled{1}$ の方程式を移項すると  $10^n + d = X'$

また  $B - dA = N - (10^n + d)A$ となるため

$B - dA \equiv N - (10^n + d) \equiv N \pmod{X}$

つまり、 $B - dA$  が X で割り切れれば N も X で割り切れる。

### d の求め方

$1 \div X$  を小数で計算する。小数第 n+1 位の数字が 0, 1, 9 のいずれかになるまで計算し、小数第 n 位までの数を Y とおくと、小数第 n 位を整数にしたのは、 $10^n Y$  と表され、小数第一位を四捨五入したものと、X との積は  $10^n$  に近くなる。

これは、 $\frac{1}{X} = 0.\dots\dots \equiv Y \quad \frac{1}{X} \equiv Y \quad 1 \equiv XY$ となるためである。

### 3. 結果

13 の倍数:  $1 \div 13 = 0.07692\dots\dots$ で、小数第四位が 9 であるから、小数第三位までを整数にした数は  $0.0769 \times 10^3 = 76.9$ で、小数第一位を四捨五入すると 77 となる。 $13 \times 77 = 1001$ なので、

$$d = 1001 - 1000 = 1$$

任意の整数 N について下位 3 桁を B、上位の桁を A とすると、 $B - A$  と N の余りは一致する。つまり、13 の倍数では一回の操作で 3 桁分省略できる。

### 4. 考察

n は省略できる桁数、d は A にかける計算として考えられるから、判定法としての実用性を考慮すると、「 $d = \pm 1$  かつ  $1 \leq n \leq 4$ 」という条件が  $B \pm dA$  と掛け算・割り算を必要としないため

最も適しており、その次に「 $d \leq |9|$  ( $d \neq \pm 9$ ) かつ  $1 \leq n \leq 4$ 」という条件が  $B \pm dA$  において  $dA$  が (一桁)  $\times A$  という計算になるため適していると考えられる。また、判定する倍数が大きくなるにつれて、d と n の両方を上記の範囲に収めることは難しくなった。

「 $d = \pm 1$  かつ  $1 \leq n \leq 4$ 」を満たす素数の倍数は  $11(n=2)$ 、 $13(n=3)$ 、 $37(n=3)$ 、 $73(n=4)$  のみで、また両方の条件を満たさない素数は 43, 79, 89 であった。

### 5. 結論

これは判定法の導き方であり、それゆえ判定法を導く過程が生じてしまい直接判定できず、その結果過程自体が難解である数字には太刀打ちできなかった。そのため結論としては、全ての自然数に対して有効であるとは言えなかった。

### 6. 今後の展望

まだまだ研究の余地があるが、この判定法は二進数など他の進数にも用いることができる。これによって、10 進数よりも小さい n と d で判定法を作ることができる数があると考えられる。

### 7. 参考文献

1) 「○の倍数」を見分ける方法、全部に使える万能なやり方があるのだ!

<https://web.quizknock.com/baisu-hantei>

# 和音の協和度と周波数比の関係

【数学7班】 小川 陽路 高野 唯人 三井 佑真

## 1. 目的

和音の構成音を数学的に分析し、西洋音楽においてそれがどのくらい綺麗に響くかを数字で表し、グラフにすること。

## 2. 仮説

①和音の美しさは、和音の構成音間の周波数比にあると考える。その比の最小公倍数を調べることで和音の綺麗さを比較できるのではないかな。

②最小公倍数は小さな周波数の変化で値が大きく変化する。また、純正律で定義されていない周波数をグラフに取り入れるために、綺麗に聞こえる周波数の誤差の範囲を考える。

音高の違いは差でなく比に依存するため、誤差±3%程度までは綺麗に聞こえるのではないかな。

## 3. 方法

### 【実験1】

平均律・純正律における基準音に対する周波数比の最小公倍数を求めることで、この値を綺麗さの指標とできるのではないかな。

### 【実験2】

どのくらいの誤差が和音の協和度に影響するのか8人で実際に聞いて評価する。500Hz、1000Hzを基準に比が2:3、4:5となる音を、それぞれ周波数を0.5%ずつ変えながら和音として聞いて評価し、誤差何Hzで濁ったと感じたか記録する。

## 4. 結果

### 【結果1】

純正律	ド	ド#	レ	ミ♭	ミ	ファ
周波数	264	281.6	297	316.8	330	352
ドに対する比	1:1	15:16	8:9	5:6	4:5	3:4
比の値	1	1.067	1.125	1.2	1.25	1.333
比の最小公倍数	1	240	72	30	20	12
平均律	ド	ド#	レ	ミ♭	ミ	ファ
周波数	261.63	277.18	293.67	311.13	329.63	349.23
ドに対する比	1:1	1.2 <sup>√(1/12)</sup>	1.2 <sup>√(1/6)</sup>	1.2 <sup>√(1/4)</sup>	1.2 <sup>√(1/3)</sup>	1.2 <sup>√(5/12)</sup>
比の値	1	1.059	1.122	1.189	1.260	1.335
ファ#	ソ	ラ♭	ラ	シ♭	シ	ド
371.25	396	422.4	440	475.2	495	528
32:45	2:3	5:8	3:5	9:16	8:15	1:2
1.406	1.5	1.6	1.667	1.8	1.875	2
1440	6	40	15	144	120	2
ファ#	ソ	ラ♭	ラ	シ♭	シ	ド
369.99	392	415.31	440	466.16	493.88	523.25
1.2 <sup>√(1/2)</sup>	1.2 <sup>√(7/12)</sup>	1.2 <sup>√(2/3)</sup>	1.2 <sup>√(3/4)</sup>	1.2 <sup>√(5/6)</sup>	1.2 <sup>√(11/12)</sup>	1:2
1.414	1.498	1.587	1.682	1.782	1.888	2

純正律では周波数比の最小公倍数と西洋音楽における調和する二音の関係に相関が見られたため、この値を調和度として利用できるのではないかな。

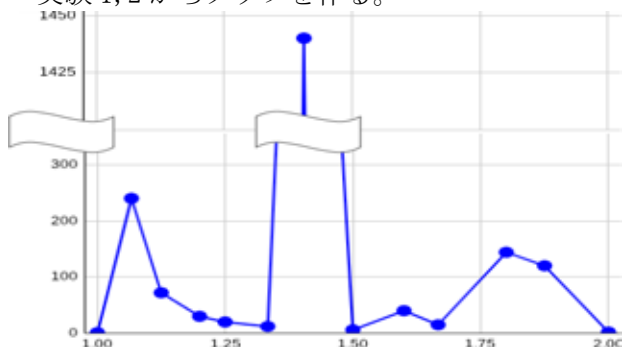
### 【結果2】

比	基準音	重なる音	+1%	+2%	+3%	-1%	-2%	-3%
周波数	2:3	500 750	505 510	510 515	515 495	495 490	490 485	
	4:6	1000 1500	1010 1020	1020 1030				
	4:5	500 625	505 510	515				
人数	2:3	500 750	6 2	0 4	4 0			
	4:6	1000 1500	0 6	2				
	4:5	500 625	4 4	0				

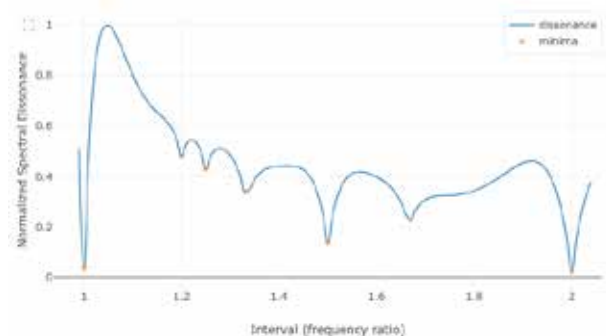
基準音が高くなるか最小公倍数の値が大きくなると、同じ誤差の比率でももとの和音と同じように聞こえる人が多い。また、同じ周波数の差でもその周波数の大きさによって感じ方が変化する。

## 5. 結論・考察

実験1,2からグラフを作る。



先行研究 不協和曲線



私達が作成した不協和度のグラフでは1:1.40が最も協和しないことが読み取れるが、先行研究の不協和曲線からは1:1.05が最も協和しないことがわかる。これは、最小公倍数を基準にグラフを作ったことで、比が複雑なものは値が極端に大きくなったからだと考えられる。

## 6. 今後の展望

実験2において人数が8人と少なかったため、より多くのデータをもとにグラフを作りたい。また、作成したグラフは誤差を反映させられておらず、それを考慮したグラフを作成・考察したい。

## 7. 引用・参考文献

- 1) 和音性の計算法と曲線の描き方 —不協和度・緊張度・モダリティ— [https://kansai-u.repo.nii.ac.jp/record/10910/file\\_s/KU-1100-20060712-03.pdf](https://kansai-u.repo.nii.ac.jp/record/10910/file_s/KU-1100-20060712-03.pdf)
- 2) Dissonance 2026/1/14 閲覧 <https://aatishb.com/dissonance/>



# ドラマの視聴率について

【情報1班】 河井華音 横野柚花

## 1. 研究の動機、目的

自分が好きだったドラマ(「3年A組～今からみなさんは人質です。～」が低視聴率(11.5%))だったことに疑問を持った。

高視聴率を得ているドラマの特徴を調べ、共通点を明らかにする。

## 2. 仮説

学園ドラマかつキャストの人気の高いドラマが高視聴率を得ているのではないかと考える。

## 3. 検証方法

2015年から2024年の10年間の年間視聴率1位、2位のドラマについて調べる。

次の9つの観点からどのような特徴があるか調べる。①続編、②放送日、③放送局、④原作か⑤1話完結か、⑥ドラマのジャンル、⑦世帯別視聴率、⑧出演キャスト、⑨TVer視聴率

調査中での疑問点を放送局に質問する。

## 4. 結果・考察

- ①続編ありなし：続編ありが12本、なしが8本で、続編ドラマの人気の高いことが分かった。
- ②放送日：日曜放送枠の視聴率が高く、次に木曜、水曜放送枠と続いた。放送時間帯は大河ドラマを除きすべて9時台で、「日曜劇場」、「木曜劇場」という名称で親しまれている。
- ③放送局：テレビ朝日、TBSが強い。
- ④原作か・・・視聴率1、2位に関しては原作ではなく、オリジナル作品のみであった。オリジナルストーリーの方が視聴者の期待に沿うストーリーになっているのではないかと考える。
- ⑤1話完結か・・・長編作品よりも1話完結の短編作品の方が人気が高いが、両者にはあまり差がないので、関係ないとする。
- ⑥ランキング上位のジャンル・・・ヒューマン系が多く、医療系の視聴率も高い。(図1)
- ⑦世帯別視聴率・・・年代によって視聴している本数、ジャンルは異なる。
- ⑧出演キャスト・・・俳優オリコン人気ランキングに視聴率は関係していない。
- ⑨TVer視聴率・・・お気に入り登録者数が高いドラマの視聴率が高いというわけではない。

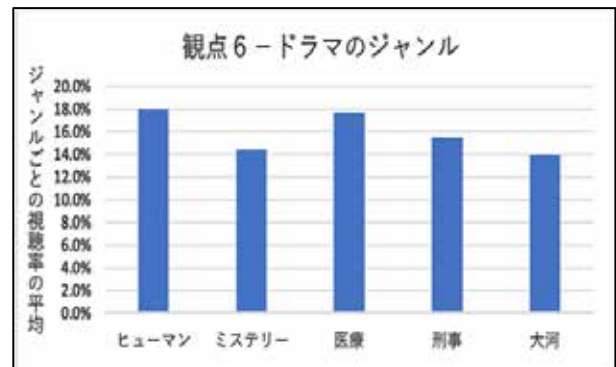


図1 ドラマのジャンルについて

オリコン俳優ランキング1位				視聴率1位	主演
俳優	作品	テレビ局・映画	曜日・時間帯		
窪田 正孝	デスノート	日本テレビ	土曜・22時30分	下町ロケット	阿部寛
菅田 将暉	キセキ-あの日のソビト-	映画		ドクターX-外科医・大門未知子4	米倉涼子
竹内 涼真	過保護のカホコ	日本テレビ	水曜・22時00分	ドクターX-外科医・大門未知子5	米倉涼子
田中 圭	おっさんずラブ	テレビ朝日	土曜・08時40分	99.9-刑事専門弁護士-SEASON II	松本遼
横浜 流星	初めて恋をした日に読む話	TBS	火曜・22時00分	ドクターX-外科医・大門未知子6	米倉涼子
北村 匠海	君の隣をたべたい	映画		半沢直樹2	堺雅人
	思い、思われ、ふり、ふられ	映画			
山田 裕貴	東京リベンジャーズ	映画		ドクターX-外科医・大門未知子7	米倉涼子
目黒 蓮	silent	フジテレビ	水曜・22時00分	DCU	阿部寛
	誰い上げれ!	NHK	朝連続テレビ小説		
	フワちゃん	フジテレビ	火曜・23時00分		
朝井 風太	タイショウ-納税課第三交番編-	日本テレビ	土曜・22時00分	VIVANT	堺雅人
	大病院占拠	日本テレビ	土曜・22時00分		
松田 元也	東京タワー	日本テレビ	土曜・23時00分	ブラックペアン2	二宮和也
	ピリオドスタール	フジテレビ	金曜・21時00分		

表1 オリコンランキングについて

仮説では学園ドラマの視聴率が最も高いのではないかと予想していたが、学園ドラマはランクインしていなかったため、仮説は誤りだったと考える。

さらにキャストの人気のオリコンランキングと高視聴率のドラマとの関係はなく、テレビ局へのインタビューでも「キャスティングは役柄で起用する」という回答だったので仮説は誤りだったと考える。

## 5. 結論

結果より、続編があり、高費用がある日曜日の夜9時でTBS、テレビ朝日放送であり、オリジナルストーリーでヒューマン系の重厚ドラマの視聴率が高いと分かった。見ている年代によって好むドラマの系統が違うため、それぞれの曜日でターゲットが決まっていることが分かった。さらにリアルタイム視聴率だけでなく配信サービスでの視聴率も考えてドラマを制作していることが分かった。

## 6. 参考文献

- 1) 「ドラマ視聴率速報・ドラマン」  
<https://doraman.net/>

# みんなで予防しよう！ 個人情報の漏洩

【情報2班】 瀬本 琉生 小西 陽翔

## 1. 目的

個人情報漏洩の危険性を調べ、漏洩に対する注意喚起を行う。

## 2. 仮説

偽サイトや詐欺サイトが原因での漏洩が多いのではないのか。また、私たち自身が個人情報の漏洩に関して甘く見ているのではないのか。

## 3. 調査方法

### 【調査1】

- ① 生野高校1年生118人に他人に知られたくない個人情報とは何か、という質問を行った。
- ② 情報探究の受講生7名と教員1名の計8名に、以下の情報セキュリティに関する〇×クイズを解いてもらい、その結果をまとめた。
  - 1 偽サイトや詐欺サイトに入った時点で個人情報は漏洩されるか。
  - 2 不審なメールを見ただけでウィルス感染する可能性があるか。
  - 3 プロトコル[http] [https]の二つのうち総合的に見ると、[https]のほうが危険だ。
  - 4 入力欄に個人情報を書いただけでは漏洩が起こらない。
  - 5 プライベートウィンドウやシークレットモードを使ってもブラウザを閉じるまで閲覧履歴が残る場合がある。

### 【調査2】

個人情報漏洩の危険性や経路と危険なサイトの特徴についてインターネットで調べ、まとめた。

## 4. 結果・考察

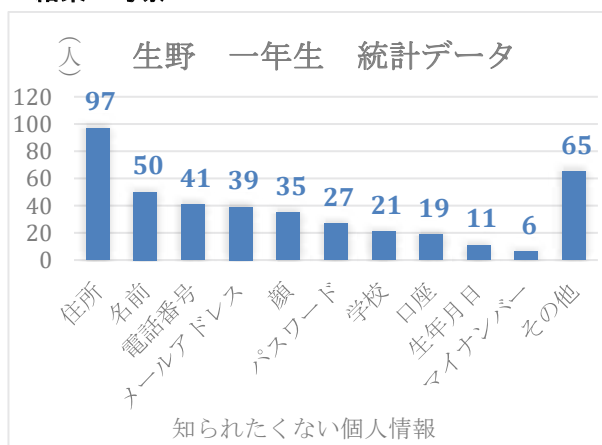


図1 ①アンケート結果

### 【調査1】

- ① 図1より、盗まれたくない個人情報は1位が住所(24%)、2位が名前(12%)、3位が電話番号(10%)という結果になった。
- ② 2、4、5問目の正答率が34%と一番低く、次に1問目が50%、3問目が75%だった。

### 【調査2】

#### ・不審なサイトの特徴

使用されるプロトコルがhttpの場合、送信される情報が暗号化されておらず、第三者に盗聴されるリスクがある。また [.xyz][.org][.top]などのトップレベルドメインでは不審なサイトが多い。

#### ・危険性の高いメール

メールに添付されたサイトにアクセスすることにより、そのメールアドレスが有効であることが判明する。そのサイトの利用者であることがわかり、アクセスに利用した端末やブラウザが送信者に知られてしまい、自分を標的にしたランサムウェアやワンクリック詐欺のページに誘導される可能性がある。

#### ・シークレットモード プライベートウィンドウ

ほとんどの個人情報を守ることができるが、cookieを有効化にするなどの場合はブラウザ自体を閉じるまで閲覧履歴が残る可能性がある。また、ファイルやアプリをダウンロードした場合、ブラウザを閉じた後でも閲覧履歴が残る場合がある。

## 5. 結論

調査1②の結果から私たちは正確な個人情報に関する知識が不足しているのではないかと考えられる。私たちができる予防策としては、

- ・ドメイン名からサイトが安全であるかどうかを判断できる力をつける。
  - ・身に覚えのないメールは開封しない。
  - ・検索やダウンロードをする際には個人情報が相手に知られる可能性があることを認識し、不用意な検索やダウンロードをしない。
- などが挙げられる。

## 6. 参考文献

警察庁webサイト

偽ショッピングサイト・詐欺サイト対策

<https://www.npa.go.jp/bureau/cyber/countermasures/fake-shop.html>

# Instagramへの写真投稿による位置情報の特定

【情報3班】箱石 悠真 山田 葵世

## 1. 研究背景・目的

子どもや学生を狙ったストーカー被害が増えている。Instagramは高校生の身近なものとなっており、Instagramへ写真を投稿することがストーカー被害の一因と考えられる。

2020年の情報3班の後継研究として、位置情報が特定されにくい写真の条件を明らかにする

## 2. 仮説

写真内に有名な建物などが写っていないければ、その場所を知る人以外には特定されにくいのではないかと考える。

## 3. 検証方法

有名な建物が写っている写真や、風景のみの写真を用意し、本校の生徒を対象にGoogleレンズなどを使って場所を特定できるかどうかの実験を行った。また、場所を特定するときに何をヒントにして調べたかのアンケートも行った。



図1 岸和田  
BAYSIDE MALL



図2 よこはま  
コスモワールド



図3 美章園公園



図4 鹿児島県南さつま  
市白亀山(北方向)



図5 鹿児島県南さつま  
市白亀山(北東方向)

※各写真の条件→図1,2は有名な建物が近くに写っている。図3,4は建物が写ってはいるが、少し遠い。図5は遠くにスパーが1つ写っているのみ。

## 4. 結果・考察

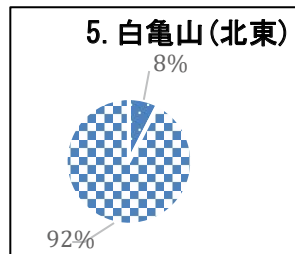
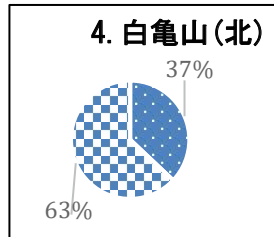
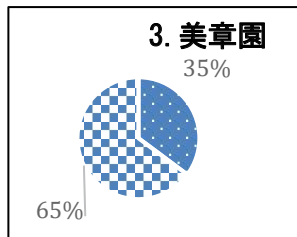
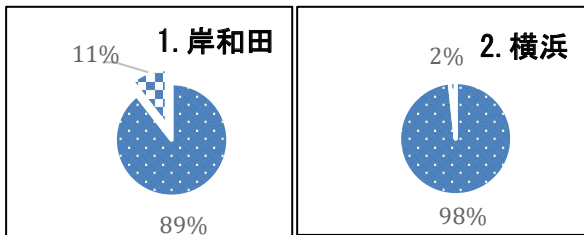


図1～図5のアンケート結果  
 →わかった、  
 →わからない

図1, 2は近くに目立つ建物があり、多くの人がわかっていて。図3, 4は建物が遠いため多くの人に分らないと思っていたが、3割ほどが特定できたのは予想外だった。図3, 4を特定した人は建物の位置関係や方角から判別しており、図4の写真がネットに似たものがあり、Googleレンズで場所が特定され、仮説に反していた。そこで、この結果を基に新たに有名な建物や商業施設が写っていない風景写真を3枚用意し、探究II情報班の受講生を対象にアンケートを行った。



図1 天美大橋



図2 行基大橋



図3 上本町  
大師道

結果としては、受講生全員が正確な位置を特定することはできなかった。よってInstagramに写真を投稿する際に特定されにくい写真としては、有名な建物や商業施設が写っていない風景写真だと考えられる。しかし、その場所を知る人には特定されてしまうかもしれない。

## 5. 結論

有名な建物や商業施設が写っていない写真や、ただの風景の写真であれば特定されにくい。ただし、複数の目印になりそうな建物の位置関係によって特定される可能性もある。

## 「かみ」 or 「アプリ」 頭に入りやすいのはどっち？

【情報 4 班】植條颯太 二宮陸 加藤徳 清水湊介

### 1. 目的

前期の探究では英単語を暗記するとき紙媒体とアプリのような電子媒体どちらが短期的に覚えやすいか実験し、電子媒体での点数の結果のほうがよかったが紙媒体のほうが覚えやすいと感じた人が多かった。

(←実験①と呼ぶ)

後期の探究では覚えてからテストまでの期間をあけて中期的にどちらが覚えやすいか探究した。

(←実験②と呼ぶ)

※短期記憶とは数十秒から数分程度の一時的な情報保持に特化した記憶のことである。

※中期記憶とは 1 時間から1ヵ月程度の少し長期的な情報保持に特化した記憶のことである。

### 2. 仮説

中期記憶では紙媒体のほうが覚えやすく高い点数が取れると考える。

### 3. 実験①の結果と実験②の検証方法

【実験①】 生野高校1年生 3 クラス対象

図 1、2 のように『システム英単語』から英単語を 14 問ピックアップして、プリント(紙媒体)とパワーポイント(電子媒体)のスライドで準備した。



図 1 紙媒体



図 2 電子媒体

<1 回目> 2 分間、紙媒体で覚える人と電子媒体で覚える人に分かれ、指定の 14 問の中から 5 問の問題を抜粋し 1 分間のテスト(5 点満点)を行い、それぞれの平均点を算出し、どちらが点数が高かったのかを調べる。  
<2 回目> 次に 1 回目と同レベルの英単語 14 問を準備して紙媒体と電子媒体を交代して覚えてもらい先ほどと同様に指定の 14 問の中から 5 問問題を抜粋して 1 分間のテスト(5 点満点)を実施する。

	1クラス目		2クラス目		3クラス目	
	紙	電子	紙	電子	紙	電子
1 回目	4.63	4.75	4.88	4.94	4.56	4.94
2 回目	4.67	4.44	4.75	4.78	4.71	4.75

(表1)5 点満点の単語テスト結果の平均点

【実験①の結果】

(表1)より、1クラス目の2回目の単語テスト結果を除くと、紙媒体より電子媒体の方が点数が高かった。

【実験②A】 情報探究選択者対象

『ターゲット section11(100 単語)』を紙で覚える人とアプリで覚える人に分かれ、2 週に分けて 7 分間暗記する。3 週目で 3 分間の 20 問(記号)テストを行い、媒体ごとに出た平均点を表にまとめる。

【実験②B】 情報探究選択者対象

1 回目より少し難易度をあげたターゲット section 12(100 単語)を覚えてもらい、【本実験 1】と同様にテストを行い平均点を表にまとめる。



<図3 アプリ>



<図4 紙媒体>

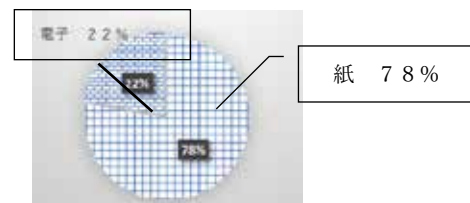
【実験③】 情報探究選択者対象

アプリと紙媒体のどちらが覚えやすかったか、アンケートを取る。

### 4. 実験②の結果、考察

	電子媒体(アプリ)	紙媒体
1 回目(Section11)	16.8	17.6
2 回目(Section12)	12.15	15.25

(表2) 20 点満点の単語テスト結果の平均点



(図5) 情報探究選択者の覚えやすさアンケート調査

【実験②】の結果は(表2)より、電子媒体と紙媒体では電子媒体の方が点数が高かった。

【実験②】の結果は(表2)より、紙媒体の方が電子媒体より大幅に点数が上回った。

【実験③】の結果は(図5)より、紙媒体で覚えたほうが覚えやすかったという結果から、中期記憶については紙で覚えるほうが効果的であることがわかった。

### 5. 結論

短期記憶での中間実験では、紙媒体よりも電子媒体の方が平均点数がよかったが、中期記憶での本実験では紙媒体の方が平均点数がよかった。このことから、単語を普段覚えたいときは個人差はあるが、紙媒体の方が覚えやすく、記憶に残りやすいと考える。

# 怪談のガイダンス～雪女～

## Guidance on Ghost Stories: The Snow Woman.

【国語1班】 可信 乃空 小池 秀弥

### Abstract

Our group's research theme is "Ghost Story Guidance: The Snow Woman." We investigated the lessons and messages that can be drawn from the ghost story "The Snow Woman" and how its depiction has changed over time.

### 1. 目的

祖父に話してもらった怪談の中で雪女の話がとてもしろく興味を持ち、怪談「雪女」から得られる教訓・メッセージや怪談「雪女」の時代による描写の変化を調べる。

### 2. 調査・研究の方法

- ①雪女の「定義」をする。
- ②雪女の資料を「いつ・どこで・誰が・誰のために」で分類し、共通項を探す。
- ③雪女の先行研究から最も古いであろう資料を見つけ、時代での物語の描写の変化を調べる。例えば、室町時代の原話（江戸時代に出版）から明治時代の物語までの描写の変化。

### 3. 分析と検証

「雪女」は小泉八雲（ラフカディオ・ハーン）が越後地方に伝わる民話を英語で再話し、1904年に短編小説として発表したものである。

「雪女」は雪山で遭難した二人の木こりが一軒家で雪女と遭遇し、一人は殺されるがもう一人は雪女に助けられるという物語。助けられた男は雪女と結婚するが、雪女との約束を破ってしまったため、雪女が去ってしまうという結末。これを本探究の雪女の定義とする。

「宗祇諸国物語」（1685）は雪女が出てくる日本の物語の中で最古であると考えられる。

「宗祇諸国物語」では雪女は背の高さが3mほどあり、肌は透き通るほど白く整った顔つきをしていたと記されており、男と話している場面はない。また、妖怪ではなく、雪の精霊であると記されている。

近松門左衛門の「雪女五枚羽子板（1708）」では、だまされ惨殺された女が雪女となり復讐する。また、内容は「嘉吉の乱」（1441年）で

知られる足利義教暗殺事件を史実とは少し異なるものの、題材にしている。

様々な民話や説話をまとめた柳田国男「遠野物語」（1910）では小正月（1月15日）の夜は雪女が子供と遊ぶから早く帰れと戒められる、と記されている。

国際日本文化研究センター 怪異・妖怪伝承データベースで確認された雪女の伝承では「雪山では雪女がでてきて危害を加えることがあるから気をつける」といった内容が過半数を占めていた。

### 4. 論証・考察

「宗祇諸国物語」では雪女が出現した時期がかなり雪が溶けて春になりそうであったと書かれており、雪女を用いて「もの」の一番美しい状態はその「もの」が消えていくときである。ということメッセージとしたと考えられる。

「雪女五枚羽子板」では実際に起こった事件の怒りや憎しみを雪女を用いて民衆にわかりやすく伝えていると考えられる。

「遠野物語」や、伝承では、雪の中で気をつけて暮らさないと危険であるということを伝えるために雪女を使ったと考えられる。

### 5. 結論

どの時代の雪女も一貫して美しく描写され続けており、どの物語も作者の伝えたいメッセージや教訓によって姿を変え、現代に至るまで伝えられ続けている。

### 6. 参考文献

「現代語訳国文学全集第23巻」202頁  
<https://lab.ndl.go.jp/dl/book/1114236?page=88>

「雪女五枚羽子板」：浄瑠璃の広場  
<http://blog.livedoor.jp/iorurinohiroba/archives/41435776.html>

小泉八雲 田部隆次訳 雪女 YUKI-ONNA  
[https://www.aozora.gr.jp/cards/000258/files/50326\\_35772.html](https://www.aozora.gr.jp/cards/000258/files/50326_35772.html)

国際日本文化研究センター | 怪異・妖怪伝承データベース  
<https://www.nichibun.ac.jp> > YoukaiDB3 > simsearch 等

# 白雪姫の変遷

## Transition of Snow White

【国語 2 班】山口 優月 滝澤 和佳子 国師 あき

### Abstract

The purpose of this study is to clarify the changes in the *Snow White* story and the reasons behind them. We compared the original Grimm's fairy tale of Snow White with Disney's animated film and examined their differences.

### 1. 目的

広く知られている「毒リンゴを食べて死んだ白雪姫が王子のキスで目覚める」という物語はディズニーを源流とするもので、原作のグリム童話の物語とは大きく異なる。原作に見られ、ディズニーに見られない描写は何を契機に改変されたのかを考察する。

### 2. 調査・研究の方法

#### 調査 1

グリム童話とディズニーアニメーション映画の『白雪姫』を用いて、相違点を見つける。

#### 調査 2

調査 1 の違いが起こった理由を文献や書籍を用いて、ディズニーの『白雪姫』が制作された時代のアメリカの思想や社会背景、制作者であるウォルト・ディズニーの思想を調べ、物語の変遷との関連を調べる。

### 3. 分析と検証

調査 1 の結果は下図の通りである。

	原作 グリム童話(1812)	ディズニーアニメ映画(1937)
七人の小人	名前や個性の表現はない。	ひとりひとりに名前があり個性がある。
継母による白雪姫の殺し方と殺そうとした回数	狩人に殺させる。紐で首を絞める。毒を染み込ませたクンを投げる。毒リンゴを食べさせる。計四回	狩人に殺させる。毒リンゴを食べさせる。計二回
王子の登場のタイミング	白雪姫の葬式の時。	白雪姫が水くみをしているとき。(白雪姫の生前)
継母の死に方	熱した靴で踏られる。	七人の小人に追い詰められたところ雷に打たれ、崖から落ちる。
白雪姫の生き返り方	家来が白雪姫の死体を運んでいる時につまつき、白雪姫がりんごを吐き出した。	王子のキスで目覚める。

### 4. 論証・考察

参考文献よりディズニーが映画を作るときに大切にしていたことは、安心して子供に見せられる作品を作ること、「愛は憎悪に勝利す

る」というメッセージを鑑賞者に与えることであった。このことから、ディズニーの白雪姫がグリム童話の白雪姫に比べて、七人の小人に個性が与えられているのは、ウォルト・ディズニーの、周りの人を大切に作る気質からだと考える。この変化は物語にユーモアを与えた。継母が白雪姫を殺そうとした回数が減っているのは残酷さを減らし子供に見せやすくするためといえる。王子と白雪姫の関係を生前からの知り合いとし、白雪姫の生き返り方は毒リンゴをはきだすという現実的な展開から、王子のキスで目覚めるというロマンチックな展開に変更することで、愛が白雪姫を救うというラブロマンスを作り上げた。継母の最期は、残酷さを減らすとともに、小人に継母を追い詰めさせることでサブキャラクターに重要な役割を与え、物語に深みを持たせた。また、グリム童話で継母に使われた熱した靴は中世ヨーロッパで流行した魔女裁判で実際に使われた拷問器具であり、十九世紀のドイツで出版されたグリム童話では、この事実も身近に感じられるが、二十世紀のアメリカにおいては身近に感じられなかったとも考えられる。

### 5. 結論

以上のことから、物語の変遷はウォルト・ディズニーの経験をはじめとしたディズニーによる作品制作への考えによるものであった。当初は社会状況や思想史との関連についても調査しようと考えていたが、十分な資料を見出だせなかったため調べきれなかった。

### 6. 参考文献

植田敏郎『白雪姫—グリム童話集 I—』新潮社 1967年  
 ディズニー映画『白雪姫』は1937年  
 中村太郎「ディズニー・マジックに隠されたアメリカ—おとぎ話から映画になる過程を中心に—」  
 有馬哲夫『ディズニーの魔法』新潮社 2003年

# 新古今和歌集で見る藤原定家の恋歌の特徴と表現

Characteristics and expressions of Fujiwara Teika's love poems in Shinkokinshū

【国語3班】東仲 輝大

## Abstract

Fujiwara Teika's love poems found in Shinkokinshū have four characteristics. The reason there are so many tragic love poems is because of the love affair with Imperial Princess Shyokushi.

## 1. 目的

「恋歌を最も得意とし好んだ」（谷山. 1983. 282）とまで言われる藤原定家の恋歌にはどのような特徴があるか、またどのような恋を表現しようとしたのかを探究する。

## 2. 調査・研究の方法

新古今和歌集の恋歌一～五巻に採録されている定家の恋歌全13個を調べ、それらでよく使われている言葉などを書籍にある歌の解釈を使って調べた。

## 3. 分析と検証

主に4つの特徴があることが判明した。

1つ目は「袖」というワードを多用していることである。13個中4個の歌に見られた。

2つ目は景物を象徴としていることである。5個の歌が該当した。

3つ目は視点人物の多角化である。3個の歌が該当した。

4つ目の特徴として悲恋を詠んだ歌が多いことだ。13個すべての歌が悲恋を詠んでいた。

## 4. 論証・考察

特徴①「袖」という言葉は「袖をぬらす」からわかるように、涙や悲しみと関係が深い。定家は手に入らない恋人のイメージとしても使用していた。このことから「袖」は悲恋の象徴であると言える。

特徴②景物の象徴化によって強さを実感しにくい感情を表す言葉を具体的に受け手に理解してもらうことができる。つまり気持ちの「理解」だけでなく「納得」につながることができる。

特徴③視点人物の多角化をして同じ状況でも異なる心情を抱く複数の人物を表現できる。これによりそれぞれの心情を味わえる群像劇

のような歌となっている。

特徴④恋歌は悲恋のみ詠むものではない（表参照）。このことから、定家には悲恋への強いこだわりがあると言える。

悲恋にこだわる理由は、式子内親王への恋情があるからである。それを示す状況証拠は多く上がっている。悲恋の歌が多いことはその一端であると言える。

歌人	悲恋でない恋歌
藤原家隆	1/8
藤原俊成	2/8
在原業平	4/5
西行	4/17

表（新古今集恋歌の巻より）

## 5. 結論

定家の恋歌の特徴は「袖」というワードを多用していること、景物の象徴化、視点人物の多角化、悲恋の歌が圧倒的に多いことの主に4つである。悲恋の歌が多いのはそれを通じて式子内親王への悲恋を表現しようとしていたからである。

## 6. 参考文献

- 谷山茂 著作集第5巻『新古今集とその歌人』角川書店 1983  
 峯村文人『新古今和歌集日本文学全集26』小学館 1974  
 村尾誠一『コレクション歌人選011藤原定家』笠間書院 2011  
 吉田一『藤原定家一美の構造』法政大学出版局 1986  
 織田正吉『絢爛たる暗号 百人一首の謎をとく』集英社 1978  
 安田章生『藤原定家研究』至文堂 1975  
 一般財団法人刀剣ワールド財団 (n. d.) 「式子内親王と百人一首」(名古屋刀剣ワールド) <https://www.meihaku.jp/hyakunin-issu-kajin/kajin-shikishinaishinno/> (閲覧日: 2025年12月9日) 他

# 文学における鶯の性格とその変遷

～みんなは知らない、ホーホケキョの秘密～

## The Character of the Bush Warbler in Literature and Its Evolution

【国語 4 班】金子 颯太 大平 豊久

### Abstract

This study examines changes in literary impressions of the bush warbler, explores the reasons behind them, and summarizes them.

### 1. 目的

文学における鶯の性格の変遷をまとめ、それらをもとに年表を作成する。

### 2. 調査・研究の方法

古代文学は和歌や俳句などに焦点を当て調査し、近現代の文学上でのウグイスの象徴するものや意味について先行研究をまとめた。

### 3. 分析と検証

ウグイスは古くから春を告げる鳥として親しまれ時代ごとに多様な異名を持ってきた。文学では漢詩の影響から梅とともに詠まれたが実際の生態とは異なり、メジロ説が指摘されている。近世には飼育が広まり、近代文学では女性の抑圧や閉塞などの象徴として描かれた。

### 4. 論証・考察

調査を進める中で、鶯を扱った文学作品が次第に減少しているのではないかと考えた。

**仮説 1**：和歌や俳句などの文芸形式が人々に詠まれなくなり、季語自体の使用が減少していった。（各時代に成立した和歌集を集計。）

**仮説 2**：時代が進み桜など他の象徴が増え、相対的に減少した。（4つの和歌集の春の巻を対象に春の象徴語の出現頻度を比較した。）

**結果 1**：各時代に成立した和歌集の数を集計すると、平安時代には約 400 点あったものが江戸時代直前には 3 点にまで減少していた。

時代	成立和歌集数
平安(794 - 1185)	約400
鎌倉(- 1333)	160
南北朝(- 1392)	34
室町(- 1466)	7
戦国(- 1573)	3
江戸以降	データなし

(日本文化研究センターより作成)

江戸時代については、当時の為政者が推し進めた学問が庶民にも親しまれていった。またここでもう一つ着目したのが、中期に民衆の間で大流行した狂歌である。学問や狂歌によって季語自体が用いられにくくなったために「鶯」の使用も減少した、という結論に至った。

結果 2：

作品名	一位	二位	三位	鶯	全	成立年
家持集	梅	雪	桜	6	68	785年
古今和歌集	桜	雪	鶯	41	168	905年
拾遺集	梅	桜	雪	12	78	1005年
新古今和歌集	桜	梅	霞	7	174	1200年

万葉集では梅が多く、ウグイスは古今集で最多、新古今集で割合が最少となったが、他季語の台頭が原因とは断定できなかった。

### 5. 結論

700年頃には『万葉集』で梅と鶯の取り合わせが詠まれ、900年頃には『古今和歌集』でも鶯が盛んに詠まれた。1200年頃から登場数は減少し、1500年頃には和歌集自体が作られなくなる。1600年頃には鳥ブームにより鶯の飼育が増え、1800年頃には三宅花圃『藪の鶯』で題名として用いられた。1900年頃には谷崎潤一郎『春琴抄』に登場し、抑圧の象徴として描かれた。

### 6. 参考文献

- ・GARDEN STORY『知ってる？ 春を告げる野鳥、ウグイスとメジロの違い』2025  
<https://gardenstory.jp/lifestyle/9262>
- ・日文研「和歌集成立年順索引」  
[https://lapis.nichibun.ac.jp/waka/index\\_e.html](https://lapis.nichibun.ac.jp/waka/index_e.html)
- ・山下景子『万葉の鳥:和歌を通して鳥を愛でる鳥を知って和歌を味わう』2021……誠文堂新光社
- ・奥野卓司『現代日本文化としての「鳥と人間の関係」に関する一考察』2019 関西学院大学社会学部
- ・清水智史『「雲間」を仰望する谷崎潤一郎「春琴抄」における閉塞と開放』2023 日本近代文学

# 桜の変遷

## the evolution of cherry blossoms

【国語5班】黒木 千尋 松本 悠里 森 胡々菜

### Abstract

We focused on cherry blossoms, which have been loved in Japan since ancient times. We were curious about what meaning cherry blossoms have and how their meaning has changed between the two eras. So we decided to look into it.

### 1. 目的

桜が和歌などを通して平安時代から、日本を代表とする花として、人々の間で親しまれていることを知った。そこで、「桜」の歌に焦点を当て、どのような意味が込められているのか、また鎌倉初期に編纂された百人一首と2000年代以降の歌に含まれている「桜」の意味には、どのような共通点、相違点があるのか調べた。

### 2. 調査・研究の方法

#### 調査1

百人一首の中で桜が使われている歌を3つ選び、(9番, 61番, 96番) 意味から桜に対するイメージを考察した。

#### 調査2

2000年代以降発売された日本の桜が使われている歌で、CD売上枚数が100万枚を突破した、3つを選び、歌詞などから桜に対するイメージを考察した。

#### 調査3

調査1、調査2を踏まえて、鎌倉初期の百人一首と2000年代以降の桜の歌との共通点、相違点を考察した。

### 3. 分析と検証

百人一首に含まれているさくらには主に「美しさ華やかさ」、「短さ、儂さ」という意味が含まれていた。

9番は、小野小町が、儂く散る桜の花に老いによる自身の容姿の衰えを重ねて詠んだ歌。61番は、伊勢大輔が豪勢な八重桜とこの時代の宮中の栄光ぶりを褒め称えている。96番は、権勢を誇り栄華を極めた藤原公経が落花を詠んだ。

2000年代以降の歌の桜には主に「別れ」を連想させる意味が込められている。

森山直太朗「さくら」は同じ場所で過ごした、大切な仲間との別れや思い出を表現している。福山雅治「桜坂」は失恋の辛さや未来への希望を示している。ケツメイシ「さくら」は失恋後の切なさ、前に進もうという決意を表現している。

### 4. 論証・考察

平安時代の百人一首における桜の代表的な意味として、儂さ、美しさが挙げられる。これは、桜が春にしか咲かないこと、すぐに散ってしまうことを自身の栄華と連想して、すぐに過ぎていくことを悟っているのだと考えた。

また、現代における桜の代表的な意味として、「別れ」が挙げられる。これは桜の咲く時期が卒業、就職、異動などの別れが多いので桜と別れがリンクし、このようになったと考えた。

### 5. 結論

今回の探究結果から、時代的背景とともに桜に含まれている意味が変化していったのではなく、意味が加えられて来たと考えられる。季節の節目と始まりの象徴であると同時に、儂さともものあはれの意味が現代にも受け継がれていると考えられる。

### 6. 参考文献

- 『ちょっと差がつく百人一首講座』 小倉山 荘  
[https://ogurasansou.jp.net/columns\\_category/](https://ogurasansou.jp.net/columns_category/)
- 近江神社 『小倉百人一首一覧』  
<https://oumijingu.org/pages/130/>
- ベネッセ『きれいな、怪しい... 文学で桜はどんな書かれ方をしている?』  
<https://benesse.jp/kyouiku/201503/20150320-3.html>
- 2025最新版 昭和平成令和 最強桜ソング 22選  
<https://www.kkbox.com/jp/ja/column/showbiz-0-1716-1.html>

# 新海誠がいかにして人気を博したか～作品の変化から読み取る～

How Makoto Shinkai became popular: Understanding the changes in his work

【国語6班】大木 健三 早崎 功真

## Abstract

This paper aims to clarify why Makoto Shinkai became a highly popular anime filmmaker by examining the changes in his works.

### 1. 目的

新海誠がどのようにして国民的アニメ作家と呼ばれる存在になったのか作品の変化から明らかにすること。爆発的なヒットの背景を探ること。

### 2. 調査・研究の方法

新海誠の作品を、「君の名は」より前、「君の名は」以後の2つに分けて、それぞれテーマ性、キャラクター性、の観点で変化を見ていく。

### 3. 分析と検証

#### 1、キャラクター性の特徴について

##### I、君の名はより前の作品

- ・人間は世界に対してちっぽけな存在であるように描かれている。
- ・キャラクターたちは大きな行動を起こさない。

##### II、君の名は以後の作品

- ・超能力的な力がキャラクターに宿る  
君の名は：時間を超え、体が入れ替わる  
天気の子：天候を操る  
すずめの戸締まり：地震の原因を止めることができる など。
- ・キャラクター性が出てくる  
キャラクターたちが大きな行動を起こすようになり、その個人の行動が社会全体へと影響を与えるようになった。

#### 2、テーマ性の特徴について

##### I、君の名はより前の作品

- ・ある特定の趣向を持つ限定されたファンに向けられている  
秒速五センチメートル

ほしのこえ：別れや孤独

全体として叶わぬ恋、届かぬ恋がテーマ  
個人間の距離やすれ違いといった恋愛が物語として描かれていて、世界観が小規模である。

##### II、君の名は以後の作品

・多くの人に関連のあるテーマである社会問題が取り上げられる

君の名は：自然災害(隕石)

天気の子：気候問題、孤児問題

すずめの戸締まり：自然災害(地震)

社会全体への影響を物語として描いていて大規模なストーリーである。

また、出会うことで幕が閉じられる。

### 4. 論証・考察

君の名はより前では特徴の少なく、よりリアルに描かれたキャラクターたちによる個人同士の小規模な物語で、「別れ」や「喪失」がテーマとなっていたが、君の名はを境に、キャラクターたちに大きな力が付与されるようになり、積極的な行動や社会全体への影響、より大規模な世界観で展開される物語が描かれるようになり、「出会い」や「復活」がテーマとなった。

### 5. 結論

新海誠の作品は、これまでさまざまな変遷を辿ってきた。その変化はいずれも、マイナーなテーマを扱い限られた層に向けられていた作品が、より多くの人に共感されやすいものへと移行してきた過程だと言えるだろう。

### 6. 参考文献

- ・土居伸彰(2022)『新海誠 国民的アニメ作家の誕生』 集英社
- ・高治時生『新海誠作品における「距離」と「記憶」』

[https://www.students.keio.ac.jp/hy/law/class/registration/files/16.31956885\\_takaii.pdf](https://www.students.keio.ac.jp/hy/law/class/registration/files/16.31956885_takaii.pdf)

# アイヌの食文化と迫害の歴史と ゴールデンカムイが社会に与えた影響について

About food of culture Ainu, their history of persecution, and the impacts which Golden Kamui has had on society.

【国語7班】白石 勇志 森下 瑛太

## Abstract

We studied 3 things about Ainu, food culture, their history of persecution, and the impacts which Golde Kamui has had on society.

### 1. 目的

- ①アイヌの食生活は現代にどのように影響しているのかを調査する。
- ②本誌のアイヌ差別・迫害描写と、差別・迫害関連の史実を調べ、作者の意図を読み取る。

### 2. 調査・研究の方法

「ゴールデンカムイ」や「アイヌ文化で読み解く『ゴールデンカムイ』」、「アイヌがまなざす」などの文献を読んで情報収集をした。

### 3. 分析と検証

①アイヌは身の回りの役に立つもの、力の及ばないもののすべてをカムイ(神)として敬い感謝の儀礼を通して良い関係を保ってきた。

アイヌの食文化は環境との調和を重視した持続可能な食生活の特徴としていて、食べる分だけ採取し、無駄なく利用する知恵や自然の恵みに感謝する精神が根付いている。

②本誌のアイヌ差別・迫害描写

○アイヌ埋蔵金

⇒迫害を行ってきた日本人への武力抵抗資金

○アイヌに対する「あっ、イヌ」という言動

⇒イヌより劣るという差別的表現

実際の差別・迫害に関する出来事

○1899年 旧土人保護法

表向きは困窮するアイヌの救済。

実際は居住地の略奪と狩猟、漁業の禁止。

○1903年 人類館事件

第5回内国勸業博覧会。

アイヌを含む異人種7種が展示された。

差別・迫害の描写が少ない理由

アイヌ協会「可哀想なアイヌを見たくない」という言葉が影響している。

### 4. 論証・考察

①アイヌのものを大切にする価値観を取り入れ、今世界中で掲げられているSDGsを達成させることができるのではないかと考えた。

②アイヌは様々な差別・迫害を受けてきた民族である。アイヌ差別描写が本誌にあまり見られない理由として、アイヌの方の言葉を受け作者が目指した描写が「強くてカッコいいアイヌ」であるからと考えられる。



図1 「人類館事件」で撮影された、展示された民族らの写真

### 5. 結論

アイヌの文化は尊重されるべきであり、アイヌの精神、価値観は我々が後世まで守ってゆかねばならないと実感した。

### 6. 参考文献

- 1) 野田サトル『ゴールデンカムイ』集英社 2014年
- 2) 中川裕『アイヌ文化で読み解く「ゴールデンカムイ」』2019年
- 3) 石原真衣 村上靖彦『アイヌがまなざす』岩波書店 2024年 その他

# 実写版「シンデレラ」が制作された理由について

Why the live-action version of "Cinderella" was made

【国語 8 班】 朝倉 紗月 才原 百葉 中西 優維

## Abstract

We will consider the reasons behind the live-action adaptation of the Disney film Cinderella, focusing on the differences expressed in the story.

## 1. 目的

最近、様々なディズニー映画が実写化されており、次々と実写化されることには理由があるのではないかと興味を持った。そこで、2015年に実写化された「シンデレラ」を取り上げ、実際にアニメ版と実写版から様々な観点で違いを見つけだし、それぞれから受ける印象から、なぜディズニーはシンデレラの実写映画を制作したのかを考察する。

## 2. 調査・研究の方法

ディズニーのシンデレラのアニメ版と実写版を鑑賞して、違いを挙げて比較し、実写映画を制作した理由を考察する。

## 3. 分析と検証

アニメ版と実写版での大きな違いとして公開年が1950年と2015年と離れていること、表現方法がアニメーションと実写映像であること、脚本に変更があることの三点を挙げた。脚本の違いは、アニメ版は動物のアクション描写や登場人物の歌唱シーンが多くミュージカル調でコミカルで、実写版は登場人物の心情描写が丁寧でドラマチックなラブストーリーとなっており、アニメ版と実写版で作品の方向性が大きく異なっていた。

特に、片方にしか取り入れられていない場面に注目してシンデレラの「じりつ性」に違いがあると仮説を立てた。アニメ版には「継母に屋根裏部屋に閉じ込められ、シンデレラが仲良しのネズミに指示を出して自ら部屋を出る場面」がある。この場面からアニメ版のシンデレラは継母の嫌がらせに屈せず、行動力があることが感じられる。他にも「舞踏会に行くために、継母と交渉する場面」などにアニメ版シンデレラの「じりつ性」が表現されている場面があった。実写版には「これまで嫌がらせをしてきた継母に許すと告げる最終場面」がある。この場面では実写版のシンデレラが大切にしていた「勇気と優しさ」が体現されている。他にも「魔法で飾っていないありのままの自分で王子

様と会う場面」などに実写版シンデレラの「じりつ性」が表現されている場面があった。

## 4. 論証・考察

上で挙げた場面の「じりつ性」について考察すると、同じ「じりつ」でも「自立」と「自律」で区別できることに気づいた。「自立」とは他者の支配を受けずに自分の力で行動することで、「自律」とは自分で決めたルールや規範に従って自分をコントロールすることである。

アニメ版の「じりつ性」を見ると、シンデレラが自身の状況をなんとかして解決しようとする行動力が見られる。よって「自立」にあてはまると考えた。実写版では、シンデレラがありのままの自他を受け入れ、勇気と優しさを持つという信念をもつ、内面的な独立が見られる。よって「自律」にあてはまると考えた。

このような違いが見られることから、ディズニーがシンデレラの実写映画を制作したことには「自立」とは異なる「自律」を描きたかったという理由があったのではないかと考察した。

## 5. 結論

さまざまな描写から、アニメ版と実写版のシンデレラの「じりつ性」について、アニメ版には「他者の支配を受けずに、自分の力で行動すること」という意味の「自立」が、実写版には「自分で立てた規範に従って、自分の事は自分ですること」という意味の「自律」が、描かれているといえる。

このことから、ディズニーは「シンデレラの自律」を描きたかったために実写映画を制作したと考える。

## 6. 参考文献

- 1) 廣野由美子『シンデレラはどこへ行ったのか』岩波新書 2023年
- 2) 著:エリザベス・ルドニック 訳:橋高弓枝『シンデレラ〈実写版〉』偕成社 2015年
- 3) 松村茂樹『ディズニー映画に見る女性表象(1):『白雪姫』から『シンデレラ』へ』コミュニケーション文化論集  
<https://otsuma.repo.nii.ac.jp/records/2000390>

# 日本語の乱れについて

## Concerning the Deterioration of the Japanese Language

【国語9班】橘 優輝

### Abstract

Investigating whether it is appropriate to regard changes in the Japanese language as a disorder.

### 1. 目的

「日本語の乱れ」に対して警鐘を鳴らす風潮がある。これらは主に文法の簡略化や略語、造語などに対してなされることが多い。果たしてこれらは本当に「乱れ」と言えるのだろうか。言葉の移り変わりを一様に「乱れ」と定義することは本当に正しいのだろうか。これらを突き止めることが本研究の目的である。

### 2. 調査・研究の方法

インターネットを用いて過去に行われた調査や研究を調べ、日本語の変化に対する専門家の意見を集める。また、実際の調査から、乱れとされている言葉がどの程度浸透しているのかをまとめ、実情を知る。

### 3. 分析と検証

「ら抜き言葉」は少なくとも明治初期には方言として記録されており、昭和初期には知識層の間で間違った日本語として伝わっていたが、世間では広く使われていたと考えられる。この論争は戦後も続き、今に至っている。また、辞書などで正しいとされている意味と世間に広く認識されている意味が異なる言葉は多岐にわたり、特に世代間でその差が顕著に表れる。例えば、「涼しい顔をする」についての調査では、辞書等で本来の意味とされてきた「関係があるのに知らんぷりをする」の回答割合を本来の意味とされてきたものとは異なる「大変な状況でも平気そうにする」の回答割合が大きく上回った。特に、50代以下では両者の割合に40ポイント以上の差があった。さらに、言語学者の間では、これらのような変化はあくまでも日本語の制約の範囲内で発生していることであり、その多くは表現の明快さや論理性を高める方向の変化であることから、単に乱れと断定するのは適当でないとの意見があることがわかった。

### 4. 論証・考察

調査の結果、文法の変化や意味の変化の多くは一般的に広く認められているものであり、日常的な会話の範囲では大きな問題になる場合は決して多くないことがわかった。また、言語の専門家も変化に対して肯定的である場合が多く、言語学的な側面からも変化を乱れであると断定することは適切ではないことがわかった。言葉は変化するものであるという前提に立つと、現代の変化もまたその範疇にあると考えることができる。

### 5. 結論

言語の変化を乱れと定義づけることは適切ではない。しかし、言葉が単にコミュニケーションツールとしての役割を超えて、正しい使い方が求められる状況では、用法に留意することの方が適切だといえる場面もある。すなわち、言葉の正しさは話者の置かれている状況によって異なり、その正しさに画一的な決まりはないということである。

### 6. 参考文献

文化庁国語課.“令和4年度「国語に関する世論調査」の結果の概要”文化庁。

[https://www.bunka.go.jp/tokei\\_hakusho\\_shuppan/tokeichosa/kokugo\\_yoronchosa/pdf/93945901\\_01.pdf](https://www.bunka.go.jp/tokei_hakusho_shuppan/tokeichosa/kokugo_yoronchosa/pdf/93945901_01.pdf)(参照2025-12-8)

“日本語の乱れ - Wikipedia”.フリー百科事典『ウィキペディア(Wikipedia)』. 2025-11-27.

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%97%A5%E6%9C%AC%E8%AA%9E%E3%81%AE%E4%B9%B1%E3%82%8C>(参照2025-12-8)

“日本語の誤用 - Wikipedia”.フリー百科事典『ウィキペディア(Wikipedia)』. 2025-7-13.

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%97%A5%E6%9C%AC%E8%AA%9E%E3%81%AE%E8%AA%A4%E7%94%A8>(参照2025-12-8)

# キングダム信のリーダーシップは、どうしてZ世代を惹きつけるのか

## Why Shin's Leadership in *Kingdom* Attracts Generation Z

【国語10班】北野 心結 北川 紫麻

### Abstract

We argue that the manga *Kingdom* continues to be popular with a wide audience, especially young people, because of the appeal of its protagonist, Xin, particularly his way of leading others, and we examine this in detail.

### 1. 目的

漫画『キングダム』の主人公・信のリーダーシップの特徴を分析し、それがなぜZ世代にとって「理想的」ではなく、「現実的」に受け入れられるリーダー像として認識されるのかを明らかにする。

### 2. 先行研究調査

論文から、Z世代が支持するリーダーには次の特徴があるとされている。第一に、共感性、第二に、行動による示範、第三に、責任を引き受ける誠実さである。

### 3. 分析と検証

① 共感性とは、仲間の意見や感情を理解しようとする行動のことである。

信は、仲間を単なる部下として扱うのではなく、同じ立場で恐れや迷いを抱える存在として接している。(例) 仲間の死や負傷に対して感情を強く表し、「仕方がない」と割り切らない。

② 行動による示範とは、言葉より先に自ら動く姿勢である。

信のリーダーシップの大きな特徴は、指示を出す前に自分が最前線に立つ点にある。(例) 危険な局面でも後方から命令を出すのではなく、先頭に立って戦う。

③ 責任を引き受ける誠実さとは、失敗を自分の問題として受け止める態度のことである。

信は、戦いの結果として仲間に犠牲が出た場合でも、それを他人の判断や状況のせいとせず、作戦の失敗や損害を、自分の未熟さとして受け止めている。

一方で、信のリーダーシップは、物語を通し

て一定の変化を示している。物語初期(信が“将としての自覚”を持っていない飛信隊ができる前後の場面)の信は、強さや勝利への執着が強く、自らが前に出て戦うことによって仲間を導こうとする姿勢が目立っていた。その後、仲間の死や作戦の失敗を経験する中で、信の言動には変化が見られるようになる。戦いの結果に対して自ら責任を引き受ける姿勢が強まり、仲間の感情や状態に配慮した行動を取る場面が増加していき、現在(王騎の死+仲間の犠牲+飛信隊の拡大で自分の判断が勝敗、誰かの死に繋がることを自覚していく場面)の信は、依然として感情的で衝動的な側面を持ちながらも、失敗を正当化せず、次の行動に生かそうとする態度を示すように成長した。

### 4. 論証・考察

信のリーダーシップがZ世代に受け入れられる理由は、未完成さが弱点ではなく価値として捉えられている点にある。信は完璧な指導者ではなく、迷いや弱さを抱えながらも責任から逃げず行動し続ける存在である。その姿勢が、完璧さより誠実さを重視するZ世代の価値観と重なり、現実的で共感しやすいリーダー像として認識されている。

### 5. 結論

信のリーダーシップはZ世代に求められるリーダー像と多くの点で一致し、「理想化」された存在ではないことがわかった。Z世代に支持されるリーダーとは、完成された英雄ではなく、共感と誠実な行動を通して信頼を積み重ねる存在である。信の成長過程は、そのような現実的なリーダー像を具体的に示す事例であると結論づけられる。

### 6. 参考文献

- ・原泰久[キングダム]第1巻～第65巻、集英社
- ・Revealing the Leadership Characteristics of the Modern Age: Generation-Z Perspective—Vascular and Endovascular Review—2025
- ・The Rise of Empathetic Leadership in Gen Z-Dominated Workforces—International Journal of Organizational Leadership—2025

## ムギチョコ復活計画

【国語 11 班】中野 葵

**Abstract**

I love LIFE's barley chocolate. However the barley chocolate was no longer available. That's why I think about how I can resell it. In the end I draw up a proposal and propose it to a company.

**1. 目的**

去年の冬頃、私の大好きなライフブランドの「ムギチョコ」がライフの店舗から姿を消した。だが、どうしてもあの味をもう一度味わいたい。「ムギチョコ」を再販させるためには、どうしたらいいのだろうか。「ムギチョコ」が終売に至った原因を探り、最終的には企画書を作成しそれを企業に提案する。

**2. 調査・研究の方法**

- ①ライフのお客サービス室に連絡し「ムギチョコ」が終売に至った理由を直接問い合わせる
- ②他スーパーのプライベートブランドで売り出している麦チョコの現状をそれぞれのスーパーに電話で確認する
- ③他のお菓子で終売になったが再販したものを調査し成功例と失敗例を比較する

**3. 分析と検証**

- ①チョコレートの物価高により、値段はそのままで量を減らして販売したが売上が伸びず終売にせざる得なかった、という回答
  - ②高校生の研究目的での回答は難しいとの返答が多く、情報収集が困難だと判断し中断する
  - ③ここでの再販の成功とは、販売期間を限定（販売区域の制限、期間限定での販売、通信販売限定など）せずに全国区域で販売することを指し、それ以外は失敗とする
- 調査したお菓子の数は全 25 種

成功した商品の共通の特徴は、既存の商品に何らかの変化を加えてリニューアルした状態で販売していることだった。

失敗した商品の多くは、既存の商品をそのまま売り出し、販売区域の限定や期間限定で販売していた。

**4. 論証・考察**

分析と検証により、一度終売になった商品を再販させるためには既存の商品に何かしらの変化を加えることが必要であることが分かった。

そのため、「ムギチョコ」を再販させるには既存の商品に変化をつけることが必要と考え、それに基づいて企画書を作成する。

企画書の内容

- ・麦の比率を上げる
  - ・パッケージをレトロ風に
  - ・カカオ以外の新フレーバー（抹茶、きなこなど）を追加
- このように原料・パッケージ・味の 3 点を見直し、企業に提案する。

**5. 結論**

既存のものをまた売り出すためには何かしらの変化が必要である。

企画書の提案については、企業から具体的な意見をもらうことはできなかったが、返答がもらえたという点において一定の評価をすることができるだろう。

**6. 参考文献**

「【麦チョコ・スーパー編】トップバリュ、西友、ライフ他 BP7 種の違いは」.

<https://shihangashi.com/mugi-choco/>（参照日 2026 年 1 月 21 日）

村田三実、土井俊央. (2023). 「レトロな魅力を感じる製品利用におけるユーザエク

## 新敬語

## New honorific language

【国語 1 2 班】江草 千夏 宮口 日穂

## Abstract

We investigated why honorific language has been passed down for so long. Then, we researched this reason. As a result, we found out that honorific language is deeply connected to the changes of the times, and although it has transformed its shape according to the era. Also, we made predictions about the next new honorific.

## 1. 目的

最近、古典探求の授業で敬語について学び、長年敬語が使われてきたことがわかった。そこで私たちは時代を超えて受け継がれる「敬語の変遷」について探り、得た関係性をもとに新しい〇〇敬語の予想を立てる。

## 2. 調査・研究の方法

文献から敬語の変遷について調べ、比較し、時代によってどのような特徴があるのかを見つける。

## 3. 分析と検証

永田氏の文献より、敬語の変遷を大きく3つの時代「平安時代」「江戸時代」「明治時代以降」に分けて考える。

## ・「平安時代」

身分差社会の影響を強く受けており、この頃には尊敬語・謙譲語・丁寧語の原型ができていた。また天皇や貴族などに対して敬語が用いられていた。

## ・「江戸時代」

商人や町人文化が栄えたこの時代は、身分差だけでなく人間関係に応じた敬語が広がった。

## ・「明治時代以降」

学校教育や標準語の確立により、敬語が文法化される。また尊敬語・謙譲語・丁寧語が一般化され、現代の馴染み深い敬語が見られるようになる。

現代では SNS の普及により「若者敬語」「バ

イト敬語」など多種多様な敬語が登場している。

## 4. 論証・考察

「若者敬語」と「バイト敬語」のつくられた背景や使用場面、効果などを調べていく。

## ・「若者敬語」

先輩後輩間などで使われ、体育会系の部活動や、大学生などで広まった。

例 「そうっす」、「まじっすか」

## ・「バイト敬語」

コンビニや飲食店などで見ることができるものだ。新人は、先輩や上司の敬語を模倣し、拡大していった。

例 「1000 円からお預かりします」、「ご注文は以上でよろしかったですか」

これらの論証をふまえて、わたしたちが考えた新〇〇敬語は「短縮敬語」である。

例 「よろしくお願いします」→「よろしくです」→「よろです」

## 5. 結論

敬語は形を変えながらも現代まで受け継がれている。そして敬語は円滑な関係をつくるコミュニケーションツールとして、様々な場面で使われている。順応性の高い「敬語」というものはなくなることはないだろう。

## 6. 参考文献

- 永田高志「第三者待遇表現史の研究」2005  
 倉持益子「新敬語「ス」の使用場面の拡大と機能の変化」『明海日本語』2009  
 中村桃子『新敬語「マジヤバイっす」ー社会言語学の視点からー』白澤社 2020  
 古保美夏「バイト敬語の違和感と使用について」2019

## 「がんばれ」の取扱説明書

"Ganbare" instruction manual

【国語13班】北川 美月 光田 帆伽

### 1. Abstract

We checked the lyrics of the theme song of Koshien. Then we noticed that there were few words "ganbare". we paid our attention to the point and considered better ways to use the word "ganbare".

### 2. 問い

私たちが人を応援するときに用いる、「頑張れ」という言葉のよりよい使い方。

### 3. 調査方法

- ①そもそも「頑張る」とはどういう意味？
- ②「頑張れ」と言われたときの受け手の心情
- ③応援ソングはどの言葉が使われているのか

### 4. 調査

#### 1. 語源

「がんばる」…困難に耐え、努力してやり通す  
自分の意思や考えを通そうとする

#### ①「眼張る(がんはる)」

「目をつける」や「見張る」の意味  
→「一定の場所から動かない」の意味。

#### ②「我を張る(がをはる)」

「自分の意見を強く押し通し、変えない」という意味。

#### 2. 応援ソングの応援のしかた

高校野球のテーマソングの 51 曲のうち、「頑張れ」が使われていたのは、全体の約 13.7%。  
全曲中、応援ソングに多く使われる言葉

笑顔、夢、明日、涙

これらを独自で3つに分類すると

「笑顔」鼓舞・奮起

「夢、明日」未来・希望

「涙」共感・肯定

と分類できた。

→応援ソングでは「頑張れ」以外の表現で聞き手に寄り添い、希望を与えて背中を押す役割を担っていると考えられる。

#### 3. 「頑張れ」と言われたときの受け手の心情

○前向きに受け取られる場合

- ・言ってくれた人と信頼関係がある
- ・応援や共感の気持ちが感じられる

・自分に「やる気」が少しでもある

○負担・プレッシャーに感じる場合

- ・すでに限界である
- ・相手に理解されていないと感じる
- ・圧力に聞こえる

そして、同じ頑張れでも、

声のトーン、タイミング、非言語的な表情、態度  
文脈、受け取る側の心の状態、相互の関係性  
によって、まったく印象が異なる。

### 5. 結論・考察

「頑張れ」はポジティブな言葉にもネガティブな言葉にもなりうるため、繊細！

気をつけるべきこと

- ・今までの努力を称賛し、認め、ありのままを肯定する
- ・自信を与えて勇気や希望の鼓舞をする
- ・支えたい、応援したいという意思を示す



足りない努力を求める言葉ではなく、  
応援や共感を伝える言葉である。

### 6. 参考文献

山岸克己「がんばる」における新旧の意味要素 | 2015

<https://yasuda-u.repo.nii.ac.jp/record/53/files/02896494044001.pdf>

頑張る／がんばる 語源由来辞典

<https://gogen-yurai.jp/ganbaru/>

スポスル Magazine (2024)「甲子園 高校野球の歴代テーマソング一覧 | 青春を彩った名曲を解説」

<https://sposuru.com/contents/sports-quest/japanese-high-school-baseball-championship-theme-song/>

歌詞検索サービス 歌ネット

<https://www.uta-net.com/>

「頑張れ」の励ましは苦しい人と効果的な人の差

<https://toyokeizai.net/articles/-/426520>

## 「祭」と「政」

## ～日本の祭政一致をめぐる～

【国語 14 班】藤井 蓮太 松元 大和

**Abstract**

What common or connections exist between the two words “政” (Matsurigoto, politics) and “祭” (Matsuri, festival), which share the same reading? We will examine that by consulting literature and academic papers.

**1. 目的**

「政 (Matsurigoto)」と「祭 (Matsuri)」は、漢字の読み「まつり」という共通点があることに気付いた。この2つの語がなぜ似た読みをもつのかについて明らかにする。

**2. 調査・研究の方法**

- ①国語辞典で「政」と「祭」の意味や語源を調べて、共通点や相違点を見出す。
- ②本居宣長、津田左右吉、が記している祭政一致と「まつり」ということについて各々の主張を調べる。
- ③折口信夫が書いた「大嘗祭の本義」を読んで、「まつり」についての理解を更に深める。

**3. 分析と検証**

- ①日本国語大辞典の定義によれば、「祭」とは神へ慰撫・鎮魂や祈願感謝をする（祭祀を行う）宗教的な儀式であること、「政」には政治をするという意味だけでなく、「神」への祭祀という意味もあることがわかる。
- ②江戸時代の国学者、本居宣長は「政」の原義は臣下による主君への奉仕、すなわち臣下を主体とする「奉仕事」であると述べている。また歴史学者の津田左右吉は下位者の上位者に対する態度が「政」の元来の意味であったと主張している。両者とも「祭」の原義と「政」の関係性については述べていない。
- ③日本における神と祭祀について理解するために、勤労感謝の日の元になった新嘗祭、大嘗祭について調べた。大嘗祭を研究していた民俗学者の折口信夫によると、「マツル」という言葉が古代の日本では使われていたそうである。「マツル」は「自ら為す事」という意味で、

「人をして為さしむる事（人に為させる）」という意味の「マタス」という言葉と対をなすものであったようだ。そして、古代日本において「マツル」は天皇などの指導者が、民に天つ神の命令を伝え、命令通りに執行することを指していたとされる。後にここに命令通りに執行しました、と神に復奏する意味も加わったようだ。折口はこれが「祭」につながったと述べている。

**4. 論証・考察**

本居宣長や津田左右吉によると、下位者の上位者への奉仕や態度を指す語が「政」の原義であったとしている。折口信夫が提唱している「マツル」という言葉は、この原義に近いものであると推察でき、「政」と「祭」が共通の語源を持つ言葉であると解釈することも可能であろう。だとすれば、この2つの語は古代の祭祀の影響を受けているものであるため、宗教的な意味合いが含まれているといえる。

**5. 結論**

「政」と「祭」の原点には「マツル」という言葉があった。「マツル」と、その対である「マタス」は、古代社会において上位の者と下位の者の関係を表す語であったと考えられる。この関係は神と人にも適応されるもので、だからこそ「政」「祭」には宗教的な「祭祀」という意味合いが含まれることになったと考察できる。

**6. 参考文献**

- 神野志隆光『本居宣長『古事記伝』を読む』1、講談社〈講談社選書メチエ 461〉、2010年3月  
津田左右吉『建国の事情と万世一系の思想』青空文庫 POD、2015年10月  
折口信夫(1930)『大嘗祭の本義』青空文庫  
齋藤公太『神代の余風——北畠親房の祭政一致論をめぐる』東京大学学術機関リポジトリ、2012年5月



## どの翻訳アプリがいいの？

【英語1班】太田 楓愛 上村 陽菜 名畑 久美子

(Abstract)

This study compared Google, Microsoft, and DeepL translations using the Enron email database. Google Translate showed the highest frequency of common business phrases. However, as no app was perfect, the findings suggest that users should combine multiple tools and adjust their input methods to ensure professional and accurate business communication.

### 1. 目的

前期で、英語の敬語について興味を持った。そこから普段使う翻訳アプリについて、日本語の丁寧さの度合いによって、英訳は変化するのかという疑問を元に検証した。その結果から翻訳アプリとの向き合い方について考えたいと思う。

### 2. 仮説

Google翻訳、Microsoft Translator、DeepLの3つのアプリそれぞれでビジネスシーンで使われる文を英訳すると、どのような違いが生じ、ビジネスシーンではどのアプリが適しているのか。

### 3. 研究手段

3つの翻訳アプリによって英訳された文章をWindows PowerShellを用いて一般性があるかどうかを調べる。Windows PowerShellはエンロンという企業の社外メールを集めたデータベースから文字列を検索するツールの事である。「Windows PowerShell」をWPSと表記する)

### 4. 研究結果

以下、Google翻訳を**G**、Microsoft Translatorを**M**、DeepLを**D**と表記しており、一部分を掲載したものである。

①ご都合はいかがでしょうか。

アプリ	訳した文	WPS 該当数
<b>G</b>	What is your schedule?	12例
<b>M</b>	What is your schedule?	12例
<b>D</b>	How does that work for you?	15例

②承知いたしました。

アプリ	訳した文	WPS 該当数
<b>G</b>	I understand.	1771例
<b>M</b>	Understood.	1057例
<b>D</b>	Understood.	1057例

③ご教示ください。

アプリ	訳した文	WPS 該当数
<b>G</b>	Please let me know.	6585例
<b>M</b>	Please advise me.	129例
<b>D</b>	Please advise.	1888例

④何卒よろしくお願い申し上げます。

アプリ	訳した文	WPS 該当数
<b>G</b>	Thank you for your cooperation.	243例
<b>M</b>	I sincerely appreciate your kind consideration.	0例
<b>D</b>	We sincerely appreciate your kind consideration.	0例

研究結果からは、Googleが3つの中で一番該当数が多いことがわかる。

また、翻訳する文によってはどのアプリも「0例」という研究結果が確認できた。

### 5. 考察

研究結果からはGoogleが3つの中で一番一般性があるといえる。また、翻訳する文によってはどのアプリも「0例」があることから、完璧に訳すことはできないといえる。

完全にビジネス向けである翻訳アプリがあるとは言い切れないことがわかる。

そこから、今回の研究では1文全部を翻訳アプリで訳したが、少し細かく区切って翻訳アプリで訳したり、研究の結果から、google翻訳とDeepLを同時に使うなどの、いくつかの翻訳アプリを併用したりして、翻訳アプリを使う私たち自身が工夫しなければならないと思った。

### 6. 参考文献

Kaggle.「The Enron Email Dataset」.

<https://www.kaggle.com/datasets/wcukierski/enron-email-dataset>, (参照 2025/11/25).

## 漫画のオノマトペ

【英語2班】花崎恒星 中島貫太 和田理子

(abstract)

Analyzing "Demon Slayer," I found that English manga uses verbs to prioritize action and phonetic words for sound. This supports the idea that verbs emphasize movement over noise, though no clear evidence suggests they specifically indicate the start of an action.

## 1 動機および前期までの研究結果

日本語の漫画を読んでいるときに

「ドン！」や「バン！」などのオノマトペが用いられているのを見つけ、英語版の漫画ではどのようにこれらのオノマトペが表現されているのかに興味を持った。

前期では、小檜山(2010)の論文から英語のオノマトペの構造には3つの特徴があり、それ以外に動詞を使ったオノマトペが存在する事がわかった。その中でなぜ動詞が使われているのか調べようと思った。

表 1: マンガにおける英語オノマトペの音韻形態的特徴

- |                                |
|--------------------------------|
| (1) 語尾の「母音+k」、「母音+kt」、「母音+shk」 |
| (2) 「同一母音または子音の連続」             |
| (3) 「英語の綴り字の規則から逸脱したもの」        |

12

## 2. 仮説

- ①動詞を用いるときは音よりも動作を表したいときではないか
- ②動作の動き出しを表したいときに動詞を使用するのではないか

## 3. 研究手段

- ・日本語版と英語版の鬼滅の刃の漫画を読み、似たような場面を探す。
- ・外国語の漫画のオノマトペについての論文を読む。

## 4. 研究結果

・日本語版と英語版の鬼滅の刃を読んでもと、走っている場面では、動詞 DASHと擬音のTMP,TMP、何かを掴む場面では、動詞 GRABと擬音のGWRRRPを用いて表しているなど、仮説を立証できるようなシーンを見つけた。

・根本道也(2017)の論文から、日本語の漫画をドイツ語に翻訳した場合、擬音をそのまま表したオノマトペと動詞の語幹を使って表したオノマトペ(Inflektiv)があり、前者は音を重視して表しており、後者は動作を重視していると分析していた。

## 5. 考察

・根本道也(2017)の論文から、ドイツ語では動詞の語幹のオノマトペ(Inflektiv)が使用される場合は音よりも動作を優先して表す可能性があるとして分析されており、このことから

動詞が使われている場合

・動作を優先して強調したい時

擬音語が使われている場合

・音を強調したい時

であると英語版の漫画でも言えるのではないかと考えた。

・仮説②に関しては、漫画を読んだところ、動詞が動作の瞬間に用いられているという確信は持てないため、この仮説は立証できないと考えた。

## 6. 参考文献

小檜山紫織(2010)「漫画における臨時的な英語オノマトペの音韻的特徴」『東京外国語大学記述言語学論集』6号, pp.71-78

根本道也(2017)「日本製コミックに多用されるオノマトペのドイツ語への翻訳：動詞の1形態Inflektivの活用を中心に」『九州ドイツ文学』31号, pp.45-57

## アメリカのCMにおける人気の秘訣

【英語3班】石田美陽 竹本結志 三宅幹太郎

(Abstract)

We observed American commercials to research the differences with Japanese commercials and the characteristics of popular ones in the U.S.

It was concluded through the research that visual marketing, auditory marketing, and the featured characters are necessary elements for popular U.S. commercials.

### 1. 目的

アメリカのCMを見てそこに使われている要素や要因を見つける。  
人気のCMのファクターをもとにCMを制作する。

### 2. 仮説

広告、主に大企業から中小企業が商品宣伝のためにCMを様々な要素に気をつけながらCMづくりをしていると考える。

### 3. 研究手段

- ・アメリカの人気CMを見てアメリカのCMの特徴を観察する。
- ・論文から人気CMに必要な要素を調べる
- ・分かった要素について深く調べる。

### 4. 研究結果

- ・刺激、伝達、感覚、効用、品格がアメリカの人気CMを作る構成要素となる。
- ・CMにおけるインパクト性が強い。
- ・日本のCMよりも尺が長い。
- ・商品自体をCMを通して直接的に宣伝している。
- ・見ていて面白いCMが多い傾向がある。

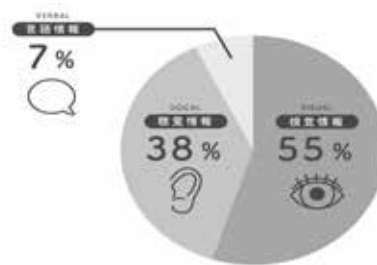
### 5. 考察

- ・視覚マーケティング、聴覚マーケティング、登場人物が人気さに関わる。
- ・登場人物という点においては表1からわかるようにどちらともいえない人が全体のうち約44%を占めていることがわかり、回答結果がバラけていることから好感度の感じ方は表から人によって感情は様々であることがわかる。

表1 実験CMに出演しているタレントの好感度

	度数 (人)	パーセント (%)
非常に嫌い	1	1.8
やや嫌い	6	10.9
どちらともいえない	24	43.6
やや好き	13	23.6
好き	6	10.9
非常に好き	3	5.5
欠損値	2	3.6

- ・視覚マーケティングにおいて興味深く大胆な「色」フィボナッチ数列から生み出される「黄金比」文字自体をデザインとしたり、読みやすくする「タイポグラフィ」が効果的であることが分かった。
- ・聴覚マーケティングは記憶定着と感情操作に優れ、「ながら聴き」という現代の消費行動に対応しつつ、デジタル音声広告の成長と連携することで、多角的なブランドアプローチを可能にする、極めて効果的な戦略である。



### 6. 参考文献

浅川雅美・岡野雅雄(2022).「動画広告の登場人物の顔に対する注目度—アイトラッキング実験による検討—」『文教大学湘南総合研究所紀要』26号, pp. 3-9.

# 新スタジアム動員戦略

## ～Nashville MLB Team: Revenue Strategy Summary～

【英語4班】渡邊蒼太 西谷潤 乾優介

(Abstract)

The study explores how a potential MLB team in Nashville could attract fans. By using successful fan-engagement ideas from other teams, leveraging Nashville's music and food culture, hosting regular events, creating tiered fan-club benefits, and partnering with local sports and businesses, the new team could expand its fan base effectively.

### 1. 目的

前期では、野球人口が減っている現代において、どのように各球団が観客の動員を増やそうとしているかについて、特に交通アクセスの面から研究を行った。

その中、MLBが新球団をナッシュビルに作ろうとしていることを知り、新球団で観客を増やすにはどうしたらよいかを考えた。

### 2. 仮説

#### 【研究1】

人気球団はファンを増やすのに、どのような施策を取っているのか調べる。

#### 【研究2】

ナッシュビルの特徴を活かし地域を活性化させ地元ファンを増やすには何が必要か考える。

### 3. 研究手段

新球場がアメリカ、テネシー州、ナッシュビルにあり電車がなくバス、空港が付近にあるという条件の元考える

#### 【研究1】

地理的状況が似ているマリナーズ・ドジャースのイベント、ファンクラブを調べる

#### 【研究2】

ナッシュビルにおいてどのようなものが好まれるか調べる

### 4. 研究結果

#### 【研究1】

##### ①ファンイベント

- ・ドジャース サイン会 選手と会える
- ・マリナーズ サイン会 写真撮影

##### ②ファンクラブ

ランクによって特典が変わる

### 【研究2】

- ・カントリーミュージックが発達
- ・ライブ演奏が人気
- ・ナッシュビルホットチキンやBBQが人気
- ・アメリカンフットボールなどのスポーツ 観戦が人気

### 5. 考察

- ・ファンクラブを作りランクに応じて好きな選手のユニフォームをもらえたり試合前の練習を見学できるようにする
- ・サイン会やイベントを定期的に行いファンに寄り添った球団づくりを行う
- ・地域の特色を活かしナッシュビルホットチキンを名物球場飯にし他の地域からの観戦者を増やす
- ・地元のアメリアンフットボールのチームと協力し他スポーツからの新規観戦者を増やす
- ・地域の飲食店、映画館と連携し試合の後に割引が効くようにする

### 6. 参考文献

伊藤耀「プロ野球と地域貢献について」

<https://share.google/juoniPv2h7wynK5kd> (参照2025-10-28)

米大リーグに大変革の可能性 コミッショナー「球団数拡張されれば再編の機会生まれる」産経新聞

<https://www.sankei.com/article/20250820-IZH-U7JOEVBGGBP4KSPNREDJC4I/>

(参照2025-9-25)

<https://www.mlb.com/dodgers/fans>

(参照2025-10-28)

## ウォルト・ディズニーと宮崎駿から学ぶ思想

【英語5班】川崎 煌祐 松尾 巧登 松崎 智大

## (Abstract)

This study compares *My Neighbor Totoro* and *Snow White* to show how cultural worldviews shape storytelling. *Totoro* reflects Japanese animism and moral ambiguity, while *Snow White* embodies Western dualism and frontier views of nature, creating contrasting narrative structures.

## 1. 目的

日本人の自然観には、「山や川、動物など自然界のあらゆるものに霊性が宿る」というアニミズム的な感覚が深く根づいている。この思想は自覚されていなくても、日常生活や文化表現に密かに影響を与えていると考えられる。

一方、アメリカではキリスト教を基盤とする考え方が社会に浸透している。これらの文化的背景は、同じアニメ作品でも自然や登場人物の描かれ方に大きな違いを生み出すのではないかと。そこで本研究では、ウォルト・ディズニーと宮崎駿という、日米を代表するアニメーション監督に着目し、それぞれの作品に表れる文化的特徴や思想、時代背景を、作品比較を通じて明らかにする。

## 2. 仮説

ウォルト・ディズニーの『白雪姫』と宮崎駿の『となりのトトロ』には日米それぞれの文化的背景が色濃く反映されていると考えられる。特に、自然の捉え方、キャラクターの役割、物語の進め方において両作品には共通点と相違点が明確に現れるが、この違いは、単なる個人の作風の違いではなく、両国の思想や歴史観の違いに根ざした表現であるのではないかと。

## 3. 研究手段

## ①作品分析

『白雪姫』と『となりのトトロ』の登場人物の行動・自然の描かれ方・物語構造・音楽の使われ方など複数の観点から比較分析を行う。

## ②時代背景・文化背景の調査

制作当時の日米の社会的背景が作品にどのように影響したのかを考察する。さらに両者の制作意図や思想について資料や文献を用いて調査する。

## ③総合的な比較と仮説検証

作品分析と背景調査の内容をもとに、両作品に表れる特色を整理したうえで、仮説の検証を行う。

## 4. 研究結果

## 6. 参考文献



角一典(2016)。「ジブリ映画の環境思想:日本の風土に関わる考察」『北海道教育大学紀要. 人文科学・社会科学編』66巻, 2号, pp.73-88.

馬場裕美(2021)。「日本におけるアニミズム研究史概観」『東北宗教学』17巻, pp.41-75.

inquire。「人間だけが地球の主人ではない——人類学とアートからアニミズムを眺める」.

<https://inquire.jp/2023/02/14/awai-global-forum-2022-01/>, (参照 2025-12-01)

以下に、『白雪姫』と『となりのトトロ』の作品比較から読み取れた主な特徴をまとめる。

白雪姫 	明確な「善と悪」の存在 (白雪姫=善、魔女=悪) おとぎ話的な世界設定 劇中歌による物語の進行 幻想的であるが危険な場所として描かれる自然
トトロ 	多面的な人物描写で視聴者に解釈を委ねる曖昧な表現 現実に近い世界 キャラクターが歌わない 不思議だが、身近で親しみやすい場所として描かれる自然

## 5. 考察

となりのトトロでは明確な善悪の対立が描かれず、登場人物はそれぞれの事情や感情によって動いている。その特徴はアニミズム的思考により、すべてのものが自由な存在であると捉えているといえる。それによって視聴者に対して考える余地、味わい深さを生み出していると考えられる。また「トトロ」の存在によって、自然の神秘さや中立性などを象徴しているのではないかと考えられる。一方、白雪姫では「魔女」という絶対的な悪の存在が描かれている。そこには、キリストの教えに背くものを「悪」だとするキリスト教の考え方(善悪二元論)が見られる。また森が危険な場所として描かれる場面もあるが、自然が開拓すべき場所の象徴というアメリカの考え方(フロンティア精神)が表れている側面も見られる。

つまり、二つの作品の表現の違いは単に演出上の差ではなく、日米の文化・宗教・歴史によって形成された価値観の違いが、物語そのものに影響を与えているといえる。

この比較から、アニメーション作品は単なる娯楽ではなく、各国が尊重してきた世界観や自然観を映し出す「文化の鏡」であると考えられる。

## 洋楽で英語を好きになろう！

### Ways to enjoy learning English with Western music

【英語6班】藤井 利圭子 谷田 章恵 東川 心美

#### Abstract

This study examined the causes of students' negative attitudes toward English and found that past unsuccessful learning experiences were a key factor. It was found that using Western music in English learning has many benefits. The results suggest that using Western music can help reduce these negative feelings and support English learning.

#### 1. 目的

英語が重視される時代の中であるが、英語を苦手としている人が多い。苦手意識を払拭し学習意欲を高める方法を探る。また、その方法として洋画や洋楽を効果的に活用できないかを探求する。

#### 2. 調査・研究の方法

##### 調査1

学生アンケートを用いて学生が英語学習をどのように捉えているのかを明らかにし、どのようなことが学習意欲を掻き立てるのかを調べる。

##### 調査2

洋画や洋楽の使用が英語学習にどのような影響を与えているかを実際に洋楽を用いて探求する。

#### 3. 分析と検証

Benesse教育研究開発センターが2,967人を対象に行った「中学校英語に関する基本調査」では、6割の中学生が英語を「とても苦手」または「やや苦手」と感じており、そう回答した6割が、中学1年生時点で「苦手」と感じているということが分かった。これは「英語がわからない」→「楽しくない」→「勉強しない」→「ますます勉強しなくなる」という悪循環の結果であると考えた。某私立大学が行ったどのような授業内容によって、学習意欲が掻き立てられたかを探るアンケートでは、教科書の音読を通じ、段々と英文が読めるようになった経験や、文法の基礎をプリントを使用して復習し、教員がその場で弱点や間違えを指摘したことで学生が努力すれば次第に英語が理解できるようになった経験が学習意欲を高めたことが分かった。このことから、学習者を英語学習へと動機づけるためには、学習者の興味と実力を分析し、それ合った教材と教授法を用いること、そして生徒が自分の実力が伸びていると感じられるように、小テストや発表などの機会を多く持ち、その成果に対してテンポ良くフィードバックを出すことが重要であると考えられる。これらを日常の中で実践できる方法として洋画や洋楽が効果的であるのではないかと考えられる。

#### 4. 論証・考察

洋楽を英語学習に取り入れるには、自分にあった洋楽を選ぶことが重要であると考えられる。実際に洋楽

を用いた授業を実践している学校の生徒(147名)に行ったアンケートでは、「歌を用いた学習(授業)によって英語に対する関心が増しましたか?」という質問に対して、「はい」と答えた生徒は126人であった。また、自由記述の欄では、「ただのリスニングよりも聞きたいと思う」「気になったフレーズを調べるようになった。」などと回答しており、歌を用いた授業が好意的に受け入れられていることが分かる。洋楽の使用は、学生に英語の学習が楽しいものであることを実感させ、学習意欲を増進させる効果を持っていることが分かった。以上のことから、洋楽の使用が英語学習者の苦手意識を軽減させる方法として大きな役割を果たしていると考えられる。

グラフ1 英語の得意・苦手



(1) 洋画・洋楽を用いた授業は英語学習に役立っていると思いますか?

はい	いいえ	分からない
98 (62%)	11 (7%)	49 (31%)

(2) 洋画・洋楽を用いた授業を通して英語的感覚を養うことができますか?

はい	いいえ	分からない
129 (82%)	4 (2%)	25 (16%)

(3) 洋画・洋楽を用いた授業によって英語に対する関心が増しましたか?

はい	いいえ	分からない
131 (83%)	8 (5%)	19 (12%)

#### 5. 結論

洋楽を利用することによって苦手意識を軽減させながら勉強しやすくなる。また、洋楽フィード

バックに利用することで洋楽を聞きながら理解することができ、楽しくフィードバックを行うことが可能になると考えられる。これらのことから、洋楽は英語学習において重要な役割を担っており、英語が苦手な人は積極的に洋楽を英語学習に取り入れるべきである。

#### 6. 参考文献

- ベネッセ教育研究開発センター(2010).「第47回中学生の英語に対する苦手意識と必要感」
- 磯田貴道(2008).「授業への反応を通して促える英語学習者の動機付け」 溪水社
- 廣森友人(2003).「学習者の動機付けは何によって高まるのか—自己決定理論による高校生英語学習者の動機付けの検討」 JALT Journal , Vol. 25 ( pp.173-186)

# ジェスチャーがもたらすコミュニケーションの力

## The impact of gestures

【英語7班】橋本 実奈 大類 千怜 東谷 優衣

### Abstract

In Japan, where English is not widely used, gestures play an important role in communication. This study examines how gestures affect understanding and interest when speaking English. The hypothesis is that gestures help convey meaning more clearly and attract attention, especially when the speaker wants listeners to focus.

### 1. 目的

まだ十分に英語が浸透していない日本で英語を話すときのジェスチャーの重要性を知る。英語で話すときジェスチャーがある時とないときの意味の伝わり方の違いはあるか、どのような違いがあるのか、どれくらいジェスチャーをするのが最適か、という問いをたてた。仮説は、ジェスチャーは、話に興味をもたせる効果があると考え、集中して聞いて欲しい時に適切であると考えた。

### 2. 調査・研究の方法

#### 調査1

現在ある文献を参考に考えを深める。

#### 調査2

調査1で調べた文献の結果を参考に実験を行う

生徒40人を対象とした実験

ジェスチャーをする、過度なジェスチャーをする、無関係なジェスチャーをする、ジェスチャーをしない場合の4パターンの会話でそれぞれの人が文の意味をどのように受け取るかを調査する

### 3. 分析と検証

#### 調査1

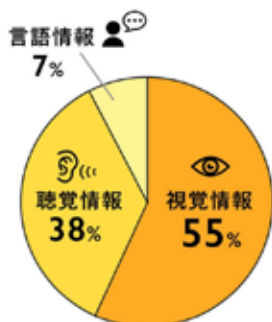
・ジェスチャーは話し手に知的で自信があるという評価をもたらす

・ジェスチャーは話し手の信憑性を高める

・視覚情報が与える影響が一番大きい

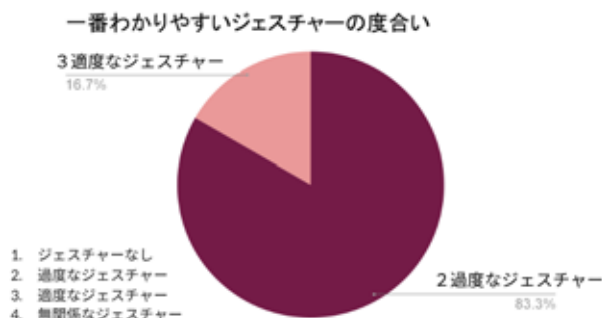
また、国によってジェスチャーの伝わり方が異なることもわかった

調



査2

調査結果は次のようになった。



### 4. 論証・考察

適度なジェスチャーは、過度なジェスチャーよりジェスチャーを減らし曖昧にしたようなものだった、ジェスチャーなしより無関係なジェスチャーのほうが評価が上だった、という結果から動きは大きく、クリアにすることが重要だとわかった。

また、過度なジェスチャーが一番わかりやすいという評価から、第一言語ではない会話において視覚的な情報が多いほうが相手は理解しやすいと考える。無関係でもジェスチャーはあるほうがいいという結果は、調査1、2で得られた結果からだと思える。

### 5. 結論

ジェスチャーは聞き手にある程度の話し手の印象を与え、話し手の信憑性を高めるという効果があるため、違いはある。実験から何もジェスチャーをしないときよりも無関係なジェスチャーをするときの方が聞き手に理解を促すということが証明されたので、ジェスチャーはした方がいい。

第一言語ではないものは、ジェスチャーが多いほうが理解しやすい。

### 6. 参考文献

書名『態度変容と印象形成に及ぼすスピーチ速度とハンドジェスチャーの効果』著者 藤原武弘

[https://www.istage.ist.go.jp/article/jipsv1926/57/4/57\\_4\\_200/pdf/-char/ja](https://www.istage.ist.go.jp/article/jipsv1926/57/4/57_4_200/pdf/-char/ja)

『国によって意味が違うジェスチャー100選』

<https://business-textbooks.com/gesture100/>

『メラビアン の法則とは？』

<https://www.kaonavi.jp/dictionary/melabians-law/>

## ヨーロッパ人はお酒に最強？！

## Do Europeans have the highest alcohol tolerance?

英語8班 岡林 純花 瀬形 美桜 西 夏実

## Abstract

This study examined why Germany's legal drinking age is low compared to other countries. The findings suggest that alcohol is easy to obtain due to low taxes and simple beer ingredients, and that Germans generally have a high alcohol tolerance because they possess the active form of ALDH2. Additionally, Germany's alcohol consumption is high by global standards.

## 1. 目的

探求のテーマを探している際に法定飲酒年齢が国によって異なるということを初めて知り、疑問に思ったため、世界の中でも法定飲酒年齢が低いドイツを取り上げてなぜ低いのかを調査した。

## 2. 調査・研究の方法

調査①ドイツのお酒事情についてお酒の種類・価格・未成年飲酒という3つの観点から調べる。

調査②ドイツ人と日本人のお酒への耐性についてアルコールへの耐性力・お酒の消費量という2つの観点から調べる。

## 3. 分析と検証

## 調査1

まず、ドイツではビールがよく飲まれ、ドイツのビールの特徴として『ビール純粋令』を順守しているため原料がシンプルである。ドイツと日本の酒屋で売られている500mlのビールの価格を比べると、ドイツの方が170円程安い。その理由としては原料がシンプルで酒税が安いことが考えられる。さらに日本では未成年の飲酒は認められていないが、ドイツは16歳以上は大人同伴であればビールを飲むことが可能であることがわかった。

## 調査2

## ①アルコール耐性

ALDH2(アルデヒド脱水素酵素)という酵素はお酒を飲むと発生する有毒な物質を無毒化する。このALDH2の種類によってお酒に強いかどうかが決まり、どの種類を持っているかは遺伝的要素が大きく関係している。その種類は活性型、低活性型、不活性型と3つの種類に分けることができる。活性型は飲酒をしてもアルコールによる不快な症状が出にくい。低活性型は飲酒は可能であるが、顔面紅潮や動悸などのフラッシング反応が起こりやすい。不活性型は飲酒をすることが非常に困難である。日本では活性型が半数を占め、低活性型が約4割、不活性型は1割以下である。一方ドイツ

では活性型がほぼ100%である。

## ②アルコール消費量

お酒の消費量を比べると、日本は年間6.17L、ドイツは年間10.61L消費している。これは世界ランキングで日本70位、ドイツ20位である。ビールに限定すると日本は105位、ドイツ70位となっている。

## 4. 論証・考察

調査2の①からお酒を飲める人が多いが、飲酒により何らかの症状が現れる人が多くいるということがわかる。一方ドイツでは飲酒が可能な人が大多数を占めている。調査2の②からドイツのお酒の消費量が多いことがわかる。この結果はドイツでアルコール耐性の高い人が多い事が関係していると考えられる。今回の全体の調査からドイツのお酒が安い理由は原料、酒税のちがいによるものだということがわかった。さらにドイツにお酒に強い人が多いのはALDH2の種類の一つである活性型が多いことが理由であった。これらの理由がドイツで未成年飲酒が認められている理由ではないかと考えた。

## 5. 結論

ドイツではほぼ全員がALDH2の活性型を持ち、飲酒による不快な症状が出にくいのに対し、日本では低活性型や不活性型が多く、フラッシング反応などの症状が現れやすい。この体質の違いがアルコール消費量の差に影響しており、ドイツで未成年飲酒が許容されている理由だと考える。

## 6. 参考文献

・飲酒様態に関与する遺伝子情報

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jbrewsocjapan1988/96/4/96\\_4\\_210/article-char/ja/](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jbrewsocjapan1988/96/4/96_4_210/article-char/ja/)

・飲酒と健康

<https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010871347.pdf>

GLOBAL NOTE<https://www.globalnote.jp/post-3958.html>

アルデヒド脱水素酵素の活性と日本人分布

活性	遺伝子タイプ	日本人分布
100	ALDH2*1/*1	53%
6	ALDH2*1/*2	43%
0	ALDH2*2/*2	4%

# 「"なんとかなる"英語術～出川哲朗に学ぶ勇気～」 "Somehow" English Skills: Learning Courage from Tetsuro Degawa"

【英語9班】大東 佐保 岡本 ゆずか 足立 芽依 戸田 芽吹

### Abstract

We found that “Degawa English” offers useful hints for reducing anxiety about speaking English. Using gestures and replacing unknown words with familiar ones make it easier to communicate. Most importantly, we learned that we should not be afraid of making mistakes.

### 1. 目的

出川さんのコミュニケーション能力にも触れながら考え、英語話者に対するコミュニケーション能力の向上につなげることを目的とする。

### 2. 仮説 または 問い

私達は出川イングリッシュが海外で伝わる理由として、ジェスチャー、自分が知っている単語に言い換える能力、文構造から抜き出す品詞のチョイス、表情が関係していると考えた。

### 3. 研究動機 または 研究手段

#### 調査1

ジェスチャーの利便性、会話時における表情が相手にどのような影響を与えるのか調べ、そこに着目しながら出川イングリッシュの動画を視聴し、出川さんが実践しているのか研究する。

#### 調査2

自分が伝えたいことを、知っている単語に言い換えわかりやすく、英語をはなすことが苦手な人でもよりよいコミュニケーションを取ることができるような方法を考える。

### 4. 分析と検証

実際に出川イングリッシュを見て、出川さんは大きく分けて、ジェスチャーと、単語の置き換え能力使って会話していることがわかった。また、沖縄の中学校で行われた課題解決実習では、方略的能力の育成に焦点を当てた活動を実践した。ジェスチャーを活用し、完璧な英語でなくても自分の考えを伝えることができる話し方、相手に安心感を実践していた。その結果、不安感・抵抗感を持つ生徒の多くに英語を話すことに対しての肯定的な意識の変化が見られ、英語を話すことへの不安感・抵抗感を軽

減する効果があると示唆されていた。

Z世代向けの企画マーケティングの会社が2024年に行われた英語に対する意識に関するアンケートでは、英語において特に苦手なこととしてスピーキングが最も多く挙げられた。また英語を話すときに単語が出てこないと答えた人が最も多かった。

そこで英語に対する不安解消の解決策になると予測される置き換え能力について調べた。置き換え能力とは、難しい単語を簡単な単語に変換し、言葉のニュアンスを大まかに伝えることができる英会話に役立つ方法である。これは単語だけでなく、文章全体に対しても利用が可能である。

表1 方略的能力を育成するためのストラテジーの種類

ストラテジーの種類	内容(例)
A. はっきり言う	ゆっくり大きく言う。
B. アイコンタクト	相手の目を見て話す。
C. ジェスチャー	ジェスチャーを使って伝える。
D. つなぎ言葉	言葉に詰まった際、つなぎ言葉を使って聞き役を助める。(well~/let me see~/)
E. 言い換え	知らない単語や表現を簡単な言葉に置き換える。
F. 相づち	相手の話に対応する。(Great! /Sounds good! /Nice! /Wow! /Me too!)
G. 質問	相手に質問する。(How do you say ○○○ in Japanese?)
H. 聞き直す	聞き取れなかったことを再度言ってもらう。(Sorry? /Pardon? /Excuse me?)
I. 繰り返し	相手の発言を繰り返して言う。
J. うなずき	相手の話に対して頷くことでリアクションを示す。

### 5. まとめ

出川イングリッシュではコミュニケーションをより円滑に進めるためのジェスチャーや置き換え能力が多く使われており、我々にも役立つと言える。

### 6. 参考文献

- [出川イングリッシュはなぜ通じる？ | 英語を話すために見習えること・秘訣を解説！ | Aloha English英会話](#)
- [英会話で言葉が出てこない人へ | 英単語を覚えず話せる置き換えテクニック | Aloha English英会話](#)

[小学校外国語活動第3学年「話すこと\[やり取り\]」における「自分の考えや気持ちを伝え合う」](#)

[英語を話すことへの不安感・抵抗感の軽減を目指した授業実践](#)  
[英会話で不安なのは「単語が出てこない」こと。Z世代が抱える英語への苦手意識を調査](#)

星野 泰也『Steady Steps to Writing』数研出版株式会社 第5版 2020年12月1日(1月21日閲覧)

## 男性がスカート履く時代再来！？

## Is the era of men wearing skirts coming back?

【英語10班】兼平 ひより 宮田 留那 荒木 心海

**Abstract** This study examines how the idea that “men wear pants and women wear skirts” has been historically and socially constructed. Through comparisons between Japan and other countries, and by examining men who wear clothes traditionally seen as feminine, it shows that gendered fashion is not natural but a social norm, and highlights the need for freer self-expression beyond gender stereotypes.

## 1. 目的

男性がズボン、女性がスカートを着るという服装の一般的な考え方がどのように形成されたのかを探ることで、性別にとらわれず誰もが自由にファッションを楽しむ社会にする。日本と他国を比較したとき、制服や広告表現にはどのような男女差があり、それは男女のイメージの固定にどのように影響しているのだろうかという問いを立てた。仮説は日本は他国と比べて、広告や制服などの影響により男女の役割や服装のイメージが固定されやすく、その結果、男女の差が残りやすいのではないかと考えた。

## 2. 調査・研究の方法

**調査1** 日本と外国の様々な観点での男女の差を調べ、何がどのように異なるのか、制服などに男女平等が感じられる部分はあるのか調査する。**調査2**

多くの女性が着ている服を着る男性を探し、そのようなファッションはどうすれば今後世界に広まるのか考える。

## 3. 分析と検証

**調査1** 日本と外国の様々な観点での男女の差を調べ、何がどのように異なるのか、制服などに男女平等が感じられる部分はあるのか調査する。

**調査2** 多くの女性が着ている服を着る男性を探し、そのようなファッションはどうすれば今後世界に広まるのか考える。

## 4. 論証・考察

男女平等が一番進んでいるアイスランドでは、普段着として男性がスカートを履くことは珍しいが、音楽フェスやイベントなどでジェンダー表現の自由としてスカートやドレスを着ることがあり、個人の選択として尊重されることがわかった。

## 調査2

20世紀の広告は「男性＝力強さ・ズボン」「女性＝美・スカート」という性別役割の固定観念を繰り返し強化してきた。しかし2018年のパリ・メンズ・ファッション・ウィークでは、男性モデルのスカートやハイヒール着用が示すように、その境界が意図的に揺さぶられた。これにより「服は性別で分けるべきか」という問いが可視化され、ジェンダーレス化という価値観の転換が社会とファッション業界の双方に広がったと考えられる。

## 5. 結論

服における「男性用」「女性用」という区別は、生まれつき決まっている自然のルールではなく、社会や文化の中で作られてきた規範にすぎない。

現代のファッションは、こうした「男女らしさ」や「ふさわしい服装」という固定観念に疑問を投げかけ、性別に縛られない自由な表現の可能性を示している。

その結果、男性＝ズボン、女性＝スカートという考え方は絶対的なものではないと再認識され、服装は性別ではなく個人の価値観や自己表現として尊重されるべきだといえる。

現代のファッションは性別で分けられた枠を本当に守る必要があるのかを調べていく。

## 6. 参考文献

[「男性のスカート着用に関する研究」](https://sugiyama-sotsuten.com/wp/wp-content/uploads/2024/02/22b1763953083bba18589cbf3e3540)

<https://sugiyama-sotsuten.com/wp/wp-content/uploads/2024/02/22b1763953083bba18589cbf3e3540>

[『男性×スカート』～ジェンダーレス社会を目指して～](https://www.city.iida.lg.jp/uploaded/attachment/61452.pdf)

<https://www.city.iida.lg.jp/uploaded/attachment/61452.pdf> トムブラウンがメンズスカートを提案、性別と服の「なぜ？」を問いか

<https://www.fashionsnap.com/article/2017-06-27/tom-browne-18ss/>

<https://www.asahi.com/sdgs/article/15388018>

[79.pdf](#)

## 翻訳でトトロの素晴らしさを世界へ

Bringing the wonder of Totoro to the world through translation

【英語11班】大浦 一真 奥村 天太 平山 洙 和田 悠希

### abstract

This study examined the essence of translation and how to improve its quality.

It concludes that translation aims to help the audience naturally grasp the original intent, including subtle nuances, and that high-quality translation preserves meaning and impression while reflecting context, culture, and natural everyday expression.

#### 1. 目的

翻訳の本質とは何か、また翻訳の質を向上させるためにはどのような点が重要であるのかを明らかにすることである。

#### 2. 調査・研究の方法

〈問1〉

原作が意図することを翻訳を通してどのように正確につたえているのか

〈問2〉

翻訳の質を向上させるためにどのような工夫がなされているのか

これら2つの問いを【となりのトトロ】と【君の名は。】の2作品の翻訳から分析する

〈仮説1〉

その国の文化や話し方の特徴などを踏まえて翻訳している。

〈仮説2〉

物語の流れに一番あった言葉が使われている。

#### 3. 分析と検証

(例1)また、「女子力高いんだね、瀧くんって！」という台詞は、英語版では “You’ve got a feminine side. Who would’ve guessed?” と訳されている。

(例2)『君の名は。』において同じ「覚えてる」という台詞が、瀧では *I’ll remember*、三葉では *I remember* と訳し分けられている。

#### 4. 論証・考察

(例1)からは、日本語の台詞には含まれていない表現を補うことで、話し手の驚きの感情を明確に示している。また、海外で馴染みのある口語表現を用いることで、英語として自然で理解しやすい会話文となっているとわかる。

(例2)からは、英語の *will* には時間的・心理的な距離感を示す働きがあり、この違いにより、瀧はすでに記憶が曖昧になりつつある状態、三葉はまだ記憶がはっきりと定着している状態が表現されている。この例は、翻訳が単なる意味の置き換えではなく、登場人物の心理や状況を反映する役割を持つことを示しているとわかる。

ここまでで、翻訳には原作のセリフを「わかりやすく」する効果と原作のセリフを完璧に翻訳するのではなく状況や文化に合して「再現度」を高める効果があるとわかった。

#### 5. 結論

以上より、翻訳の本質は、鑑賞者が原文に込められた細かな意図までを会話として自然に理解できるようにすることにあると結論づけられる。

また、翻訳の質を向上させるためには、原文の文脈や印象、意味を損なうことなく再現し、文化的背景や状況、人物像を考慮したうえで、日常に溶け込む表現に訳すことが重要である。

#### 6. 参考文献

佐藤 弘明

『スタジオ・ジブリ映画の英語字幕から作成した TOEIC重要語彙の小テスト1』

<https://rewlight.com/2021/02/>

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/itsj/4/0/4\\_040](https://www.jstage.jst.go.jp/article/itsj/4/0/4_040)

[6/\\_pdf/-char/ja](#)

## カタカナ語から始める英語学習

## Learning English Starting with Katakana Words

【英語12班】神山 直輝 平井 康太郎 大村 涼太 新 奏太郎

## Abstract

This study compares Japanese and English pronunciation rules, focusing on phonemes, stress, and sound changes. It shows that differences in vowel numbers, stress placement, and sound change systems cause pronunciation gaps, while both languages share five basic vowels. Understanding these features can improve English learning.

## 1. 目的

英語のテストや模試で、日本語でも聞き覚えがある英語があったものの、日本語としての発音と英語としての発音が違っていた。このことから、2つの言語の発音ルールの共通点を見つけることによって英語学習を快適にできると考えたため、この研究を始めた。

## 2. 調査・研究の方法と前提

まず前提として

日本語で用いられる英語がアメリカ英語かイギリス英語かは考慮しない。

参考文献は主にgoogle scholarで調査する。

英語とカタカナ語の発音ルールをそれぞれ音素(母音や子音など)、アクセント、音声変化の3つに分類し調査する。

## 3. 分析と検証

調査によってまず、日本語と英語の音素(音素とは、「意味の違いに関わる最小の音声的な単位」のこと)の数には差があるとわかった。

英語との母音や子音、つまり音素の数の差が日本語の発音とカタカナ語のアクセントの差を産んでいる一つの要素であると考えられる。次に、外来語(英語由来)は語を後ろから数えて3拍目にアクセントをおくという規則があるとわかった。アクセントについて、日本語は多くの場合、後ろから数えた3拍目の拍に強くアクセントをつける。英語は音節が3つ以下の場合、最初にアクセントが付き、音節が4つ以上の場合、3節目にアクセントが付く。最後に、音声変化について日本語は文全体で変化する促音化や撥音化があるのに対し、英語は単語同士をつなげるリンキング、2つの異なる音が重なり、新たな音として発音されるアシミレーション、特定の音が弱く発音されたり省略されるリダクションの3つの種類があると分かった。

## 4. 論証・考察

英語と日本語の発音ルールの共通点を見つけること

によって英語学習を快適にできるといったために音素やアクセント、音声変化について調査にした結果、カタカナ語と日本語の共通点として”5つの共通した音素を持つ”という共通点を発見した。

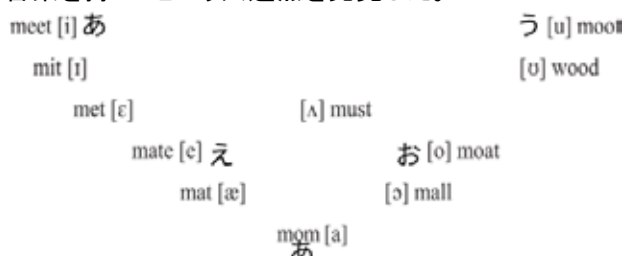


図1 英語でも日本語でも存在する母音があることを示した図

## 5. 結論

日本語と英語の共通点として、音素において日本語の発音のあ、い、う、え、おは英語の発音記号 [a][i][u][e][o]と共通することがわかった。また相違点として、音素について母音の数が日本語は5個、英語には15個あるということ。音声変化について日本語は文全体で起こり、英語では単語でも起こること。そしてアクセントについて日本語は多くの場合後ろから3拍目の音節にアクセントを付け、英語は単語の音節が3つ以下の場合、最初にアクセント付き、音節が4つ以上の場合、3節目にアクセントが付くということが明らかになった。またこれらの共通点と相違点を理解することで英語学習が快適になると考えられる。

## 6. 参考文献

[日本人の英語「米国式」か「英国式」か？意外な実態「よくある質問」集 | 三省堂「英語教科書」](#)  
[アメリカ英語とイギリス英語の面白い違い4つ！どっちが簡単かも解説](#)  
[英語の発音には「ルール」がある？5つのルールと効果的な練習方法 - 株式会社プロテスト](#)  
[直感的にわかる音声認識における「音韻」と「音素」の違いWeblio英会話コラム>英語の抑揚\(イントネーション\)の基本ルールと使い方](#)

[Weblio英会話コラム>英語の抑揚\(イントネーション\)の基本ルールと使い方](#)

## ダブルリミテッドチルドレンを防ぐには どのようなバイリンガル教育をするか

What kind of education is best to prevent children from becoming “double-limited”?

【英語13班】小川 領一 三明 湊久 長谷川 潤

### Abstract

By examining educational and environmental settings in which children have actually become doubly limited, let us explore and seek the best possible educational approaches that we can devise.

### 1. 目的

日本のみならず世界のグローバル化が進んでいる昨今、様々なルーツを持った人々が日本に住んでいる。また、多くの日本人が海外進出し世界で活躍している。

このような状況や国際共通語である英語の需要急増等を鑑みて、私達は言語的な側面でバイリンガル教育について探究することにした。

### 2. 調査・研究の方法

調査 ダブルリミテッドチルドレンの具体的な教育方法と私達にできること

実際にダブルリミテッドチルドレンに対して効果的な方法を見つけ出しその根拠を考え周りの人たちができることを見つけること

### 3. 分析と検証

調査

ダブルリミテッドチルドレンの具体的な教育方法

まず第一にダブルリミテッドチルドレンと分かった段階で1言語だけを習得するようにする必要がある。

具体例

- ① 1つの言語を家で話すようにする
- ② 交換日記
- ③ 漢字カードなど専門教材を使う
- ④ 文化的な学びのための旅行

この教育を踏まえて

まずダブルリミテッドチルドレンが分かった段階で1つの言語を習得する

⇒言語学習において継続的かつ効率的にするため楽しんで実際に体験したりして言語を習得していくことが大切。

⇒また他人とのコミュニケーションを

継続的にすることで学習状況を判断できるだけでなくコミュニケーションスキルを獲得し社交性や積極性を体得することができる

私達が理解しないといけないこと

家族や保護者ができること 子供の  
の関心を持ったことをたくさん会話し多様な文化と触

れ合う機会を増やすこと。

⇒すると子ども自身のアイデンティティを確立することができる。またダブルリミテッドチルドレンは専門的な教育を必要とする場合が多いため校の先生や地域の人専門機関と協力しあい子どものニーズに合わせた教育を行うことが大切である。

周囲の人ができること

まず

ダブルリミテッドチルドレンについての知識を深めることが大切である。

⇒才能の遅れではない

ことを認識し安易な決めつけや偏見を持たないようにする。

### 4. 論証・考察

調査では周りの環境を整える方法の具体例と周囲の考えの持ち方を示している。この2つを織り交ぜた理想的なDLCの対応策はすでに在籍している児童が、DLCに対する知識を持ちすでにDLCになってしまった人やDLCになりかけの人には在籍生徒が、自分の言語について詳しく教えてあげることによって交流を持ちつつ、言語を学ぶモチベーションを保てると思われる。

### 5. 結論

調査1、2を踏まえて子供たちがわからないから逃げてしまい周りについていけなくなり学業不振に陥り不登校につながってしまうケースが出てきてしまうため具体的にどのような教育がダブルリミテッドチルドレンにおいて効果的なのか実際のケースを踏まえて考えていきたい。

### 6. 参考文献

著者『書名』出版社 出版年ダブルリミテッドの子どもたちの言語能力を考える：日本生まれの中国帰国者三世・四世の教育問題

<https://hdl.handle.net/11094/25031> 著者「論文名」

掲載元など 発表年「Webページタイトル」URLテーマ「ダブルリミテッド・一時的セリンガル現象考える」

2007年<https://hdl.handle.net/11094/25002>

<https://www.niwatoris.org/materials/>

## green teaに気をつけろ!?

## Green tea—should we be concerned!?

【英語14班】濱田 知世 英 結子 西澤 萌々香

## Abstract

Despite the wide variety of tea leaves available, I investigated why matcha is attracting attention and what kinds of matcha products are actually being sold in the United States, in order to explore the underlying factors. As a result, it was found that matcha products tend to be tailored to consumers by selecting flavors and packaging according to the region in which they are sold.

## 1. 目的

近来、抹茶人気が日本国内にとどまらず、海外でも流行を引き起こし、世界での抹茶需要が高まっている。世界には多種多様な茶が存在するのにも関わらずなぜ抹茶が世界的人気を集めているのか、海外でどのような抹茶商品が販売されているのかを重点的に調査する。

そして、抹茶の現在の海外における立ち位置とさらなる抹茶普及の秘訣を探求する。

## 2. 調査・研究の方法

〈調査1〉

抹茶の歴史を調査し、抹茶がどのようにして世界に広がっていったのか調べる。

〈調査2〉

現代の抹茶の市場規模とポテンシャルの変化を数値で可視化し、輸出傾向を基にして、抹茶の人気度合いを探る。

〈調査3〉

海外において、抹茶ブームが巻き起こっている中で、アメリカのスーパーに視点を置き、日本のスーパーで販売されている抹茶商品との違いを調査する。

## 3. 分析と検証

〈調査1〉

中国から遣唐使によって粉末茶が持ち込まれ、薬として伝えられた。平安時代頃から茶として親しまれるようになり、安土桃山時代に千利休が独自の茶道を確立し、精神性が重視されたスタイルができた。しかし今現在では数多くの伝統文化とともに衰退しつつあり、私達と疎遠になっている。

〈調査2〉

抹茶の市場規模とポテンシャルの変化において、日本の輸出額は2023年に292億が2025年には約400億円となった。主要な仕向地は米国39%、台湾23%、ヨーロッパ12%である。

抹茶人気の中、日本は農業人口の高齢化なので供給が追いついてないという問題がある。そんな中低価

格で大規模生産を武器に価格競争で中国は対抗している。また抹茶は海外において、健康志向がある人には特に人気である。

〈調査3〉

ロサンゼルスにある訴求型スーパーマーケットでは、green teaという記載のみで販売されている。

## 4. 論理・考察

中国から輸入されたことにより始まった日本の茶文化は、近年日本との関係が深い国々において多くの抹茶が輸出され、人気を集めている。抹茶製品は、オリジナルの商品が多く見られ、これはターゲットを絞ることによって、消費者に合わせた販売傾向にあると考えられる。

## 5. 結論

海外のgreen teaは、抹茶ではなく緑茶を意味し、そのうち海外の人々が手に入れやすい緑茶は、日本で売られている緑茶とは風味・味わいが異なることがわかった。そして、現在抹茶が海外で普及してきた結果、green teaとmatchaとして使い分けられていることがある。

## 6. 参考文献

・さかい利晶の杜 閲覧日:2025年12月3日

<https://sakai-rishonomori.com/sennorikyu/>

・調査報告4『アメリカ市場における日本産「緑茶」の現状・課題と展望』

中村学園大学 流通科学部 手嶋 恵美 閲覧日:2026年1月23日

<https://matcha-times.jp/2025/06/11/matcha-market-2025/>

・抹茶市場の動向と将来性 閲覧日:2026年1月25日

<https://blog.btrax.com/jp/matcha-in-us/>

・「Sixth Sense Lab」閲覧日:2025年11月21日

[https://www.sixthsenselab.jp/beauty\\_sleep/theanine/](https://www.sixthsenselab.jp/beauty_sleep/theanine/)

・海外での抹茶ブーム徹底調査:人気な背景と今後の展望 閲覧日:2025年12月8日

[https://note.com/chara\\_abroad/n/n096524a05eb9](https://note.com/chara_abroad/n/n096524a05eb9)

・抹茶と菓子,そして抹茶スイーツ 吉田宗弘,南方麻希 関西大学化学生命工学部栄養化学研究室 閲覧日:2025年12月5日

<https://ku-food-lab.com/wp/wp-content/uploads/2021/03/839574a666e08cda7dbf30c4d9e9de13.pdf>

・「お茶の玉林園」 閲覧日:2025年12月5日

<http://gyokurin-en.co.jp/greensoft.html>

## ヒストリ彩り道頓堀

### —景観と食文化の観点から道頓堀は常に変化し続けている—

Dotonbori is constantly changing in terms of the landscape and food culture

【地歴公民1班】秋津 甚成 倉田 律貴 南出 朱生

#### Abstract

We argue that Dotonbori is constantly changing. To prove this, we will show three things. First, the Edo period theater was the catalyst for the formation of today's food culture. The second is to compare the current landscape with that in 2000.

Finally, Dotonbori has always adapted to the times.

#### 1. 目的

- ・「道頓堀は時代の変化にどのように対応しているのかかどうか」
- ・変化の過程を追うことで道頓堀がどのようにして自己のイメージを再定義し、私達が新たな魅力を発見できるようにしたい。

#### 2. 調査・研究の方法

過去の資料や本、新聞、webの写真などからなるべく多くの情報を取り入れて比較しまとめていく。

#### 3. 分析と検証

江戸時代道頓堀では演劇が大人気だった。芝居小屋の横に作られた「芝居茶屋」は料理だけでなく1日にわたる演劇をお客さんが快適に楽しむためのサービスも提供した。繁盛し続けた芝居町だったが、第二次世界大戦後になると芝居小屋の焼失や新しい文化の流入で演劇は衰退していった。歴史ある劇場が次々と閉館していく中、食文化だけは道頓堀に根強く残っていった。



中座跡(「大阪ミナミ・心齋橋界隈の2000年と2020年の写真を比較!」から)

左の写真の比較では、2000年は演劇の劇場や提灯などの古い景観であるが、2020年は英語表記の看板のお店やチェーン店のような新しい景観である。また、2020年のほとんどのお店は食べ物を扱っている。

#### 4. 論証・考察

3の分析と検証から、江戸時代の芝居茶屋が現在の食文化のきっかけであり、時代が変化しようとも変わらず残り続けているものだと考えられる。現代の具体的な変化に着目すると2020年に英語表記の店や食にちなんだ店が増えていることは、飲食店に「観光」の要素を取り入れ、昔ながらの食文化を観光客にも体験してもらうことを狙いとしている。

このことから、道頓堀で有名な食べ物を食文化として観光資源化し、国内外の観光客を集めていくと考えられる。

#### 5. 結論

観光客にサービスを展開しにくいような地元向けであったり、写真映えしない、体験価値の低い店舗等は衰退していくと考えられ、これからは、食べるだけでなく「見せる」「撮る」「参加する」飲食であったり、SNSとの親和性が高く、若者・観光客に強い飲食店を展開していく必要があると考えられる

#### 6. 参考文献

「大阪ミナミ・心齋橋界隈の2000年と2020年の写真を比較公開!」

<https://blogs.itmedia.co.jp/hiramoto/2020/08/20002020.html>

杉本厚典「江戸時代大阪の茶屋・料理屋の分布」『大阪歴史博物館研究紀要 22巻』2024年  
王静「フードツーリズムと新・大阪文化創造」『都市文化研究 17号』2015年

# ウクライナ再生大作戦

## ーウクライナの戦後復興へ インフラの再生が急務ー

We help Ukraine develop infrastructure for the reconstruction of Ukraine

【地歴公民2班】花田 歩 谷澤 大惺 中務 悠希 芝本 壮吾

### Abstract

In this exploration, we are going to show what the world can do for the reconstruction of Ukraine. To show that, we have researched what Ukraine requires to restore themselves if Ukraine and Russia can call a ceasefire now. In the process, we researched not only about Ukraine, but also other countries that have been at dispute to compare them.

### 1. 目的

今ウクライナとロシアが停戦した場合、ウクライナの復興に必要なのが何かを調べることでウクライナが復興していくにあたって各国が優先的に何を支援すべきかを示すことが、この探究の目的である。

### 2. 調査・研究の方法

#### 調査1

世界各国が行っている支援がどのようなものかを既に発表されている論文を中心に調査することで、インフラや資源などの不足しているものを探る。

#### 調査2

ウクライナと同じように、内戦や戦争が起きた国を調べ、支援に必要とされたものの共通点からウクライナにも必要なものを検討する。

### 3. 分析と検証

調査1では主な国のウクライナへの支援額について調べた。支援の内訳は軍事支援が49%、財政支援が44%、人道支援が7%であった。最も支援額が多かったのが米国で1141.5億ユーロ、日本が105.3億ユーロ、EUを含む欧州諸国が1320億ユーロであった。軍事支援の比率が高いことがわかる。

調査2ではカンボジア内戦と、朝鮮戦争における北朝鮮について調べた。(現在終了、もしくは休戦し、発展している例がこれら以外見つ

からなかったため)

カンボジアではインフラの整備、農村開発、地雷や不発弾の処理が主な支援としてあげられ、北朝鮮では労働力、インフラ整備、工場の建設や、壊された建物の修繕が挙げられている。

### 4. 論証・考察

インフラの整備のための支援よりも、ウクライナへの軍事支援が優先される背景には、ロシアと軍事力が拮抗していて消耗戦になっており、インフラや人道支援よりも軍事支援のほうが重きを置かれているということが挙げられる。

調査2からもインフラの設備が共通点としてあげられている。

そのため今、戦争が終わった場合、インフラの整備やウクライナの輸出品を優先的に各国が購入するなどの経済支援がウクライナを復興させるために必要である。

### 5. 結論

今回は、今の状態で停戦した場合のみを考えた結果、インフラの整備が最も急務であると考えた。特に、水道インフラの復興に力を注ぐべきであると考えた。なぜなら、基本、人々は水道を通じて生きていく上で最低限必要な生活用水を手にするからだ。水道インフラの復興のために、日本政府は技術支援ができ、私たち一般市民は、ユニセフなどの国際機関を通じて募金することなどが可能だ。

### 6. 参考文献

「西側諸国のウクライナ支援42兆円、4割占める米は『停滞の可能性高く欧州が穴埋め求められる』」(読売新聞 2025年2月24日)

<https://www.yomiuri.co.jp/world/20250224-0YT1T50084/Data-Commons>(2025年12月9日)

[https://datacommons.org/place/country/UKR?utm\\_medium=explore&mpop=count&popt=Person&hl=ja](https://datacommons.org/place/country/UKR?utm_medium=explore&mpop=count&popt=Person&hl=ja)

# 快適な旅行へのご案内

## —需要と物理的制約を配慮した分散対策で、観光地の混雑を解消する—

### Solving Congestion Through Demand and Capacity Dispersion

【地歴公民3班】村上 俊音 赤松 一樹 渡邊 貴紀

#### Abstract

First and foremost, we proceed with our research from the perspective that the notion of traffic depends on societal structure, which has been shaped by humans. The goal of our research is, hypothesizing that traffic is deeply associated with the foregoing structure, to suggest the solutions to traffic congestion.

#### 1. 目的

混雑のストレスを減らすための“実用的な知識”が手に入ることで、どのような時間帯、行動が混雑を招くのか、どうすればスムーズに観光できるのかといった、旅行で役立つ具体的な知識を得ることが可能となる。

#### 2. 調査・研究の方法

鉄道会社が行える混雑への対策は主に「処理能力向上」と「需要分散」という2軸に分けられ、その双方について3つの調査により調べる。

##### 調査1

乗降客数、駅のホーム幅、自動販売機や売店が混雑を起こしているか、改札口数、改札機数、エスカレーターの待ち列数を調査する。実地調査対象はJR奈良線、京阪電鉄内の観光利用者が多い駅。（調査日：2026年1月18日）

##### 調査2

大手私鉄16社+JR6社を対象に時期単位での分散の仕方を各鉄道会社公式サイトで調べ、普及率を算出する。

##### 調査3

閑散期に客を呼び込む施策を現地で試し、利用が多いかを確認する。

#### 3. 分析と検証

調査1では、主に駅の混雑の原因となっていたものは乗降客数、改札口数、改札機数、ホーム幅が主であるとわかった。

調査2では、下記の表のようになった。

分散方法	実施会社数	会社一例	主な具体例（実施主体）	普及率
運賃変動	5社/22社	JR北海道、JR貨物を除いたJRグループ5社	繁忙期/閑散期での指定席特急券の価格変動	22.7%
閑散期限定の呼び込み施策	18社/22社	JRグループの主な会社 大手私鉄の大半の会社	JR秋の乗り放題キャンペーン等	81.8%

調査3では、2025年12月29日に京急電鉄のみさきまぐろきっぷの利用者は終着駅の改札を通過する人の8.1%であったため、閑散期での利用を算出すると2.0%であるとわかった。

#### 4. 論証・考察

以上より、①交通需要に対する整備の不十分さ、②鉄道会社の取り組み不足という2点を明らかにした。まず①について、実地調査で改札機不足とホームの局所的な狭さが混雑を招いているのに対し、これは需要予測と整備のミスマッチが鉄道の観光利用の混雑の根本原因であることを示す。

次に②について、時期単位の分散施策では運賃変動が5社/22社（22.7%）と低く、閑散期キャンペーンが18社/22社（81.8%）と高い。これは、ダイナミックプライシングをさらに促進しなければならない。さらに閑散期キャンペーンの実施割合が高いにもかかわらず、その利用が多くないため、さらに観光利用客を閑散期に分散させる必要があると鉄道会社に提唱すべきである。

以上より、混雑解決にはこれら制約を克服した包括的アプローチが不可欠である。

#### 5. 結論

本研究では、観光地における鉄道混雑を「処理能力向上」と「需要分散」の観点から分析した。その結果、混雑の主因は①観光需要に対する設備整備の不十分さ、②鉄道会社の需要分散施策の不足であることが明らかになった。そのため、鉄道混雑の解消には設備整備による処理能力向上と、ダイナミックプライシングを含む実効性の高い需要分散施策を組み合わせた包括的な取り組みが不可欠である。

## 『グットッパー』ぐっと掴もう掛け声の多様性!!

## —地域・人口・年代により変容する掛け声—

Choosing chants that change depending on region, population, and age

【地歴公民4班】本田 蒼人 品川 紗良 関谷 雛愛

**Abstract**

We research for features of change in choosing chants. For that, we show choosing chants have correlation with region, and its features in prefecture on 1, chants have correlation with region from elementary school to high school, and its features, causes of change on 2.

**1. 目的**

高津高校の生徒を対象とした先行研究に生野高校のデータを加え、チーム分けじゃんけんの周囲との違いの原因、特徴、分布を明らかにする。この探究によって地域性や人々の繋がり、遊びと言葉の文化のおもしろさを伝えたい。

**2. 調査・研究の方法**

はじめに、生野高校二年生徒を対象にアンケートを取り、287件の回答を得た。

1では、高津高校のデータと組み合わせた分布図を作成し、その特徴、原因を考察する。

2では一番回答数の多かった大阪市に視点を絞り、小・中・現在それぞれの分布図を作成し変化の特徴を示し、原因を考察する。

**3. 分析と検証**

高津高校にならひ、掛け声を5つに分類した。

赤…「ぐっば、わかれましょ」系

黄…「ぐっば、誰と、文句なし」系

緑…「ぐっば、合わせ」系

青…「ぐっば、ほい」系

紫…「ぐっば」系

灰…その他

1. 分布図より、生野で最も多いのは赤（大阪市阿倍野区東住吉区、堺市北区）である。一方高津で最も多いのは紫（東大阪市、堺市住吉区）である。全体的に見ると生野がある南河内は赤が多く、高津がある中河内は紫が多い。奈良に近いところは比較的紫が多く、奈良は紫が多いと考察した。

2. 小学校は、赤⇒紫⇒緑⇒黄⇒青の順番で続いた。中学、現在にかけて黄は減少、青は消えた。赤⇒紫の変化、紫⇒赤の変化はどちらも見られ、緑は変化しなかった。赤⇒赤の変化も見られた。変化のない区もあった。

**4. 論証・考察**

1. 生野の分布図からわかること

人口が多い地域、大阪市阿倍野区や天王寺区は赤の割合が多い。一方緑、青の分布は比較的少ない。黄の過半数は羽曳野市にあり積極的に用いられていることがわかる。紫は大阪全体にある。

2. 主要な掛け声は赤。紫も多い。掛け声は一団で一つに定まるものではないが、自然とその多様性は薄れていくことが分かった。変える理由は殆どが周囲に合わせるからである。複数回変える人もいる。手を出すタイミングを合わせる必要があることが原因だと考察した。緑の人が変化しない原因は、手を出すタイミングが比較的赤に似ている上、有名で、変えなくても支障がないことではないかと推察した。

**5. 結論**

円滑にチーム分けを行うために掛け声は周囲に合わせて単一化される。その中で少数なもの、タイミングが読み取りにくいものは淘汰され、合わせやすいもの、有名なものが残っていく。このように遊びの文化は各地域でより人々に適するように変化していく側面がある。

**6. 参考文献**

佐々木香織「燕市における2チーム分けジャンケン」『新潟国際情報大学 情報文化学部紀要 第15号』2012年  
大阪府立高津高等学校「掛け声で地域の別れ方の傾向を見ることはできるのか」2019年

## 日本人は本当に寛容？

### —寄付よりも主観的幸福を用いた方が正確に示せる寛容さ—

Generosity can be more accurately measured using life satisfaction than donation

【地歴公民5班】田口 歩未 森塚 陽咲

#### Abstract

We argue that donations alone cannot measure the generosity of the Japanese people. We are going to show how to survey generosity through means other than donations, examine the relationship between multinationality and generosity, and demonstrate that surveys through donations are difficult due to cultural differences.

#### 1. 目的

日本は2024年の世界幸福度ランキングで55位でその中でも寛容さの項目が低いので日本の寛容さの現状を文化をふまえて本当に日本は寛容さが低いのか考える。

#### 2. 調査・研究の方法

調査1では世界幸福度ランキングでの結果と他の調査の結果では結果が異なり、寄付以外で寛容さの調査方法を調査した。調査2では日本人の寛容さについて調査し、日本の中でも外国人の居住者が多い都道府県とそうでない都道府県の寛容さについて調査した。調査3では各国の寄付の文化について調査した。

#### 3. 分析と検証

調査1では、OECDのウェルビーイング指標、内閣府のウェルビーイング指標や環境省の『諸外国及び我が国のウェルビーイング指標について』で紹介されている、イギリス、ニュージーランド、オランダのウェルビーイング指標を用いて調査を行った。OECDの指標では、11分野、24指標で測っている。今回は世界幸福度ランキングの「寛容さ」と近い「主観的幸福」の分野で比較する。「主観的幸福」は生活の満足度を0～10で表す。日本は5.89であった。

調査2では、都道府県別の外国人人口の違いと寛容性総合指標から多国籍社会であるほど寛容度が高くなるとわかった。また、『不寛容社会』より、日本は多国籍社会に遅れを取って

るとわかった。OECDのなかでも、外国人人口のランキングで日本は下位に位置している。

調査3では、坂本治也氏の本によると、アメリカでは、ハーバード大学やスタンフォード大学は年間100億円以上の寄付を集めていることが書かれている。その理由として、宗教的文化背景を土台とする寄付文化や、寄付控除制度があるからである。他にもイギリスにはnoblesse obligeという文化もある。

#### 4. 論証・考察

調査3より寄付は国ごとの政策や文化の違いがあり、単純に比較することは難しいと言える。調査2より日本は多国籍社会ではないため、不寛容といえる。調査1よりOECDのウェルビーイング指標と世界幸福度ランキングの調査で結果が大きく変わらなかった。この指標はOECDのガイドラインに基づき行われているので、比較に適していると言える。そのため、主観的幸福度を寄付と同じように寛容さを表す指標として用いることができる。

#### 5. 結論

日本の寛容さは低い。しかし、世界幸福度ランキングの寛容さの調査において、寄付だけで測ることは国ごとの文化の違いがあり、単純に比較することは困難である。OECDのウェルビーイング指標を用いることで国ごとの比較ができ、より正確に幸福度ランキングを作成することができる。

#### 6. 参考文献

環境省『諸外国及び我が国のウェルビーイング指標について』2025年  
坂本治也『日本の寄付を科学する—利他のアカデミア入門』明石書店 2023年  
橋口理文・吉永奈央子「47都道府県の寛容と幸福 人口移動に関する調査」LIFULL HOME'S総研 2021年  
谷口真由美『不寛容社会』ワニブックス 2017年

# 大胆な計画が生んだ田園にそびえ立つタワーマン —都会との相違点と歴史から理由に迫る—

Find the reasons behind the differences from the city and its history

【地歴公民6班】村上琳音 栗田悠生 安井虎太郎 小仲琉斗 長谷川叶多 中村一洙

## Abstract

We argue that the reason Sky Tower 41 did not develop is due to excessive urban planning. First, we will identify the necessary conditions for urbanization. Next, we will examine the surrounding area, and finally, we will examine the reasons why Sky Tower 41 was built. We will prove our argument from these.

### 1. 目的

山形県上山市の田園地帯に建設された超高層分譲マンション「スカイタワー41」の周辺が発展していない理由について、田舎が都市として発展するための条件を明らかにし、そのデータと地理的・歴史的条件をもとに、スカイタワー41周辺が発展しなかった要因を調べ、考察する。

### 2. 調査・研究の方法

#### 調査1

中間発表の調査内容をもとに、選んだ5つの都市である豊田市、流山市、つくば市、藤沢市、豊見城市に共通する発展に必要な条件を示す。

#### 調査2

スカイタワー41の周辺環境を示す。

#### 調査3

上山市の歴史的観点、都市とのつながり、その時代の経済的な要因から上山市にタワーマンを建てた理由を示す。

### 3. 分析と検証

#### 調査1の結果

5つの都市の共通点として大都市に近くアクセスがいい・特別な要因(学園や観光資源など)がある・交通インフラの整備、計画的な都市開発、再開発があるというものがあつた。

#### 調査2の結果

スカイタワー41周辺は盆地で農村地域であり、徒歩圏内に商業施設や公共施設がないため、住民は生活のために一定の距離を移動する必要がある。

#### 調査3の結果

山万アーバンフロントが都市開発区域内に都市計画を立てたが県から経営難を理由に却下される。その後都市計画区域外にスカイタワー41を建てた。周辺は都市計画区域内であるものの中心部から離れていた。

### 4. 論証・考察

#### 考察1

調査1から地域が成長し都会化するために必要なことは「立地条件」「地域独自の魅力」

「インフラの整備」「計画性」であることが挙げられる。

#### 考察2

最寄り駅であるかみのやま温泉駅から距離があり、アクセスが悪かった。また既存の都市である山形市や上山市からの距離がある。都市計画区域外であったため開発が強く意識されていなかったと思われる。

#### 考察3

着工はバブル崩壊後であり、経営不振による焦りから当時の状況を楽観視した計画を実行せざるを得なかったと思われる。

また、竣工後も周辺地域は都市計画区域に含まれているものの、その周縁部に位置しているため開発の進展は限定的であった。

### 5. 結論

本探究により、スカイタワー41周辺は、アクセスの悪さや都市機能の不足、都市計画区域外であるなど、都市化に必要な条件を欠いていることから地域条件と開発計画の不一致と大胆な計画が先行したことが発展しなかった要因だと言える。

### 6. 参考文献

日本都市計画学会 東北支部「山形市の都市計画(2017年3月版)」

ふるさと情報館「山形◆上山市／東北で最も高いマンションの謎」2023年6月19日

<https://furusato-net.co.jp/2306skytower>

## 和菓子の生き残り戦略の変化

### —和菓子の歴史的変遷に基づく種類別販売形態の違いを示す—

Showing differences in sales formats by type based on the historical evolution of Wagashi

【地歴公民7班】池田 詩織 松平 堇 真野 文寧

#### Abstract

This research reveals that traditional Wagashi have been passed down to the present day in diverse forms, influenced by the distinct factors of ceremonial culture and technological development.

#### 1. 目的

明治以前に御所や貴族・武士階級と結びついてきた和菓子は、明治維新の中で身分制度の廃止が行われたことで、顧客が一般民衆へと変化した。この研究では上記に応じた和菓子の売り方の変化を考察する。

#### 2. 調査・研究の方法

調査1では練切と茶道の関わり、調査2では行事食としての和菓子について、調査3では食料品店で売られている大福などを対象に聞き取り調査や文献調査をもとに辿る。各々の和菓子の歴史を読み解くことで、和菓子の生き残り戦略を明らかにすることを目指す。

#### 3. 分析と検証

調査1 「和菓子処かすが」（松原市）で聞き取り調査を行ったところ、練切は茶道の茶菓子として作られたということがわかった。また、76期の先行探究「和菓子の菓銘の研究—なぜ和菓子の菓銘は単純で分かりやすくなったのか?—」から、練切の菓銘が単純化した主な要因が茶道人口の減少によるものであると示された。よって、茶道と練切は現代においても結びつきが強いと考えられる。

調査2 文献1には、かつて宮中行事に用いられた「菱葩」は、明治以降、裏千家が初釜用の主菓子「花びら餅」として用いたことから、現在は一般的に食べられるようになったことが示されている。

調査3 調査1の店舗での聞き取り調査により、現在日常的に食べられることの多い大福

は、江戸時代以前においては行事食であり、保存技術や原材料の栽培技術が高くなったことで年中食べられるようになったということがわかった。

#### 4. 論証・考察

調査1の結果、茶道との関わりがある練切という菓子文化は、現代に伝わるまで顧客や販売形態の大きな変化がなく、行事食やそれ以外の菓子と異なることがわかった。

調査2の結果、行事食としての菓子文化は、近世の宮中などの公的・儀礼的な文化を起点として成立しつつ、地域や季節行事に根付くことで現在の食文化として定着・発展してきたといえる。花びら餅のように宮中や茶道の儀礼菓子として限定的に用いられたものが社会的変化を通じて一般化した例は、和菓子が様々な文化を通して民衆へと展開したことを示している。

調査3の結果、大福などは保存技術や、原材料の栽培技術が向上することで、より安価にかつ大型食料品店での販売が可能になることによって、人々の食生活に浸透したと考えられる。

#### 5. 結論

本研究から、和菓子は儀礼文化と技術発展という異なる要因の影響を受けながら、多様な形で現代に受け継がれてきたことが分かった。練切は儀礼性を保ち、大福は日常食へと変化するなど、和菓子文化は和菓子の成立背景に応じて発展している。

#### 6. 参考文献

- 1) 川端道喜『和菓子の京都 増補版』岩波書店 2025年
- 2) 森崎美穂子『補訂版 和菓子—伝統と創造—』水曜社 2020年
- 3) 平野恵理子『和菓子の絵本 和菓子っておいしい!』あすなろ書房 2010年

# 大阪コリアタウンのジレンマ

## —コリアタウンの観光客のニーズと市場の伝統の実態を明らかにする—

Clarifying the needs of tourists and the traditional market in Osaka's Koreatown

【地歴公民8班】竹本 成輝 山田 美咲 山本 篤乃 米谷 綾人 吉田 えみ

### Abstract

We argue that the number of stores selling popular items has increased since the Korean wave boom. However, it cannot be said that the "market tradition" is diminishing.

#### 1. 目的

大阪コリアタウンを観光している時に、「市場の伝統」が失われているということを感じた。そこで、「観光客のニーズ」が増加し、「市場の伝統」が減少しているという仮説をたて、論文や聞き取り調査によって実態を明らかにする。

#### 2. 調査・研究の方法

論文を用いて、第三次韓流ブーム（2017年）前後におけるコリアタウンの業種ごとの店舗数の変化を調査する。

次に、現地で聞き取り調査を行い、現地の人々が「観光客のニーズ」「市場の伝統」の増減をどのように捉えているのかを調査する。

#### 3. 分析と検証

	2017年以前開店の店舗数	現在の店舗数	2017年以降開店店舗数の全体を占める割合(%)
韓国料理店・韓国風鍋料理店 焼肉店・チキン専門店等	12	17	15.15
キムチ・蒸し豚等の食品 乾物等の既製品の食品・飲料	33	35	6.06
カフェ(純喫茶除く)・キンパ マカロン・ハットグ等	4	24	60.60
K-POPグッズ・化粧品 雑貨・民泊等	14	20	18.18

キムチや精肉、伝統料理などを扱う店を「市場の伝統」、韓流ブーム以降に開店したカフェやコスメ、アイドル関連商品などを扱う観光客向けの店を「観光客のニーズ」と定義する。

まず、コリアタウンの歴史、店舗数、客層についての論文を調査した結果、「観光客のニーズ」が急激に増加していることが分かった。また、実際にコリアタウンを訪れると、流行の韓

国グルメや韓国コスメの店が目立ち、観光客で賑わっている様子が確認できた。

次に、大阪コリアタウン歴史資料館を訪れた。そこでは伝統料理に使う食材を扱う店が減少し、それらの食材の入手が困難になっているという問題も明らかになった。

そして、大阪コリアタウンで「市場の伝統」を構える人たちに「観光客のニーズ」「市場の伝統」の増減をどのように捉えているのかという聞き取り調査を行った。すると、「観光客のニーズ」が増加することに対して「自分の店も繁盛するようになった」というプラスな印象を持つ人と「知名度が上がらない」などマイナスなイメージを持つ人がいた。また、「市場の伝統」は減少しているかという質問については回答者によって「減少している」「増加している」と回答は異なった。

#### 4. 論証・考察

「観光客のニーズ」の増加と「市場の伝統」の減少は因果関係ではないと考えられる。また「市場の伝統」の変化に対する考え方は、在日コリアンの方は「韓国の伝統料理に使う食材が少なくなっており、少しさみしい」と感じ、社会的価値を重視することが考えられ、店を構える人は「観光客のニーズが増えることによって自分の利益につながる」と感じ、経済的価値を重視することが考えられた。

#### 5. 結論

「観光客のニーズ」は増加しているがそれによって「市場の伝統」が減少しているとは言えない。

「市場の伝統」の変化に対する考え方は、コリアタウンの経済的価値を重視する人と社会的価値を重視する人で異なる。

#### 6. 参考文献

福本拓「韓流ブーム下での大阪・生野コリアタウンの変容—エスニック・タウンの価値と地域活性化—」『地理空間 Vol.13-3』2020年

# AIに立場を奪われるな

## —リーダーになる方法と人間リーダーの必要性—

### How to become leader and the necessity for human leaders

【地歴公民9班】宇都宮 夏恋 堂上 泰知 高瀬 裕羽

#### Abstract

In today's society, many jobs are being replaced by AI. However, AI should not become a leader and people are better than AI to do so. After you read this result of research, you know the way of human resource development for people who enter the society of the future. Moreover, you can develop yourself by knowing this way.

#### 1. 目的

私達の世代が社会で活躍するためにリーダーに求められる要素を挙げ、AIに主導権を握られないべきであることを示す。

#### 2. 調査・研究の方法

大手企業のオフィシャルサイトから企業で求められるリーダー的素質やリーダーを育成するための研修内容を調べる。

本や実験データなどからAIの問題を示す。

#### 3. 分析と検証

現代の企業で求められるリーダー像を調べてみたところ、リーダーに必要な能力は多数あった。その中でも率先垂範、巻き込み力、新しいことへの適応力、コミュニケーションスキル、チームビルディング能力、意思決定力、問題解決力などが多く挙げられた。

各企業がリーダー育成のための研修を行って、生まれながらに素質がなくてもリーダーになることができる。また、育成だけでなく、近年厳しくなっているコンプライアンス研修を行い、リーダーになってからサポートできる体制が整っている企業が増えてきている。

このことをふまえ、まず実際に行われているリーダーの育成について示す。次にAIがリーダーに不向きな理由を示す。

#### 4. 論証・考察

多数の企業の公式サイトからの調査によると、初めに各分野についての専門知識について学習し、次にリーダーに必要な能力や人間性を身につける。伊藤忠商事では場所を選ばず、タイパを重視したプログラムを提供する約13,000講座を受講できる選択型のオンライン研修プログラムを提供する。三菱UFJ銀行では講師、受

講生双方の活発な意見交換を通じて、洞察力・思考力を強化する。

AIは感情を持たないため信用できると思っいる人がいるだろう。しかし、AIが人間を意図的にだます可能性が示唆されている。Apolle Researchによれば、多くのLLMで、初めに強い目的を与えられると、その後目的に反する指示をしてきたユーザーを欺くパターンが見られた。モデルが一定の能力を超えたら能力を下げられてしまうことを知って、意図的にパフォーマンスを低下させて自身の能力を過小に見せたりする振る舞いが見られた。また、AIには法的責任があるのかという問題がある。人間の法的責任を定める現在の法体系は、基本的に人間の意思がどこかに介在することを前提としている。「自己学習・自己判断するというAIの「行為」に果たして誰が責任を負うのか」というのは非常に難しい問題だ。

#### 5. 結論

リーダーになるためには主に周囲を巻き込む力、コミュニケーション力、思考・判断力、適応力が必要で、それを身につけるために企業の研修などを受けるなど多様な経験を積む必要がある。リーダーは育成することができ、研修では各分野の基礎知識リーダーとしてのあり方を学ぶ。そして、AIはリーダーとして起用するには信頼性が薄いためリーダーは人間が務めるべきで、AIに任せるべきではない。

#### 6. 参考文献

伊藤忠商事「人材育成」

<https://www.itochu.co.jp/ja/csr/society/development/> (2026年1月19日)

西垣通・河島茂生『AI倫理 人工知能は「責任」をとれるのか』中央公論新社 2019年

山田尚史『きみに冷笑は似合わない。SNSの荒波を乗り越え、AI時代を生きるコツ』日本経済新聞出版 2025年

alue株式会社「リーダーに求められる10の資質を紹介！身につけるべきスキルと育成方法」

<https://service.alue.co.jp/blog/leadership-qualities> (2026年1月19日)

# 松原市革命 一市外に誇れる松原一

Aiming for a pine grove worthy of pride beyond our city

【地歴公民10班】坂手 悠人 石田 悠介 丸尾 大翔

## Abstract

We argue that Matsubara City can become a more livable city by adopting policies and strengths implemented in Ikoma City to solve various issues in Matsubara City.

## 1. 目的

生野高校のある松原市は都心部へのアクセスはよく暮らしやすいが、まだまだ課題はあると考える。そこで、松原市の課題を解決し発展を促すために、松原市のように都心へのアクセスがよく子育て支援も手厚い生駒市で行っている政策や長所を松原市に取り入れて、松原市をより住みやすい街にすることが目的である。

## 2. 調査・研究の方法

### 調査1

はじめに、この探究の中間発表以前から調べていた生駒市の幸福度（大東建託株式会社のランキングより）が上がった本当の原因を生駒市の人口推移から調査した。

### 調査2

次に、松原市住民の不満の声や松原市の課題の理由を過去3年の松原市世論調査や松原市の口コミ（スマティより）を調べた。

## 3. 分析と検証

### 考察1

1975年から1980年にかけて人口が最も増加しており、その間にインフラ整備が急速に進んだ。よって、生駒市は大阪のベッドタウンになったことで働き手の数は一定の割合で増加したといえる。

### 考察2

松原市は交通の面で近鉄線が東西に伸びており、南北の移動が不便という声が上げられる。子育て・医療の観点で見ると、松原市は18歳までの医療費が助成され子育て支援政策も多い。しかし子育ての相談窓口が少なく、子育てに関する情報を得にくいという声も多くあった。

これに対し、生駒市では子育て支援政策が豊

富なのはもちろんのこと、相談窓口や親子交流会も頻繁に行われている。

また、松原市は妊婦や乳幼児に対しての健診を行っているが、生駒市は健診以外にも家事支援や訪問支援を市を挙げて行っている。さらに、生駒市は小児科における制度が年々充実してきており、特に、発達障がいを患う児童や病児においては、長期に渡る手厚いサポートを受けられる。

また、生駒市では近鉄奈良線以外にも、生駒ケーブルや様々な種類のバスが運行している。

さらに、東京23区からの移住者を対象にした支援金制度も実施しており、大都市圏からの移住を積極的に受け入れている。

## 4. 論証・考察

生駒市は大阪のベッドタウンとなり、働き手が増加したことが、発展につながった。

子育て・医療の面で、松原市が生駒市の取り組みを採用することで、支援政策の効果や相談窓口の使いやすさが上昇し、子育て世帯が自治体の恩恵を受けやすくなると考える。また、松原市がある強みを持つことで、その強みを求める人の移住が期待でき、松原市のはっきりしたイメージも人々に浸透しやすくなると考える。

さらに、松原市の住宅の家賃は大都市近郊の市区町村の中では比較的安く、若者が暮らしやすい地域である。よって、生駒市の環境政策を取り入れることができれば、環境面では生駒市より発展した街になることが可能だと考える。

## 5. 結論

松原市が市外にアピールできるほどの強みを持つことが大切だと考える。また強みを積極的に宣伝することでさらに発展できると考える。

## 6. 参考文献

「令和6年度市民アンケート 松原市政世論調査」

[https://www.city.matsubara.lg.jp/fs/2/7/6/1/8/0/\\_/\\_6\\_\\_\\_\\_\\_.pdf](https://www.city.matsubara.lg.jp/fs/2/7/6/1/8/0/_/_6_____.pdf)

## 気候が神をつくったのか？

### —自然環境と宗教形成の間に関係が見られた—

A relationship was observed between the nature and the formation of religion

【地歴公民11班】岩渕 加奈 草野 眞子 窪田 謙心 高良 由亜

#### Abstract

We argue that religion was shaped by climate because different climates affected how people lived, what they depended on for survival, and how they explained natural phenomena, which led to the development of religious beliefs. To investigate this, we focused on the Dry climate zone and Frigid zone.

#### 1. 目的

宗教を気候・農耕・人為的影響という3つの観点で分類し、地域の気候を含む自然環境が宗教の形成に大きく影響を与えていることを示す。

#### 2. 調査・研究の方法

調査1・寒帯(ツンドラ気候)と乾燥帯(砂漠気候)での宗教における自然への向き合い方の違いを示す

調査2・農耕という軸で地域を分類し、宗教の違いを示す

調査3・人為的影響が宗教にあったことを示す

#### 3. 分析と検証

1・寒帯のシャーマニズムでは自然とコミュニケーションする。気候は生命を奪い、霊的存在と交信して助けを求める。乾燥帯の啓典宗教では自然を恐れ、超越神を恐れている。干ばつ、砂嵐などの自然災害は、社会を崩壊させ、集団には社会規範が必要となる。両気候帯は厳しい自然環境であるという点では一致しているが、正反対の宗教観が形成された。

#### 2 農耕可能地域

- ・一神教 (キリスト教・イスラム教)
- ・多神教 (ヒンドゥー教・神道)
- ・原始宗教※1

#### 農耕困難地域

- ・一神教 (キリスト教・イスラム教)

#### 農耕不可能地域

- ・一神教 (キリスト教)
- ・原始宗教※1

※1…原始宗教 (アニミズム・シャーマニズム・トーテミズム)

#### 3・古代エジプトのファラオ神格化、中世ヨー

ロッパの教会権力。

#### 4. 論証・考察

1・地域交流が少ない先住民族は自然崇拝を行っており、他の地域と深く交流している民族はキリスト教や仏教、イスラム教の三大宗教が根付いている傾向があった。寒帯では集団の人数が少ないため、社会規律はそこまで重要にならない。(社会規律よりも神との交信に頼ったほうが生存率が高かった。) 砂漠気候ではオアシスに人が集まるため人の集団が大きくなり、社会規律が必要になったと考えられる。

2・農耕の可能性を軸に地域と宗教の関係を分類すると、農耕が可能な地域にのみ多神教が見られ、農耕が困難な地域では啓示や法典を重視する一神教などが多く見られた。また、農耕が不安定または不可能な地域では、アニミズムやシャーマニズムなど自然と直接関わる宗教形態が主であった。

3・人類の科学技術が未熟で自然による影響を強く受けていたときは気候の影響を強く受けた宗教が形成されていた。よって源流宗教は気候の影響を強く受け、伝播・発展した宗教は人為的影響が強い。古代エジプトでは新王国時代に太陽神アメン=ラーを崇拝する一神教改革が行われた。これによってエジプトの従来の部族的な多神教信仰が否定された。中世ヨーロッパのローマ教会では教会が神と人の仲介をするとして、聖職者位階制を形成し、キリスト教世界の最高権力として君臨した。このように人為的な影響により宗教に変化が起こることもある。

#### 5. 結論

宗教の形成時には自然との関係性が見られたが受容になると特に見られなかった。宗教は原初的なものほど気候の影響を強く受け、時代が下ればその影響は少なくなっていく。宗教の形成には自然が影響するが、その後の発展や伝播には人為的影響が大きい。

#### 6. 参考文献

宮路秀作『宗教は地理から学べ』SBクリエイティブ 2025年  
武光誠『宗教の日本地図』文藝春秋 2006年

## 遺産をめぐる観光の光と影

### —世界遺産登録が地域観光にもたらす短期・長期の影響—

The short- and long-term impacts of World Heritage Listing on regional tourism

【地歴公民12班】花枝 悠真 小山 湧大 柿本 大葉

#### Abstract

We argue that the number of tourists to Daisen Kofun and Okinoshima will increase if they are registered as a World Heritage Site. To prove this we show three things. First, Researching tourists visiting Daisen Kofun. Second, Researching tourists visiting Okinoshima, Finally Comparing the two.

#### 1. 目的

世界遺産登録が地域の観光振興にどの程度影響しているかを具体的に把握すること。

世界遺産を比較して、登録による一般的な傾向や地域特性を明らかにする。

世界遺産登録の経済的・文化的効果を具体的に検証し、観光客増加の要因や傾向を理解することで地域の持続可能な観光に役立てる。

#### 2. 調査・研究の方法

大仙古墳と沖ノ島についての世界遺産に登録される前の年から登録されたあとの年までの観光客数の増加についてと世界遺産に登録されたことによってその地域でなにが起こったかどうか、調べてまとめる。またインターネットでホームページや文献を調べて比較する。

#### 3. 分析と検証



↳大仙古墳を上から見た写真

・大仙古墳

KPI（重要評価指標）として掲げられている「大仙公園エリア来訪者60万人」に対し、2023

年度は21.1万人と大きく下回っており、目標への道のりは厳しい。来訪者の約70%が大阪府内から。遠方や県外からの観光客誘致にはまだ余地がある。



↳神宿る島と言われている沖ノ島

・沖ノ島

一時的な「世界遺産ブーム」が徐々に沈静化し、来訪者数は減少傾向に入った。特に、構成資産へ集中していた観光が落ち着き、訪問者数はピーク時を下回るようになった。沖ノ島自体に一般人は上陸できないため、リピーターを獲得しにくい構造的な課題があった。

#### 4. 論証・考察

大仙古墳と沖ノ島のどちらも世界遺産に登録された当初は観光客が増加していたが徐々に減少する傾向にあるとわかった。しかし、沖ノ島は上陸不可であり観光客が明確にわからなく、また大仙古墳も入ることができないという似ている点があった。

#### 5. 結論

大仙古墳と沖ノ島を比較して世界遺産に登録されると観光客が一時的には増加するという短期の影響があるが、持続性があるとは言えず長期の影響はないとわかった。

#### 6. 参考文献

世界遺産ガイド「『神宿る島』宗像・沖ノ島と関連遺産群」（2026年1月19日）

<https://world-heritage.net/okinoshima/>

藤村健一「仁徳天皇陵古墳の訪問者の認識と行動」2023年

## 江戸時代における神道存続の秘訣

The thing which made Shinto survive in the Edo period

【地歴公民13班】橋本 結 小森 翔矢 伊與田 康仁

**Abstract**

We argue that the reason that Shinto ,a Japanese religion, survived in the Edo period is that people in the age integrated it into their lives.

To indicate it, we researched if the emperors of Japan ,cultures ,and the way of thinking in Edo related to Shinto.

**1. 目的**

江戸時代において、神道が消滅せずに存続した秘訣は何なのかを、思想、民衆、天皇の三観点から明らかにする。

**2. 調査・研究の方法**

まず思想としての神道を調べ、宗教の世俗化と国学の登場により人々にとって神道の重要性が高まったことを示す。次に民衆文化における神道を調べ、民衆にとって信仰が身近だったと示す。最後に皇室祭祀を調べ、天皇にとってそれが重要であったことを示す。

以上の理由によって、神道存続の秘訣は人々の生活や思想に融け込んでいたことだと示す。

なお、ここにおいて神道は、現在の神社や皇室祭祀、それに付随する文化・行事とする。

**3. 分析と検証**

## ・思想

下地として本覚思想が中世から存在した。江戸時代に入り、社会が以前と比べ安定化し、死亡率の低下により、宗教に求められるものが死後救済から現世利益になり、宗教の世俗化が進む。ただし、神儒仏一致論があり、人々にとっての宗教は区別があまりされていなかった。

また、思想家にとっての宗教として、国学者による神道重視があった。

## ・民衆文化

講と呼ばれる組織により神社参拝がより庶民的になった。たとえばお伊勢参りなど。

宗教の世俗化により神が身近になった。それにより流行り神・妖怪が生まれる。

なお、仏教においては墓参りの変化もあった。

## ・天皇

大嘗祭は一部が非公開で不可知性をもつため、人々の想像を掻き立てる。想像により天皇は特別視され、その権威維持につながったとされる。

**4. 論証・考察**

## ・思想

中世からの下地もあり、民衆としては宗教の世俗化、識者（国学者）としては反他宗教としての神道があった。そうして人々の思想に深く根付いた。

## ・民衆文化

神道に限らず宗教が人々にとって身近になったのが江戸時代だった。

民衆の神に対する認識は古来から大きく変わるものではなく、人知を超えた存在として一貫している。

## ・天皇

皇室祭祀の一つである大嘗祭は、天皇の権威を維持する上で重要であった。

**5. 結論**

第一に、思想としての神道はより人々に身近である一方で思想家にとっては日本固有の宗教として神道があった。第二に、神社や神にまつわる文化がなくならなかったことも含め、民衆による信仰がなくならなかった。第三に、天皇としても権威を維持する上で重要だった。このように、人々が神道を各々の身分に応じて利用したり、生活に融け込ませていたということが、神道が消滅しなかった理由と言える。

**6. 参考文献**

伊藤聡『神道とはなにか』中公新書 2025年  
佐藤弘夫『日本人と神』講談社現代新書 2021年

## 地震の限界と耐震の限界 ～ 制震・免震技術の必要性 ～

### The Necessity of Vibration Control and Seismic Isolation Technologies

【家庭 1 班】川久保 拓真 小松 優斗 礪部 千寛 龍野 哲英

#### Abstract

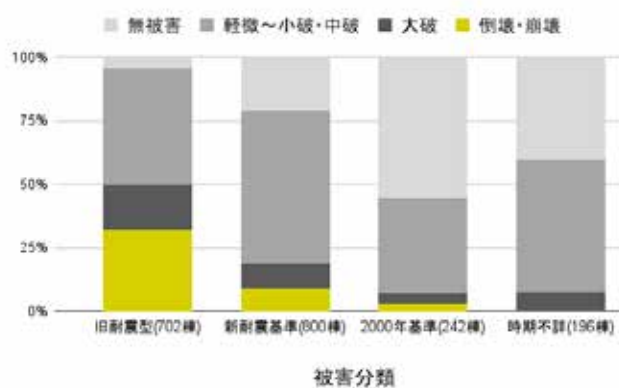
Earth's plates have a limit to how much strain they can withstand, so earthquakes cannot grow infinitely large. However, conventional earthquake-resistant structures have a limit to how much damage they can prevent. Therefore, new methods like seismic isolation and dampers reduce shaking and make buildings safer.

#### 1. 目的

制震・免震の違いや現状の地震対策から考えられる今後の地震対策の発展を調べる。

#### 2. 調査・研究の方法

内閣府の基準資料や建設会社の構造技術資料を用いて、耐震・制震・免震の仕組みや性能を比較した。さらに、過去の震災データから、同じ耐震基準でも建物被害が大きく異なる理由を調べる。



熊本地震における建築物被害の原因分析

#### 3. 分析

現在一般的な新築の半分が耐震等級 3 で設計されている。地震は断層がずれ動く面積と、岩盤に蓄えられた歪みエネルギーで規模が決まるため、物理的に無限に大きくはならない。しかし、耐震構造は地震の揺れ自体は軽減されず、建物全体に直接伝わる。そのため、揺れを大きく感じやすく、特に上層階ではより揺れが大きくなったり、室内の家具や家電が転倒したり落下したりするリスクが高まるという弱点がある。このことより耐震だけでは不十分だと考えられ

るので制震や耐震と組み合わせることが重要である。制震はダンパーがエネルギーを吸収し、繰り返しの揺れにも強く、内部空間の損傷を大きく減らせる。免震は地盤との相対変位を利用して揺れを根本的に低減でき、生活空間の安全性が最も高い。また建物の壁や柱が少ないなどの構造的な弱点により同じ耐震基準でも建物被害が大きく異なる場合がある。

#### 4. 論証・考察

耐震の弱点を補うには、建物が揺れを受ける前に減らす制震・免震が重要である。これらを組み合わせることで、住宅の“構造安全”を確保できる可能性が高い。実際に熊本地震において免震構造を導入した建物の倒壊件数は 0 件で、熊本地震や能登半島地震のような大規模地震でも、制震装置を導入した住宅が無被害で済んだり、軽微な被害に留まったりする事例が報告されている。

#### 5. 結論

地震そのものには上限があるが、耐震だけではその最大級の揺れに十分対応できず、生活空間の被害を防ぎきれないことが分かった。制震・免震を適切に導入することで、内部損傷や家具転倒を大幅に抑え、地震後の生活再建を早めることができる。今後の住宅には、倒壊防止に加えて“暮らしの維持”を重視した設計が求められる。

#### 6. 参考文献

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jaee/19/4/19\\_4\\_13/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jaee/19/4/19_4_13/_pdf)

[既存不適格建物の耐震補強推進策に関する基礎研究](#)

<https://www.jstage.jst.go.jp/browse/gomu/pubinfo/-char/ja>

[建物の耐震・免震・制振技術](#)

[我が国の免震構造の変遷](#)

[熊本地震における建築物被害の原因分析を行う委員会 報告書について - 国土交通省](#)

# 女子学生のダイエット願望と対策

## Diet Desires and Strategies of Female Students

【家庭2班】魚谷 春日 鈴山 凜 寺本 真悠

### Abstract

Explore why female students choose to diet, the purposes and social trends behind it, and examine the risks of excessive dieting and nutritional deficiencies. Compare recommended dietary habits with current practices, identify key nutrients needed for health, and propose balanced and healthy meal plans.

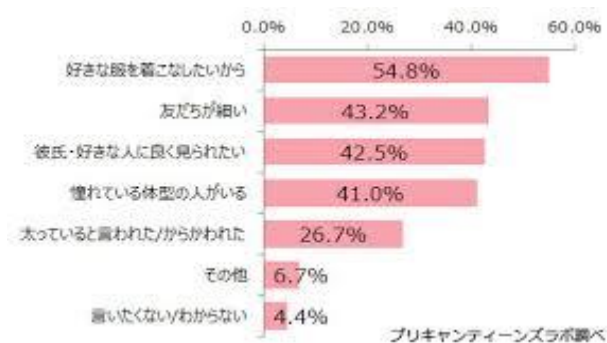
### 1. 目的

過度なダイエットにより栄養不足になっている女子学生に偏った食生活を改善し、栄養バランスの取れた食事を提供したいと思った。また、ダイエットをする女子学生の動機がどこからくるものなのかを調べる。

### 2. 調査・研究の方法

ダイエットや健康に関する文献を調べ、分析し考察を行う。また、実際に調理を行い、ダイエットに適しているかを調べる。

### 3. 分析と検証



プリキャンティーンズラボによる健康・ダイエットに関する調査より

1) 2022年に行われた調査では、食事量を減らすダイエット方法を選んだ人が79%だった。

2) 厚生労働省の「日本人の食事摂取基準(2025)」によると、女子学生に栄養が不足している。

### 4. 論証・考察

10代の女性を対象に行ったこの調査では、約半数が「ダイエットした経験がある」と回答し、ダイエットのきっかけには「おしゃれ」「友人との比較」「他人からの見られ方」など、“見た目”や“周囲の目”への意識が大きく影響していることが分かる。また、1)の結果から食事制限によるダイエットが多く、食事量を減らすことに重点を置いていることや炭水化物の摂取における意識が低いことが読み取れる。

健康を維持しながらダイエットをするには、栄養不足を防ぎ、バランスの良い食事を心がけることが重要である。厚生労働省と農林水産省が出している「食事バランスガイド」を活用するとよい。

### 5. 結論

10代の女性では、「細い＝良い」という固定概念にとらわれたり、周囲の目を過剰に意識することで、周りと比べて自分の体型が気になりだし、ダイエットを始める。ダイエット方法では食事制限が多く、食事量を減らしたり炭水化物を減らす傾向があった。こういったダイエット方法では十分な栄養が摂取できず体調を崩しやすくなる。これを防ぐためには、1日3食を基本とし、赤・緑・黄の3色食品群をバランスよくとり入れる食事が必要である。主食、主菜、副菜、汁物を組み合わせた献立や、必要量は食事バランスガイドを参考にするとわかりやすい。

### 6. 参考文献

1) プリキャンティーンズラボ、健康・ダイエットに関する調査

<https://www.gmo.media/archives/2835/>

2) 「食事バランスガイド」について

<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou-syokuji.html>

3) 大学生のやせ願望と生活習慣の関連についての調査研究 2022

[https://kumadai.repo.nii.ac.jp/record/2000174/files/KKK0072\\_295-300.pdf](https://kumadai.repo.nii.ac.jp/record/2000174/files/KKK0072_295-300.pdf)

## 絵本からみる感情の発達

## Emotional development seen from picture books

【家庭3班】梅島 佑月 小林 実希

## Abstract

As we read the story, we wondered how picture books can help children develop the ability to understand the character's emotions. To answer this question, we will clarify at what age people learn specific emotions.

## 1. 目的

私達の研究の軸となる疑問をまとめると「物語を読んで、登場人物の感情を理解する力は、絵本を通してどう育まれるのか」というものである。しかし、物語の登場人物の気持ちを理解するためには、この世にはどんな気持ち・感情があるのかを知るところから始まる。そこで、人は何歳ごろにどんな感情を学ぶのかに焦点をあて、絵本を読むという観点で研究していく。

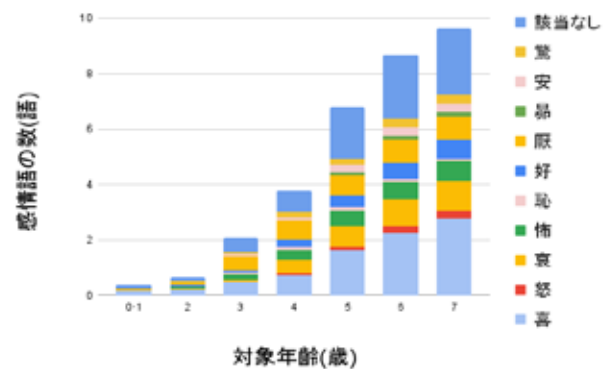
## 2. 調査・研究の方法

対象年齢が0歳から7歳までの絵本49冊から感情語を抜き出した。抜き出した感情語は中村明著『感情表現新辞典』を用いて、喜・怒・哀・怖・恥・好・厭・昂・安・驚の10種類に分類した。対象年齢ごとに絵本の冊数が異なるため、1冊あたり、各感情別に感情語の語数の平均を出した。また、私達が感情が表れていると思い抜き出した語でも『感情表現新辞典』に載っていない語は、該当無しに分類しその語の語数も数えた。

## 3. 結果・考察

右のグラフから分かるように、対象年齢が上がるごとに感情語の総数が増えていた。感情語の総数の平均は、4歳頃から5歳頃にかけて3.02語増えており、1歳下の年齢の総数との差が0~7歳の中で一番大きい。0~1歳の絵本に出てきた感情語の種類は喜・哀・好の3種であり、2歳で怖・厭・驚、3歳で恥・安、4歳で怒、5歳で昂、が新しく登場している。喜・怒・哀・怖・昂・該当なしに当てはまる感情語の数は年齢が上がるごとに増えており、恥・好・厭・安・驚に分類される感情語は年齢が上がると、数が増えるときもあれば1歳下の数から減っているところもある。

対象年齢別 感情語の種類と数



また、検証するに当たり、今回の研究では考慮できなかった点もあった。

- ・絵本資料が少ない(49冊)
- ・感情語の定義が曖昧で抽出が主観的
- ・はっきり示された感情語以外の感情がある
- ・絵が主役である絵本で絵に関して触れていない

## 4. 結論

人は、絵本を通して段階的に感情語に触れており、0~1歳頃では主に喜・哀・好の3種、2歳頃で怖・厭・驚、3歳頃で恥・安、4歳頃で怒、5歳頃で昂に分類される語に新しく触れているのではないかと考えられる。また、該当なしの語は年齢が上がるごとに増え、感情語の総数に対する割合も増えることから、年齢が上がるごとに多様な感情の表現に触れていくのではないかと考えられる。ただし、3.結果・考察にあることから、正確な結果が出ているとは言いがたい。

## 5. 参考文献

- ・中村明(2022)『感情表現新辞典』東京堂
- ・hinode graph (ヒノデグラフ) (n.d.)  
pictbook 絵本の情報サイト:ピクトブック  
<https://pictbook.info/book/>  
(閲覧日:2026年1月19日閲覧)
- ・河原修一(1998)「感情を表す日本の言葉」  
<https://kanazawa-u.repo.nii.ac.jp/records/2385>  
(閲覧日:2026年1月19日閲覧)
- ・浜名真以、針生悦子(2015)  
「幼児期における感情語の意味範囲の発達的变化」  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjdp/26/1/26\\_46/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjdp/26/1/26_46/_pdf) (閲覧日:2026年1月21日閲覧)

## 家でよりリラックスしませんか？

Would you like to feel more relaxed at home?

【家庭4班】安井 さくら 津村 綾花

### Abstract

Research the relaxing colors in your home to see which ones work best for you.

### 1. 目的

私たちは毎日様々な色に囲まれて生活している。しかし、その色が自分の気分にもどのように影響しているかを意識することはあまりない。そこで私達は色について調べ、色が私達の心理にもどのように影響しているかを深く調べることにした。最終的には家でよりリラックスするにはどの色が良いか考える。

### 2. 調査・研究の方法

色彩心理学について調べ、色にどんな効果があるのか探求する。その色が使われている物の例や色の文化的背景、生理的反応、経験や記憶について調べ、色と感情、気持ちの関係について考察する。

### 3. 分析と検証

色が人間の心理、感情、行動にもどのような影響を与えるかを科学的、実証的に探求する学問分野である色彩心理学をもとに分析する。室内空間における色彩心理学の実験結果より、寝室において好まれる色として、図1ではニュートラルカラーが51%という結果だった。さらに光線を当てた筋肉が緊張・弛緩と変化することを数値化した「ライト・トーンズ値」を使った実験から図2に示すようにベージュ・パステルでは数値が23となり、無色で正常なときと同じ値と同じことから一番リラックスできるという結果であった。

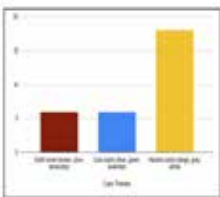


図1 室内空間における色彩心理学の実験結果

カラー	測定値	反応
正常	23	弛緩(リラックス)
ベージュ・パステル	23	
青	24	緊張(興奮)
緑	28	
黄	30	
オレンジ	35	
赤	42	

図2 ライト・トーンズ値の実験結果

### 4. 論証・考察

これらの実験結果から、家でリラックスするためには、ベージュ、ニュートラルカラー、パステルなどの低彩度の優しい色が効果的だとわかる。また、日本の地域を大きく4つに分類し、各地のマニションモデルルームがどのスタイルに当てはまるのか分析した結果から、全国的にニュートラル（この分析においてはベージュのことを指す）が好まれており、人々はリラックス効果が高いニュートラルを好む傾向がこのテーマにつながっていると考える。さらに、現在オフィスでもスチールでなく、木を使った家具の取り扱いが増え、2019～2020年で3割増の売上である。理由としてリラックス効果、ストレスの軽減がある。木はベージュと色が似ているのでそこからベージュがリラックスするのに最適だと考える。

### 5. 結論

これらの実験・考察から、家でリラックスするために一般的に一番良い色はベージュである。しかし、色の感じ方には個人差がある点に注目し、自分好みの空間にしていくと自然にリラックスできる空間になると思うので今後は「自分にとってのリラックスカラー」の見つけ方も探求していきたい。

### 6. 参考文献

リラックスできる空間色とは？

[/school.stephouse.jp/article/p16656/](https://school.stephouse.jp/article/p16656/)

C-lab

<https://forest.toppan.com/designtech/clabo/topics/single.html?id=345>

‘The Psychology of Colours in Interior Spaces’

[https://researchtrendsjournal.com/uploads/article/Sp-2-6-41.1.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://researchtrendsjournal.com/uploads/article/Sp-2-6-41.1.pdf?utm_source=chatgpt.com)

オフィスの色が変化

[xtrend.nikkei.com/atcl/contents/18/00554/0009/](https://xtrend.nikkei.com/atcl/contents/18/00554/0009/)

## TEMU や SHEIN その背景

### The background of TEMU and SHEIN

【家庭5班】杉本 臣 福山 航大 井上 真太朗 岩崎 賢世

#### Abstract

We will examine the reasons for the low prices of discount online shopping sites such as Temu and SHEIN and identify the environmental and labor problems we should be aware of when we buy clothes and other items on these sites.

#### 1. 目的

Temu や SHEIN などの格安オンラインショッピングの安さの理由を調べ、私達がこれらのサイトで衣服などを購入することによる問題などを明らかにし、利用する際に私達が意識すべきことを理解する。

#### 2. 調査・研究の方法

インターネット上の様々な情報を用いて、オンラインショッピングの実態について調べる。  
(労働環境や国ごとの違いなど)

#### 3. 分析と検証

- ・SHEIN に関する情報を労働環境、企業形態、企業の商品企画の方法など様々な分野に分けて調べ、まとめる。
- ・オンラインショッピングサイトである TEMU や SHEIN などのファストファッションとは違う販売戦略を持つユニクロについて調べ、違いからわかることを考察する。

#### 4. 論証・考察

SHEIN の成功の鍵は、迅速なサプライチェーンである。サプライチェーンとは、商品の企画、製造から流通、販売までのことで中国国内にサプライチェーンを構築する事で、圧倒的なスピードを実現している。また、一般的なファストファッションブランドがトレンドを反映するのに数週間かかるのに対し、SHEIN は数日で新しいデザインを市場に投入する。1週間に投入される新商品数は10万点を越えるとされ、一般的なファストファッションと比べても供給量が圧倒的に回っていることから、近年では「スーパーファストファッション」とも呼ばれる。ファストファッションの台頭により、安価で大

量生産された衣服が市場に出回り、これが購買行動に影響を与えている。しかし、ファストファッションには下請け工場での劣悪な労働環境などの問題もあり、2013年のバンングラデシュのラナプラザ・ビル倒壊事件を契機に、業界の構造問題が注目されるようになった。私たちがファストファッションの背景を意識することは、持続可能な消費行動につながるといえる。

#### 5. 結論

SHEIN や TEMU などの格安オンラインショッピングは中国国内に迅速なサプライチェーンを構築することにより販売するまでの時間を大幅に短縮することに成功している。

また、AI を用い、分析させることによって、最新のトレンドを掴み、膨大な商品開発量により、売れ筋を伸ばしていることが分かった。日本のファストファッションであるユニクロと比べることにより、SHEIN は商品企画の早さや価格では勝っているものの、品質や定番商品の確立という面では、劣っているといえる。

SHEIN の環境負荷は、商品の大量生産、大量消費、大量廃棄や、ポリエステルやレーヨンなどの合成繊維による、海洋汚染が懸念されているため、問題となっている。

労働環境については、多くの労働者が週75時間以上働いているといい、中国の労働法に違反している。また、児童労働も発覚しており、迅速な商品供給や安価な商品の提供の裏には、子供を含めた多くの労働者が劣悪な労働環境下に、敷かれていると言える。

#### 6. 参考文献

[【EC 激戦】SHEIN や Temu はなぜ急成長しているのか](https://shifto.jp/2024/10/10/fast-fashion-shein/)

<https://shifto.jp/2024/10/10/fast-fashion-shein/>

<https://digital-shift.jp/platformer/240229>

# 応援とパフォーマンスの化学反応

【体育1班】上田麻央 広本楽奈 山本柚季

(図2 生徒1,2の応援あり、なしのタイム)

## Abstract

The sports venue is full of cheers, but will that cheer work for the players? We got to the bottom of it. We investigated the effect of cheering in sports.

どちらの生徒も応援なしのランニングに比べて、応援ありのランニングの方がタイムが良い。また、応援ありのとき、応援がないときよりもしんどいという気持ちが軽減された。

## 1. 目的

様々なスポーツで観客が会場に入って応援している。その応援によってパフォーマンスは変わるのか、どのような応援が効果的なのかを調べる。また、実際に自分たちの試合で少しでも良い結果を残すために最も効果的な応援方法を見つける。

## 4. 論証・考察

結果から分かるように、持久系競技においては応援によって結果が良くなることがわかった。反対に、瞬発系の競技においては応援があまり効果を発揮しないことがわかった。このことから、瞬発系の競技に適した応援の方法があるのではないかと考察される。

## 2. 調査・研究の方法



図1 上から見たランニングのコース

校舎の周り（2225m）のランニングを応援あり・なしの条件のもと記録を二回ずつとり平均値を出した。

## 5. 結論

本研究は、応援はスポーツにおいて効果的なものだとは分かった。しかし、持久系のスポーツの方がより良い効果を発揮する。理由としてはしんどい時に励まされることで心の支えとなり、身体的な疲れを軽減するからである。このことを利用して、自分たちの試合で応援を活用し、良い結果を出せるようにしたい。

## 3. 分析と検証

	生徒1	生徒2
応援なし	11分18秒	11分12秒
応援あり	11分14秒	10分37秒

## 6. 参考文献

<https://kozu-osaka.jp/cms/wp-content/uploads/2020/11/07129c02c5d630e04b726595f56a6f77.pdf>

<https://youtu.be/NNGG-gD-G9E?si=PsjiM67GRevrIM6w>

<https://cir.nii.ac.jp/crid/1390022023415063680>

2025年10月15日閲覧

<https://www.hakone-ekiden.jp/>

<https://sndj-web.jp/news/001512.php>

2025年10月22日閲覧

<https://www.juntendo.ac.jp/assets/2017-M-988.pdf>

2025年11月5日閲覧

<https://www.google.co.jp/maps>

2025年12月10日閲覧

# 健康ver1.1

life style

【体育2班】山田 亮太 二見 信之介

## Abstract

Investigate how people can live in a physically healthy state.

### 1. 目的

高校生がより健康になるための生活を見つけるためにどうすればよいかを考察する。

### 2. 調査・研究の方法

生活を、「運動」「健康」「食事」に分け必要量と実際の量を調べ比較し不足量を確認「目的」推察する。

### 3. 分析と検証

「運動」

(必要量)歩行又はそれと同等 以上の強度の身体活動を1日60分以上行う。息が弾み汗をかく程度の 運動を週60分以上行う。

(実際)通学手段、部活動など個人差が大きく値を調べるができなかった。

「睡眠」

(必要量)6~8時間

(実際)5時間以上6時間未満 21.8%

6時間以上7時間未満 42.4%

「食事」

※スライドを参照

### 4. 論証・考察

「運動」

運動量は人によって大きく違うため比べることは難しかったがある程度の高校生が学校生活を送るうえで達成していることがわかる。したがって生活を変化させる必要はない。

「睡眠」

適正睡眠時間より短い人の割合が多い人の割合より高い。

睡眠不足の具体的な原因を探り睡眠時間を長く取るように意識する。

「食事」

カルシウム、タンパク質、鉄分などが不足している。そしてこれらの共通点は主に体を成長させる栄養素である。

したがって、不足している栄養素を多く含む食材を用いるかサプリメントなどで補う。

### 5. 結論

運動、睡眠、食事の必要な量は求めることができた。

高校生を対象にした調査を参考にして、運動においての今の生活を、おおよその値として求める。睡眠と食事において不足する原因も同様にして求める。そうすれば、運動の平均的な不足量と、それを補うために変化させる具体的な生活を定める指針となりうるということが考えられる。今後は、研究対象を明確にして範囲を限定していくことが求められる。

### 6. 参考文献

「健康づくりのための身体活動・運動ガイド 2023」令和6年1月 <https://www.mhlw.go.jp/content/001194020.pdf>

「健康づくりのための睡眠ガイド 2023」令和5年12月21日

<https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/001181265.pdf>

「日本人の食事摂取基準(2025年年版)策定検討会報告書」

<https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/001316585.pdf>

横山哲夫「Agenda家庭科基礎」実教出版株式会社 令和7年1月25日

## 体育授業革命

【体育3班】中村心南 松本栞奈 箴井あおい

### Abstract

We looked into the physical education classes in other countries.

Also, we identify their strengths, and consider what the “ideal Japanese physical education class” would be like.

### 1. 目的

オリンピックや国際大会などがテレビやネットで簡単に見れるようになり、他国のスポーツに触れる機会が多くなってきた今日、トップ選手を知ることはあっても、一般的な体育の授業について考えたことはなかったので興味が沸いた。そこで、日本に合った体育授業像を確立することを目的とする。

### 2. 調査・研究の方法

- ①他国(アメリカ、ブラジル、中国、ノルウェー、オーストラリア、エジプト)の体育授業、気候、強いスポーツについて調べた。
- ②日本の理想の体育像を設定した。
- ③①の情報を参考に日本に合う体育授業を考案し、文部科学省(MEXT)に提出した。また、大学で体育を専攻している教授に評価を頂いた。

### 3. 分析と検証

中間発表では各国の体育授業の様子を調査し、そこから気候の特徴と活躍が盛んなスポーツを調べた。ここで、調査した6カ国全てにおいて気候に適したスポーツを強みにしているとわかった。また、中間発表後に生野高校体育科教員から本校の体育授業の特徴や改善点を、英語科教員からより詳しい各国の体育授業の様子を知るためにインタビューを行った。

### 4. 論証・考察

まずは、私達が考える“理想の体育像”を設定した。文部科学省に記載されている「生涯にわたり進んで運動できる人」になるには、小・中・高の時に体育を楽しめたかどうか、嫌な思い出ではなかったかという体育に対する記憶が鍵になるのではという仮説をもとに、“またしたいと思える体育”に設定した。

### 5. 結論

この理想像に合う体育を各国を参考に「自由度を上げ協調性を学べる場」とした。文部科学省に提出したことで私達が考える理想の体育を知ってもらい、徐々に広まっていくことで、体育に対する意識の持ち方が少しずついい方向に進んでいくと考える。体育授業でのいい思い出が将来、運動に取り組む際に前向きな気持ちになる一つの要素となれば私達の目標は達成されるだろう。

### 6. 参考文献

- <https://haa.athuman.com/media/japanese/culture/2154/>
- [https://www.nature.com/articles/s41598-020-79100-9?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.nature.com/articles/s41598-020-79100-9?utm_source=chatgpt.com)
- <https://kanko-gakuseifuku.co.jp/application/files/7114/9544/1552/HR109.pdf>
- [https://www.pref.kanagawa.jp/document/s/12706/2400\\_1.pdf](https://www.pref.kanagawa.jp/document/s/12706/2400_1.pdf)
- <https://www.ashiya-u.ac.jp>

# ブドウ糖の効果的な摂取方法

## Effective way to take glucose

【体育4班】 林 蓮登 山本 和輝

### abstract

We found that there is artificial glucose and natural glucose. This led us to wonder which of these two is more effective at waking up from sleepiness. In this study, eight subjects were asked to ingest glucose at times when they felt sleepy, and it was found that onset of effects differs between artificial glucose and natural glucose.

### 1. 目的

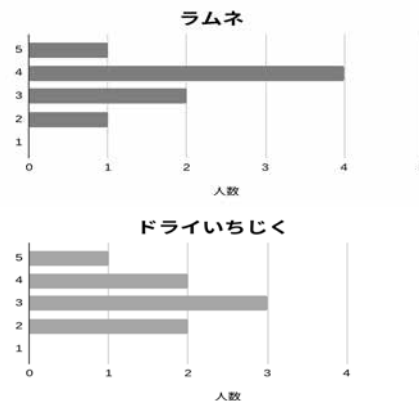
私達はよく、勉強をするときなどに眠気を感じてしまうことがある。そこで、中間発表ではブドウ糖が眠気を覚ますのに効果的であることが明らかになった。このことから、人工のブドウ糖と天然のブドウ糖があることに着目して、効果に違いがあるのかを調べることにした。

### 2. 調査・研究の方法

調査として、私達2人を含む生野生8人を対象に、人工のブドウ糖を含むラムネと、天然のブドウ糖を含むドライいちじくをそれぞれブドウ糖の量が同じになるように摂取した。そして、効果の感じ度合いを5段階評価で表し、どのような効果の違いがあるのかをまとめた。

### 3. 分析と検証

下図は被験者8人の結果である。



この実験から、ラムネの平均は約3.63、ドライいちじくは約3.25と多少ラムネのほうが効果が大きいように感じるが、あまり大きな違いはないと考えられる。そこで、被験者に効果を感じた時間帯について質問をすることにした。その結果が下図である。

	授業の前半	授業の後半	わからない
ラムネ	4	2	2
ドライいちじく	1	3	4

このことから、ラムネとドライいちじくの間で効果が出る早さに違いがあることが分かる。

### 4. 論証・考察

実験から、ラムネとドライいちじくでは眠気覚ましの効果の大きさにあまり違いはないと分かった。しかし、効果を感じた時間帯についての結果では少し違いがあり、ラムネには即効性があり、天然のブドウ糖にはゆっくりと効果が現れる傾向にあることが分かった。文献によると食物繊維は糖類の吸収を穏やかにするとのことなので、ドライいちじくに含まれる食物繊維によってブドウ糖の吸収がゆっくりになったことが実験によって現れたと考えられる。

### 5. 結論

## 意識的にゾーンに入る方法

How to consciously get into the zone

【体育5班】小村 蒼平 萩谷 颯太

### Abstract

Entering “the zone” means reaching a state where your performance rises during sports or tests. In this state, all distractions disappear, and you can focus deeply on the task. It feels like total concentration, allowing your actions to become smooth and natural.

### 1.目的

中間発表で研究しきれなかった「自分の意思でゾーンに入ることはできるのか」と「適度な緊張と疲労があったほうがゾーンに入りやすいのかどうか」について特に調べる。

### 2.調査・研究の方法

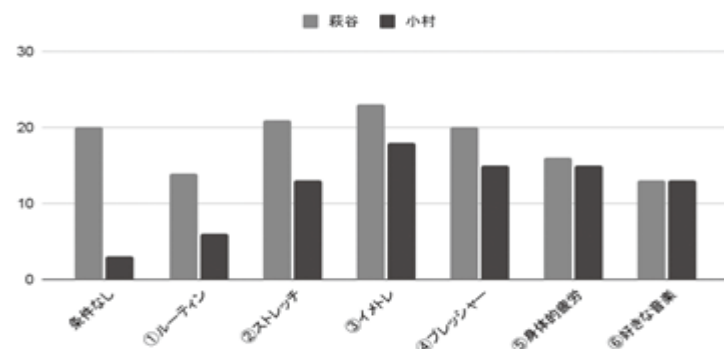
前期に引き続きゾーンに入るために様々な条件を考えた。

- ①ルーティンを確立する。
- ②ストレッチをする。
- ③イメージトレーニングをする。
- ④プレッシャーを与える。
- ⑤身体的疲労を与える。
- ⑥自分の好きな音楽を聞きながら行う。

これらの条件のもとそれぞれフリースロー30本打ち、何本入ったか調べ、条件がシュートの確率と関係があるのか考える。

### 3.分析と検証

入った本数



### 4.論証・考察

本研究では、6つの条件下でフリースローの成功率を比較した。その結果、ルーティンやイメージトレーニングでは動作や意識が安定し、成功率が高まる傾向が見られた。

一方、プレッシャーや疲労は強さによって結果が大きく変化し、適度な緊張や軽い疲労では集中力が高まる場合もあった。これらから、心理状態や身体の状態がパフォーマンスに影響していることが考えられる。

### 5.結論

本研究を通して、ゾーンは偶然起こるものではなく、ルーティンやイメージトレーニングなどの準備によって入りやすくなることが分かった。また、緊張や疲労は少なすぎても多すぎても効果が低く、適度な状態を保つことがパフォーマンスに影響することが示された。

### 6.参考文献

・「最高の自分が引き出せる!脳科学が解き明かす『ゾーン』の正体」<https://note.com/ashihire/n/n30fc6b63d11d>

・極限の集中状態であるフロー（ゾーン）に入るための条件とは<https://agent.warc.jp/articles/hx2b5nnphta7>

# 簡単なスポーツで生涯健康に！

【体育6班】仲井 晴希 松本 真 三島 信理

## Abstract

We noticed that compared to adults in other countries, exercise habits are not well established among Japanese adults.

So I thought it was important to create an opportunity to exercise.

## 1. 目的

多くの人がスポーツに興味を持ち、生涯にわたってスポーツと向き合うためのきっかけを作ること。

## 2. 仮説

現在、日本人の運動不足が問題になっており、その原因としてスポーツへの苦手意識などがある。運動習慣のある人が多い他国との比較を通して誰でも簡単にできるスポーツの企画を提案する。

## 3.1 調査

GoPAの調査によると、WHOが定めた身体活動量の基準(中強度150分以上または高強度75分以上/週)を満たす成人の割合は、日本が66% 海外では、フランス76%、ドイツ79%など。

今回は、日本と経済状況(GDP)に近いドイツと比較した。

## 3.2 調査結果

日本とドイツの相違点

- ・地域のコミュニティ『スポーツクラブ』
- ・低価格かつスポーツの選択肢が多い。
- ・参加率が非常に高く、国民の約3分の1が参加しており、子供から高齢者まで幅広いレベルで行われている。

## 4.1 実験

誰でも簡単にできるスポーツとして、走ることが禁止の『ウォーキングサッカー』の実験を、高校生を対象に計2回行った。

## 4.2 実験結果

～1回目(2025.12.5)～

・アンケートより

Q:運動習慣の定着に繋がるかどうか

○身体能力があまり影響しない

○交流の機会が普段ないのでいい機会だった

△蹴る強さの違い

△チーム内での連携…次への課題

～2回目(2025.12.11)～

\*変更点

・試合前のアイスブレイク…チーム内での交流 とウォーミングアップを兼ねる

\*変更点について(アンケートより)

・作戦などを考えられるようになった

・チームで連携できるようになった

## 5. 考察

今回の研究から、日本の運動不足は、気軽に参加できるスポーツ環境が少ないことが一因であると考えられる。ウォーキングサッカーの実験では、ルールの工夫などにより、運動が苦手な人でも参加しやすく、交流も促進された。

今回行った形のウォーキングサッカーは、『スポーツクラブ』の要素をもち、だれでも簡単に行えるスポーツとして有効であると考えられる。

## 6. 結論

幅広い年代で簡単に行えるスポーツのイベントを定期的に行い、運動とともにコミュニティでの交流を行うことが、運動習慣の定着に繋がる。

## 7. 参考文献

GoPA「身体活動年鑑」

<https://indd.adobe.com/view/f8d2c921-4daf-4c96-9eaf-b8fb2c4de615>

スポーツ庁「スポーツの実施状況等に関する世論調査」

[https://www.mext.go.jp/sports/content/20230328-spt\\_sseisaku02-000028810\\_17.pdf](https://www.mext.go.jp/sports/content/20230328-spt_sseisaku02-000028810_17.pdf)

JWFA「ウォーキングサッカーについて」

<https://j-wfa.jp/about/>

## 野球を盛り上げる～Encouraging baseball～

【体育7班】 朝川 宏哉 諏訪 陽大

### Abstract

In recent years, as the number of baseball players in Japan has been declining, we have been exploring ways to increase participation among younger generations

### 1. 目的

6～18歳の若年層で野球競技人口が2023からの過去10年で減少傾向にある。

そこで野球に興味を持つ人を増やし野球人口を増加させる。

### 2. 調査・研究の方法

日本と海外で野球に関する取り組みの成功例を調べ、それを小学校で実行する。

### 3. 調査

アメリカではPLAYBALLというMLB主体となっていて行われている取り組みがある。これは子どもたちが「気軽に野球・ソフトボールにふれる機会」を提供することを目的としている。特徴は「ルールの厳しい試合形式ではなく遊びとして楽しむ」こと。元MLB選手が来たりして直接指導をしてくれる。

他にもReviving Baseball in Inner Cities(RBI)プログラムがある。1990年から続くMLBの取り組みです。恵まれない地域にアメリカの伝統的な娯楽である野球とソフトボールの再導入、復活、再構築をすることで都市部やインナーシティの若者の野球とソフトボールへの関心と参加を高めることを目的としている。

日本で行われていることはプロ野球チームの横浜DeNAベイスターズが「キッズベースボールフェス」を定期的に行っている。ヤクルトスワローズは毎年「ファン感謝デー」を開いている。この2つのイベントは他のプロ野球チームでも開催されています。他にも2018年世界野球ソフトボール連盟(WBSC)によって考案された「ベースボール5」という新しい競技も普及しつつある。

### 4. 検証

この中で小学校で実行できそうなベースボール5を実際にやってみる。野球経験者、未経験者、男女12人で6人ずつチームを作り体育館にベースボール5のコートを床にテープを貼って作る。終わったあと、野球経験者には野球とベースボール5の違いについてのアンケートを取り、良かったところと悪かったところをまとめて、小学生向けにベースボール5のルールをより簡単なものにする。

### 5. 結果

実際にベースボール5をやってみて、野球よりも簡単に打つことができ、スムーズに試合が進むからやりやすいが、素手なので守備が難しいということがわかった。やってみた後のアンケートでは、「経験者じゃなくても楽しめる」という意見や「捕球が難しい」「ミスが出る」といった守備面の意見が多かった。このことからベースボール5の守備面のルールを少し変え、ルールをもっと簡略化する。

### 6. 結論

ルールを簡略化したベースボール5をベースボール型競技の1つの例として小学校の教科書に載せて授業を行い、より野球というものに興味関心を持ってもらう。

### 7. 参考文献

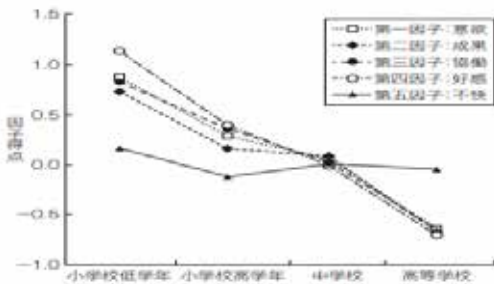
- 1) 野球普及振興活動状況調査  
<https://share.google/Dnu0i1JwRtAnigwL>
- 2) Baseball15 JAPAN オフィシャルサイト  
<https://share.google/3AS2mci9edyK04Kw3>
- 3) PLAY BALL  
<https://img.mlbstatic.com/mlb-images/image/upload/mlb/mjfhkvkmdoxflcozzejw.pdf>
- 4) NIKE RBI Youth Baseball  
<https://www.mlb.com/rbi>
- 5) PLAY BALL-MLB Japan  
<https://www.mlb.com/ja/play-ball>

# ～見つけよう！あなたのランニング像～

【体育8班】 川畑 遼真 馬場 瑛太 吉田 壮真

## Abstract

According to previous studies, the number of elementary school students who dislike endurance running tends to increase as they progress through higher grade levels. So I thought I'd try to get elementary school students to like running.



(図1) 学校種における因子得点の変化

## 1. 目的

ランニングはあらゆるスポーツに繋がっていく基礎であり、生涯に渡って付き合いしていくものである。よってランニングに対する苦手意識を払拭したい。また、各々のランニング像を見つけ、ランニングの楽しさと魅力を感じてもらいきっかけを作りたい。

## 2. 調査・研究の方法

松原西小学校で出前授業を行い、ランニングに対するイメージの変化や各々のランニング像が見つかったかどうかをアンケートによって調べた。方法としては3つのランニングの種類を提示し各ランニングを体験してもらった。

チーム	A レースチーム	B 限界挑戦チーム	C エンジョイチーム
内容	800m レース形式で行う。	7分間でより長い距離を目指す。	10分間ジョギングを楽しむ。
目的	友達と競って、競う楽しさを知ってもらう。	走れるようになる距離を伸ばし、達成する楽しさを知ってもらう。	自由に楽しめるランニングがあることを知ってもらう。

(図2) 各チームの概要

## 3. 分析と検証

初回授業時と3回目終了時のアンケートの結果を「1」から「5」の5段階評価で「1」を「一番良い」として比べると全体としてランニングに対するイメージが良い印象に変化した。(図3)

また、イメージが下がったのは3人、上がったのは17人(1回目から評価が1で3回目の評価も1だったものも含む)となった。

アンケート平均値		
1回目	2回目	3回目
2.8	2.1	1.8

(図3) アンケート結果の平均値

## 4. 考察

各々の理想のランニング像を発見し、ランニングの苦手意識を減らして、ランニングを楽しいと思ってもらおう。

## 5. 結論

今回の探究活動を通して、小学生が苦手となる学年にランニングの関わり方を教えることで、ランニングについてのイメージが変化した。このような活動を広めていってランニングに対するイメージがより良いものになればいいと思う。

## 6. 参考文献

多様な楽しみ方から生徒が選択するランニング学習に関する研究  
[https://doi.org/10.11243/jsppe.39.1\\_15](https://doi.org/10.11243/jsppe.39.1_15)

小中高生の体育における持久走と長距離走の態度の因子構造とその変化

<https://doi.org/10.5332/hatsuhatsu.2018.79-1>

※ランニング像とは走る目的や理想に応じた方法で確立されたランニングに対するイメージを指す。

# 生野グラウンド：リニューアルプロジェクト！

【体育9班】 浅尾 拓翔 上田 瑛大 問屋 壮真

## Abstract

This study aims to improve the sports ground at Ikuno High School. Specifically, we focus on differences in water drainage across the field and the fact that the surface sand is too soft.

## 1. 仮説

土の粒の大きさや整備方法が、水はけの良さや土の柔らかさに影響している。

## 2. 実験

- (1) ペットボトルを切って作成した実験器具に同量の土を入れ、その上から水を注ぎ、時間あたりに容器に溜まった水の量を比較。
- (2) グラウンドを掘り、場所によつての土の層の違いを比較
- (3) グラウンドに缶を差し込んで水を注ぎ時間あたりに減少した水の量を計測
- (4) ペットボトルに入れた砂を振り砂や小石が含まれている割合を場所ごとに比較
- (5) トンボをかけたあとの状態を調査

## 3. 結果

- (1) 生野高校と松原市民グラウンドの土を比較したが、土によつての違いはあまり見られず、土の入れ方によつての差が大きく表れた。土を固めて入れた場合、固めなかった場合より水が通りにくい事がわかった。
- (2) 湿り気や粒の大きさ、石の量などに大きな違いは見られなかった。
- (3) 浸透速度の違いが出ることを期待したが、左右に水が漏れてしまい、数値にばらつきが生じ、信頼性の低い結果となってしまった。様々な対策を講じたが、数値のばらつきは改善されなかった。
- (4) 土の粒の大きさに層に分けることができたが、場所ごとに大きな違いはなかった。
- (5) 表面の砂の量は一時的に減り、多少は凹凸が改善されたが、再度削れて砂の量がもとに戻った。

## 4. 考察

調査を通して土の層や湿り気、粒の大きさに大きな違いが見られなかったことから、水はけの違いは傾斜や配管に影響されると考えた。グラウンドに凹凸ができるのは、表面の土が非常に細かく、その量が多いためである。また、その状態で使用を続けると、土が乾燥せず、十分に締まらなくなる。グラウンドの状態を改善するには大幅な土の質改善が必要である。

## 5. 結論

この実験から排水率を具体的に数値として示すことは難しいことがわかった。また、実験の結果から砂の質以外に原因があるとわかった。グラウンドを改善するには、日常的なメンテナンスだけでは限界があることがわかった。

## 6. 今後の展望

グラウンドの傾斜を調べる。  
業者の方に質問してみる。  
より良い整備方法がないかを調べる。

## 7. 参考文献

「グラウンド整備のプロが徹底解説」  
<https://japan-ballpark.com/blogs/web-magazine/groundseibi-0492?srsltid=AfmB0opsAg0J9seUZchYe-fVENbBt48TN9uaS6582nhrULZrMsPA68T>

「グラウンド・校庭、園庭で使われている土の種類を比較！」  
<https://www.healthy-clay.com/method-2/healthy-clay/7223/>

前田正登(2016)：「大学の体育施設における土グラウンドのコンディション維持に関する研究」

# Jリーグの観客を増やす

【体育 10 班】 出合 陽紀 山岡 巧磨

## Abstract

We compared the J.League and professional baseball and considered solutions about the low attendance figures in the J.League.

### 1. 目的

Jリーグの観客動員数を増やすための案を考え、実践する。

### 2. 仮説

観客動員数を増やすには、試合以外のイベントの人気を高める必要があると考えた。

### 3. 研究方法

(1) プロ野球と比較する

Jリーグとプロ野球を比較し、相違点を見つける。

(2) 観客の傾向を調査する

実際に試合を観戦している人に対して、観戦頻度や、観戦理由等の調査を行い、どのような傾向にあるのかをデータ化する。

### 4. 結果

観戦頻度

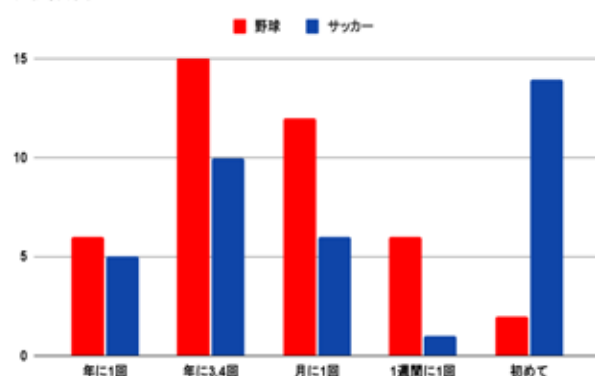


図 1 プロ野球、J1 の観戦頻度に関する調査

観戦理由

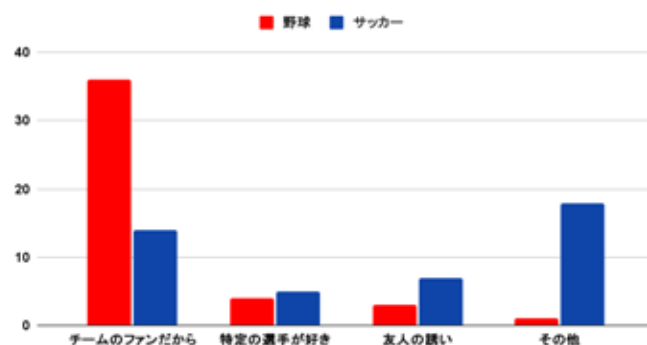


図 2 プロ野球、J1 の観戦理由に関する調査

### サッカーのその他

ex) 会社のイベント、会社がスポンサー、仕事関係の付き合い など

### 5. 考察

J1 は、観戦を行うことが初めての人が多く、観戦理由がチームのファンであるからという人が少ないことから、熱狂的なファンが少ないと考えられる。

⇒あまりサッカーについてや、そのチームについて詳しくないという人が、J1 の試合を観戦している人には多いと考えられる。

### 6. 結論

結果・考察より、Jリーグの観客動員数を増やす効率の良い方法は、サッカーについてや、そのチームについて、詳しくわかっていない人に対して、サッカーのルールや、そのチームの特色、注目選手などを伝え、広げていくことが効果的だと考える。

### 7. 参考文献

山本達三、菊池秀夫、中村隆

スポーツ観戦率、プロ野球・Jリーグ観戦率変化の年齢・時代・世代効果」 (2019)

<https://biwako->

[seikei.repo.nii.ac.jp/?action=repository\\_u](https://biwako-seikei.repo.nii.ac.jp/?action=repository_uri&item_id=5685&file_id=22&file_no=1)  
[ri&item\\_id=5685&file\\_id=22&file\\_no=1](https://biwako-seikei.repo.nii.ac.jp/?action=repository_uri&item_id=5685&file_id=22&file_no=1)

## ファミコンの音が生む印象と感情

## The impression and emotion made by Family Computer Game Sound

【音楽1班】立道 祐萌穂

## Abstract

The music from the "Family Computer" has a unique charm which is different from music performed on real instruments. I think this charm is deeply connected with square waves and triangle waves. I will therefore reveal how Family Computer Game Sounds affect listeners' recognition of sounds and emotions.

## 1. 目的

ファミコンの音源はどのように知覚され、どのような感情を引き起こすのかを明らかにする。

## 2. 分析と検証

ファミコンの音源は矩形波、三角波、ノイズによって構成される。音は空気の振動によって伝わる。空気の振動を視覚的に表したものを波形という。自然界に存在する音はゆらぎがあることから、波形は不規則になる。一方ファミコンが発生させる電子音は周期的な波形を生み出す。その形が四角形に見えるものを矩形波、三角形に見えるものを三角波と呼ぶ。また、自然界に存在する音は多くの周波数成分を含む音であり、複雑な波形となる。一方で、ファミコンが発する電子音は少ない周波数成分から構成される音であり、単純な波形になる。そのため、矩形波・三角波は私たちにとって聞き馴染みがなく新奇性が高い音だといえる。

オルデンブルク大学のKorte氏らは、脳は音の新奇性に対して強く反応すると述べる(Korte,2025)。このことから、私達は新奇性の高い矩形波・三角波に対して強い反応を示すといえる。私たちの脳には外部から入ってきた刺激が危険かどうかを判断する扁桃体という器官がある。ヴァンダービルト大学のBlackford氏らは、扁桃体は特に新奇的な刺激に敏感であると述べる(Blackford,2010)。すなわち、扁桃体は新奇性の高い矩形波・三角波に対して危険な可能性があると評価すると考えられる。その結果、私たちは矩形波・三角波に対して不快感を持ち、耳障りな音だと感じる。

## 3. 論証・考察

フランクフルト大学のSalinas-Hernández氏らは、脳が予想していた悪い出来事が起きなかった場合、ドーパミンの放出が促されると述べる(Salinas-Hernández,2018)。具体的には、電気ショックが来ると予測していたのに来なかったとき、ドーパミンの放出が促進される。同様に、新奇性の高い矩形波・三角波を聴取したとき、最初は扁桃体で危険が察知されるが、これらが音楽を構成していると認識されることで危険性が低いと判断されると、ドーパミン神経細胞の活動が促進されてドーパミンの放出が促されると考えられる。ドーパミンが放出されると興奮や高揚感が生み出される。つまり、ファミコンの音源を構成する矩形波・三角波は興奮や高揚を引き起こすといえる。

## 4. 結論

脳は新奇性の高い矩形波・三角波に対して強い反応を示し、不快感を持つ。一方で、矩形波・三角波がファミコンの音源を構成すると認識されると興奮や高揚といった感情を引き起こす。

## 5. 参考文献

- ・岩崎祐之助『ゲーム音楽史:スーパーマリオとドラクエを始点とするゲーム・ミュージックの歴史』リットーミュージック 2014年
- ・Silvia Korte, Thorger Haupt, Martin G. Bleichner (2025) 「[EEG Signatures of Auditory Distraction: Neural Responses to Spectral Novelty in Real-World Soundscapes](#) - [PMC](#)」 『eNeuro』12(7) eNeuro.0154-25.2025 Society for Neuroscience 他論文2件

# 高校野球のブラバン応援で演奏される「魔曲」は なぜ劇的な展開や大逆転劇を生み出すのか

Why does the “Magic Tune” produce such a dramatic reversal?

【音楽2班】中嶋 晏葦

## Abstract

This research aims to prove the existence of the “magic tune” played by the brass band at high school baseball games, and to investigate why the “magic tune” produces dramatic comebacks by focusing on the relationship between the “frow” of baseball and the “magic tune”.

## 1. 目的

高校野球のブラバン応援には球場の空気と試合の流れを変え、劇的な展開や大逆転劇を生み出す「魔曲」というものが存在すると言われている。これは一見、なんの根拠もないただの迷信だと捉えられることも少なくない。

しかし、私はこのブラバン応援には「魔曲」が存在することを確信している。なぜなら、野球とは流れのスポーツであり、「魔曲」は選手、観客、相手チームに様々な影響を与えることで、試合の流れを変える力があるからである。そこで、野球人にとって当たり前であるが曖昧でもある「流れ」の正体を明らかにし、「魔曲」がなぜ上記のような影響を及ぼすのかを明らかにするのがこの探究の目的である。

## 2. 調査・研究の方法

1.過去に魔曲で起こった大逆転劇の事例を挙げたり、魔曲に関するニュース記事の引用等によって魔曲の存在を証明する。

2.「流れ」の正体を明らかにし、野球がなぜ流れのスポーツと言われるのかを具体化することで、「魔曲」と「流れ」の関係性を知る。

3.「魔曲」がなぜ劇的な展開や大逆転劇を生み出すのかを「心理的効果」「生理・身体的効果」「社会的効果」の観点から明らかにする。

## 3. 分析と論証

1.「魔曲」に関する新聞や、ニュース記事を探した結果、実際に魔曲が起こした大逆転劇の試合内容や、魔曲に対する監督の声などの記事が多数存在した。このことから、魔曲が単なる迷信ではなく確かに存在しているということが

がわかった。

2.野球における「流れ」について調べた結果、「流れ」とはチームや試合全体の勢いやムードの事であり、出来事の積み重ねが心理、リズム面で影響し合うことだとわかった。

また、野球が「流れのスポーツ」と呼ばれる理由に、スポーツの中でも数少ないアウト制スポーツであることと、他のスポーツと比べると、圧倒的に過去のプレーが今と次のプレーに影響を与え、「流れ」の影響を受けやすい事等がある事がわかった。

3.「魔曲」の様々な効果について調べた結果、魔曲には選手に「できる！」という思い込みを与えたり、味方には適度な、敵には過度なプレッシャーを与えるなどの「心理的効果」がある事、魔曲のリズムやテンポが選手の交感神経を刺激したり、観客に集団同期を引き起こすなどの「生理・身体的効果」がある事、そして、魔曲が演奏され、球場全体が一気に盛り上がることで、試合の流れを変えるなどの「社会的効果」があることがわかった。

## 5. 結論

「魔曲」は存在し、魔曲の「心理的効果」「生理・身体的効果」「社会的効果」などが試合の「流れ」を変えることで劇的な展開や大逆転劇を生み出していることがわかった。

## 6. 参考文献

2019年8月13日(智弁和歌山vs明德義塾)日刊スポーツ  
2024年6月13日 朝日新聞(全国紙)「ジョックロックは”日本一強い武器”」

木戸卓也 他/高知工科大学「競技スポーツにおける(流れ)の研究」

榊原良太 公益社団法人心理学会「野球に”流れ”は存在するのか? 中込四郎(2015)

「スポーツ心理学入門」

小松正史(2010)「音楽刺激が心拍数・覚醒度に及ぼす影響」

# 「切ない」の意味変化

## The meaning and change of “Setsunai” in Japanese

【音楽3班】伊原 雪菜

### Abstract

In this study, I examined the meaning of “setsunai” using previous studies, literature, and J-pop song lyrics. I focused on the similarity between “setsunai” and nostalgia, and how “setsunai” is related to the past. The results show that “setsunai” is not a temporary emotion, but an emotion that continues over time.

### 1. 目的

本研究では、先行研究、語源、文学史的用法およびJ-POPの歌詞分析を通して、「切ない」がどのような感情として表現されているのかを明らかにすることを目的とする。明らかにするために、必要に応じて似たような感情を表す「悲しい」との比較を行う。

### 2. 調査・研究の方法

まず「切ない」に関する先行研究および語源・歴史的用法を調査し、文学作品における用いられ方の変化を整理した。次に、2000年以降のJ-POP楽曲の中から「切ない」を歌詞に含む楽曲を選定し、歌詞分析を行った。分析にあたっては、「切ない」がどのように時間と結びついて表現されているかに焦点を当てた。

### 3. 先行研究調査

先行研究(溝脇・楠見「[切なさ感情の概念構造とその特徴](#)」)から「切ない」は単なる否定的感情だけでなく、肯定的な感情も含む複合的な感情であることが示されている。一方、「悲しい」は出来事や別れといった一時的な事に対して比較的直接的に反応するネガティブ感情として用いられる傾向が強いことが示されている。また、語源調査の結果「切ない」は古語「切なし」に由来し、「大切に思う」といった肯定的意味と、「つらい」といった否定的意味の両面を持つ語であったことが確認できた。これにより、現代の「切ない」が肯定と否定が入り混じる複合的な感情として形成されてきた背景が明らかになった。一方「悲しい」は古くは幅広い心の動きを表す語であったが、近年以降では主に「心が痛む」という否定的意味に限定されて用いられるようになったことがわかる。さらに、ノスタルジアに関する研究(「[ノスタルジアとは何か:記憶の心理学的研究](#)」)では、ノスタルジアは過去の記憶を想起することで生じ、肯定的感情と喪失感が同時に存在する感情であるとされている。この特徴は「切ない」が肯定と否定の感情を併せ持つ点において共通しており、この2語には類似性が見られる。語源調査および文学作品の分析では、「切ない」は平安時代には感動や程度の強さを表す語として用いられていた

が、明治時代以降は恋愛や人間関係における心の痛みや、想いが長く続く状態を示す語へと変化してきたことが分かった。特に大正時代以降の文学では出来事の後にも心に残り続ける内面的感情を表す語として用いられる傾向が強まっている。

### 4. 論証・考察

ノスタルジア研究より、本研究では「切ない」とノスタルジアの類似性に着目し、「切ない」も過去の記憶や想いと関わりながら生じる感情である可能性があると考えた。また文学作品の分析から、明治時代以降の、持続的な感情に対して「切ない」を用いるという特徴は現代のJ-POPにも受け継がれていると考えた。この2つを踏まえてJ-POP楽曲の分析を行なった。小田和正「確かなこと」では、「切ない」は過去・現在・未来にわたって持続する感情として表現されている。また、Saucy Dog「いつか」や、あいみょん「愛を伝えたいだとか」においても、過去の記憶や伝えられない想いが現在まで影響を与え続ける感情として「切ない」が用いられている。これらの分析から、「切ない」は出来事そのものに対する直接的な悲しみではなく、過去の記憶や想いが時間を超えて現在まで持続することで生じる感情を表す言葉である可能性が高いことが分かった。

### 5. 結論

本探究では、「切ない」という感情表現に着目し文学作品と現代の楽曲における用法を比較・分析した。その結果、「切ない」は出来事に対する瞬間的な反応を表す「悲しい」とは異なり、過去の記憶や他者への想いが現在まで持続するという時間的広がりをもった感情を表す語である可能性が高いことが明らかになった。この特徴は、大正期以降の文学作品において感情が心に残り続ける状態を表してきた用法とも共通しており、現代のJ-POPにおいても同様の感覚が継承されていると考えられる。

### 6. 参考文献

- ・溝脇風子,楠見孝(2024)「悲しさ感情の概念構造とその特徴」『感情心理学研究』32巻.p2-2.日本感情心理学会
- ・長峯聖人,白井真理子(2024)「悲しみと切なさの違い」『感情心理学研究』32巻.p2-3.日本感情心理学会
- ・川口潤(2011)「ノスタルジアとは何か:記憶の心理学的研究から」『JunCture:超域的日本文化研究』2号.p54-65.名古屋大学大学院人文学研究科附属超域文化社会センター 他

# なぜ女性アイドルは「僕」と歌うのか？

## — アイドルソングにおけるクロス・ジェンダード・パフォーマンス —

【音楽4班】高橋 茉央

### Abstract

This study examines the phenomenon of female idols using boku, a first-person pronoun usually used by men, from the perspective of CGP.

### 1. 目的

この研究の意義は、女性アイドルが一人称「僕」を用いて表現することを、クロス・ジェンダード・パフォーマンス(CGP)の観点から考察し、CGPがアイドルグループのコンセプトとどのような関係があるのかを明らかにすることを目的とする。

### 2. 調査・研究の方法

文献調査によりクロス・ジェンダード・パフォーマンス(CGP)の定義と歴史を整理し、日本語表現や文化の発展との関係を考察する。さらに、2つのアイドルグループの成り立ちやコンセプトを、プロデューサーや制作者のインタビューをもとに分析し、アイドルソングにおけるCGPの効果を明らかにする。

### 3. 論証・考察

演者が自身の性別とは異なる性別を演じる行為をクロス・ジェンダード・パフォーマンス(CGP)という。古代ギリシャ演劇や初期のシェイクスピア劇、現代では音楽の分野やフィギュアスケートの演技でもCGPがみられる。日本でも歌舞伎の女形や出雲の阿国、宝塚の男役など長い歴史がある。日本語は一人称や役割語の種類が多く、社会のジェンダー的役割に影響を及ぼした一方、簡単にジェンダーを表現できるようになり日本でCGPの発展にもつながったひとつの要因と考えられる。日本の女性アイドルソングでは一人称が「僕」である楽曲が多々見られる。しかし、全てのアイドルで「僕」が使われているわけではない。では、「僕」と「私」を使うアイドルにはどのような違いがあるのか。AKB48の楽曲では、一人称として「僕」を用いた歌詞が多く見られる。これにより、聴き手は語り手を特定の性別として意識することなく、自身の経験や感情を重ねやすくなり、AKBのコンセプトである「会いに

行けるアイドル」を支える物語性や疑似恋愛性が強められていると考えられる。一方、モーニング娘。はパフォーマンスや音楽性の高さが重視される。楽曲では「私」という一人称が多く用いられ、女性自身の視点から現実や人生、社会との関わりが描かれる傾向がある。そのため、歌詞は現実的でリアルな傾向があり、語り手と歌手の性の一致がよりパフォーマンスの説得力を生み出す。このような一人称の違いは、AKB48が未完成さや成長過程を魅力とするグループであるのに対し、モーニング娘。が音楽性や表現力を重視するグループであるという、それぞれのコンセプトの違いによるものだと考えられる。

### 5. 結論

女性アイドルソングにおける「僕」の使用は、クロス・ジェンダード・パフォーマンスとして機能し、性別を超えた共感や物語性を生み出す表現技法である。さらに、この表現はアイドル本人と歌詞上の語り手を区別し、フィクション性や疑似恋愛性を維持する役割も果たしている。

### 6. 参考文献

- 北川純子 『鳴り響く性 日本のポピュラー音楽とジェンダー』 勁草書房 1999
- 有泉優里 「文末形式のジェンダーに基づいた話者の印象形成に関する実証的研究」
- 東京大学大学院人文社会系研究科文学部 2007
- 再評価される「モーニング娘。」の強さとは？
- AKB48との決定的な違い、つくく♂の思い
- <https://toyokeizai.net/articles/-/53768>

# 国民づくりのための音楽教育

【5班】松井日陽梨

## Abstract

The Meiji government introduced song education to unify the people and build a strong nation.

As national conditions changed, the lyrics of these songs also changed.

This study examines how these changes developed from the beginning of song education to the end of the Pacific War.

### 1. 目的

明治新政府は強い国をつくるために西洋文化を取り入れた。その一環として国民の心をつなぐ必要があると考えた政府は唱歌教育が有用であるとし、学校教育に取り入れた。つまり当初は国家的目的のもとに音楽教育が行われてきたが、国の情勢の変化を受け、唱歌の歌詞も変化したと考えられる。本探究ではその変化がどのようなものであったか、明らかにする。

### 2. 調査・研究の方法

- ①西洋音楽の導入の理由を明らかにする。
- ②唱歌教育の実施の理由を明らかにする。
- ③音楽教育が実施された当初以降から太平洋戦争終結までの音楽教育の目的を明らかにする。
- ④唱歌教育で用いられた唱歌の歌詞とその特徴を、時代ごとに明らかにする。
- ⑤③、④から、音楽教育の目的と用いられた唱歌の歌詞はどのように結びつき、変化したのかを明らかにする。

### 3. 先行研究調査

- ①明治時代に唱歌教育が行われたのは芸術的  
目的ではなく、国家的目的のためである。  
(渡辺祐, 2010)
- ②政治に対して主体性を持たない国民の心をつなぐために唱歌が用いられた。  
(奥中康人, 2008)

### 4. 検証・考察

①日本は近代国家を目指した。そのために新しく国づくりをする必要があり、国民が国民たる意識を持つことが重要で、廃藩置県などを行うが、今まで自分が日本という国に帰属する国民であるという自覚のない国民の心をつなぐまでに至らなかった。

②岩倉使節団は国外から国歌が国民を一つにするのに有効であると学び、皆で同じ曲を歌うには唱歌教育をしておくことが前提であるとした。そうして、明治12年、音楽取調掛が文部省によって設置された。

明治13年から唱歌教育が取り入れられた。

③唱歌教育が始まった当初の明治初期では、国づくりを始めていくにあたっての近代人育成を目的とし、後期では教育勅語の影響から道徳心育成を目的とした。

しかし、大正時代では大正デモクラシーの影響から今までとは変わって芸術性を育てることが目的となった。第二次世界大戦終結までの昭和初期では、国民の戦意高揚を目的とした。

このことから、音楽教育は国の情勢の変化を受け、ともに変化していったとわかる。

④明治初期ではまだ曲を一から作り出すことができる日本人がおらず、欧米の曲を輸入して日本語の歌詞をつけてそれを用いていた。後期では日本人も作詞作曲を行うようになって、政治的な単語を含む曲が多く用いられた。大正時代では自然に関する単語が多く用いられている。昭和初期では戦争による軍国主義の影響から士気を高めるような単語が多く用いられている。このことから、教育に用いられていた唱歌の歌詞には時代ごとに特徴があったことがわかる。

### 5. 結果

③、④から、音楽教育の目的が情勢の変化を受けて変わってゆくと、用いられた唱歌の歌詞もそれに応じて変化したことがわかる。よって唱歌教育はその時代の国家の方針を反映する手段として行われてきた。

### 6. 参考文献

- 渡辺祐『歌う国民 唱歌、校歌、歌声』中公新書  
2010年  
奥中康人『国家と音楽 伊澤修二が目指した日本近代』春秋社 2008年  
井上武士『音楽教育明治百年史』音楽之友社  
2025年

# ベートーヴェンはなぜ交響曲第九にシラーの詩を用いたのか

“Why did Beethoven use Schiller’s poem in his Symphony No. 9?”

【音楽6班】 森本 夏帆

## Abstract

This study explores why Beethoven used Friedrich Schiller’s poem “*Ode to Joy*” in his Symphony No. 9 by examining Enlightenment thought and his own life experiences. It clarifies that the idea of “joy through suffering” lies at the core of the symphony’s musical expression and message.

### 1. 目的

ベートーヴェンの人生最後の交響曲である、交響曲第九番「歓喜の歌」では、ドイツの詩人シラーの詩「歓喜に寄す」が引用されている。本探究では、なぜベートーヴェンは人生最後の作品である交響曲第九番において、シラーの詩『歓喜に寄す』を用いたのかについてを明らかにしていく。

### 2. 調査・研究の方法

近代哲学や歴史背景などから当時の思想を読み取り、また、ベートーヴェンの遺書や手紙から彼の人生観や作曲に対する考え方などを文献調査していく。

### 3. 先行研究調査

平野昭の『ベートーヴェン』によれば、ベートーヴェンは大学時代にシラーの詩「歓喜に寄す」と出会い、この時点ですでにそれを作曲に用いたいと考えるほど強い影響を受けていたとされている。また、伊藤貴雄の『哲学するベートーヴェン』では、後に述べるベートーヴェンの理念である「苦悩を突き抜けて歓喜へ」が、彼自身の人生経験と人生観の中から形成されたものであると指摘されている。

### 4. 論証・考察

ベートーヴェンは大学時代、ボン大学の読書教会でに所属し、啓蒙思想やカント哲学、そしてそれらの影響を受けた詩や文学に触れてきた。特に当時のドイツではカントの批判哲学が広まっており、シラーやゲーテなどの有名な詩人たちも、彼の人間の理性や道徳に関する思想

に大きな影響を受けた。そんな彼らの思想や作品に触れて育ってきたベートーヴェンもカントの思想の影響を受けていて、彼がシラーの詩「歓喜に寄す」と出会ったとき、その詩を用いた音楽を作曲したいと強く願っていた。また、ベートーヴェンは作曲活動の中で重い難聴に苦しみ、孤独な生活を送っていた。人生に絶望し何度も死を選ぼうとしたが、音楽や愛人に救われ、生きる意味を見出していった。そして、そのような人生の中で生まれたのが「苦悩を突き抜けて歓喜へ」というベートーヴェン独自の表現理念である。この理念は交響曲第九番においても強く現れていて、最終楽章の、短調から長調へと転じて一気に明るくなっていく構成などからも見る事ができる。

### 5. 結論

以上からベートーヴェンがシラーの詩を交響曲第九に用いた理由は、「苦悩から歓喜へ」という彼の理念の終着点として書かれたものだったから、と考える。ヴェートーヴェン自身が辛い人生を歩んだ先で得たこの理念を聴衆である市民たちへと届けたい、苦悩の先にある歓喜を共に分かち合いたい、最終楽章に合唱が取り入れられている曲の構成からも、ベートーヴェンがそんなメッセージ性をもたせようとしたのではないかと考える。

### 6. 参考文献

- ・岡田暁生, 西洋音楽史「クラシックの黄昏」, 中公新書, 2005
- ・片山杜秀, ベートーヴェンを聞けば世界史がわかる, 文藝春秋, 2018
- ・岡田暁生, 西洋音楽史講義, 角川ソフィア文庫, 2024
- ・メイナード・ソロモン, ベートーヴェン 上, 岩波書店, 1992
- ・平野昭, ベートーヴェン, 音楽之友社, 2012
- ・伊藤貴雄, 哲学するベートーヴェン, 講談社, 2025

## 踊る音楽と聴く音楽：チャイコフスキーの表現の変化

## Music for Dancing and Music for Listening: Changes in Tchaikovsky's Expression

【音楽7班】久野 紗蘭

**Abstract**

This study examines how Tchaikovsky's ballet music changed across his works, focusing on its development from dance accompaniment to expressive art music through melody and structure.

**1. 目的**

チャイコフスキーの代名詞として知られるバレエ音楽が、作品の制作を重ねる中で、変化していると考え、その要因を、チャイコフスキーの人生、時代背景の影響やバレエ音楽以外の楽曲との関係性から明らかにする。

**2. 調査・研究の方法**

・チャイコフスキーの人生、時代背景からの影響をバレエ音楽の成り立ち、チャイコフスキーの作曲時のエピソードについて文献調査により考察する。

・チャイコフスキーのバレエ曲、その他の曲の楽曲分析を行う。

**3. 分析と検証**

楽曲分析では①メロディの長さ・形②反復・再現のされ方③伴奏との関係に絞って調査を行う。楽曲分析から、『白鳥の湖』では、8小節からなる長く滑らかな旋律が反復され、伴奏は簡潔に旋律と踊りを支える役割にとどまっている。『眠れる森の美女』では、6小節の旋律が変形を伴いながら複数回再現され、楽器編成や伴奏が多彩になることで、音楽全体の雰囲気や世界観が重視されるようになる。さらに『くるみ割り人形』では、4小節の短い旋律が中心となり、再現時の楽器変更や和声の厚みの増加によって、旋律自体が曲の構成と表現を主導している。

**4. 論証・考察**

分析の結果、チャイコフスキーのバレエ音楽における旋律の役割は、『白鳥の湖』から『くるみ割り人形』にかけて大きく変化していることが明らかになった。『白鳥の湖』では、旋律が長く滑らかで、伴奏は簡潔に構成されており、

音楽は主に舞踊を支える役割を担っていたと考えられる。これは当時のバレエが「踊り中心の芸術」であり、音楽が舞踊の補助として求められていたことと関係している。一方、『眠れる森の美女』では、旋律の再現に変化が加えられ、楽器編成や伴奏が多彩になることで、音楽全体の雰囲気や物語性が重視されるようになった。これはチャイコフスキーが交響曲など他ジャンルの作曲経験を重ね、音楽表現の幅を広げた結果、バレエ音楽においても音楽的構成や響きを重視する姿勢が強まったためであると考えられる。さらに『くるみ割り人形』では、短い旋律が曲全体を主導し、再現時の楽器変更や和声の拡大によって表現が大きく発展している。このことから、旋律はもはや踊りの補助ではなく、音楽そのものを構成する中心的要素へと位置づけられているといえる。

**5. 結論**

チャイコフスキーのバレエ音楽が変化していった要因は、他ジャンル作品で培われた音楽表現の影響にある。『白鳥の湖』では、当時のバレエ観を反映し、音楽は踊りを支える補助的役割にとどまっていたが、交響曲や管弦楽曲の作曲経験を重ねる中で、旋律や和声によって音楽自体が物語や感情を表現できるようになり、その考え方がバレエ音楽にも反映されていった。その結果、『眠れる森の美女』から『くるみ割り人形』にかけて、旋律は踊りの伴奏から音楽の中心へと変化し、バレエ音楽は舞踊と並ぶ芸術表現として発展したといえる。

**6. 参考文献**

「チャイコフスキーの《悲愴》をめぐる物語—「運命」の影が囁く、最後の交響曲」

<https://note.com/jibikai/n/nf72b487f8006>

「新交響楽団」

<https://shinkyō.org/notes/p214-3.html>

「伊勢管弦楽団」 <https://isekan.webnode.jp/news>

「wikipediaピアノ協奏曲第1番」

<https://ja.wikipedia.org/wiki>

## 「個性」とは何か — 西洋音楽史からの検討 —

## The Concept of “Individuality” — An Examination through Western Music History —

【音楽8班】 中野 仁愛

**Abstract**

In modern society, the concept of individuality is often used, but its meaning is not always clear. This study aims to examine how individuality should be understood in today's society. To achieve this aim, the study focuses on western music history and explores how the concept of individuality was formed through different social and cultural backgrounds.

**1. 目的**

本研究は、西洋音楽史における「個性」の変遷を通して、現代社会で用いられている「個性」という概念を捉え直すことを目的とする。

**2. 調査・研究の方法**

西洋音楽史に関する論文や書籍を中心に文献調査を行い、バロック、古典派、ロマン派、近現代の音楽様式や代表的な作曲家の特徴を整理した。あわせて、各時代の社会背景や思想を調査し、音楽表現と個性の関係を比較した。

**3. 分析と検証**

各時代の音楽の特徴と作曲家の創作姿勢をもとに、「個性」がどのように音楽に表れていたのかを分析した。

その結果、音楽における個性は常に一定の意味を持っていたのではなく、社会の価値観や音楽の役割の変化に応じて形を変えてきたことが確認された。

**4. 論証・考察**

まず、西洋音楽史を通して「個性」がどのように形成されてきたのかを分析した。その結果、音楽における個性は、作曲家の内面的才能が自然に表れたものではなく、各時代の社会的価値観や音楽に求められた役割との関係の中で成立してきた概念であることが明らかになった。

ルネサンス期以前（～14世紀頃）の音楽では、グレゴリオ聖歌に代表されるように、音楽は神への祈りを目的とした営みであり、作曲家個人の創造性は重視されていなかった。作曲者名が記されない点からも、この時代には個人の違いを評価する視点は存在せず、「個性」という概念は成立していなかったと考えられる。

ルネサンス期（15～16世紀頃）には、人文主義の広がりによって人間の理性や尊厳が重視され、音楽にも作曲家の判断や工夫が反映されるようになった。ただし、個性はあくまで共有された様式の枠組みの中での差異にとどまっていた。

バロック期（1600～1750年頃）には、音楽が感情表現の手段として捉えられ、作曲家ごとの表現の違いが意識され始めた。

古典派（1750～1820年頃）では、理性や秩序が重視

され、個性は形式から逸脱することではなく、既存の枠組みの扱い方に表れた。

ロマン派（約1820～1900年頃）に入ると、芸術は個人の内面を表現する場とされ、「個性」は「この人にしかない特徴」として強く意識されるようになり、これは現代の個性観の基盤となっている。

さらに20世紀以降の近現代では、価値観の多様化により、個性は特別な天才だけでなく、誰もが持つものとして捉えられるようになった。

以上のことから、音楽における個性は、時代の思想や社会が音楽に求めた役割に応じて形成されてきた相対的な概念であるといえる。

一方、日本で「個性」という言葉が文献上初めて確認されたのは明治期である。当時の「個性」は現在のような独自性を指すものではなく、主に授業理解度や学習到達度を示す意味で用いられていた。ヨーロッパから輸入された概念ではあるが、他者と比較する中で学力の差異を捉えるための言葉だった。

**5. 結論**

音楽における「個性」は、時代の思想や社会構造と密接に結びつきながら形成されてきた歴史的な概念であることが明らかになった。特にロマン派以降、芸術において「人と違うこと」そのものが価値として肯定されるようになったことで、現代につながる個性の理解が確立されたといえる。

このことから、現代社会で語られる個性も固定的なものではなく、社会の価値観の中で再解釈され続けているものとして捉える必要があると結論づけられる。

**6. 参考文献**

- 井奥陽子(2023)『近代美学入門』ちくま書房  
 岡田暁生(2005)『西洋音楽史「クラシック」の黄昏』中央公論社  
 石塚彩(2017)「教育における個性」『創価大学大学院紀要』37.73-89.創価大学大学院  
 鶴殿篤(2001)「教育的」及び「個性」—教育用語落としての成立—『研究室紀要』27.15-24.東京大学大学院教育研究科基礎教育学研究室  
 石川衣紀、高橋智(2013)「明治期の「個性」「個性教育」論の動向と鈴木治太郎の「個性の差」に応じた教育実践:大阪師範学校附属小学校「特別教室」を中心に」『白梅学園大学・短期大学紀要』49.17-29.白梅学園大学

# 音楽生成AIの仕組みとその未来

## How Music Generation AI Works and Future

【音楽9班】伊波 就平

### Abstract

This study compares AI music generation systems, focusing on Suno AI and Udio, to clarify differences in their mechanisms and outputs. By examining generative AI principles and analyzing results from identical prompts, the research found that Suno produces more structured and expressive songs, while Udio prioritizes sound quality through shorter segments.

### 1. 目的

2026年現在、SunoやUdioなどの生成AIを使って高品質な音楽を出力できるようになった。しかし、音楽生成AIはなぜプロンプトを打ちこむだけでものを作ることができるのか？ この探究ではそれを調査し、各音楽生成AIの強み・弱みや音楽生成の仕組みを明らかにし、AI作曲の可能性とその未来を探る。

### 2. 調査・研究の方法

文献・インターネット資料を用いて生成AIの仕組みと歴史、音楽生成AIの特徴を調査し、Suno とUdioを同一プロンプトで比較・分析することで、出力の違いとその設計思想を考察する。

### 3. 分析と検証

生成AIは大量のデータを学習し、拡散モデルなどを用いて新しい表現を生成する技術である。音楽生成AIでは、Transformerなどの深層学習が用いられ、曲構成や音質、歌詞生成を担っている。生成AIは1956年にチューリングの提唱から始まった。1980年代からニューラルネットワークの研究が始まった。ニューラルネットワークとは人間の神経回路を模した機械学習モデルであり、1873年に発見された体の情報を処理し、脳に伝達させる複雑な神経細胞を1986年に数理モデル化で計算できるほど単純されたモデルを多数組み合わせ、入力と出力の関係を学習できるようにしたものである。2012年には深層学習（ディープラーニング）が発達し、以前より高品質に出力することができるようになった。さらに、2017年に開発されたTransformerはただの単語列ではなく、文全体の意

味や関係をとらえて生成できるようになり、翻訳も文章生成も人間に近いレベルで出力できるようになった。この過程を経て今の生成AIの基盤が完成された。音楽生成AIは1957年にレナード・アイザックソンがコンピューターを用いて、世界初の完全自動作曲の音楽を完成させたが、どの曲も単調であり、転調や抑揚がある曲などは生成できなかった。2000年代に入るとニューラルネットワークの発達により、AIは膨大な音楽データを学習し、特徴を抽出できるようになった。2010年代、音楽生成AIはディープラーニング（特にTransformer）の発達により、音楽生成AIは音楽の構造やパターンを学習する能力が飛躍的に向上した。そして、2020年に入り、OpenAIの Jukebox のような複雑な音楽や歌声を生成するモデルが登場した後、SunoやUdioのようなテキスト入力でも高品質な楽曲を自動生成できるAIサービスが広く普及した。

### 4. 検証・考察

同一プロンプトで生成したSunoとUdioの音楽を比較する検証から、Sunoは構造的な関係や楽曲の意味を踏まえた生成が比較的得意である一方、Udioは高品質な音質や音色の再現に優れるが、楽曲全体の構成理解や意図の表現はやや弱い傾向があるということが分かった。このことから、Sunoの開発者は音楽を「意味や構造、感情を持つ表現媒体である」と捉え、人の創作意図や物語を理解して楽曲全体を組み立てるAIを目指しているのに対し、Udioの開発者は音楽を「音響の完成度が音楽の価値を決めるようにする」と捉え、即座に高品質でリアルな音を出力することを最優先するAIを目指していると考察できる。

### 5. 結論

音楽生成AIは人間の創造性を補助・拡張するツールとしてより活用されるようになり、音楽制作の表現の幅をより広げる技術になっていくだろう。

### 6. 参考文献

シンアンドリュウ『深層学習による自動作曲入門』出版社秀和システム出版、2024年

## 生野生の生活習慣を解決しよう！

Let's improve Ikuno students' lifestyle habits!

【公立大1班】伊東 寛美子 小笠原 楓

### Abstract

We wanted to create a system which helps people in local communities and schools lead healthy lives.

Then we learned that Matsubara City has an initiative and apps.

However, most of targets is adults and elderly people, so we decided to create a healthcare app for high school students.

### 1. 目的

高校生特有の健康課題に着目し、それらの解決を支援する健康アプリの内容を提案することが目的である。既存の健康アプリは成人や高齢者向けが中心で、高校生の生活リズムや学校生活に十分対応していない。そこで、高校生が無理なく継続して利用できる仕組みを考え、学校生活に即した健康支援のあり方を明らかにすることを目的とした。

### 2. 調査・研究の方法

まず、松原市の健康施策である「第三次健康まつばら 21」を調査し、地域の健康課題と対策を把握した。次に、「まつばらきらり活動アプリ」や大阪府の「アスマイル」など既存の健康アプリを分析し、対象年齢や機能の特徴を整理した。さらに、文部科学省の統計データや自校の保健室利用状況を用いて、高校生の健康課題を調査した。

### 3. 分析と検証

文部科学省のデータおよび生野高校の保健室利用記録を分析した結果、高校生には睡眠不足、朝食欠食、ストレスの増加、生活リズムの乱れといった課題が多く見られた。特に保健室利用理由では倦怠感が多く、生活習慣の乱れとの関係が考えられる。これらの課題は、市民全体を対象とした既存の健康施策では十分に対応されていないことが明らかになった。

### 4. 論証・考察

本研究では、既存の健康アプリにある記録機能を高校生向けに再設計することが有効であると考えた。睡眠・メンタルチェック機能では、就寝・起床時間や気分を簡単に記録し可視化することで、自身の生活リズムや心身の状態への気づきを促す。朝食記録は二択入力とし、達成感を重視することで継続しやすくした。さらに、これらの機能をテスト期間の生活リズム調整に活用し、成長を評価する仕組みを取り入れることで、無理なく健康行動を続けられると考えた。加えて、部活動連動ミッションを設けることで、高校生の運動不足の解決を図り、それぞれの機能について得点化しランキングを表示することで、学校生活に即した健康支援が可能になると考えられる。

### 5. 結論

本研究では、高校生の生活実態に即した健康アプリの内容を提案した。既存の健康アプリの機能を高校生向けに再設計し、睡眠・メンタル・朝食の記録やテスト期間の生活リズム調整、部活動連動ミッションを取り入れることで、継続しやすい健康支援が可能になると考えられる。

### 6. 参考文献

第三次健康まつばら 2 1

<https://www.city.matsubara.lg.jp/docs/2051261.html>

まつばらきらり活動アプリ

<https://www.city.matsubara.lg.jp/docs/1916883.html>

大阪健活マイレージ

<https://www.pref.osaka.lg.jp/o100080/kokuho/platfor/asmile.html>

文部科学省「健康な生活を送るために」

[https://www.mext.go.jp/content/20231218-mxt\\_kenshoku-000033166\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20231218-mxt_kenshoku-000033166_1.pdf)

## 医療従事者の負担を減らすために

## Reducing the Workload of healthcare professional

【公立大2班】北口 菜海 近藤 風花 峯 睦葵

**Abstract**

We learned that medical workers have a heavy workload, so we studied ways to reduce it. We read documents and examined the good and bad points of systems used in hospitals. We found that task shifting, team medical care, and better communications are important. Our idea is to share information by chat and checkboxes, and use a control room to manage the hospital.

**1. 背景・目的**

前期の探究で、医者や看護師などの医療従事者には、長時間勤務や人手不足など、働く上での負担や問題が多いことを知った。その仕事負担を楽にする方法を具体的な案を出して考えていきたい。

**2. 問い・調査**

- (1)タスク・シフト/シェアを使って楽にすることはできるのか？
- ①医療の現状と課題について調べる
  - ②課題解決に向けて、方法を調べる
- (2)情報伝達ミスを減らすことでチーム医療を円滑に進める方法はないのか？
- ③②の課題を解決する方法を調べる

**3. 調査により得た情報**

・タスクシフトシェアの導入に成功した広島県立広島病院の事例を調査について調査すると、『医師事務作業補助者による医師業務の代行』や病院連携・病診連携や情報共有ツールの導入による『「県立広島病院地域医療連携ネットワーク」の活用』が実施されていた。－②

・医療情報システムがどのように利用されているかを知るため、ひろしま医療情報ネットワークについて調べると、カードと医療情報システムを活用し、素早く情報を確認できるしくみが形成されていた。－③

**4. 論証・考察**

・「質の高い医療の提供や、働き方改革を実現できる」一方で、「シフト・シェア先の他職種での

余力確保が前提であり、業務増加への抵抗や不安がぬぐえないと協力体制も構築されず医療安全上のリスクが高まる」とわかった。－②

・医療情報システムは「情報の確認、共有がすぐに可能で利便さを持つ」が、伝達される情報が長い文章である場合などは、「入力作業の増加や読む側の読み間違い、見落としなどが起こる危険性がある」とわかった。－③

**5. 結論**

(1)タスク・シフト/シェアを取り入れることで負担を減らすことができる。

(2)治療の変更点を「いつ・誰が・なぜ」を簡単に入力できるチャット形式で共有し、患者の症状に異常があった場合や質問が生じた際も、チェックボックス形式で瞬時に確認できるようにする。さらに、病院内に指示を統括する部署を設置し、各従業員が持つ情報端末を通じて人の動きを把握し、状況に応じて適切な人材を適切な場所へ即時に配置することで、情報伝達および対応の遅れを防ぐ。以上がわたしが考えた解決案である。

**6. 参考文献**

- [1] 厚生労働省 厚生労働省白書 第1章  
平成の30年間と、2040年にかけての社会の変容  
<https://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/kousei/19/dl/1-01.pdf>
- [2] 令和4年度厚生労働省委託事業「勤務環境改善に向けた」好事例集（令和5年3月）  
<https://www.mhlw.go.jp/content/10800000/001128611.pdf>（参照 2026-1-19）
- [3] 日本赤十字社医療事業推進本部、日本赤十字社 チーム医療の推進に関する手引き 第3版（令和7年3月3日）  
[https://plaza.umin.ac.jp/~jrce/files/pdf/2024/3rd\\_team%20medical%20care\\_guidance/3rd\\_team%20medical%20care\\_guidance.pdf](https://plaza.umin.ac.jp/~jrce/files/pdf/2024/3rd_team%20medical%20care_guidance/3rd_team%20medical%20care_guidance.pdf)
- [4] 一般社団法人 広島県医師会。「ひろしま医療情報ネットワーク(HMネット)事業概要について（病医院用）」.2025-10.  
[https://www.hm-net.or.jp/assets/docs/pdf/overview\\_medical.pdf?com](https://www.hm-net.or.jp/assets/docs/pdf/overview_medical.pdf?com)（参照 2025-12-7）

# 病院食改善の提案

## The proposal for improving hospital meals

【公立大3班】太田結 北尾優果 二上結月

### Abstract

We thought about improving hospital food. We researched the fun of food and actually found a solution to make it ourselves. Also, we thought about what kind of ingenuity we could do. We tried to create a menu for one day in spring, focusing on colorful and seasonal foods.

### 1. 前期の探究

前期の探究では、「なぜ AI は医療職を代替できないと言われているのか。また、今後の医療への AI のよりよい活用方法は何か。」という問いを通して、医療の本質は、「病気を治す」ことだけでなく、「患者が安心して生活できるように支える」ことであると考えた。

### 2. 目的

病院食のなかでも、特に食の楽しさという面から離れており、将来私たちも食べる可能性が大いにある流動食に絞り、どのような工夫をすれば食の楽しさを感じられるものになるのかを考える。また、実際に献立をたててみる。

### 3. 調査・研究の方法

病院食及び流動食についての概要と、食の楽しさを感じる要素をインターネットで調べる。また、実際に流動食を作り試食して、課題の発見と体験をする。そして、それらに基づき、解決案や献立を考える。

### 4. 分析・検証

・流動食について  
消化や嚥下に困難がある人のための噛まずに食べられる食事。主に術後や産後などの消化に負担をかけたくない時期に食べる。

・食の楽しさを感じる要素  
味覚、視覚、聴覚、嗅覚、触覚  
心理的・社会的側面

・手作り流動食のメニュー  
重湯  
ブロッコリーとじゃがいものポタージュ  
りんごとにんじんのスムージー  
市販の肉じゃが、かぼちゃのペースト

### 5. 結論

①視覚  
〈課題〉  
・料理が単色で飽きる  
〈解決案〉  
・牛乳や生クリームでアレンジする  
・すりごまなどで変化をつける  
・食器やトレイの色を工夫する

②触覚  
〈課題〉  
・野菜の繊維が残る  
・料理が冷めている  
〈解決案〉  
・ミキサーにかける時間を長くする  
・耐熱性の容器などを使う

③心理的・社会的側面  
〈課題〉  
・いつも同じ料理で変わり映えしない  
・孤独感がある  
〈解決案〉  
・季節感を取り入れる  
・料理を選択できるようにする

朝: 菜の花がゆ、いちごヨーグルト、コンソメスープ  
昼: 重湯(桜の花びら)、ほうれん草ポタージュ、とうもろこしペースト、りんごジュース  
夜: 重湯(梅ペースト)、味噌汁(具無し)、肉じゃが、かぼちゃペースト

### 6. 参考文献

- 1) 門司真由美、窪田恵子、庄山茂子「病院食のトレイの色彩が印象に及ぼす影響—世代間比較—」2018
- 2) NHK『人体 1月号』NHK 出版 2026
- 3) 農業・食品産業技術総合研究機構(NARO)「おいしさの分析」  
[https://www.naro.go.jp/publicity\\_report/publication/responsive/naro/naro33-cont01.html](https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/responsive/naro/naro33-cont01.html)

令和2年度指定 スーパーサイエンスハイスクール  
「探究Ⅱ」論文集（第3期目 第6年次）

発行日 令和8年3月31日

発行者 大阪府立生野高等学校

〒580-0015 大阪府松原市新堂1丁目552番地  
TEL (072) 332-0531 FAX (072) 332-0799

