

# 前女生が小テストに勝つためには ～音読と黙読の仁義なき戦い～

2年1組 12班 清水亜祐子 竹淵琴羽 黛千紘

前女生において、音読と黙読のどちらが暗記効率がいいかを研究した。私達は音読のほうが効率的であると仮定。実験方法としては、まず被験者に暗記プリント(約60題)の暗記をしてもらい、その後独自に制作したテスト(20点満点)を受けてもらった。結果は、平均点は音読の方が若干高かったものの、統計検定において差は見られなかった。

## 序論

### (1)目的

多忙な前女生にとって、小テスト前の休み時間は重要である。そこにおける短期記憶の良し悪しで、小テストのできが個人差はあるが左右されるからだ。そこで私達はそんな前女生の少しの手助けになるべく短期記憶による黙読と音読の暗記効率の差をここに示したい。

### (2)仮説

声に出して読む(音読)で暗記したほうが点数が高くなると予想する。

→事前に目を通したいいくつかの論文のうち、今回の検証に近いと思われる実験をしている論文では、音読のほうが効果があった。

→声に出して読むことで、耳を通して音で覚えられないか考える。

## 実験方法

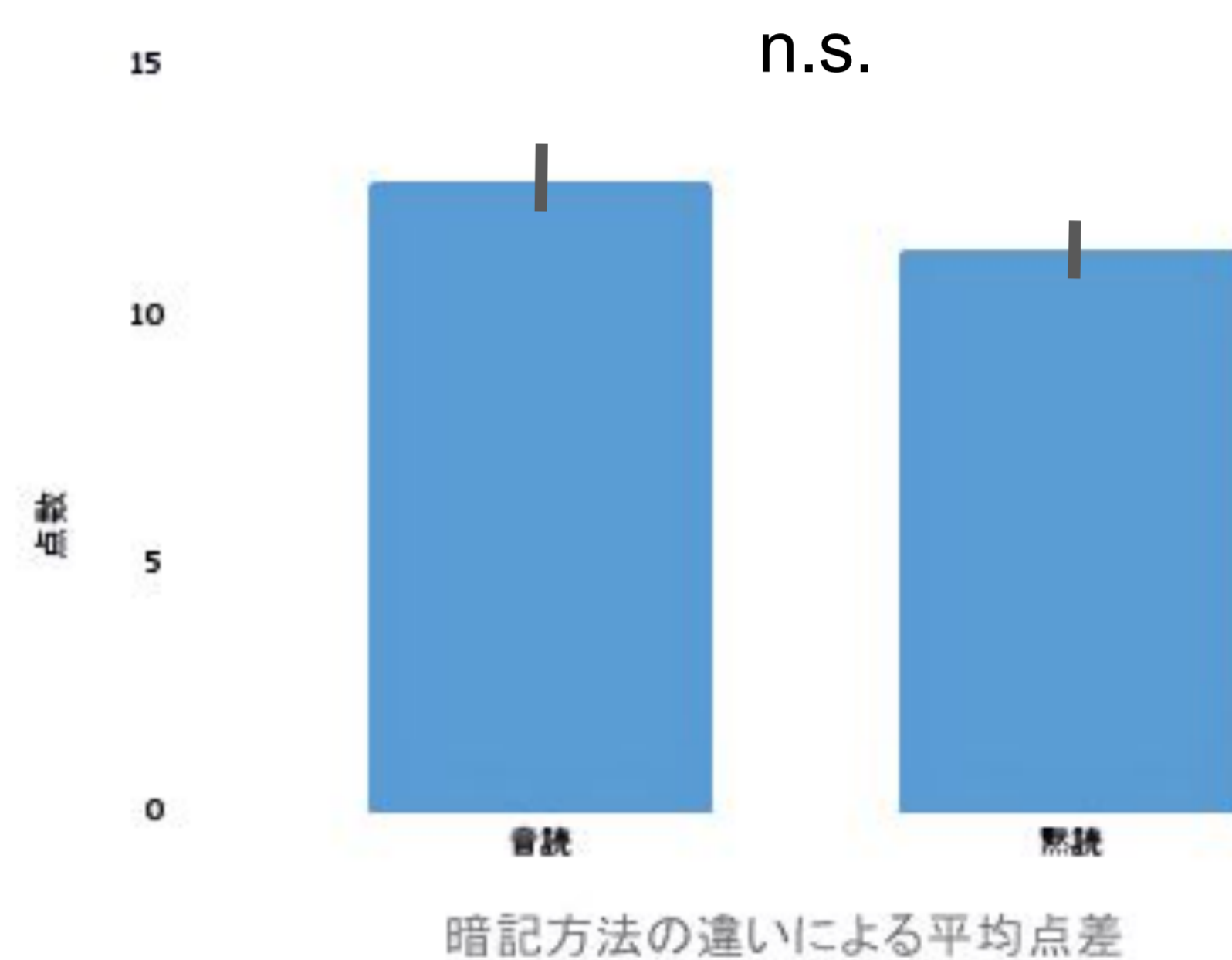
前女の小テストを行っている教科について、一度に暗記する単語量と、出題率を平均値で求め、**60問の一问一答形式の暗記プリントから、20題を出題する倫理政経のテスト**を制作した。(音読用、黙読用それぞれの1部)

- 1、暗記用プリントを**音読**で暗記してもらう。
- 2、対応したテストを受けてもらう。
- 3、暗記用プリントを**黙読**で暗記してもらう。
- 4、対応したテストを受けてもらう。

### 補足

- ・音読、黙読の試行順番の前後によつての集中力の持続を考慮し、半数には先に音読、半数には先に黙読のテストを受けてもらった。
- ・二部の暗記プリントとテスト用紙のセットを用意したが(セット1、セット2とする)、問題の難易度による傾向を減らすため、片方にはセット1を黙読、片方にはセット2を音読で試行した。
- ・採点は公平性を期すため、解答配布はせず、こちらで行った。
- ・被験者には暗記プリントとテスト用紙を配布し、各自に解いてもらった。

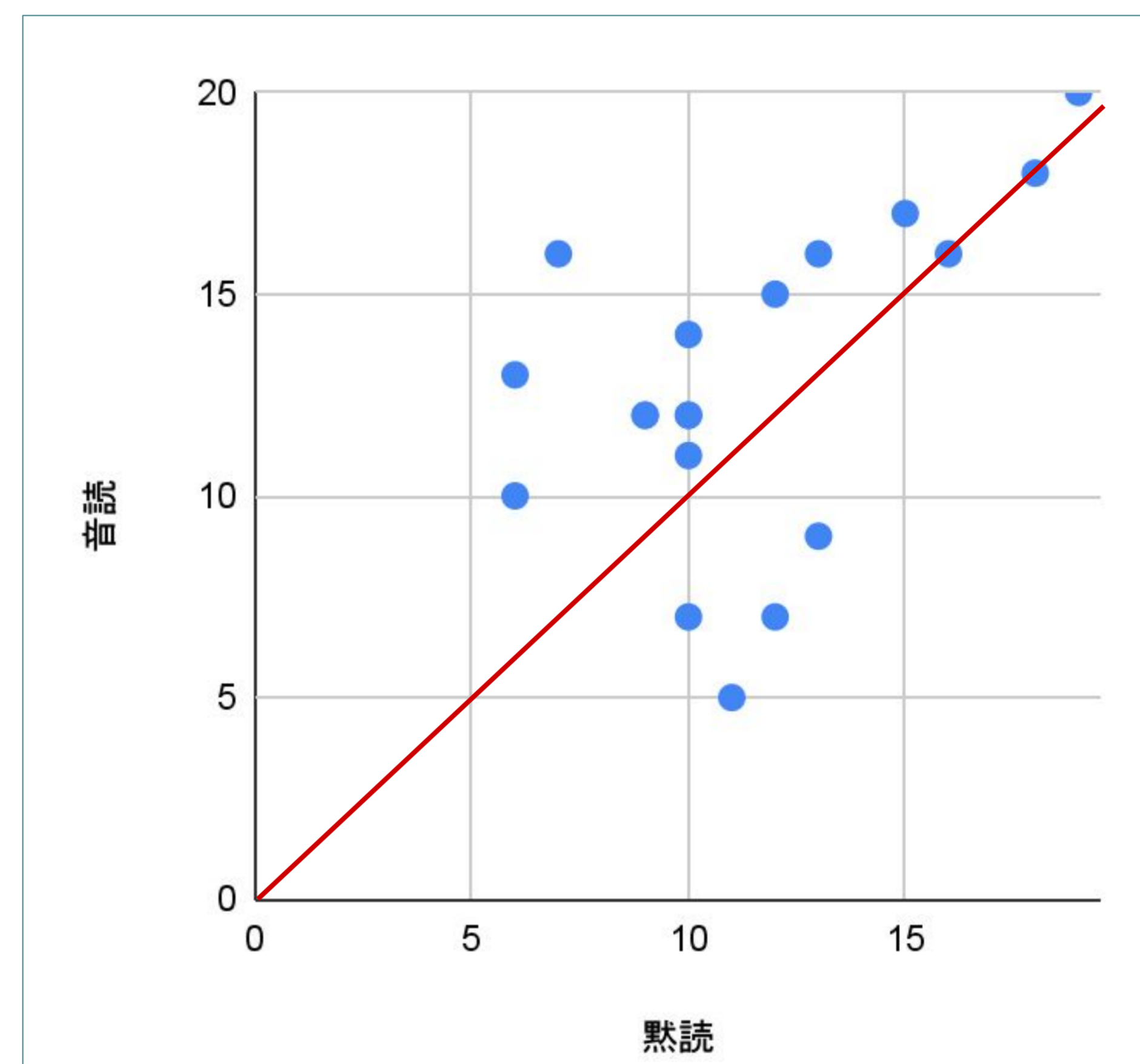
## 実験結果



t検定の結果、音読と黙読で差は見られなかった。(n.s.)  
(n=19)

平均 音読…12.74点 黙読…11.37点 (満点20点)

被験者の得点の散布図は以下の通りである。



## 考察

結果から、音読と黙読のどちらが暗記効果が高いかはど  
ちらとも言えない。

各個人を確認することによつても、黙読と音読のどちらが高いかは個人差が大きい事がわかるが、全体の統計を見たとき、この実験によつて、2つの方法において一点以上の点差が確認されたことは煮えきらない。

今後の課題として、所属による点数の傾向の考慮や、十分な量のデータの確保があげられる。

## 参考文献

- ・森敏昭『文章記憶に及ぼす黙読と音読の効果』
- ・西田朝美『音読と黙読学習の実践において学習者に見られる変化に生じる相違』

# ツイッターでインプレッションを増やしたい！

2組2班 井上愛梨 荻野佳菜

## 要旨

ツイッターのインプレッションは画像有ツイートの方が多くなると考え、画像有・無(文面は同じ)ツイートを2つのアカウントで同時刻に行った。統計解析の結果、画像有ツイートのほうがインプレッションが増えることが示された。

## 序論

### (1)目的

「Target」×「Contents」×「Timeframe」がインプレッションを増やすことがわかっているため、今回はContentsに注目して、どのようなContentsにするとインプレッションが増えるか、明らかにする。

「Target」:コミュニティのインフルエンサーを特定

「Contents」:インプレッションの取れるコンテンツを発信

「Timeframe」:コミュニティのホットタイムにコンテンツを投下

※インプレッション...ツイートした内容が、他のユーザーに表示された回数

### (2)仮説

画像付きツイートはインプレッションが増える。

## 実験方法

ツイートする文章とその内容に対応する画像を用意。

2つのアカウント(A:画像あり、B:画像なし)で、全く同じ文章をツイートする。その際、Aには画像をつける。

ツイートは朝8時と夜6時に行う。SocialDogというアプリを使って、設定した時間に自動でツイートされるようにした。

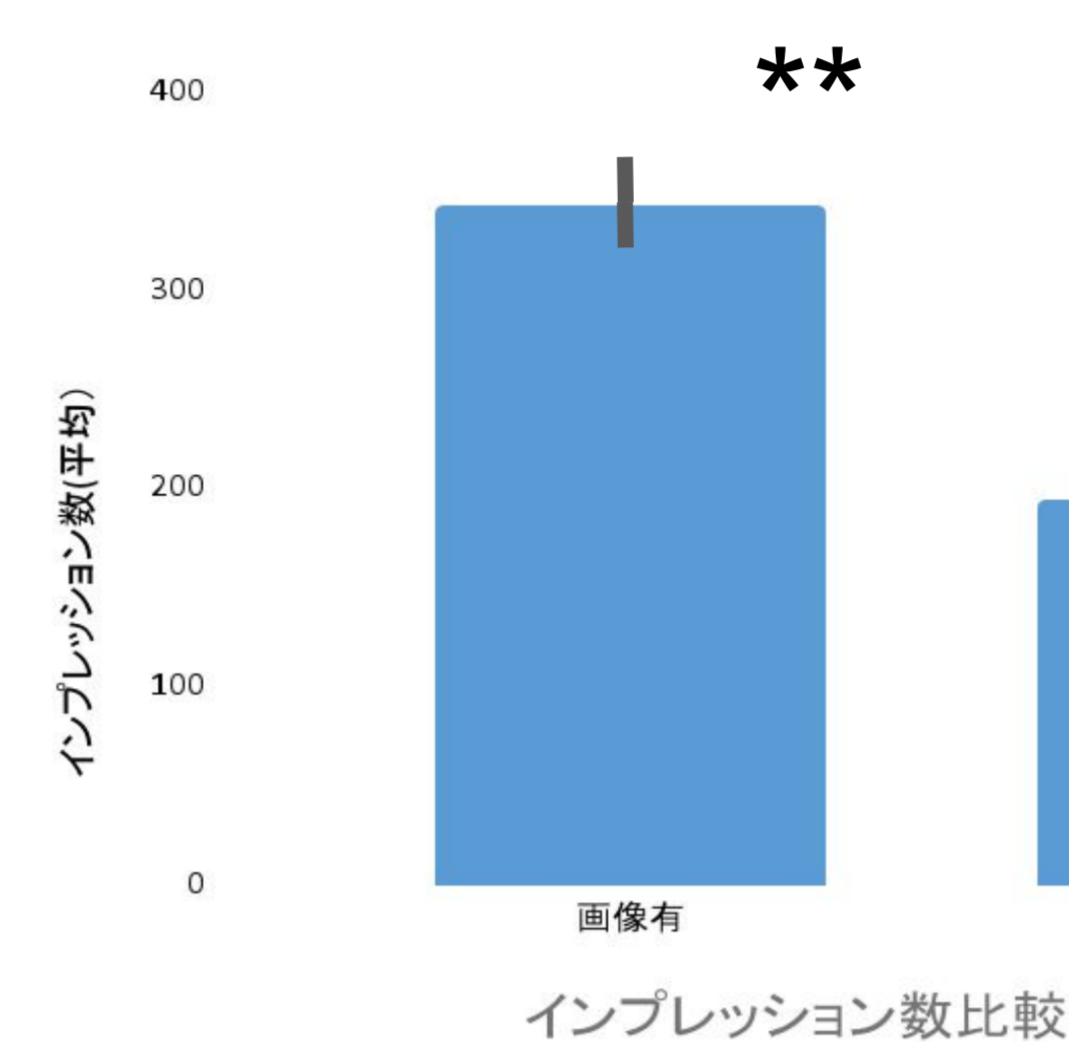
実験最終日にすべてのツイートの数値を取る。数値を取るときにこれ以上インプレッションが増えないよう、非公開アカウントにした。

A:画像有

B:画像無

## 実験結果

以下のことより、画像有のほうがインプレッションが多いことがわかる。



図中の\* \*は対応のあるt検定(1%)で有意差があることを示す。(n=13)

	画像有	画像無
平均値	343.08	194.23
標準誤差	18.67	16.95

A:画像有

B:画像無

インプレッション数①  
**480**

インプレッション数①  
**290**

## 考察

統計解析の結果、有意差があることが示されたため、仮説は肯定された。よって、インプレッションは、画像有ツイートのほうが多くなるということが言える。実験の途中で、Twitterの仕様が変わってしまったのだが、元々エンゲージメントに加算されていた、画像をユーザーが開いた回数が、すべてインプレッションに加わっていると仮定すると、画像有のインプレッションが多いのは、ユーザーが画像を開き興味をもってくれたからだとも言えるだろう。今回ツイッターの仕組みがわからず、考察で行き詰まった部分があるため、今後の実験では、ツイッターの仕組みをしっかりと理解してから、条件を変えて、新たに研究していきたい。



## 参考文献

Twitterのインプレッションを増やす方法！匿名アカウントで調査した結果を公開

<https://keywordmap.jp/academy/twitter-impressions/>  
Twitterでエンゲージメント率を上げる7つの方法【反応を増やすコツ】

<https://321web.link/twitter-engagement/>

# 羽生結弦が4Aを成功させるのに必要な条件とは何か

2年2組 5班 荒平倫 柴山奈月

目的: 様々な説がある中で自分たち自身でそれを明確にしたいと思ったため。  
意義: この調査を行うことで新たな観点で競技を楽しむことができ、疑問を解決することができる。

## 研究の概略・調査方法

- (1) 羽生選手のアクセルジャンプの滞空時間を調べる
- (2) 滞空時間を回転数で割り回転速度を調べる
- (3) 1A, 2A, 3Aの結果から滞空時間、回転速度の傾向を調べる
- (4) トーループジャンプ, サルコウジャンプでも(1)~(3)の作業を繰り返す
- (5) トーループジャンプ, サルコウジャンプの1T~4T, 1S~4Sの滞空時間, 回転速度の傾向を調べる
- (6) トーループジャンプ, サルコウジャンプの傾向から4Aが成功可能な滞空時間, 回転速度を予測する

## 調査・研究(続き)

### 3. サルコウ

#### a) 1S

平均滞空時間: 0.5580

平均回転速度: 0.5580

#### b) 2S

平均滞空時間: 0.5110

平均回転速度: 0.2555

#### c) 3S

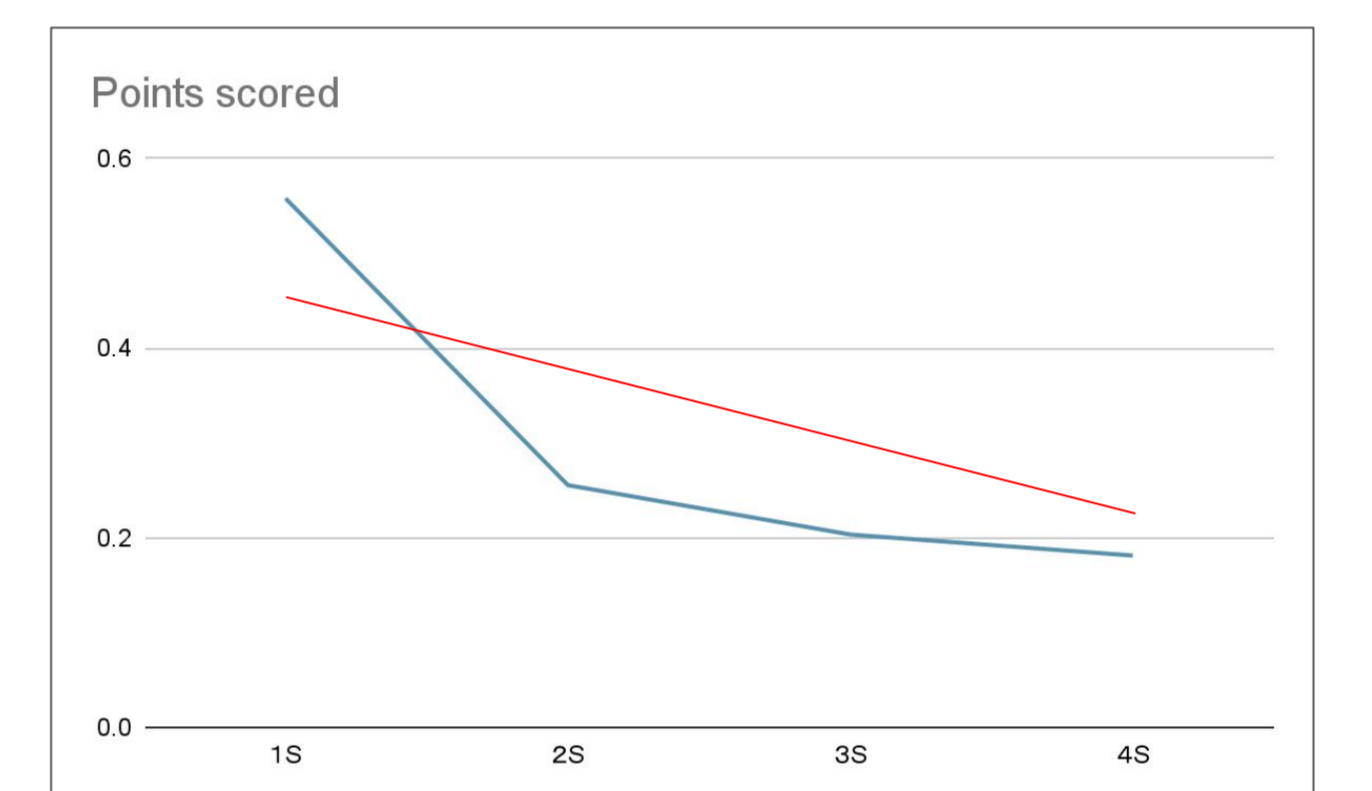
平均滞空時間: 0.61030

平均回転速度: 0.20340

#### d) 4S

平均滞空時間: 0.72499

平均回転速度: 0.18124



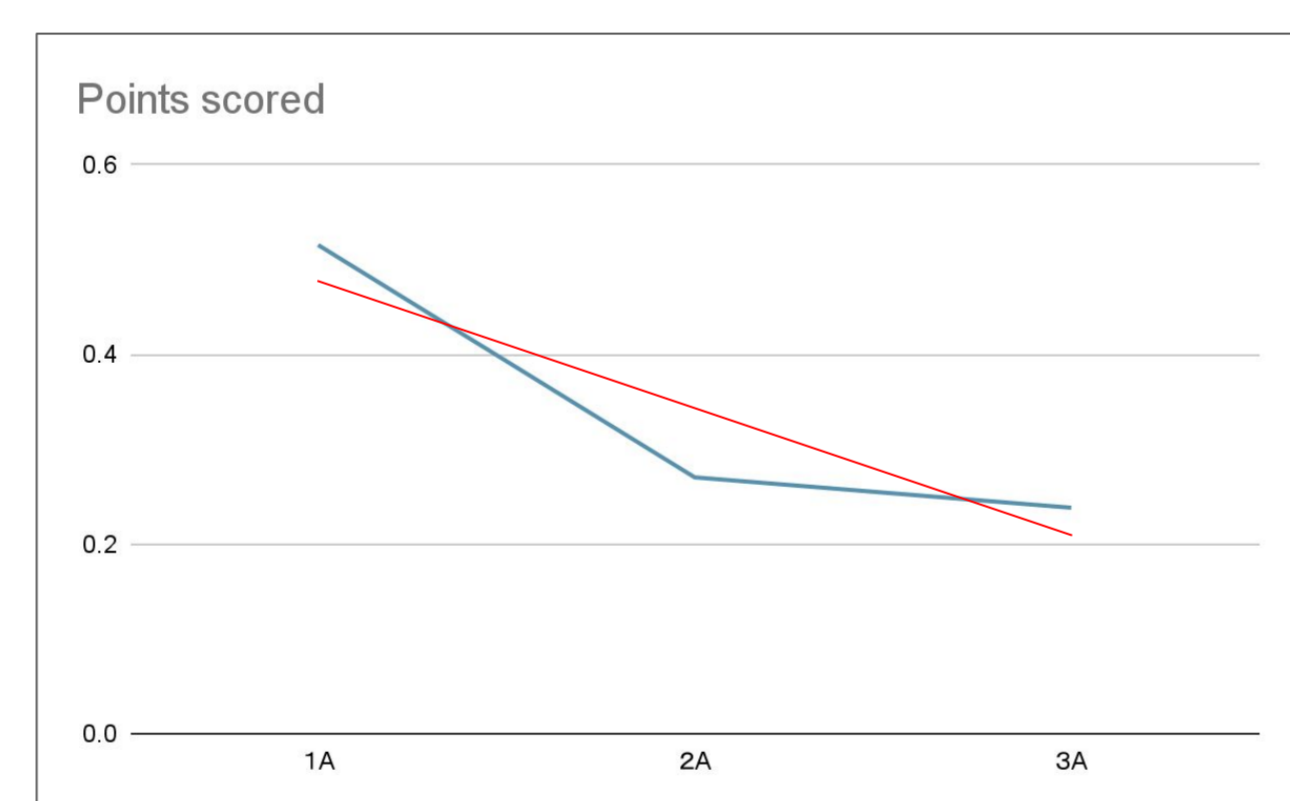
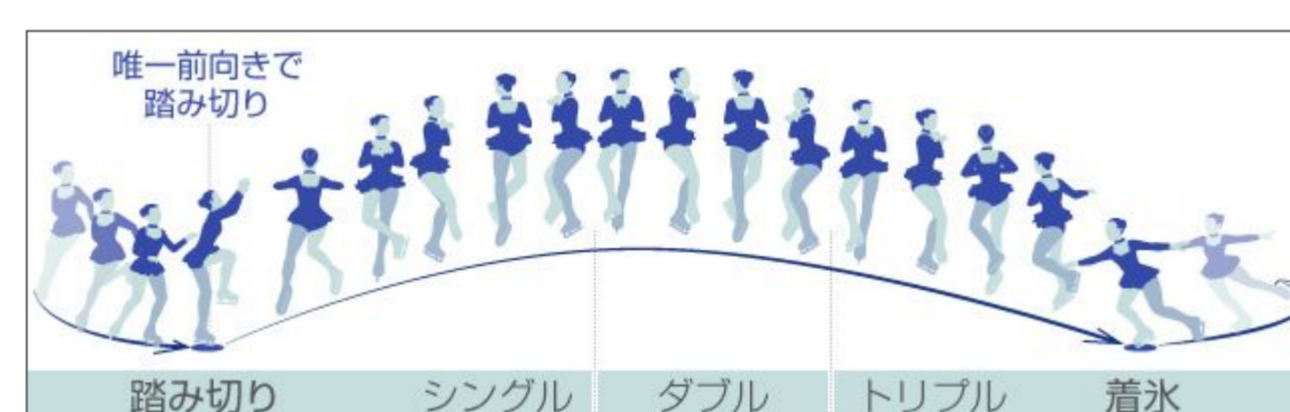
## 調査・研究

### 1. アクセル

#### a) 1A

平均滞空時間: 0.77313

平均回転速度: 0.51542



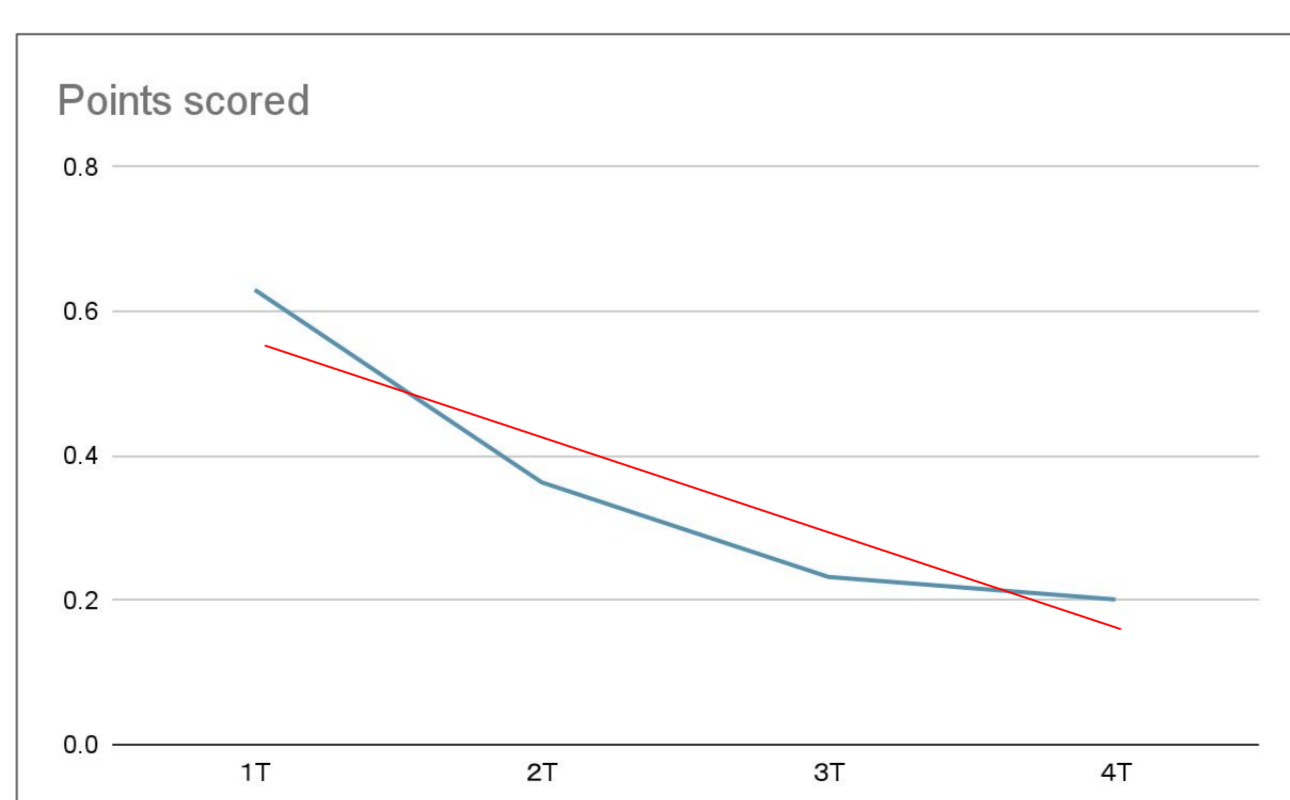
※ただし0.0のときの値は0する。

### 2. トーループ

#### a) 1T

平均滞空時間: 0.6300

平均回転速度: 0.6300



#### b) 2T

平均滞空時間: 0.72666

平均回転速度: 0.36333

#### c) 3T

平均滞空時間: 0.69666

平均回転速度: 0.23222

#### d) 4T

平均滞空時間: 0.60316

平均回転速度: 0.20105

## 結論

調査・研究の2.トーループ、3.サルコウのグラフの近似値による赤色で示されたの直線より、回転数と平均回転速度は、比例の関係にあることがわかった。

よって、理想の4Aの平均回転速度は、**0.197286**  
この値を4.5倍すると理想の滞空時間が求まり、その値は、**0.887787**である。

また、昨年12月に行われた全日本フィギュアスケート選手権大会の練習やフリーの演技の中で挑戦した4Aと比較すると、調査・研究から求めた理想の滞空時間: 0.887787

羽生結弦選手の平均滞空時間 : 0.795

よってあと**0.092787**秒多く飛び続けることが必要であると推測することが出来る。

0.092787秒は、理想の平均回転速度の約半分であることから、もう半回転多く回ることが必要とされる。実際、全日本のFPでは、約半回転足らず、3A判定になっていた。また、2月に行われた北京オリンピックで挑んだ4Aは、回転不足ではあるが世界で初めて認定された。

【比較】理想の滞空時間: 0.887787

羽生結弦選手 : 0.83025

これより0.057537秒足らず、4分の1の回転不足であることがわかる。実際のジャッジでもアンダーローテーション(2分の1以上4分の3未満)と認定された。以上より、研究結果が正確な値に近いと思われる。

## 主な参考文献・調査等

<https://youtu.be/HblsfpQFzMY>

[https://youtu.be/TTf6m\\_uU5F8](https://youtu.be/TTf6m_uU5F8)

# ロングセラー商品が守ってきたCMの傾向とは？

2年 2組 12班 坂本美結 角田ののか

## 研究のねらい

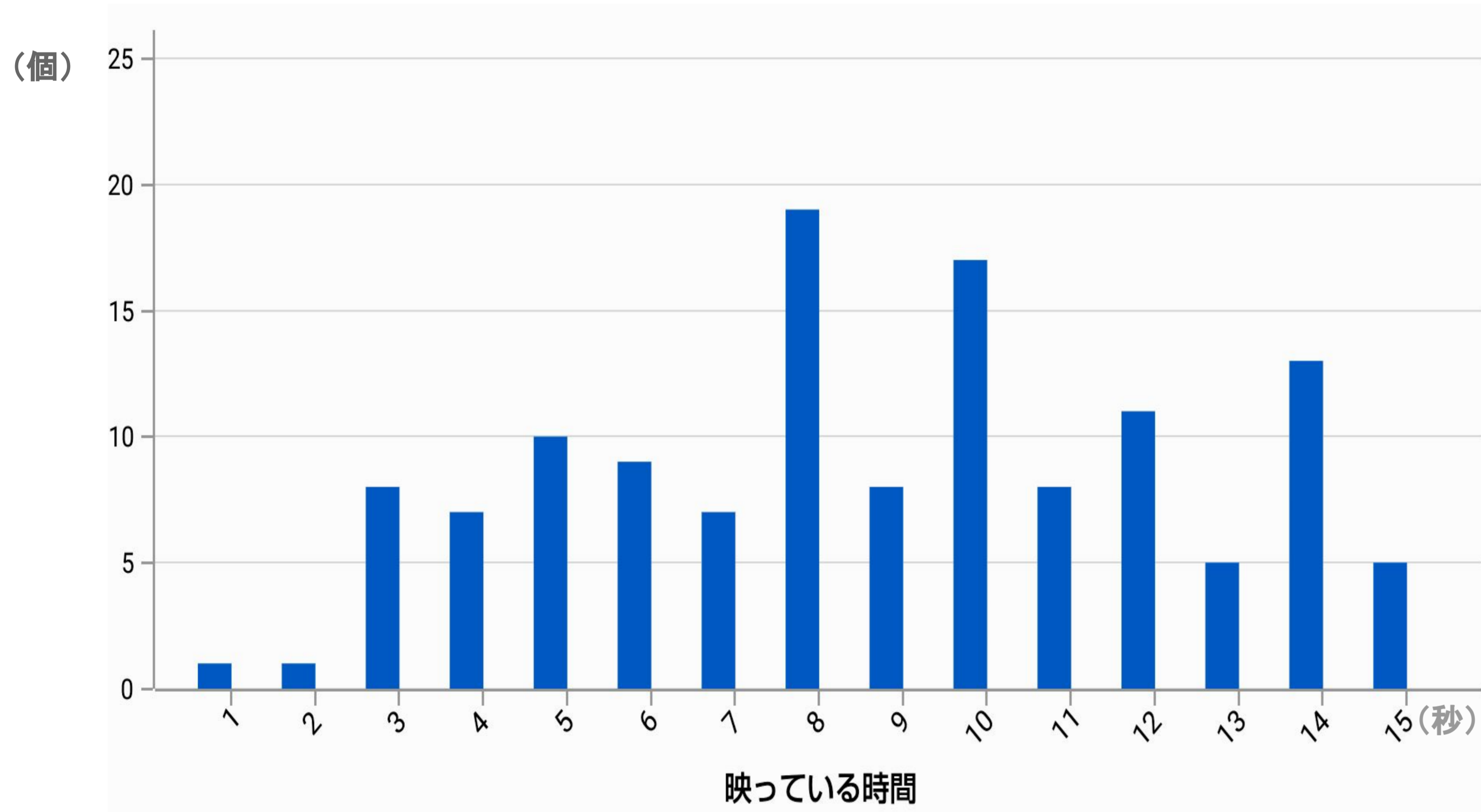
長年売れ続けている商品のCMを調べることにより、メディアの影響力が高まっている今、どのような点に気をつければ沢山の人に働きかけられるのか知る。

## 研究方法

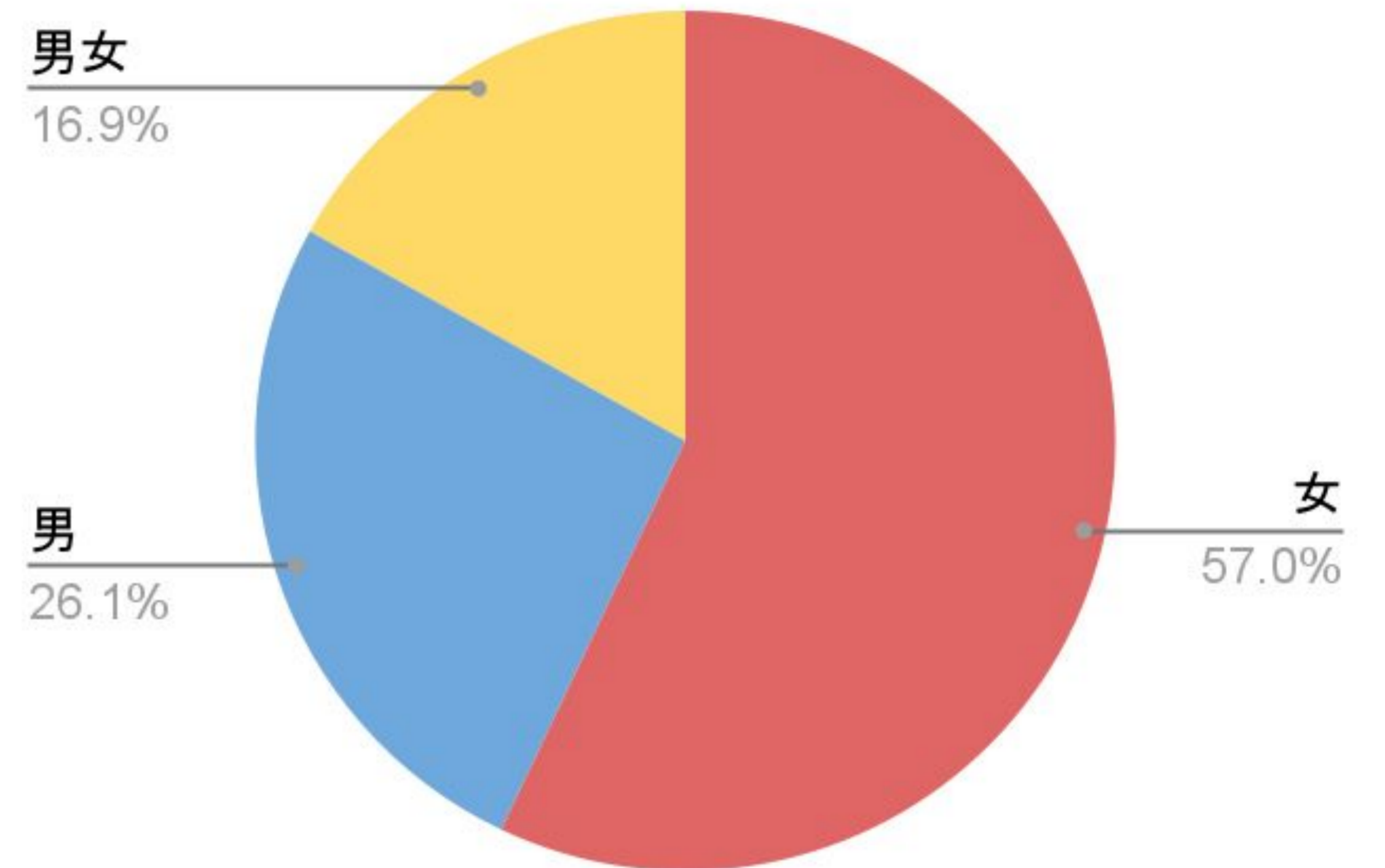
- ① 過去10年間の売上から、ペットボトルのお茶のロングセラー商品5つを確定する(綾鷹・伊右衛門・おーいお茶・爽健美茶・生茶)
- ② 5つのロングセラー商品それぞれのCM開始当初からの15秒CMを見て、特徴を調べる(出演者の性別、撮影場所が屋内か屋外か、CMが始まってから商品名がわかるまでの時間、商品が映っている時間)これらの条件は参考文献より
- ③ ②で調べた特徴を検討して、ロングセラー商品のCMの要素を探る

## 調査・研究

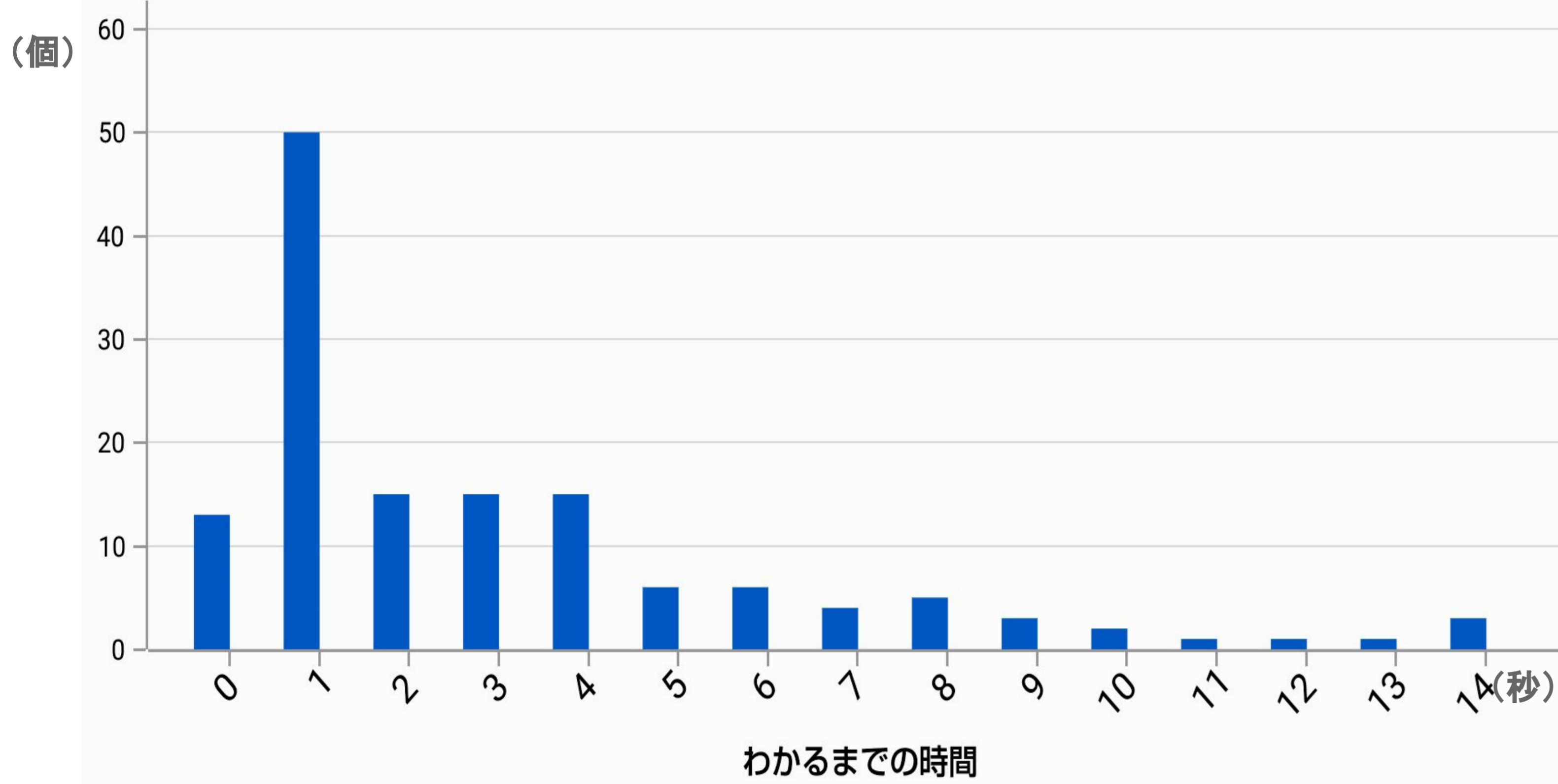
### 商品が映っている時間



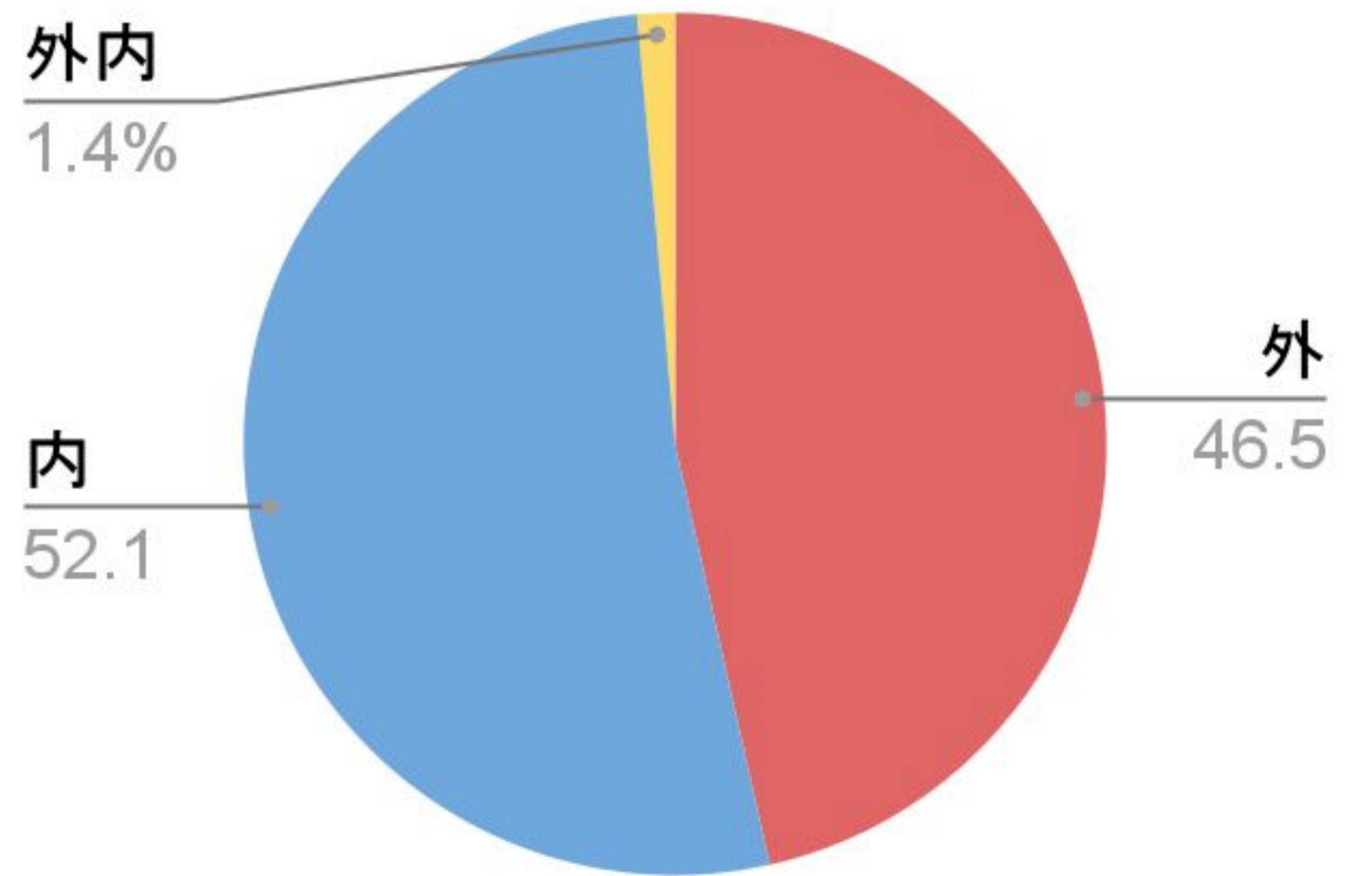
### 出演者の性別



### 何の商品かわかるまでの時間



### 屋内外



## その他の工夫

### 印象づける工夫

- ・一貫したアピールポイントがある(「にがり」「急須で入れたお茶」)

### 売れ続けさせる工夫

- ・コラボなどをして新しい層を取り込む
- ・コレクション性をつけてたくさん買ってもらうように仕向ける

## 結論

なんの商品についてのCMかわかるのはCMの前半で、商品はCMの時間の半分程度は映っているのが良いと考えられる。視覚的に印象に残っている商品は、販売場所でも目につきやすく購入する人が多いのだろう。撮影場所については屋内外の割合はほとんど変わらないためCMの影響に大きく関わっていないと考えられる。また、出演者は女性の方が約31%多い結果となった。このことから出演者の性別はその商品のコンセプトに関わっていると考えられる。また、ジェンダーに関わる問題が最近多く取り上げられているせいか、同じCMを男女それぞれのパターンで撮っている商品も見られた。長い期間アピールするなら、他の商品との差を明確にしたり、新しい層の興味を引くような工夫をするのが良いと考えられる。

以上のことを踏まえていけば、多くの人に受け入れられるようなアピールができるだろう。

## 主な参考文献

テレビCMの青春時代 今井和也 1962 / CMを科学する 横山隆治 2016 / 届くCM 届かないCM 横山隆治 2017 / 私のCMイメージ論 高橋康雄 1993 / 広告のヒロインたち 島森路子 1998

# 売れる曲とコード進行の関係性を探る

2203飯島彩絵 2235宮城由美

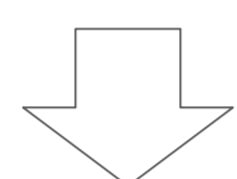
<動機>爆発的な人気を生み出した多くの曲に4361進行が使われていて、他の曲にどれくらい使われているのか調べようと思ったから。

<目的>4361進行は流行を生み出すことに関係しているのかを調べる。

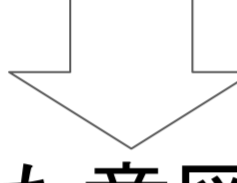
<意義>コード進行の観点から、売れる曲の特徴をつかむ。 ※「コード(Chord)=和音」とは「音の重なり」のことで、複数の音が同時に鳴っている状態のことを指します。

## <研究方法>

1, youtube1億回以上再生されている曲を売れる曲と定義し、調べる(youtubeの中の検索フィルタを使い、再生回数順に並び替える。そこから再生回数1億回以上の曲をピックアップする)



2, その中から4361進行が使われている曲を抽出する(自分たちでコードを分析し、4361進行かそれ以外かに振り分ける)



3, 曲で4361進行が使われた意図を考察する

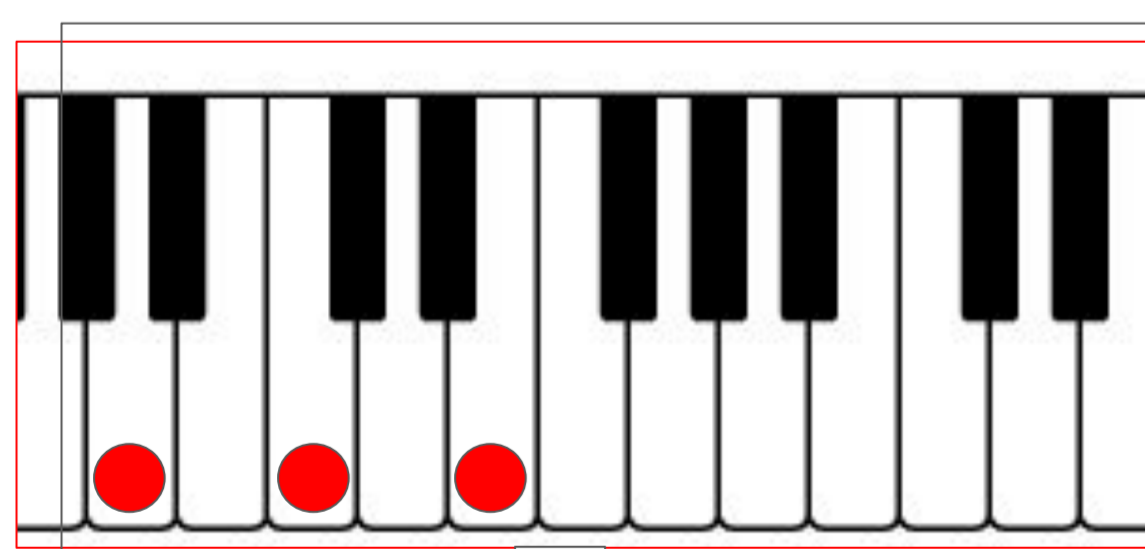
## <調査、研究>

1, 結果 人気の定義であるyoutubeMV再生回数1億回以上の曲は12月31日現在で82曲あった。その中で4361進行が使われているのは7曲だった。

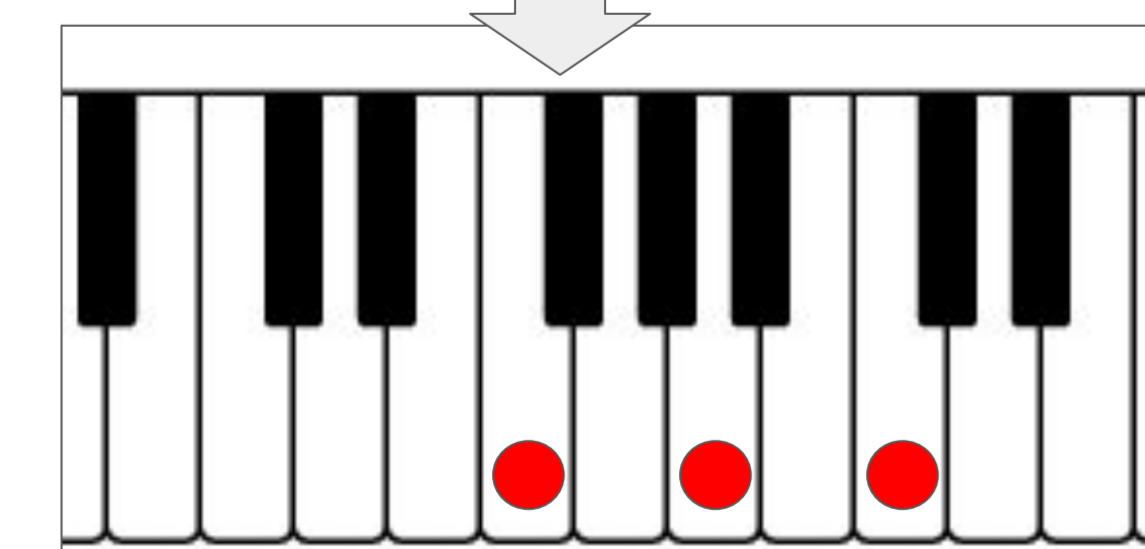
2, 考察

自分たちが予想しているよりも少なかった。コードだけが売れる売れないを決める要素ではないからだ。また、歌う人やカバーをする人によっても関係するので、すべての曲を平等に比較することは難しいと考えた。そこで、4361進行が使われていた7曲のうちすべてが2018年以降にリリースされたことに着目し、なぜ近年に使われることが多くなったのかを他のコードと比較してみることにした。以下は6451進行と4361進行の比較である。

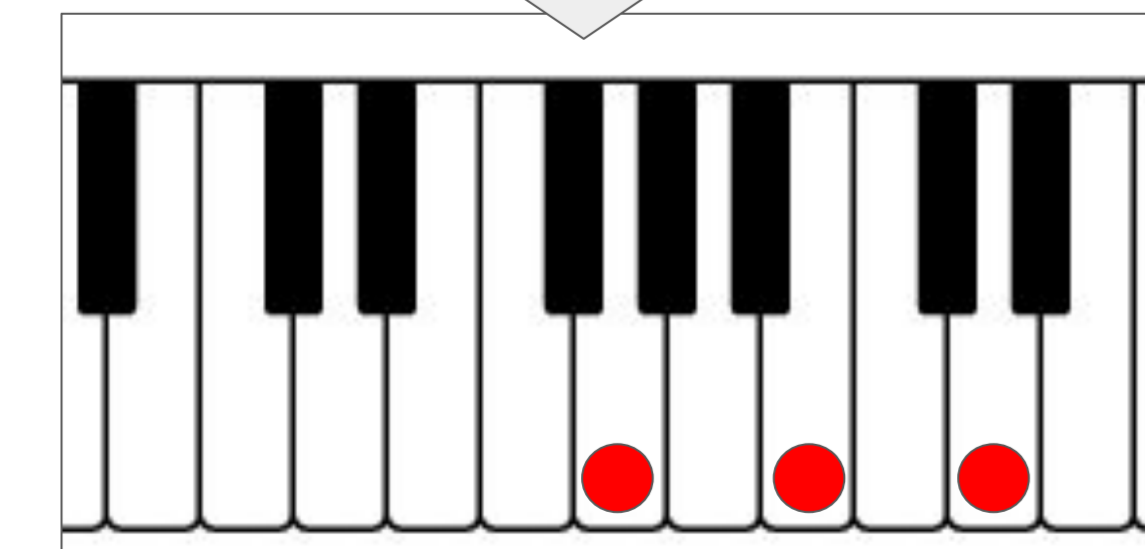
### 【6451進行】



「小室進行」とも呼ばれ、音楽プロデューサーの小室哲哉さんが活躍した時代(1990年代)にこの進行を使ったヒット曲が量産された。



特徴...  
マイナー(暗い)コードから始まり、明るいメジャーコードへの直線進行により、強い開放感が生まれる。さらにメジャーコードが続くことで躍動感を与えることができる。

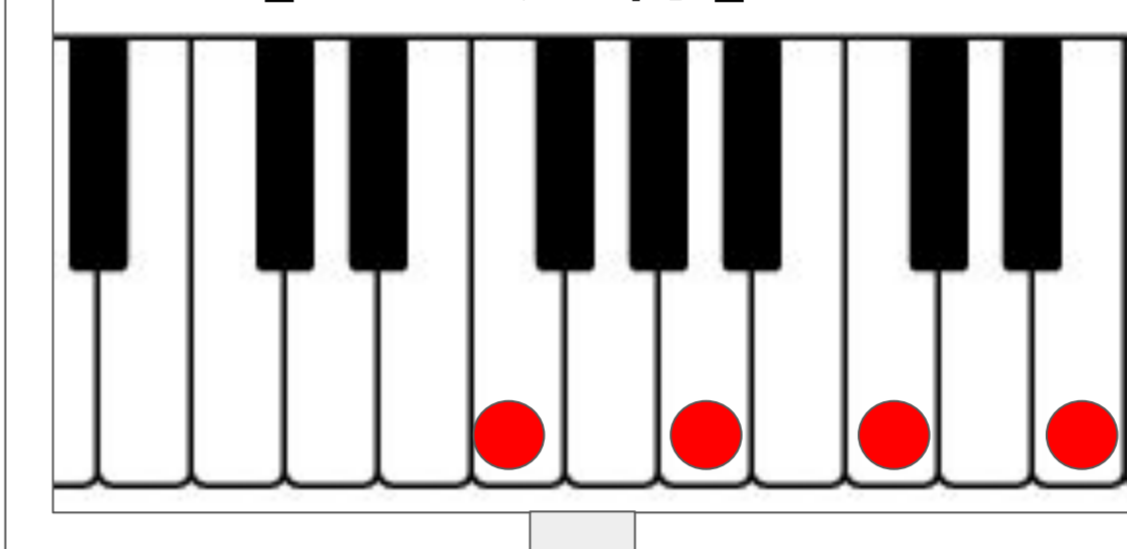


<有名な曲>

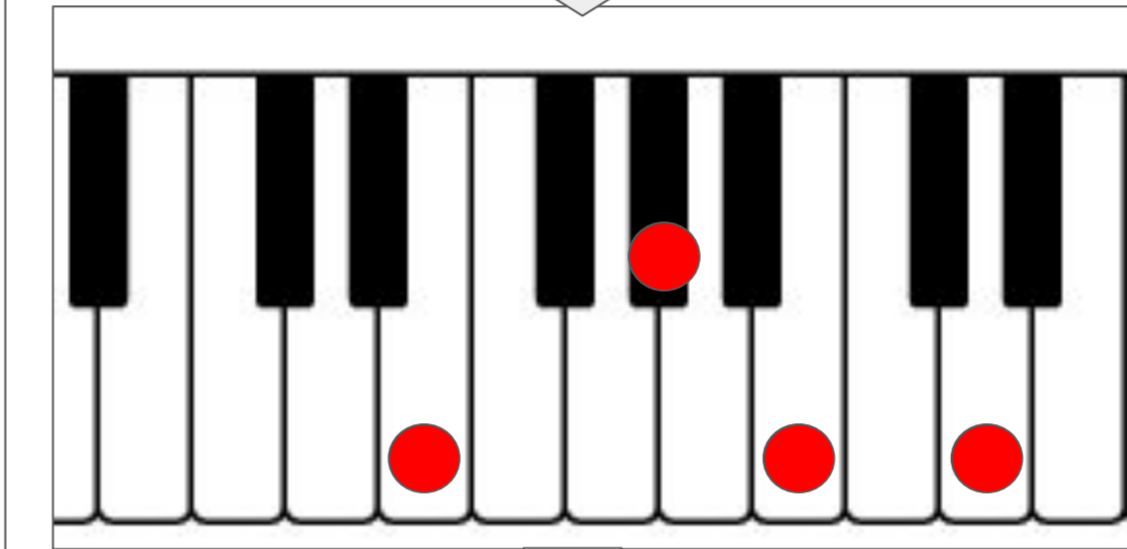
- ・栄光の架橋(ゆず)
- ・3月9日(レミオロメン)
- ・愛唄(GReeeeN)
- ・残酷な天使のテーゼ(高橋洋子)
- ・千本桜(黒うさP)

など

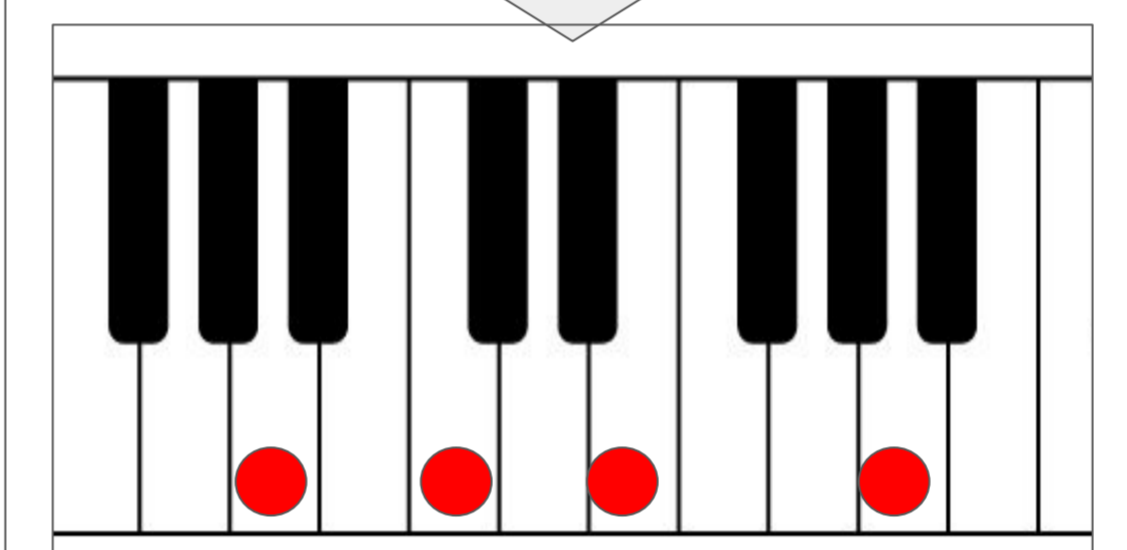
### 【4361進行】



ジャズの『Just The Two of Us』という曲で使われたことで有名になったコード進行。とにかくオシャレな響きをするコード進行で、シティポップブームが起こった最近の音楽シーンではよく使われるようになった。



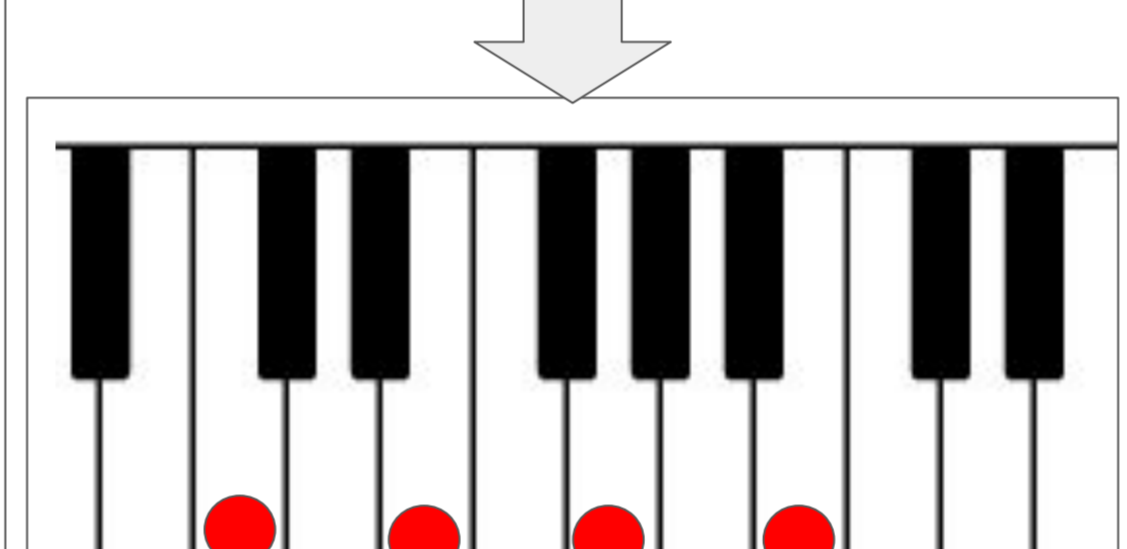
特徴...  
マイナー(暗い)コードとメジャー(明るい)コードを行ったり来たりすることで、浮遊感のある少し捉えどころのないコード進行になっている。単に明るいものや、暗いコード進行よりは、耳に引っかかりやすい響きになる。



<有名な曲>

- ・夜に駆ける(YOASOBI)
- ・うっせえわ(Ado)
- ・春に告げる(yama)
- ・愛を伝えたいだとか(あいみょん)
- ・丸の内サディスティック(椎名林檎)

など



昔よく使われていた6451進行は、コードがはっきりしていてメロディー重視なため歌詞は単純なものが多かったが、最近使われている4361進行はコードが不安定な分、歌詞を重視した歌が多くなっていると考えた。

## 結論

現段階では4361進行を使った曲が売れるということは示せなかったが、1990年代の曲に多く使われていた6451進行と4361進行とではコードの動きに違いがあり、与える印象も異なると思う。4361進行が使われているのは2018年以降の曲が多いので、年代にフォーカスを当てて調べてみたいと思う。

## 主な参考文献・調査等

- ・かっこいいコード進行108 篠田元一 2019年4月20日発行
- ・誰でもできる編曲入門 横山詔八 2011年1月31日発行

# クラシック音楽にはストレス軽減効果があるのか

班名 2-16 名前 岩井真由 三河円香

## クラシック音楽にはストレス軽減効果のある528hzが多く含まれているのか

いくつかの文献から、528Hzを多く含んだ音楽にはストレス軽減効果があると分かるが、一口に音楽と言っても様々なジャンルがある。そんな中で、リラックス効果や幸福感を引き起こす効果があるとされているクラシック音楽は本当にその効果を期待できるのか、他のジャンルと、含まれる528Hzの数を比べることで、確かめることができる。

### 序論

#### (1)目的

[https://www.scirp.org/pdf/Health\\_2018090514214117.pdf](https://www.scirp.org/pdf/Health_2018090514214117.pdf)

上は医学論文として世界に発表された、順天堂大学医学部の小林弘幸教授の率いるチームによる「528Hzに関する人体への効果」で、528Hz音楽が内分泌系と自律神経にもたらすストレス軽減効果について調査したものである。これより528Hzを多く含む音楽はストレス軽減効果があると言える。そこで様々なジャンルの音楽の周波数について調べ、最もストレス軽減効果が期待できる音楽ジャンルを知りたい。

#### (2)仮説

リラックス効果や幸福感を引き起こす効果があるとされているクラシック音楽が一番多く528Hzが含まれていて、ストレス軽減効果があると言える。

### 実験方法

#### i クラシック

- ①アイネ・クライネ・ナハトムジーク
- ②子犬のワルツ
- ③G線上のアリア
- ④威風堂々
- ⑤運命
- ⑥白鳥の湖
- ⑦月光
- ⑧愛の喜び
- ⑨カノン
- ⑩ジュピター

#### ii ロック

- ①hey jude
- ②smells like teen spirit
- ③I was born to love you
- ④suger
- ⑤t's my life
- ⑥numb
- ⑦i don't want to miss a thing
- ⑧highway to hell
- ⑨angil
- ⑩immigrant song

#### iii ジャズ

- ①so what
- ②waltz for debby
- ③take five
- ④days of wine and roses
- ⑤my favorite things
- ⑥moanin'
- ⑦spain
- ⑧autumn leaves
- ⑨take the a train
- ⑩someday my prince will come

#### iv ポップス

- ①ドライブラワー
- ②炎
- ③Dynamite
- ④夜に駆ける
- ⑤うっせえわ
- ⑥虹
- ⑦Step and a step
- ⑧怪物
- ⑨廻廻奇譚
- ⑩群青

#### v ラテン

- ①despacito ft. daddy yankee
- ②senorita
- ③hips don't lie ft. wyclef jean
- ④taki taki
- ⑤chantaje fr. maluma
- ⑥la macarena
- ⑦gasolina
- ⑧que vide la mia
- ⑨i know you want me
- ⑩grande amore

#### vi youtube

- ①<https://www.youtube.com/watch?v=EW4iydAQCUo>
- ②[https://www.youtube.com/watch?v=hl-6pkwtd\\_s](https://www.youtube.com/watch?v=hl-6pkwtd_s)
- ③<https://www.youtube.com/watch?v=H2MW0Pm3HEI>
- ④[https://www.youtube.com/watch?v=1x-sXP\\_0H6U](https://www.youtube.com/watch?v=1x-sXP_0H6U)
- ⑤<https://www.youtube.com/watch?v=qoILFKADwA>
- ⑥<https://www.youtube.com/watch?v=ZQkBmCJG9j8>
- ⑦<https://www.youtube.com/watch?v=taJ7Rb3qgi8>
- ⑧[https://www.youtube.com/watch?v=X5hF\\_OatQBq](https://www.youtube.com/watch?v=X5hF_OatQBq)
- ⑨<https://www.youtube.com/watch?v=cjuZgLQdupk>
- ⑩<https://www.youtube.com/watch?v=jOsqgO6sJ8U>

(vi youtube→サイトでの「528Hz」の検索結果)

以上の6ジャンル各十曲、計60曲をSonic Tools SVMというアプリで一分間測定し、526,527,528,529,530Hzが何回出てくるか測定し、それらをポイント化して比べ、ポイントが高い曲がより効果があるといえる。

### 実験結果

ポイント ⇒ 528Hz=3pt 527,529Hz=2pt 526,530Hz=1pt

	526	527	528	529	530	ポイント
i ①	—	—	—	—	—	0
i ②	2	14	2	—	—	36
i ③	—	2	—	—	—	4
i ④	—	—	—	1	—	2
i ⑤	3	11	8	1	—	51
i ⑥	—	—	—	—	—	0
i ⑦	—	—	—	—	—	0
i ⑧	2	2	2	1	—	14
i ⑨	—	—	—	—	—	0
i ⑩	2	2	2	1	—	14

	526	527	528	529	530	ポイント
ii ①	1	3	—	—	—	7
ii ②	1	3	1	1	1	13
ii ③	—	1	2	—	—	8
ii ④	—	—	1	—	—	3
ii ⑤	1	1	1	—	—	6
ii ⑥	—	—	—	—	—	0
ii ⑦	—	—	—	—	—	0
ii ⑧	1	—	—	—	—	1
ii ⑨	2	—	—	—	—	2
ii ⑩	—	—	—	—	—	0

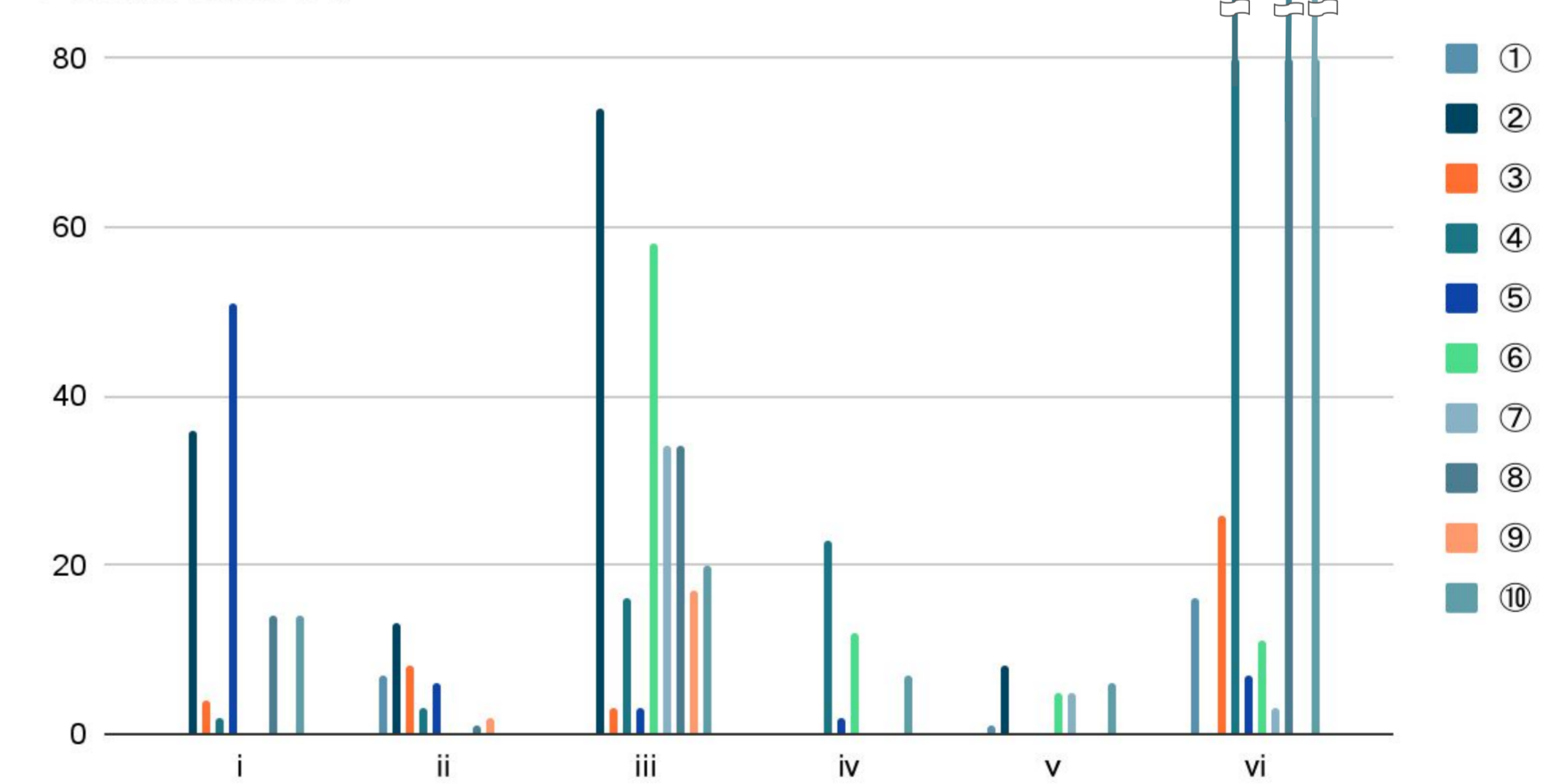
	526	527	528	529	530	ポイント
iii ①	—	—	—	—	—	0
iii ②	1	4	21	—	—	74
iii ③	—	—	1	—	—	3
iii ④	2	4	2	—	—	16
iii ⑤	1	1	—	—	—	3
iii ⑥	12	14	6	—	—	58
iii ⑦	—	8	6	—	—	34
iii ⑧	—	8	6	—	—	34
iii ⑨	—	1	3	3	—	17
iii ⑩	—	—	6	1	—	20

	526	527	528	529	530	ポイント
iv ①	—	—	—	—	—	0
iv ②	—	—	—	—	—	0
iv ③	—	—	—	—	—	0
iv ④	9	7	—	—	—	23
iv ⑤	—	—	—	1	—	2
iv ⑥	—	3	2	—	—	12
iv ⑦	—	—	—	—	—	0
iv ⑧	—	—	—	—	—	0
iv ⑨	—	—	—	—	—	0
iv ⑩	—	2	1	—	—	7

	526	527	528	529	530	ポイント
v ①	1	—	—	—	—	1
v ②	1	1	1	1	—	8
v ③	—	—	—	—	—	0
v ④	—	—	—	—	—	0
v ⑤	—	—	—	—	—	0
v ⑥	1	1	—	1	—	5
v ⑦	1	2	—	—	—	5
v ⑧	—	—	—	—	—	0
v ⑨	—	—	—	—	—	0
v ⑩	1	1	1	—	—	6

	526	527	528	529	530	ポイント
vi ①	2	4	2	—	—	16
vi ②	—	—	—	—	—	0
vi ③	1	8	3	—	—	26
vi ④	—	—	587	—	—	1761
vi ⑤	3	2	—	—	—	7
vi ⑥	—	1	3	—	—	11
vi ⑦	—	1	—	1	—	3
vi ⑧	29	28	12	4	—	129
vi ⑨	—	—	—	—	—	0
vi ⑩	—	7	58	—	—	188

Points scored



### 結論

同じジャンルの中でもばらつきが出てしまったが、iii ジャズ、i クラシック、ii ロック、iv ポップス、v ラテンの順でポイントが高く、効果が期待できる。よって、仮説は否定された。

### 参考文献

<https://528hz.co.jp/certification/>  
『528Hzの真実』山水治夫 2014年

# マスクと運動の関係 ～時はマスク戦国時代～

R班 井上 桜 吉田 鈴華

運動に最も適したマスクはどれか、またマスクをしたままの運動が体に与える影響について考える！

マスク時代が到来した今、マスクをつけたまま運動する場面が多くなり不便に感じるが多かったことから運動に一番適したマスクは何なのか調べたいと思った。この研究からマスクによる体の負担も考え、より効果的に運動することができると期待する。

## 序論

### (1)目的

先行研究では、マスクをつけていない状態と通常の不織布マスクをつけた状態で、同じ距離、同じペースで走り脈拍の上昇値からマスクをつけた方がより体に負担がかかることを示した。その上でマスクの種類によって負担の大きさに変化は出るのかを実験する。これによって負担の少ないマスクを知ることができると考えた。また、負担の大きいマスクも知ることができるのでより負荷をかけた上での運動がしたい人にとっても有意義な研究であるだろう。

### (2)仮説

- ①マスクをしているときよりしていないときの方が体への負担が小さい＝脈拍の変動数が小さいと思う。
- ②より菌やウイルスや花粉を通さないマスクの方が通気性に劣るので息がしづらくなり脈拍の変化量が大きくなると考える。また、マスクが変わることで大きな差がでると思う。

## 実験方法

- ①平常時の脈拍をはかる（一分間）
- ②四分間同じペースでランニングをする
- ③運動後の脈拍をはかる（一分間）

### <注意点>

- ・今実験はペースを前女第2体育館一周30秒で統一する。
- ・マスクはすべて鼻の上で山折りする。

### <使用マスク>

#### 1. 不織布マスク



#### 2. ウレタンマスク



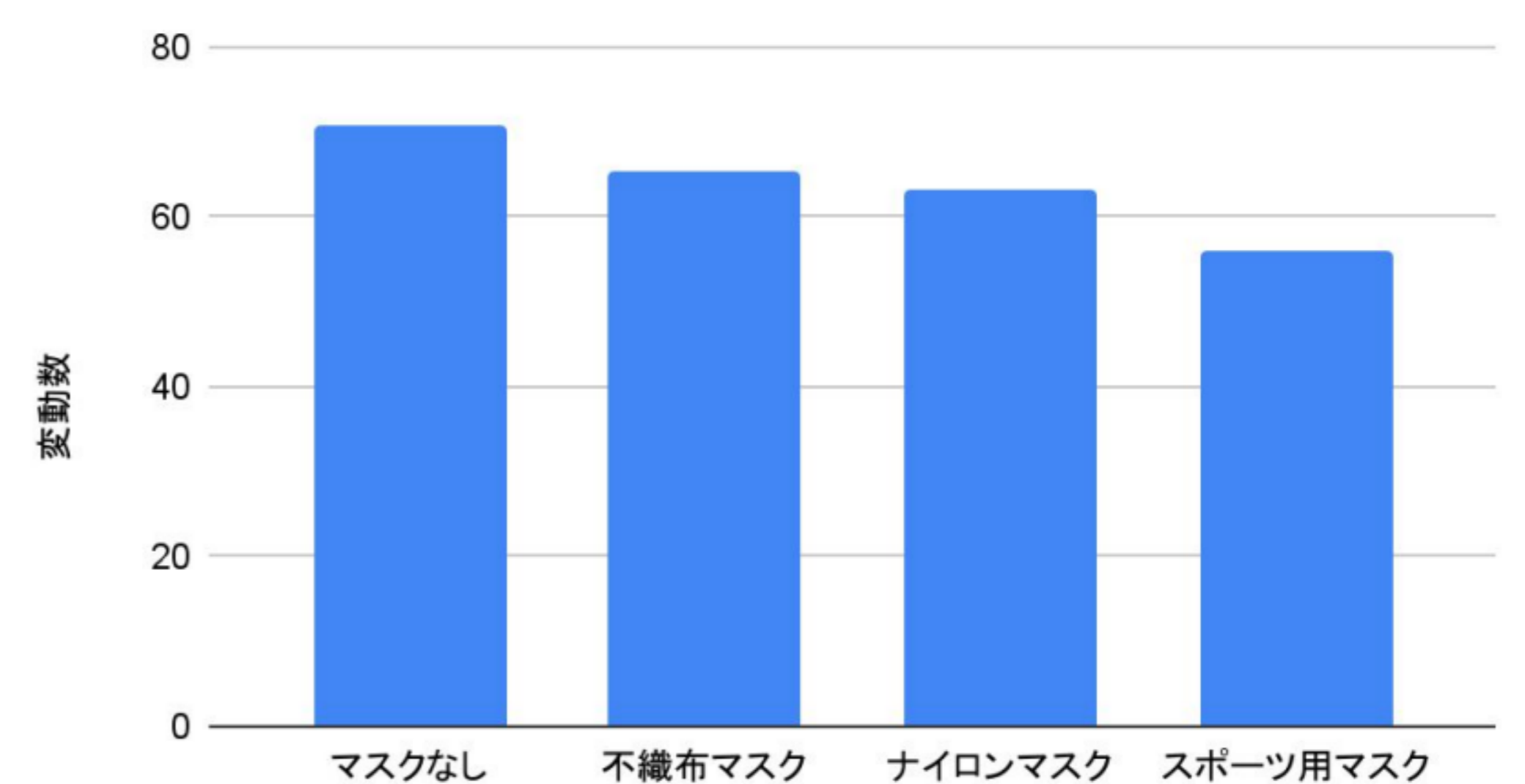
#### 3. スポーツ用マスク



スタンダードシルエット

## 実験結果

変動数の平均値比較



### 変動数 (回)

マスクなし	不織布マスク	ナイロンマスク	スポーツ用マスク
70.8	65.3	63.3	55.8

## 考察

実験から、マスクをつけていないほうが変動数が大きくなったため①の仮説は否定された。この結果は、連続した複数回の実験の中で1度目にマスクなしの変動数を測定したことから、2度目や3度目に実験した他のマスクよりも体に負担がかかったものと思われる。つまり実験条件を統一できなかったのが原因であると考えられる。一方、②の仮説は立証された。一番通気性がよいと推測したスポーツ用マスクが変動数が小さかった。そのため体への負担が小さく、最も運動時に優れたマスクだと言える。逆に3つのマスクの中で最も変動数の大きかった不織布マスクは装着したままの運動による体の負担が最も大きいことが分かった。

## 参考文献

特になし

# 日本語話者が習得しやすい言語とは？

2年3組 3班 大淵真歩

## 研究の目的と意義

習得しやすい言語＝似ている言語と定義し、高校生である私たちが今後学ぶ可能性の高い英語以外の外国語を日本語と比較して日本語により似ている言語を見つける。また、それによって外国語学習のハードルを下げる。

## 研究の概略

日本の多くの大学で第二外国語として学ばれている アラビア語、イタリア語、韓国語、スペイン語、中国語、ドイツ語、フランス語、ロシア語 の8つの言語を【文字】【文法】【発音】の3観点から日本語と比較する。

ただし、英語は習得していないことを前提とする。また、発音は各言語の母音を比較した後に子音をIPA(国際音声字母)図1を用いて、文法はS(主語),V(動詞),O(目的語)からなる基本文型を用いて比較する。

なお、このポスター内では主張を赤字で示すこととする。

THE INTERNATIONAL PHONETIC ALPHABET (revised to 2015)												
CONSONANTS (PULMONIC)												
	Bilabial	Labiodental	Dental	Alveolar	Postalveolar	Retroflex	Palatal	Velar	Uvular	Pharyngeal	Glottal	
Plosive	p b			t d		ʈ ɖ	c ɟ	k ɡ	q ɢ		ʔ	
Nasal	m	ɱ		n		ɳ	ɲ	ŋ	ɴ			
Trill				r					ʀ			
Tap or Flap		ⱱ		ɾ		ɽ						
Fricative	ɸ β	f v	θ ð	s z	ʃ ʒ	ʂ ʐ	ç ʝ	x ɣ	χ ʁ	ħ ʕ	h ɦ	
Lateral fricative				ɬ ɮ								
Approximant		ʋ		ɹ		ɻ	j	ɰ				
Lateral approximant				l		ɭ	ʎ	ʟ				

Symbols to the right in a cell are voiced, to the left are voiceless. Shaded areas denote articulations judged impossible.

図1 IPA(国際音声字母)の子音表

【発音】(以降日本語と同じ音は青色がついている。)

### 1.母音

日本語	i, e, a, o, uまたはu [6]
アラビア語	a, i, u
イタリア語	a, ε, e, i, o, u
韓国語	a, ε, ʌ, o, u, ɯ, i
スペイン語	i, u, e, o, a
中国語	- [7]
ドイツ語	a, ε, ɪ, ɔ, u, o, u, ʊ, ø, œ, y, ʏ
フランス語	- [8]
ロシア語	- [9]

左の表より、全部の母音が日本語と同じ音であるのはアラビア語とスペイン語の2言語であった。

[6]日本人の発音にはɯとuの両方が見られる。『日本語の /u/ において [u] が生起する要因』(新琳・江崎哲也・山梨大学・2019)

[7][8][9]中国語、フランス語、ロシア語については現段階で参考文献が見つからなかった。

### 2.子音

1.母音の結果よりアラビア語とスペイン語の2言語の子音と日本語の子音を比較する。

日本語	m,p,b,ɸ,t,d,s,z,ts,dz,n,r,ʃ,ʒ,tʃ,dʒ,n,ɕ,j,k,g,ŋ,ɳ,ʔ,h
アラビア語	b,m,f,t,d,t,d,n,r,θ,ð,ð,s,s,z,ʃ,l,j,k,q,χ,ʁ,ɦ,ʕ,ʔ,h
スペイン語	p,b,m,f,ɲ,ch,t,d,n,r,θ,s,l,c,ʎ,k,g,r

上の図よりアラビア語は子音26音中9音、スペイン語は子音18音中11音が日本語と同じものであったので、【発音】という観点において最も日本語に似ているのはスペイン語であった。

## 調査・研究

### 【文字】

日本語	ひらがな、カタカナ、漢字	こんにちは
アラビア語	アラビア文字	مرحبا
イタリア語	アルファベット	Ciao
韓国語	ハングル	안녕하세요
スペイン語	スペイン語アルファベット[1]	Hola
中国語	漢字	你好
ドイツ語	ドイツ語アルファベット[2]	Hallo
フランス語	フランス語アルファベット[3]	Bonjour
ロシア語	キリル文字	Привет

[1] アルファベット26文字にÑを加えた27文字

[2] アルファベット26文字にä,ö,ü,ßの4文字を加えた28文字

[3] アルファベット26文字に「'」「^」「~」「ç」「œ」の記号が加わる。

上の表より【文字】という観点において、漢字を使う中国語が最も日本語に似ていると言える。

### 【文法】

日本語	SOV
アラビア語	VSO
イタリア語	SVO
韓国語	SOV
スペイン語	SVO
中国語	SVO
ドイツ語	- [4]
フランス語	SVO
ロシア語	- [5]

左の表より【文法】という観点において日本語と同じSOV型をとる韓国語が最も日本語に似ていると言える。

[4]ドイツ語の語順についてはSVO説やSOV説、VSO説、さらには基底構造には語順がないという説もある。

『ドイツ語の語順と類型論』(重藤実・1983)

[5]ロシア語の語順については現時点で参考となる論文が見つからなかった。

## 結論

今回の研究では、【文字】という観点では中国語、基本文型を用いて調査した【文法】という観点では韓国語、子音と母音の音を用いて調査した【発音】という観点ではスペイン語が最も日本語に似ている、すなわち習得しやすいという結果になった。

しかし、実際の文法や発音はもっと複雑である。調査する言語の数を増やしたり、調査する項目を多くしたり、より具体化するなどと、今回の研究とは違う結果が得られるかもしれない。

## 主な参考文献・調査等

『スペイン語と日本語の音声の対照的研究』(上田博人・東京外国語大学大学院修士論文・1977)

『日本語における語順の決定について』(林部 英雄・横浜国立大学教育紀要・1986)

『韓国人日本語学習者への発音指導に関する一考察：日本語のハングル表記を活用して』(梶原 雄・同志社大学日本語・日本文化研究・2014)

『中国語語順体系に貫かれた構成原則について—基本語順の設定とその核心的SVOの位置づけを中心に—』(平山 邦彦・2017)



# 日本人と山との関係

2年 3組 4班 岡田彩花

## 研究の目的と意義／先行研究の成果

昔と比べ現代では技術の発達とともに自然が失われ、山を始めとした自然に興味を持たない人が増えてきたように思う。先行研究によって、畏敬の念を示させるほど優れているものを神として尊ぶのだと分かったが、昔と今とで山への想いがどのように違っていたのかを調査した。

## 研究の概略・調査方法

### 1. 昔の日本人と山

- a. 万葉集に出てくる山について詠まれた歌の数を数え、日本人の感性に与えた影響の大きさを考察する。

### 2. 現代の日本人と山

- a. 富士山に対する意識調査(2013)から、現代の日本人が山をどのように思っているのかを考察する。

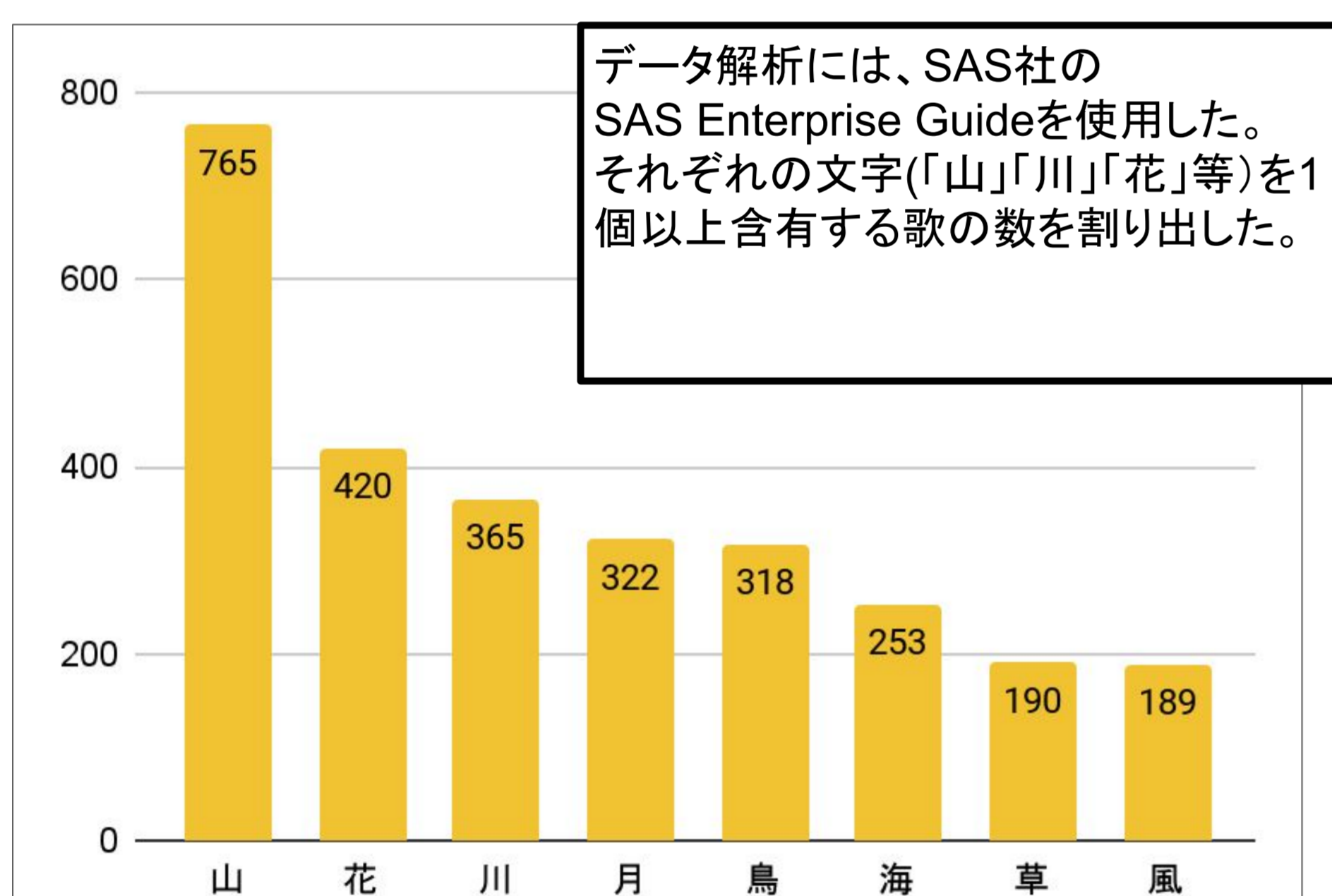
## 研究1

万葉集にある歌の中で、『山』という漢字の含まれる歌の数

### <調査方法>

万葉集に収録されている4,516首の中で「山」「川」「花」など自然に関する漢字が1つ以上含まれる歌を、計算ツールを用いて数えた。

### <結果>



### 今回調査した漢字

1. 山
2. 花
3. 川
4. 月
5. 鳥
6. 海
7. 草
8. 風

自然に関する漢字の中で、「山」が765首(16.9%)に使用されており最も多かった。

結果を詳細に検証した際、「山吹」「山菅」などの動植物名、「山田」などの人名や「山科」などの地名も含まれていたため、それらを1首ずつ確認して除き、数え直した。

その結果、「山」が含まれる歌は、**673首(全体の14.8%)**であった。次いで「花」「川」なども多く使用されていた。

### <考察>

万葉集では、自然の中では「山」に関して詠んだ歌が最も多く、昔から「山」は日本人の感性に大きな影響を与え、非常に重要な存在であったと考えられた。

## 研究2

現代の人々が山について持っているイメージ

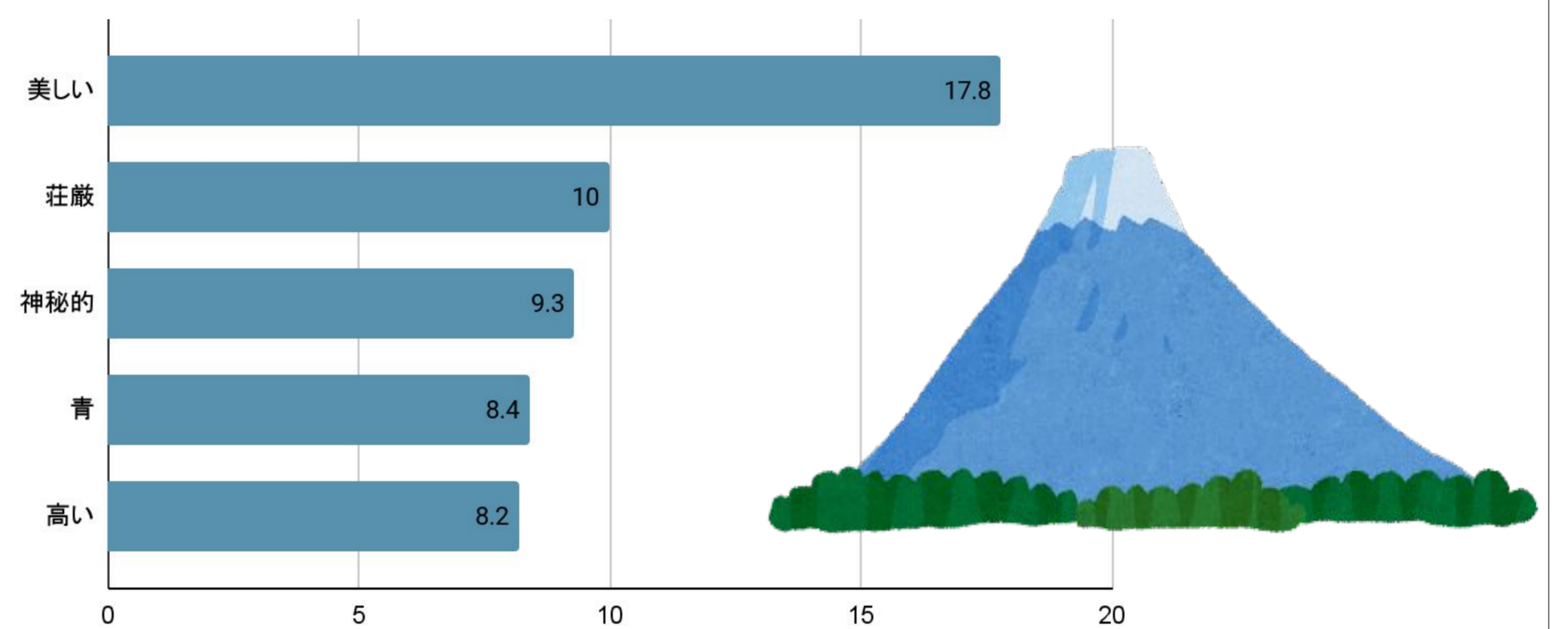
### <調査方法>

知名度の高い富士山を代表とし、『2013年 富士山に関する訪日外国人と日本人の意識比較調査』の項目のうち、

「Q2:富士山についてのイメージを教えてください。」

の結果を多いものから5つグラフ化した。

### <結果>



### <考察>

「美しい」が一番多いのは予想通りだったが、「荘厳」「神秘的」と続くのは予想外だった。どちらかと言うと「青」や「高い」など、見た目から比較的簡単に思いつくイメージが多いのだと予想していた。

山についての知識が増え、それに伴い山に対する敬意は失われていたものだと考えていたが、自分の思っているよりも日本人の山を尊ぶ気持ちは無くなっていなかったのだろう。

## 結論・総合考察

**「尋常ならずすぐれたる徳のありて、可畏き物を迦微とは云なり。すぐれたるとは、尊きこと善きこと、功しきことなどの、優れたるのみを云に非ず、悪きも奇しきものなども、よにすぐれてかしこきをば、神と云なり。」**

(本居宣長『古事記伝』巻三)

仮研究の際に目を引いた文章である。宣長は無条件で普通より良いまたは悪い意味で優れており、畏敬の念を起こさせる対象そのものが神であるとしていた。山に対する信仰はこれに続き、昔の人々が山に抱いていた畏敬の念、雄大な自然環境に圧倒され恐れ敬う感情から成立したとされている。

今でこそ山の天気が変わりやすい理由は上昇気流によるもので、「御来迎」はブロッケン現象のことだとわかるが、昔の人々はそれらを山の神のせいであり、本当に光輪を背負った神が降りてきているのだと思っていたらしい。



このように今と昔とでは考え方が大きく変わっていたため、それに伴い山に対する敬意も無くなってしまったのだと考え不安になっていたが、今回の研究によりそれは正しくないと分かり嬉しい気持ちになった。山は今も昔も、日本人にとって大切なものなのだろう。

## 主な参考文献・調査等

- 『富士山に関する訪日外国人と日本人の意識比較調査』(フジヤマNAVI・2013)
- 佐藤弘夫『日本人と神』(講談社現代新書・2021)
- 菊地大樹『日本人と山の宗教』(講談社現代新書・2020)



# Is there the relation between movies and words?

小山佳奈子 篠田璃希

1990年代に公開されたにも関わらずに人気な『タイタニック』。  
なぜ人気なのか。その理由を高校生らしい視点で考えてみた。

## 序論

### 目的

1990年代に公開されているにも関わらず『タイタニック』が人気な理由を探りたい。

### 仮説

『タイタニック』が人気の理由の一つに『分かる単語』が使われていることだ挙げられる。

『タイタニック』が人気と判断したのはCINEMAランキング通信(2021年9月26日更新)で上位にランキングしていたためである。

ここでの『分かる単語』というのは英ナビ事典で2級以下(準2級、3級、4級、5級、それ以下)とする。

## 実験方法

- ①映画は英字幕で鑑賞する
- ②検証する時間は上映時間の20%する  
ただし調べる時間は無作為に選んだ場面とする
- ③単語を英ナビ事典で調べる

条件として以下のことをあげる

1. be動詞(am are is was were)、冠詞、助動詞は単語にのっていないが”分かりやすい単語”としてカウント
2. 省略形は(例I'm=I am)として2語でカウント
3. -ing、-edなども原形としてカウント

- ④上映時間の20%を鑑賞し、その間に使われている単語の70%が①を満たす単語であるときに仮説は正しいとする。

### ★工夫したこと

どのようにして自分たちの仮説が正しいことを示すかに迷った。  
→1年生の時の多読の経験を生かした。

RQを調べるためには対照実験がふさわしいと考えた。  
→鑑賞する時間を上映時間の20%にすることでより多くの対象物を集める事ができた。

鑑賞する場面は偏りのないほうがいいと考えた。  
→無作為に選んだ場面を鑑賞した。

RQを証明するのに仮説が弱くなりうる。  
→条件を厳しくすることで仮説の補強を図った。

## 実験結果

### タイタニック

上映時間 3時間14分  
鑑賞時間 38分

全単語	6336語	
分かる単語	5704語	約90%
それ以外の単語	632語	約10%

### ハリーポッター(賢者の石)

上映時間 2時間32分  
鑑賞時間 30分

全単語	1826語	
分かる単語	1730語	約95%
それ以外の単語	96語	約5%

### 魔法にかけられて

上映時間 1時間47分  
鑑賞時間 21分

全単語	1344語	
分かる単語	1316語	約97%
それ以外の単語	28語	約3%

3作品『分かる単語』が90%以上使われていた。

## 考察

以上の対照実験の結果からタイタニックが人気の理由は「分かる単語が使われているから」によらないことが分かった。

人気の理由として『キャスト』『ノンフィクション』『感動』などが挙げられると考えた。

今回の実験はとても時間がかかったが、人が考えそうにない視点から問題定義できた点は良かったと思う。

## 参考文献

英ナビ英和辞典  
映画『タイタニック』  
映画『魔法にかけられて』  
映画『ハリーポッター(賢者の石)』

# 色の見え方に違いがあるのは何故？

～あなたは正しい色に見えている？～

2年3組15班 2301阿部ひなた 2329増田理々 2333森田美来

色の恒常性とは？  
光の条件が変化しても、それに引きずられること無く、同じ物は安定して同じ色と知覚される現象。

## 要旨

偶々見つけた”色の錯覚が起きる”ドレスの画像を見て、何が原因でその錯覚が起きるのが気になった。錯視が起きる原因を調べ、周りの光の状況の遮断と色の恒常性について実験を行った。結果、光に関する条件ははっきりしなかったが、恒常性は見られた。

## 序論

(1)目的

仮実験)色の見え方の違いは光と背景の情報にあると仮定し、“視覚に情報として入る光を断つと本来の色に見えるようになるか？”という調査を行った。(下の順で写真を見せ、時間を置き調査をした。)



\*結果→黒縁の中はより本来の色に見えていた。(32.1%→65.5%)

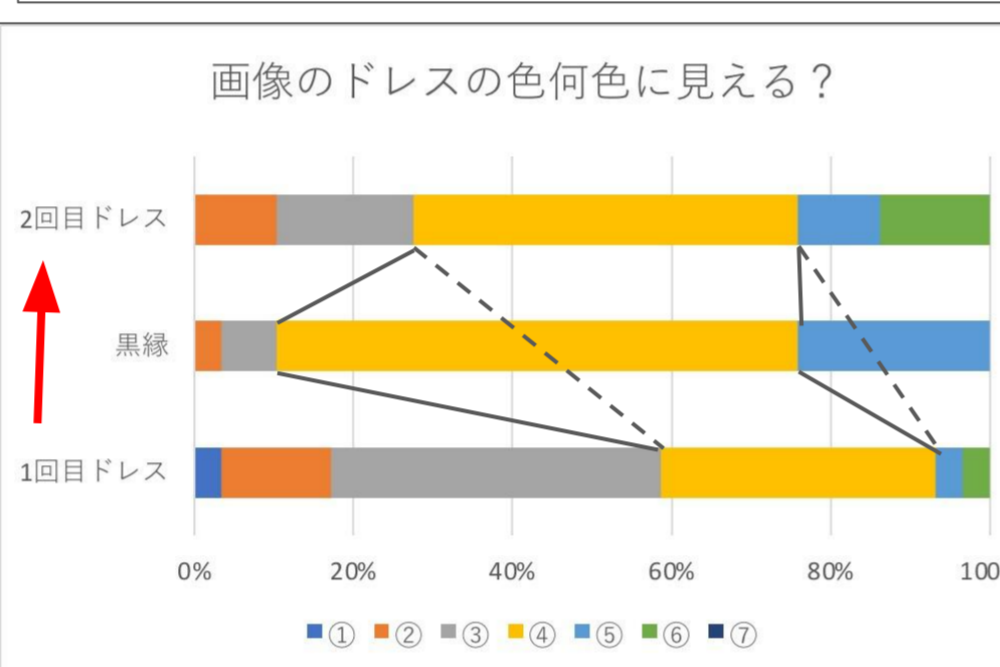
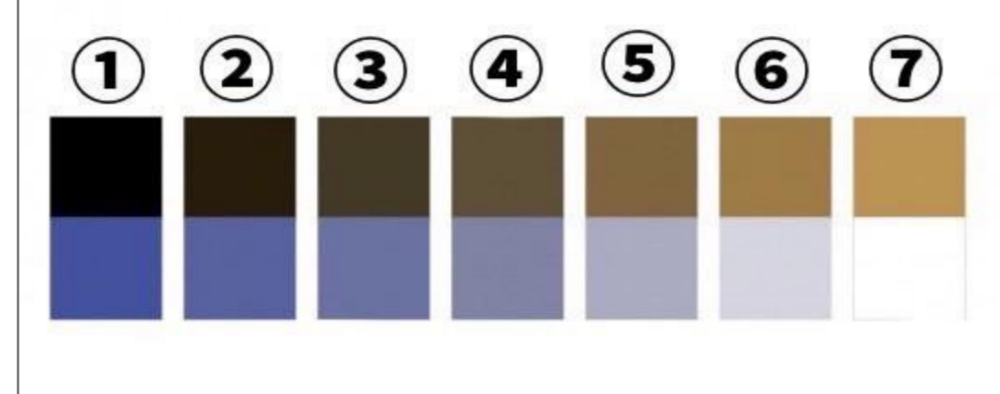
更に、一枚目より三枚目の方が本来の色に見える人が少し増えた。(32.1%→48.3%)

(2)仮説

仮の結果を踏まえ、見え方には光に原因があるとする。光の向きと光の色に着目してみる。

- ・縁を作り、光源の情報を遮ると本来の色に見える。(I)
- ・光の向きを変えると、色は変わって見える。(IV・V)
- ・光の色を変えると、色は変わって見える。(2)

此処での「本来の色」とは、下の色見本の④の事。目に見えている色では無く、機械的に取り出せる色の事。

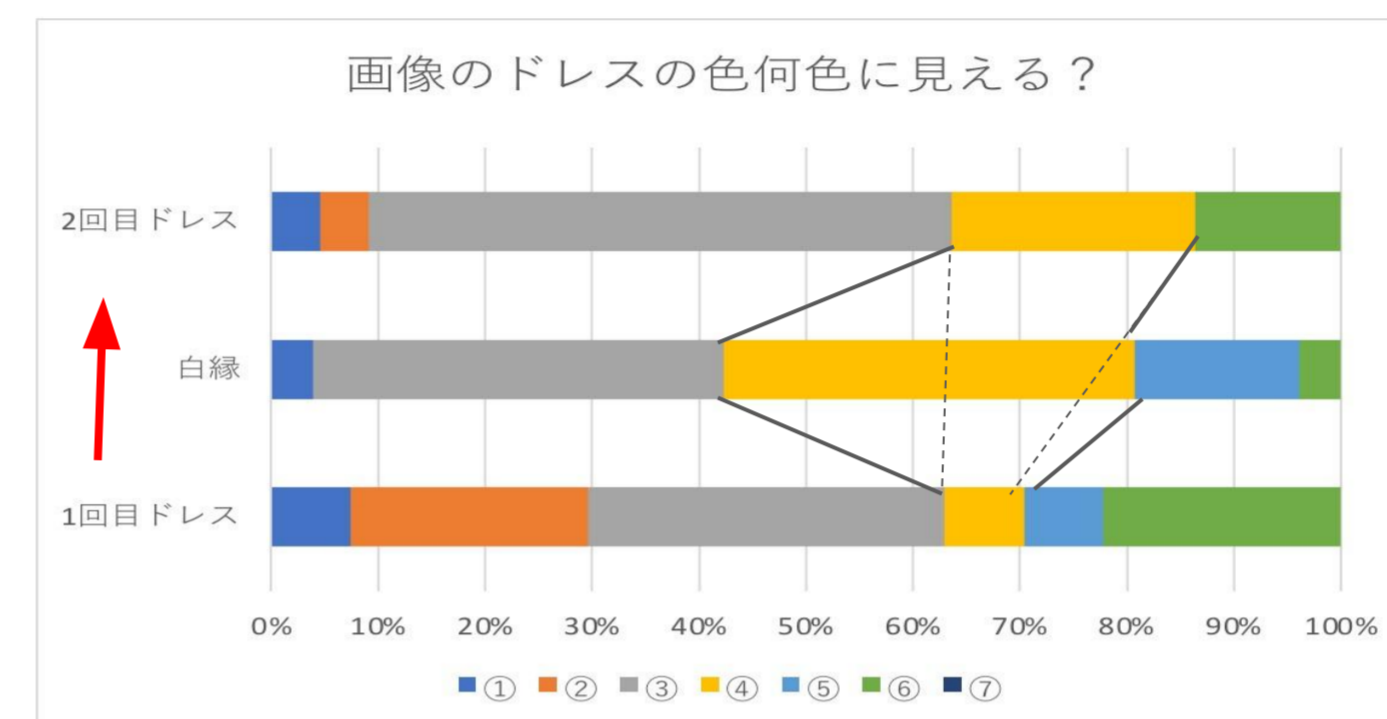


## 実験結果 1

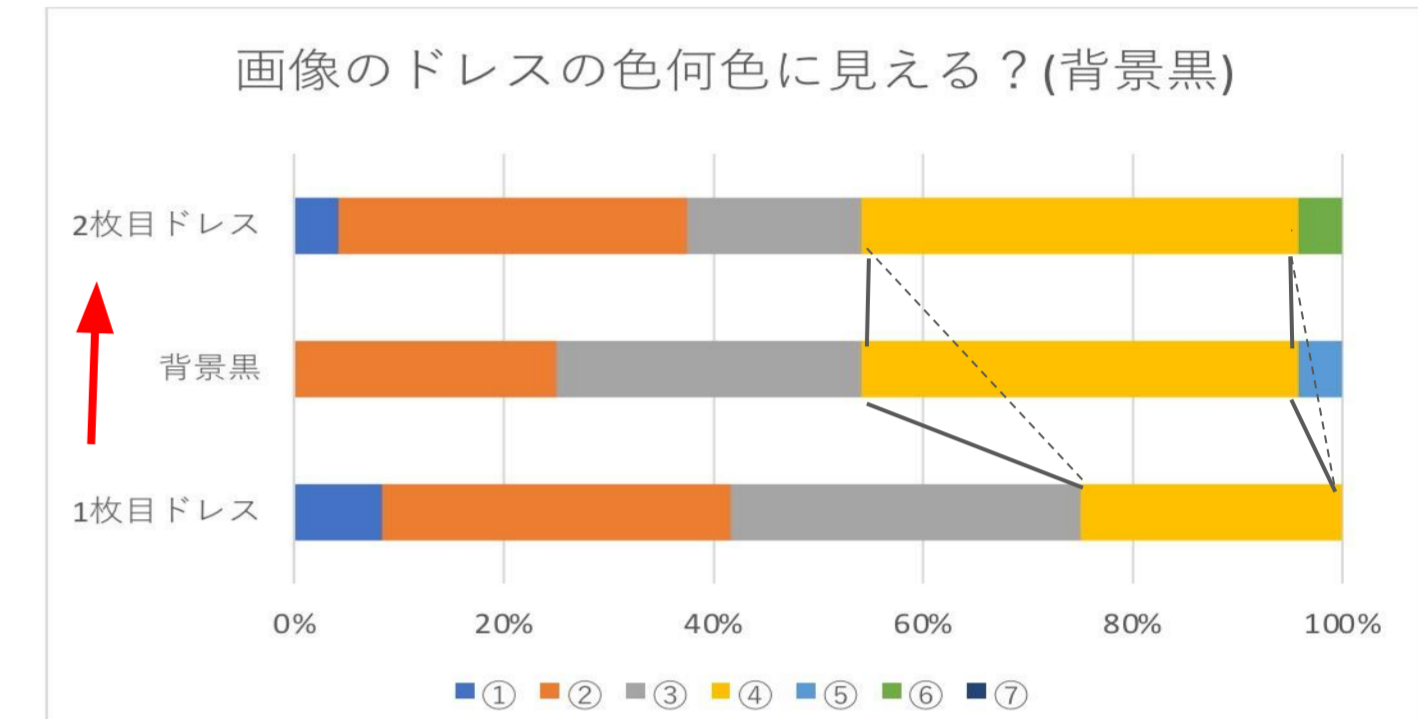
(ローマ数字は実験方法参照)

( は実験の順序を表す)

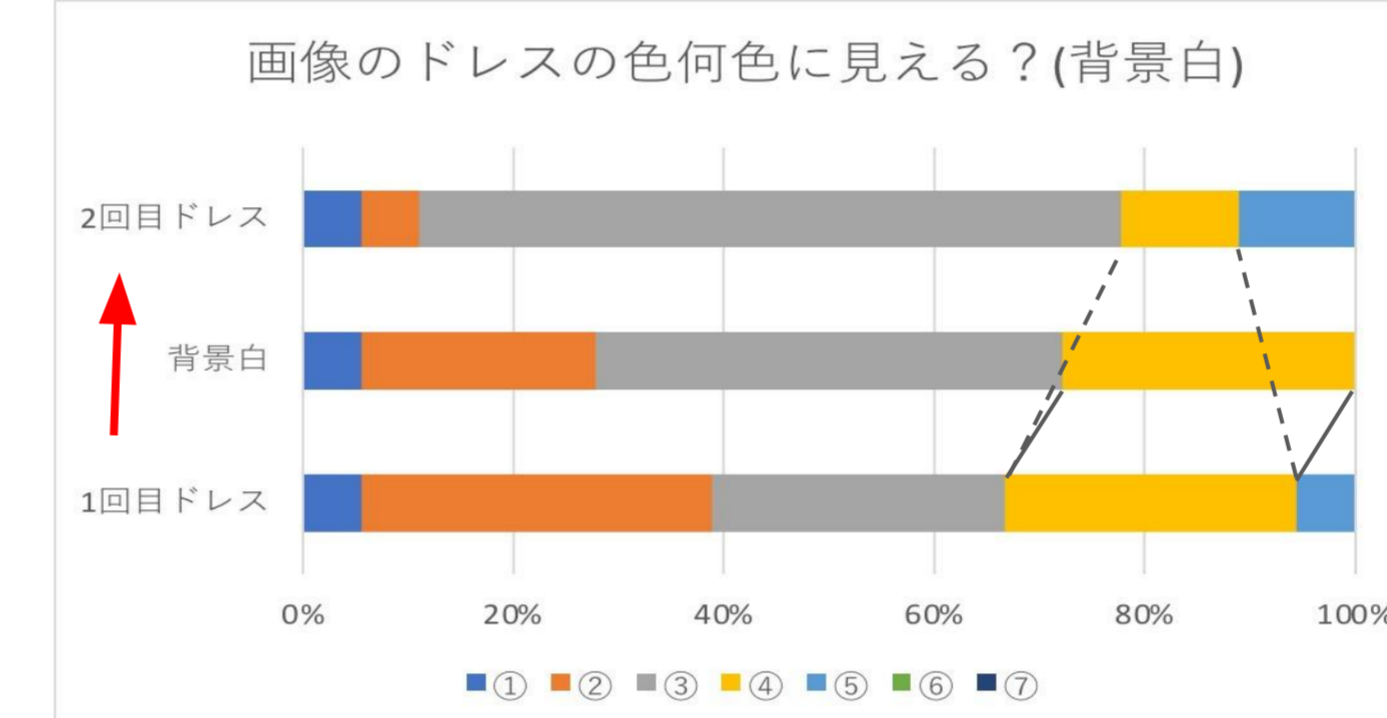
I



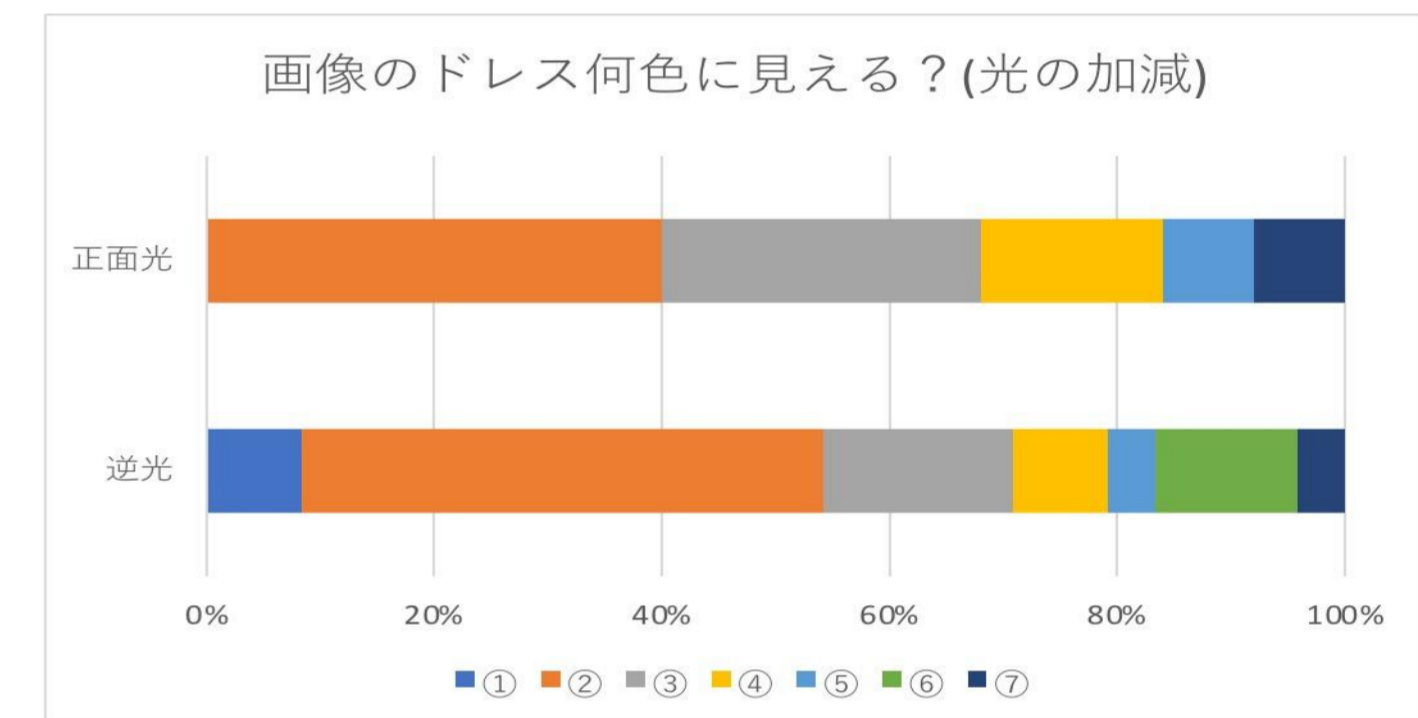
II



III



IV・V



## 実験方法

・全ての実験に共通していること

- ①スマホ上での調査 ②画面の明るさは半分に調整

### 実験1(光との関係性)

I 仮実験の色違い調査 (内容)

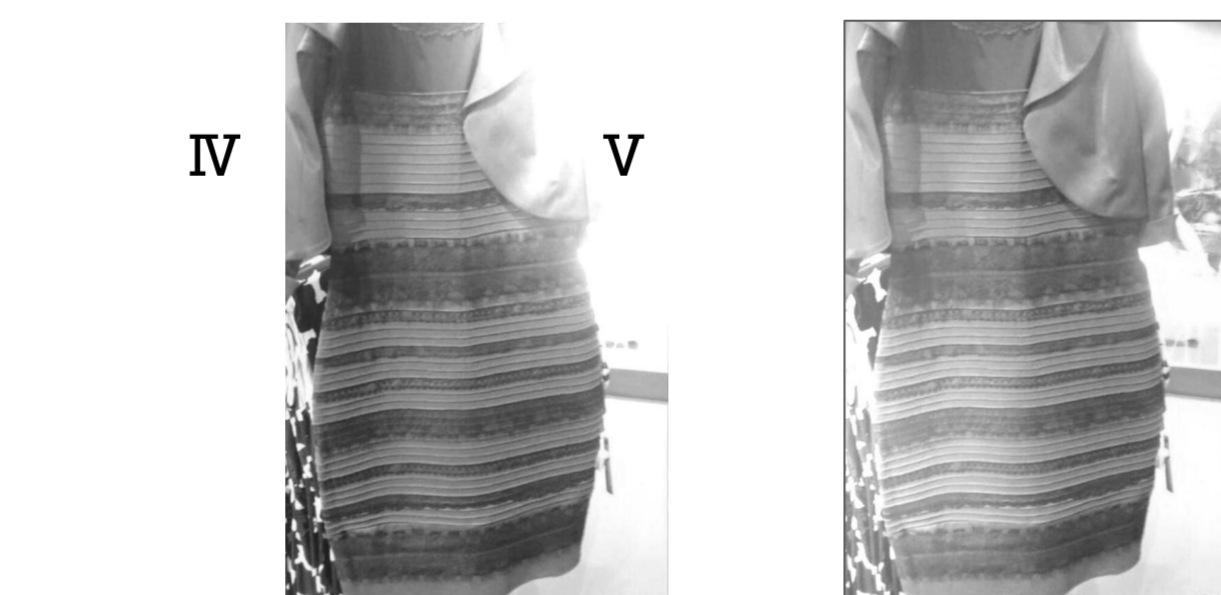
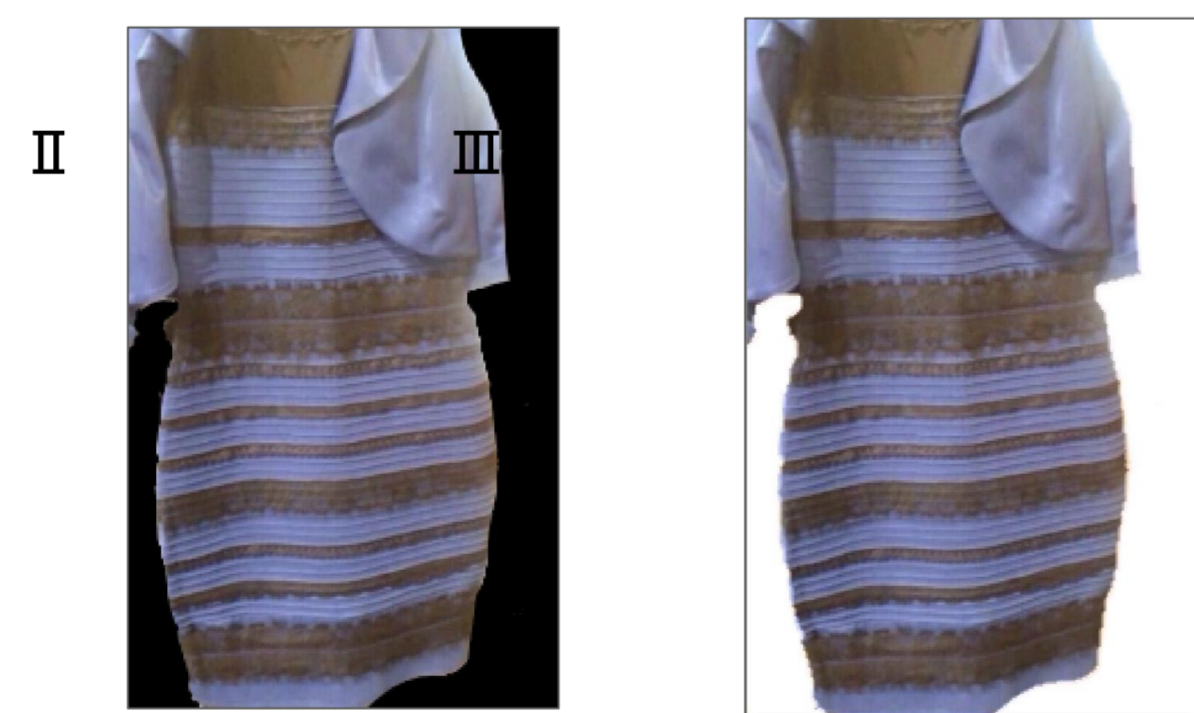
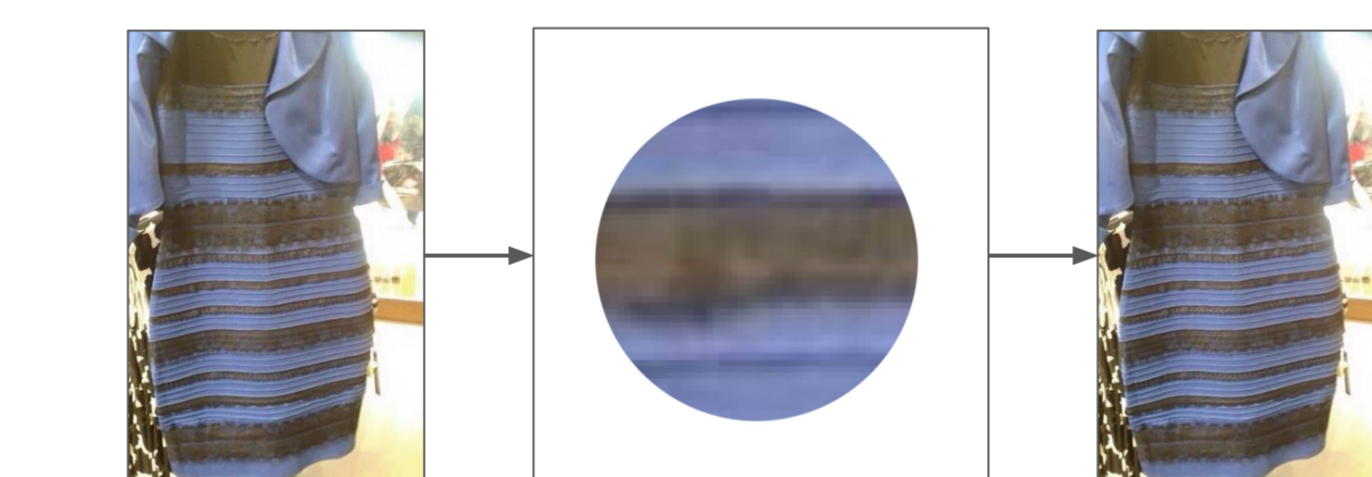
・やり方は仮実験と同じ。

II・IIIドレスの背景の色を変えた調査

・ドレスの画像を見せる

・背景を黒(II)or白(III)に塗りつぶした同じドレスの画像を見せる

・ドレスの画像を見せる



IV 逆光のドレスの画像を使った調査

・逆光のドレスの画像を見せる (やり方は仮実験と同じ)

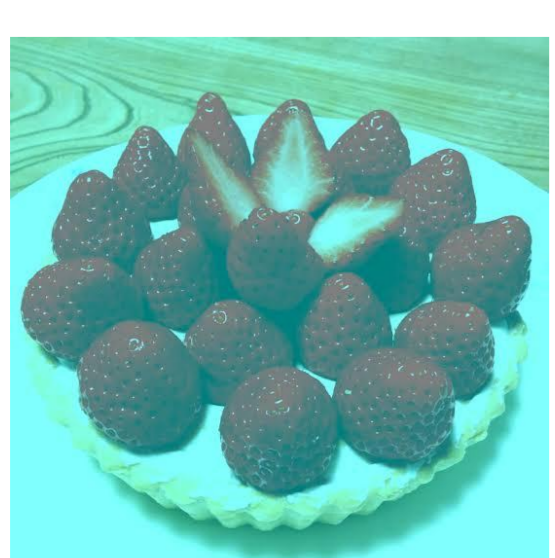
V 正面光のドレスの画像を使った調査

・正面光のドレスの画像を見せる (やり方は仮実験と同じ)

### 実験2(色との関係性)

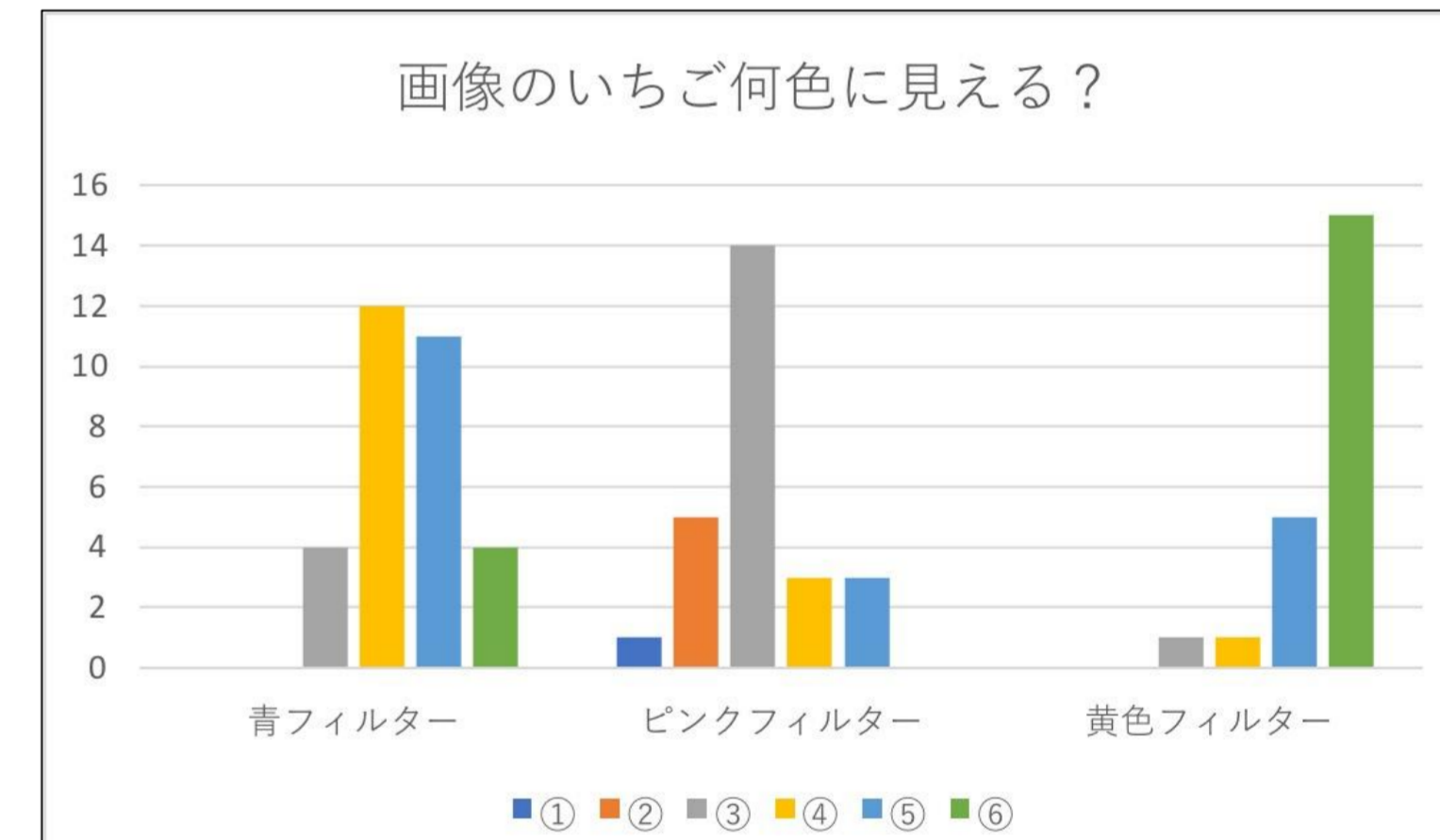
色のフィルターを使った調査

・シアン、マゼンタ、イエロー(光の三原色の重複色から)のフィルターを乗せた、いちごケーキの画像を見せる



## 実験結果 2

ピンクフィルターは緑、黄色フィルターは青が色見本に使われている。(色見本は実験方法参照)



## 考察

(実験1より)統計検定での差は見られなかったが、グラフに起こしたとき緑のある画像とその後の画像は本来の色(③~⑤)に少し偏っていた。

IIの実験では、人数の割合をグラフにすると、最初に画像を見せたときと比べて背景を変えたときに本来の色に見える人は多くなる。最初と最後に見せた時を比べると、本来の色に見える人が増え、全体的に白金の色合いに見える人が増えた。→周りの情報を除くのは見え方に変化を起こし、背景が暗いと対象は明るく見えるようになる。

IIIでグラフで人数の割合を見ると、最初と背景を白にしたものを比べると本来の色に見える人は変化しなかった。また、最初と最後に見せた時を比べると本来の色に見える人は減り、全体的に青黒の色合いに見える人が増えた。→周りの情報を除くことは見え方に変化をおこし、背景が明るい対象は暗く見える。

IV・Vよりグラフで人数の割合を見ても、それぞれの人数比は変わるが誤差の範囲内だと考えられる。したがってドレスの色が人によって異なる原因は光のむきでないことがわかった。→画像ではなく、物体だと結果が変わるかもしれない。

(実験2より)3つの画像全ていちごの色が本来と違う色に見える人の割合が多くなったので恒常性が働いているといえる。→この三色他の色でも働くのか試したい。

すべての実験より、色の見え方に違いがあるのは光の色が原因だったと考えられる。

## 参考文献

・ウィキペディア  
・東北大学「脳内の色情報計算に関する新しいモデルを提案  
～色の見え方をシミュレーションする計算モデル～」  
<https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2018/03/press20180320-02.html>

# 時間に余裕のない前女生を助ける！短時間暗記方法に最適なものは？

3組16班 前原佳怜 山畔彩音

## 要旨

短期記憶において一番記憶に残る覚え方を調べるために、2つのグループに分けて記憶のテストを用いる実験を行った。結果より筆記で覚える方法が一番記憶に残ることがわかった。

## 序論

### (1)目的

2種類の方法で同じものを記憶してもらい、どちらの方法がより記憶に残りやすいかを調べて、前女生の学力向上に役立てたい。

(この研究において短期記憶に優れている覚え方を記憶に残りやすい覚え方とする。)

### (2)仮説

耳で聞いて覚えたほうが覚えやすい。

## 実験方法

- ・記憶力に関するテストを行い、被験者を2つのグループに分ける。
- ・下記の2種類の方法を各グループに振り分ける。

### (1)耳で聞いて覚える

### (2)筆記で覚える

以上の2種類の方法で同じことを3回繰り返して覚えてもらい、覚えてもらった事に関する記憶力のテストを3回行う

### ・覚えてもらうこと

有関連対語10組と無関連対語10組を覚えてもらう

→耳で聞いて覚えるグループは、これらの20組を読んで聞かせる

筆記で覚えるグループは、これらの20組を書いて覚えてもらう



## 実験結果

### ①1回目のテスト

・耳で聞いて覚えたグループの平均点 9.25点

・筆記で覚えたグループの平均点 12.15点

この2つのグループの間には統計の結果より1%水準の差があることがわかった。

### ②2回目のテスト

・耳で聞いて覚えたグループの平均点 14.37点

・筆記で覚えたグループの平均点 17.54点

この2つのグループの間には統計の結果より1%水準の差があることがわかった。

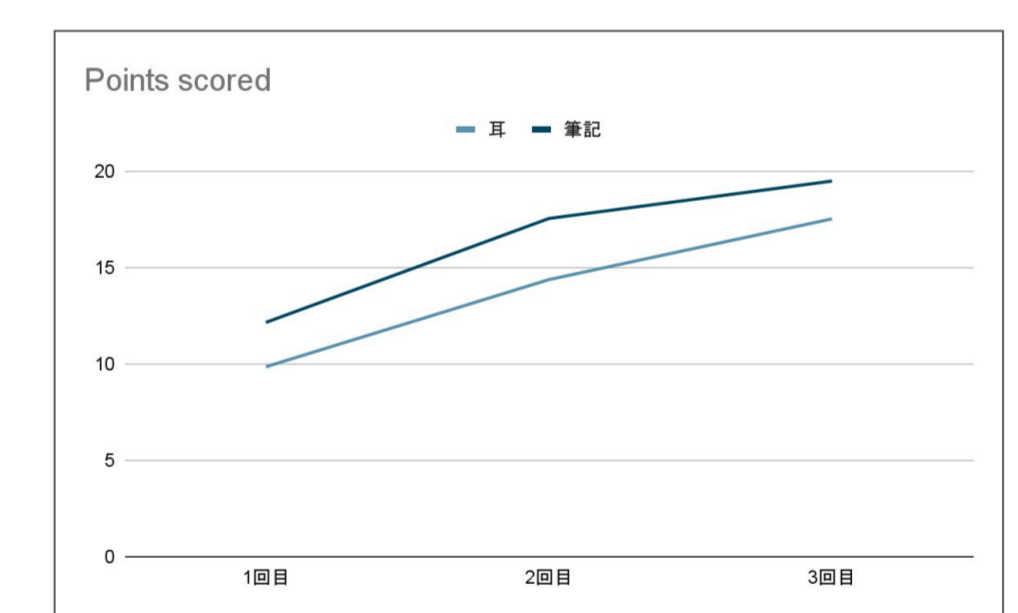
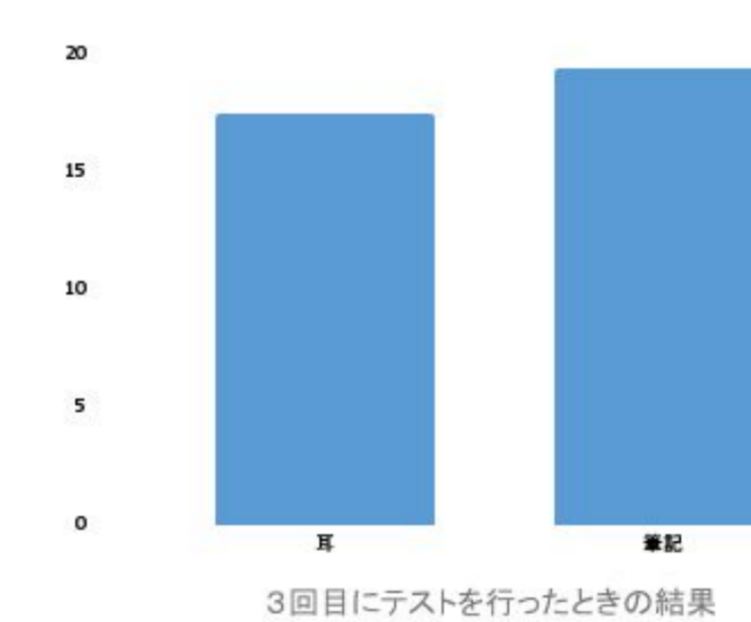
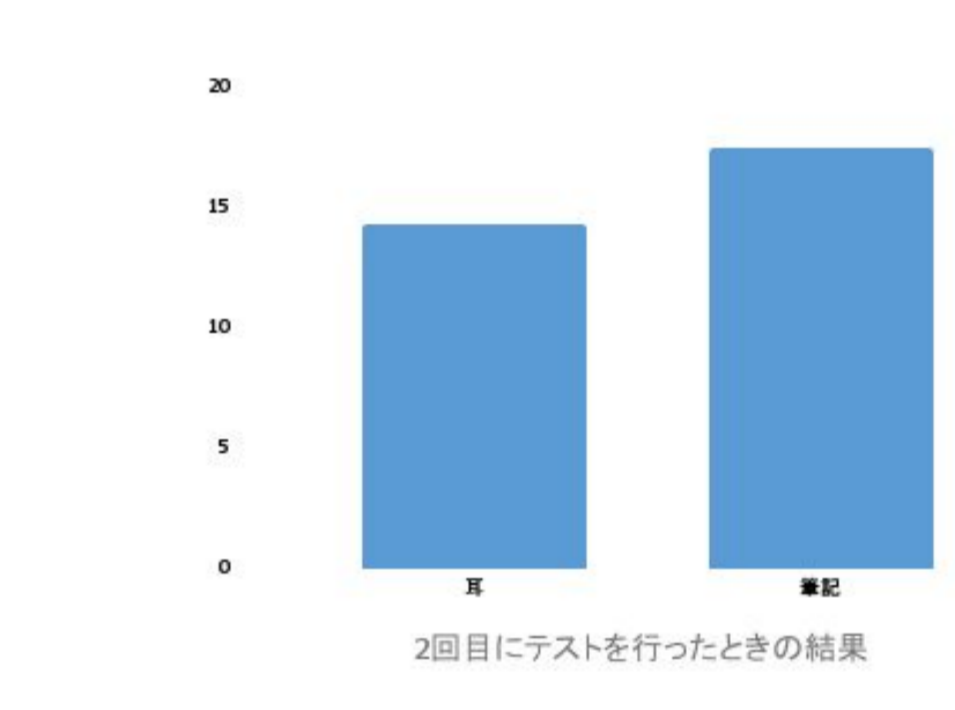
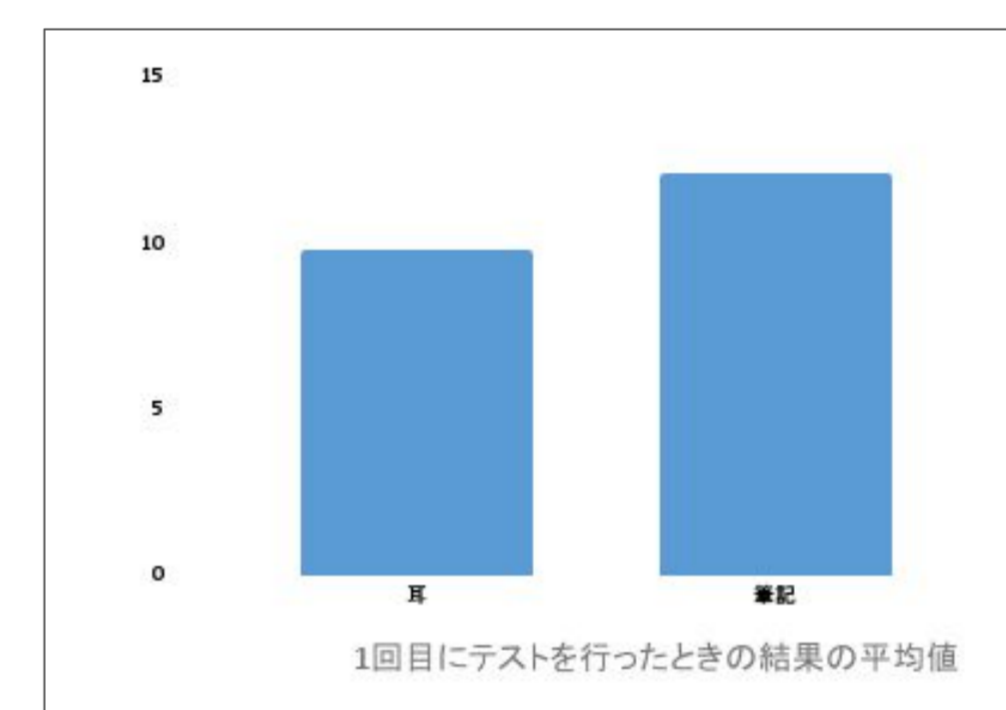
### ③3回目のテスト

・耳で聞いて覚えたグループの平均点 17.52点

・筆記で覚えたグループの平均点 19.48点

この2つのグループの間には統計の結果より1%水準の差があることがわかった。

以下のグラフは①~③の結果によるものである。



## 考察

実験の結果より仮説は否定された。

実験結果をみると、1回目、2回目、3回目のすべてで筆記で覚えたグループのほうが耳で覚えるグループよりも1%程度平均点が高くなっていることがわかる。

このことから筆記で覚える方が短期記憶においてより記憶に残りやすいと考えた。

仮説が否定された原因としては、耳で聞いて覚えたグループと筆記で覚えたグループで微妙にテストの方法が変わってしまったことが考えられる。

## 参考文献

- ・大阪医療福祉専門学校卒業論文  
メロディーが長期記憶に及ぼす影響

<https://www.ocmw.ac.jp/contents/sotuken/archives/sotuken/410415>

- ・聴解能力における記憶のメカニズム / <http://ir.lib.u-ryukyu.ac.jp/bitstream/20.500.12000/2752/1/No39p45.pdf>

# 英単語の暗記に語源を知ることが効率的か

4組8班 2415清水麻那 2436榎島未羽

## 要旨

単語暗記の効率化には語源を調べるのが最も良いと考え、語源を記載した英単語と記載していない英単語を暗記させ、どちらの方が覚えられるのかを実験した。テストをした結果、語源なしの方が点数が高く、語源ありは情報量が多く覚えづらいという反省もあり、語源をどのように有効活用していくかも研究に必要であった。

## 序論

### (1)目的

「英単語が覚えられない！」  
鉄壁という英単語帳には接尾語や接頭語の語源が載っている。これを調べるこそが暗記するのに最も効率的ではないかと考えた。

### (2)仮説

語源を調べてから暗記した方が効率よく英単語を覚えらる。

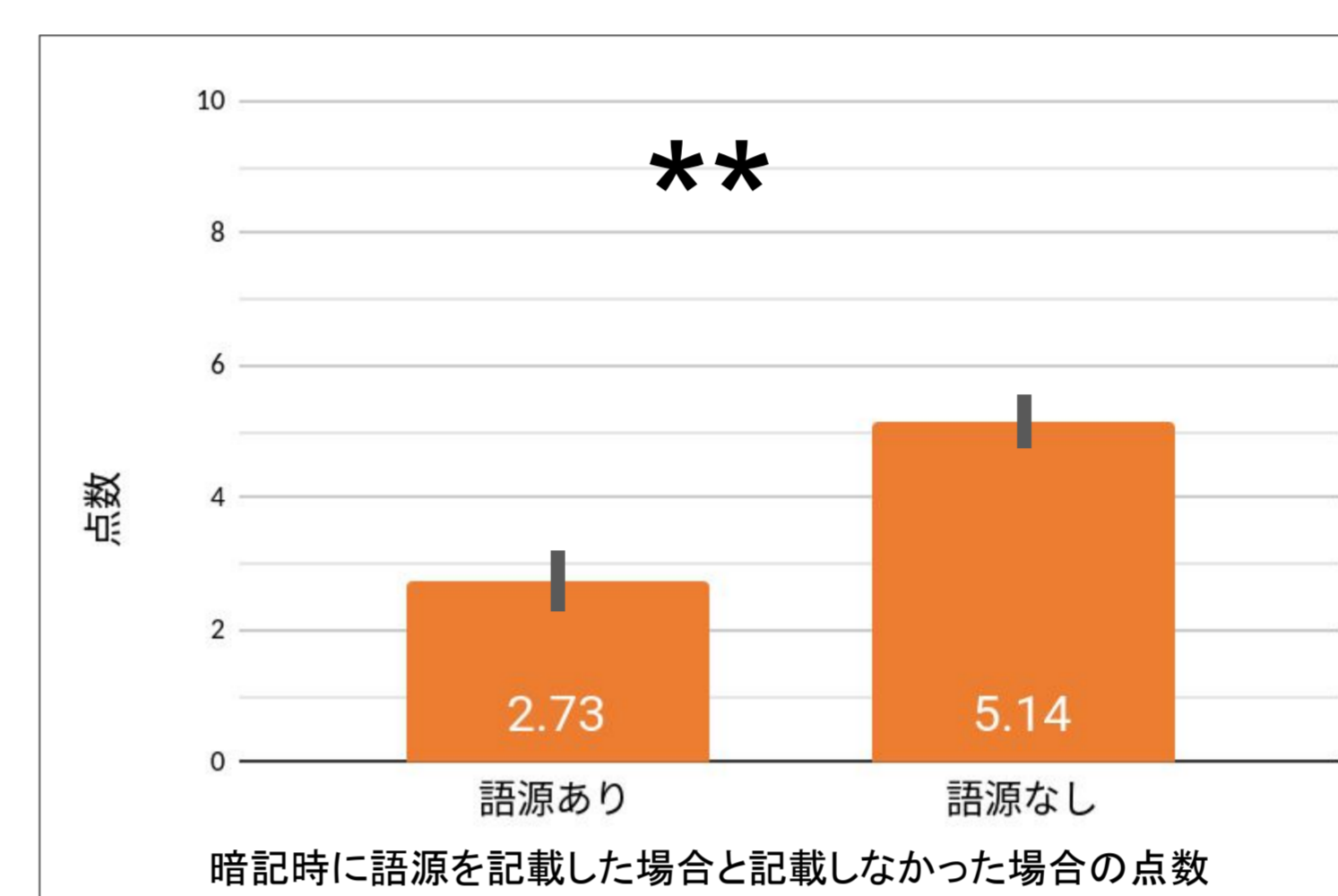
## 実験方法

1. 難しい英単語を用意してその語源を調べ、英単語のみが書かれた暗記用紙と、英単語と語源の両方が書かれた暗記用紙を用意する。
2. 語源なしで六分間で10個英単語の意味を覚えてもらう。(覚え方はなんでもok)
3. 二日後にテストをする。(どのように覚えたかも聞く。)
4. 語源あり(以前テストしたものとは別の単語)も同様に覚えてもらう。
5. 二日後にテストをする。
6. 語源ありで使った英単語と語源なしで使った英単語を入れ替えて別の人に同様のテストを行う。
7. 集めたデータで統計解析をする。

《語源ありで覚えさせた時の暗記用紙の内容の例》

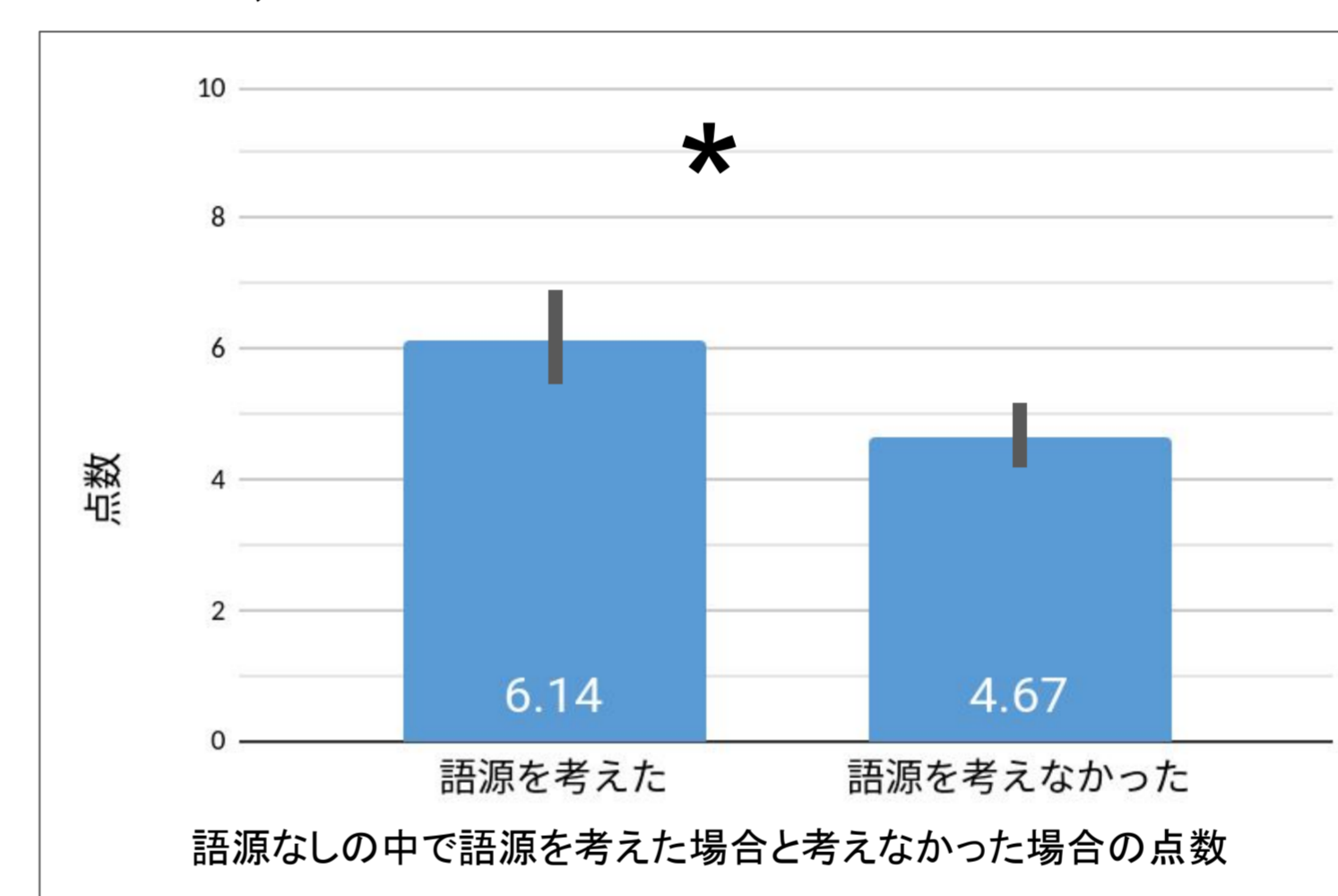
- |  |   |
|--|---|
| ①anachronism<br>⇒ 時代錯誤<br>「chrono」→「時間」<br>「anti」→「逆行」           | ③picturesque<br>⇒ 絵のように美しい<br>「esque」→「～風の」                     |
| ②circumlocution<br>⇒ 婉曲表現<br>「circum」→「取り巻く」<br>「locution」→「言い方」 | ④vivisection<br>⇒ 生体解剖<br>「vivi」→「生きている」<br>「section」→「分けられたもの」 |

## 実験結果



語源なしの方が平均点が高かった

図中の\*\*は対応のないt検定(1%)で有意差があることを示す(n=30,44)



語源を自分で連想していた人の方が平均点が高かった

図中の\*は対応のないt検定(1%)で有意差があることを示す(n=14,30)

## 考察

各単語に正答率に偏りがあったのですんなり受け入れられない語源が複数あることが分かった。

→語源なしに比べて語源ありの方が覚える情報量が多かったことが今回の結果に繋がったと考えられる。

また、語源なしをどのように覚えたのかというアンケートの結果から、意識的に語源を考えている人が32%いたため覚えやすい、推測しやすい語源は英単語を効率的に覚えるのに有効である。

よって、知らない語源は覚えること自体が暗記の対象となるため、英単語と語源を同時に覚えるのではなく、語源を調べ、その語源から成る英単語をピックアップしていく等、語源を調べる際にも効率性を考える必要がある。

## 参考文献

- 今回引用した英単語と語源
- ・改訂版 鉄壁会東大英単語熟語 鉄壁
  - ・最高に難しい英語・英単語一覧まとめ50選！  
<https://english.chicken168.com/saikoumuzukashii/>

# 環境音楽を聞きながら勉強すると記憶力が上がる！？

## RQ 環境音楽の有無で記憶力を測るテストの点に差はあるのか

5組1班 青木恵理 薄田彩聖 竹渕月菜

### 要旨

環境音楽を聞きながら勉強すると、聞かずに勉強するより集中力が上がることを知った。そこで、「環境音楽を聞きながらの方が集中できる⇒テストの点数が高くなる」という仮説を立てた。私達の仮説を立証するために、オリジナルの記憶力テストを作り、対象者38名に環境音楽なし/ありと条件を変え、そのテストを実施した。すると、平均点で比較したとき、仮説に反して環境音楽なしの方が高いという結果になったが統計の有意差はなかった。実験を通して仮説が否定されたため、環境音楽を聞きながら勉強すれば必ずしも集中力が上がるわけではないと考察した。文献による調査結果と私達の実験結果に違いがあったため、一人ひとりにあった勉強法を模索する必要があると思う。

### 序論

#### (1)目的

今日、作業用BGM、集中力を高める音楽等と謳われている音楽が世の中に溢れている。しかし本当に効果はあるのか、そもそも何を根拠に「集中力を高める」としているのか.....。

こんな疑問を解消し、今後役に立つため私達は研究を始めた。

#### ▼仮研究

対象:10名(本実験の対象ではない人)

内容:作成した記憶力を測るテストを受けてもらい、

環境音楽なし/あり(計2回)でテストの平均点の差を比較。

⇒⇒⇒結果 1回目(音楽なし):平均点 72.2点

2回目(音楽あり):平均点 69.4点

音楽なしの方が平均点は2.8点高くなった。

#### (2)仮説

仮研究の結果は、対象人数が少なかった/意図せず、音楽ありのテストの方が難易度が上がってしまったことによる誤差と判断。

文献の内容を判断材料として優先させた。

⇒⇒⇒音楽ありの方がテストの平均点は高くなる。

### 実験結果

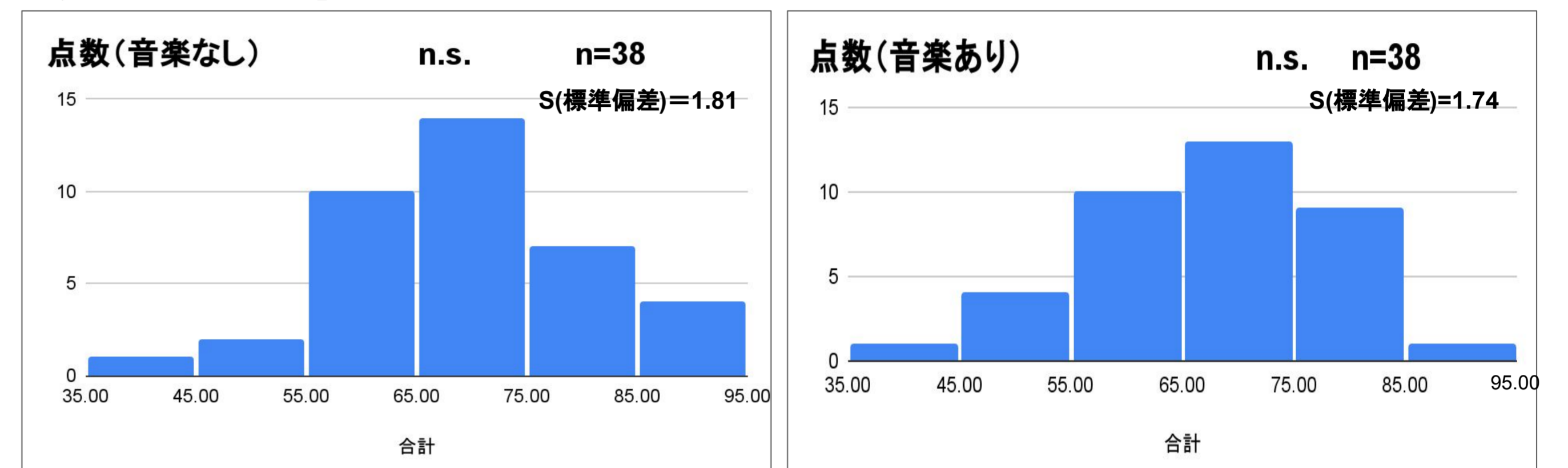


図1 ヒストグラム(合計点)

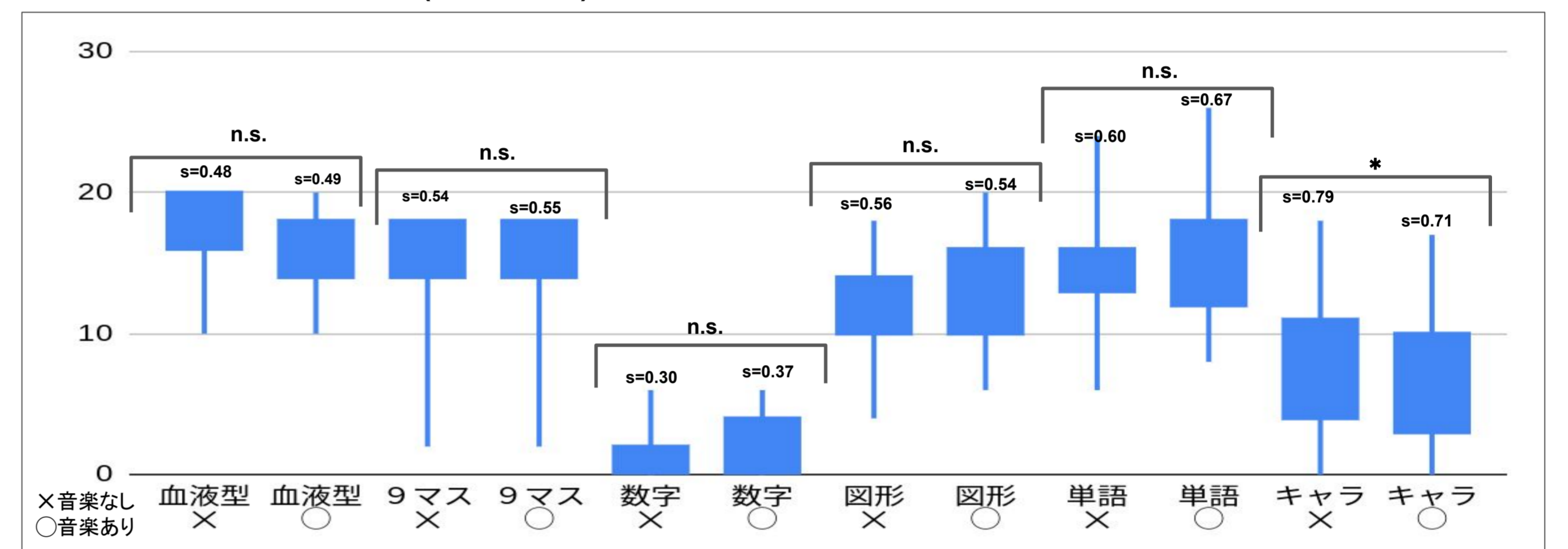


図2 箱ひげ図(大問ごとの点)

○合計点の平均(図1より) ※114点満点  
音楽なし⇒68.79点 音楽あり⇒67.42点 (差:1.37点)

- ・音楽なし/ありで平均的統計の有意差はない。
- ・85点~95点の人が音楽なしのほうが多い。(図1)

○大問ごとの得点(図2より)

- ・血液型、9マス、数字、図形、単語⇒統計の有意差はない
- ・キャラ⇒音楽なしの方が高かった(平均の差:1.37点)

### 実験方法

同じ形式の記憶力テストを2回分(それぞれ全57問)作成し、環境音楽なし/ありの環境でスクリーンに映して被験者にそれぞれ出題(別日程)。採点して平均点を比較する。

! 個人の知識量によって点数が変動しないよう、初めて見るであろうもの。



①どのマスの何に何がかかれているかを記憶

対象:38名(2年5組)

Aグループ(19名):1回目→音楽なし 2回目→音楽あり

Bグループ(19名):1回目→音楽あり 2回目→音楽なし

(Aグループの1回目とBグループの1回目、

Aグループの2回目とBグループの2回目は同じ問題。)

! 全員を音楽なし/あり両方の被験者に。

⇒個人がもつ記憶力の差に結果が影響を受けないようにするため。

! 半数ずつにグループ分けして、音楽なし/ありの順を逆に。

⇒出題形式への慣れによる点数の偏りを防ぐため。

問題の難易度の差に結果が影響を受けないようにするため。

使用した環境音楽: Marconi Union『Weightless』

(リラクゼーション効果が科学的に証明されている。)

! 聞こえる音が約50db(適した音量とされている)になるよう、音源の音量・席の配置を設定。

! 実験前:換気

(二酸化炭素濃度が高いと集中力の低下を誘発するため。)

採点方法:1問2点満点(細かく採点基準を設定・統一)

### 考察

結果から

- ・仮説に反し音楽なし/ありで平均的統計の有意差はなかった
- ・画像と関連付けて名前を記憶するキャラは音楽なしが優位的実験内容から

・対象者の人数が少なく、幅も狭かった。

(2年5組の結果に過ぎず、全ての人に当てはまるとは言えない。)

・あくまでも数分間保持された記憶を測るテストに過ぎない。

⇒⇒⇒仮説が間違っているとは言い切れないと判断。

今後の展望

・対象(年齢、性別、学力、地域 etc.)を拡充

・クラシック曲、他の環境音楽

・長期記憶に着目

・脳波を測定

・学習中に音楽を聞く習慣の有無による差 etc.

### 参考文献

西堀貞夫『音響免疫療法』幻冬舎/岩宮眞一郎『音の生態学—音と人間の関わり—』コロナ社/村井健司『α波革命』高輪出版社/篠原菊紀『子供が勉強にハマる脳の作り方』フォレスト出版/荻原良二『新訂環境音楽 快適な生活空間を創る』大日本図書/志賀一雅『自分を強くする アルファ波脳術』ごま書房/保坂栄之介『記憶力・集中力がつく本』こころ書房/ハーバード・ビジネス・レビュー編集部『集中力』ダイヤモンド社/岩宮眞一郎『音と音楽の科学』技術評論社/ MYHOOD(<https://myhood.jp/articles/1733/>)/BGMの音量(<http://music.usen.com/wp-content/uploads/2012/10/C65-1007.pdf>)/TECH CAMP(<https://tech-camp.in/note/pickup/73395/>)/STUDY HACKER(<https://studyhacker.net/columns/studying-music>)(<https://studyhacker.net/columns/alfa-wave/>)/音楽がもたらす効果(<https://www.meikogijuku.jp/meiko-plus/other/20210218.html>)

# クラシックが課題の遂行に及ぼす影響と音楽を利用した最強の勉強法

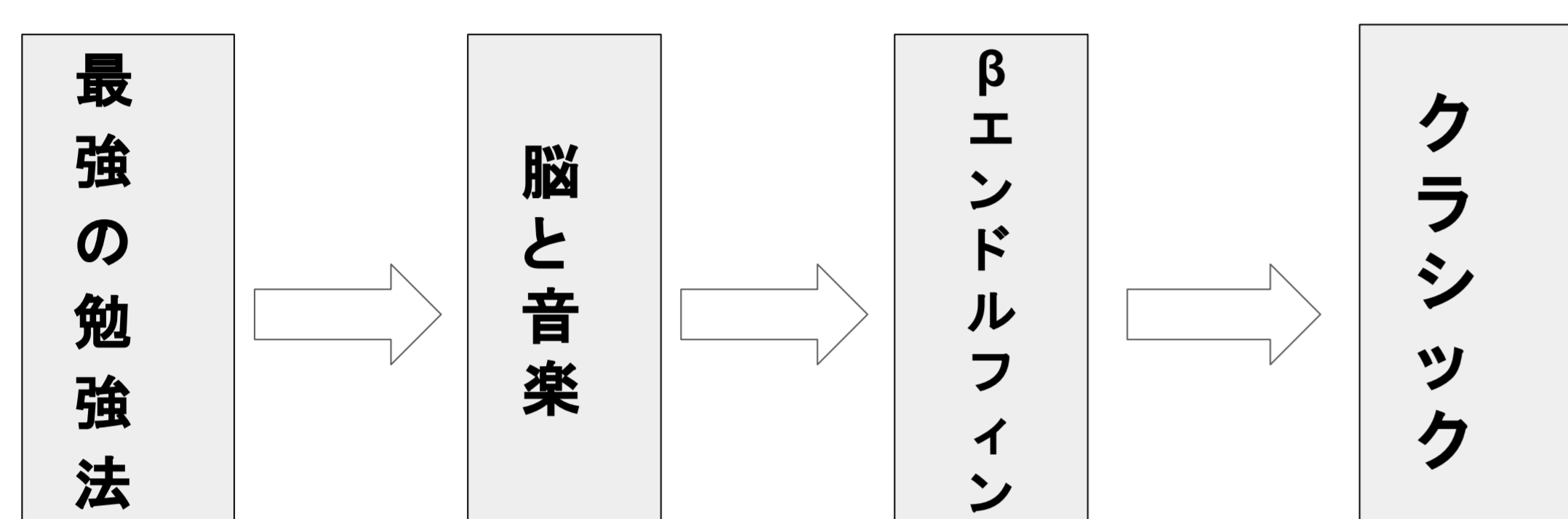
2年5組02班 齋藤 美桜 藤井 桃佳 野村 優衣

目的:クラシック音楽が課題遂行にどのような影響を及ぼすのかを明らかにすることで、クラシック音楽を用いたモチベーションと効率を上げる勉強法について自分たちの考えを述べる。

意義:勉強している時に音楽が及ぼす影響がわかり、音楽を利用したモチベーションと効率の上がる勉強法とはどのようなものか予測することができる。

## 研究の概略・調査方法

### (1)研究の概略



### (2)研究方法

- ・「最強」を「効率上がる」と「モチベーションが上がる」と定義した。
- ・音楽が脳に及ぼす影響について調べた。
- ・モチベーションを上げる脳内物質について調べた。
- ・その脳内物質とクラシックの関係について調べた。
- ・上記の作業と並行して、クラシックと作業効率の関係についても論文で調べた。

## 調査・研究

### ①最強の勉強法

→より効率的でモチベーションの上がる方法。

- ・効率的に勉強するには脳を活性化させる必要がある。
- ・音楽には脳を活性化させる働きがある。
- ・モチベーションを上げるには音楽が有効。



### ②脳と音楽

- ・音の高さやリズムがそれぞれ脳の異なる部分で処理され音楽を聞くと脳の様々な部分が同時に働くため、結果的に脳全体が活性化される。
- ・特に1/f(0<f) ゆらぎ(波の音やろうそくの炎などの不規則なリズム)をもつクラシック音楽はα波(人間がリラックスしているときに多く発生する脳波)を誘発し、βエンドルフィンの分泌を促す。

### ③βエンドルフィン

～βエンドルフィンについて～

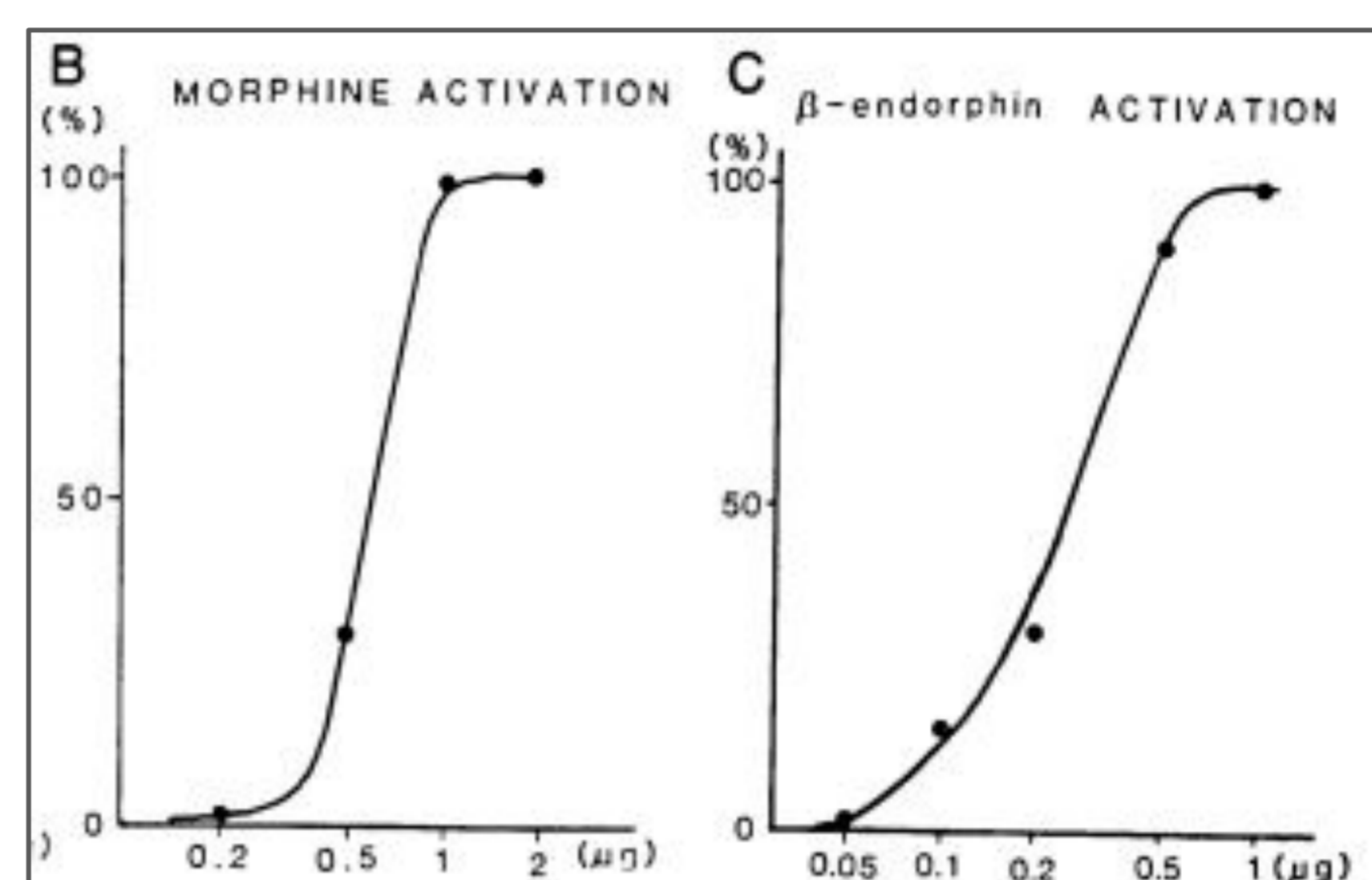
- ・βエンドルフィン→脳内で働く神経伝達物質  
鎮痛効果や気分の高揚, 幸福感 ✨

～βエンドルフィンが放出される時～

- ・大脳辺縁系領域が刺激を受けるとβエンドルフィンが放出される(心を動かす音の心理学 2011年 齋藤寛より)
- 音楽を聞いたとき、ストレスを感じたとき、食べ物を食べる時など(音楽はなぜ人を幸せにするのか 2003年 みつとみ俊介より)
- ⇒音楽→大脳辺縁系→βエンドルフィン→気分の高揚!!

《分かったこと》

音楽を聴くことによってα波が誘発されたり、大脳辺縁系が刺激されることでβエンドルフィンが放出される。その結果、気分の高揚がもたらされモチベーションの向上につながると考えられる。



モルヒネによる鎮痛効果 (図) 刺激に与える視割と下垂 土屋 真

### ④クラシック

～脳内物質の観点から～

音楽を聴く → リラックスした状態になる →

ドーパミンが分泌 → βエンドルフィンが分泌

βエンドルフィン…アデノシン(ドーパミンの放出を抑制する物質)を抑制

女性はピアノソナタやバッハ、ショパンがおすすめ!!



～クラシックを用いた実験より～

クラシックを用いて計算などの作業を行う実験において、モチベーションについてはクラシックを用いることで上昇するという結果が多かったものの、作業効率については上昇するものもあれば減少するもの、変わらないものがあった。

《分かったこと》

脳科学的にはクラシックを聴くことでモチベーション、作業効率ともに上がると考えられる。しかし現実的にはクラシックはモチベーションを上げる効果はあっても、作業効率を上げる効果があるとは言えないと考えられる。

## 結論

- ・クラシックにはβエンドルフィンの分泌を促進する働きがある。
- ・脳科学的にはクラシックはモチベーションと作業効率を上げることができると考えられる。
- ・しかし、実際には作業効率を上げる効果があると、一概には言えない。
- ・よって、普段から音楽を聞きながら勉強をしている人は音楽をクラシックに変え、普段音楽を聞かずに勉強をしている人はクラシックを聞いてから勉強を始めると「最強の勉強法」になるのではないかと私たちは考えた。

## 主な参考文献・調査等

計算課題の遂行に及ぼすBGMの影響について(2)  
2004年 和歌山大学教育学部 志水 佳和 菅 千索  
脳を一番効率よく使う勉強法  
福井一成 出版:KADOKAWA



# 脚のむくみ解消法

2年5組13班 久代陽菜子 杉田葵

## 要旨

むくみとは皮膚の下にある皮下組織の部分に余分な水分が溜まっている状態のことをいう。主な原因としてはリンパの流れの悪さと血行不良である。リンパの流れの悪さと血行不良はポンプ機能であるふくらはぎの筋肉の運動不足、リンパ管の刺激不足、脚が心臓より下にある状態が長引く事が原因となると考える。そのため、脚のむくみを解消するために、階段を上り下りする、脚を上上げる、マッサージする、という三種類の方法を試し、その前後の脚の体積の減少の幅が大きいものを調べる。実験の結果からマッサージや階段の上り下りなどのふくらはぎの筋肉を動かす運動が脚のむくみの解消に一番効果的であると分かった。

## 序論

### (1)目的

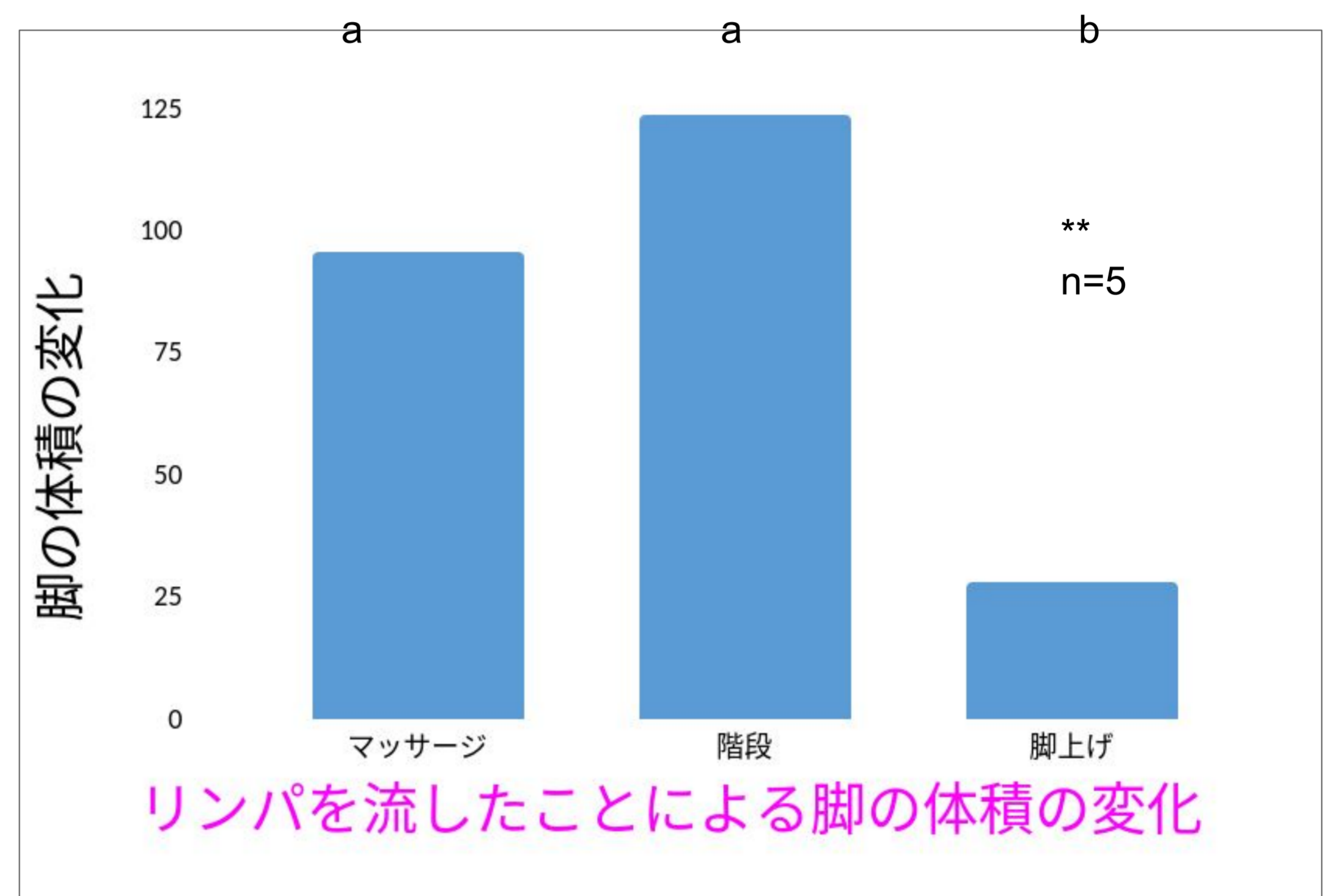
血行不良とリンパの流れが悪くなる原因となるポイントを一つ一つ分類し、それぞれの原因を直接的に解消していく方法の中でどの原因を解消する方法が3分間という間に効果が生じるか調べて、日常生活に活かす。

仮研究では1分間ずつそれぞれの方法を試したが方法によっての脚の体積の減少幅に違いが見られなかった。しかし前後では脚の体積の変化が見られた。そのことからリンパの流れを良くするとむくみが解消されることが証明された。しかし1分間では効果の違いがあまり見られなかったことから本研究では3分間ずつ試し効果の差を明らかにしたい。

### (2)仮説

リンパを直接的に流すマッサージが一番効果的である。

## 実験結果



- ・マッサージと階段の結果に差が生じなかった。
- ・階段と脚上げの結果には差が生じた。
- ・マッサージと脚上げの結果にも差が生じた。



←血行が良くなり血色が良くなった。

左 マッサージ後 右 マッサージ前

## 実験方法

1,何もしない状態の脚をバケツに入れ、そのバケツに水を入れていく。バケツが水で満たされるのに要した水の量を測定する。

2, ①階段を每秒一步(60BPM)で上り下りする。

②寝転がり、壁に沿って両脚を上上げる。

③足の付け根から膝下に向かってさするようにしてふくらはぎをマッサージする。

3,①~③をそれぞれ3分間行った後、再度脚をバケツに入れ、1と同じように、バケツが満たされるのに要した水の量を測定する。

4, 1と3で測定した水の量の変化を比べる。



←実験時の計測の様子

## 考察

結果から仮説は否定された。マッサージと階段の上り下りでは脚上げと比べて脚の体積が大きく減少した。これはマッサージと階段の上り下りではどちらもふくらはぎの筋肉を動かしたからだと考えられる。このことからリンパを流すためのポンプ機能であるふくらはぎを動かすことが重要であると考えた。したがって**最も効果のあるむくみ解消法はマッサージや階段の上り下りなどのふくらはぎの筋肉を動かす運動である。**

## 参考文献

加藤雅俊 『本当によく効くリンパとツボの本』日本文芸社



# 睡眠の質を高めるにはどうすればよいのか？

7組7班 丸山 璃緒 林 愛姫

日中元気に過ごしたり、授業中に眠くならないようにするために、限られた時間の中で、より深い睡眠をとるためにはどのようにすればよいのかについて、実験を行った。何も用いない睡眠、GABA for sleep チョコレートを用いた睡眠、フレグランスミストおやすみブレンド(無印良品)を用いた睡眠の場合にわけて、Sleep Meisterというアプリを寝る前に枕元におき、睡眠効率と快眠スコアを測定する。私達は、GABA for sleep、フレグランスミストおやすみブレンド、何も用いない睡眠の順に睡眠効率と快眠スコアが高くなると予想した。実験結果は、GABA for sleep、ノーマル、フレグランスミストの順になり、結果から仮説はどちらとも言えないことがわかった。

## 1 序論

### (1) 目的

忙しい毎日の中で、よりよい睡眠をとって、日中より元気に生活したり、授業中に眠くならないようにしたいと思ったから。限られた睡眠時間の中で、より深い睡眠をとりたいとおもったから。睡眠前にどのような行動やアイテムを用いることで、睡眠効率、快眠スコアを高められるか気になったから。

### (2) 仮説

ノーマルにくらべて、2つの方法だとどちらがより数値が高くなるのかを明らかにしたい。GABA for sleep、フレグランスミスト、ノーマルの順に数値が高くなると予想する。GABA for sleepには「アミノ酸というものがふくまれているので、一番数値が高くなるのではないかと予想した。

「アミノ酸とは抑制性の神経伝達物質として機能している物質である。また、脳機能改善効果や高めの血圧を改善する作用なども認められている。

## 2 実験方法

何も用いない睡眠、GABA for sleep、フレグランスミストおやすみブレンド(無印良品)、の3つのパターンでそれぞれ3日間実験し、それぞれの睡眠をSleep Meisterで計測する。睡眠時にスマートフォンを体の横に置き、そのまま寝る。アプリの「睡眠効率、快眠スコア」の2つの項目に着目し、どの睡眠の数値が一番高いかを調べる。

### ○Sleep Meisterについて

睡眠効率 $\rightarrow$ 睡眠時間 $\div$ 就寝時間 $\times 100\%$

快眠スコア $\rightarrow$ 睡眠時間や入眠潜時、中途覚醒、眠りの深さ、睡眠周期などいくつかの項目によってアプリが独自に算出した、快眠度合いを表すスコア

～Sleep Meisterの仕組みについて～

iphoneやアンドロイドに搭載されている加速度センサという機能で人間の睡眠時の揺れを検知する。

この人間の身体の揺れで、眠りが浅いのか、深いのかを判定し、睡眠時の効率を計算している。○フレグランスミストおやすみブレンド

### ○GABA for sleep



## 3 実験結果 睡眠効率(快眠スコア)

被験者をそれぞれA,Bとする

### ○ノーマル

A $\rightarrow$ 96.6%(82.3 points) 95.5%(82.0 points) 97.3%  
(83.6 points)

B $\rightarrow$ 67.4%(50.5 points) 93.3%(83.4 points)  
91.3%(81.6 points)

### ○GABA For Sleep

A $\rightarrow$ 89.9%(90.3 points) 92.3%(80.0 points)  
95.1%(92.6 points)

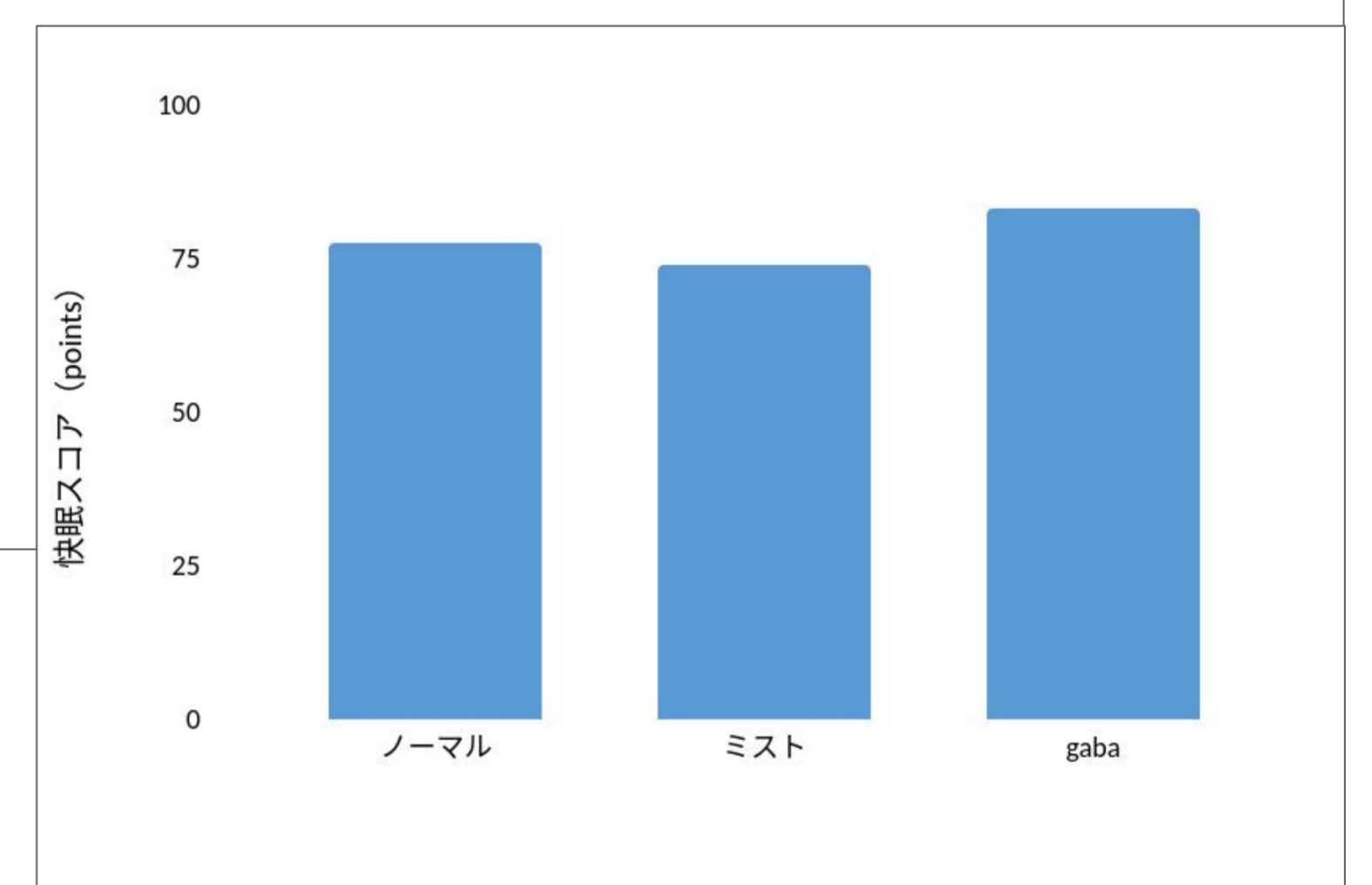
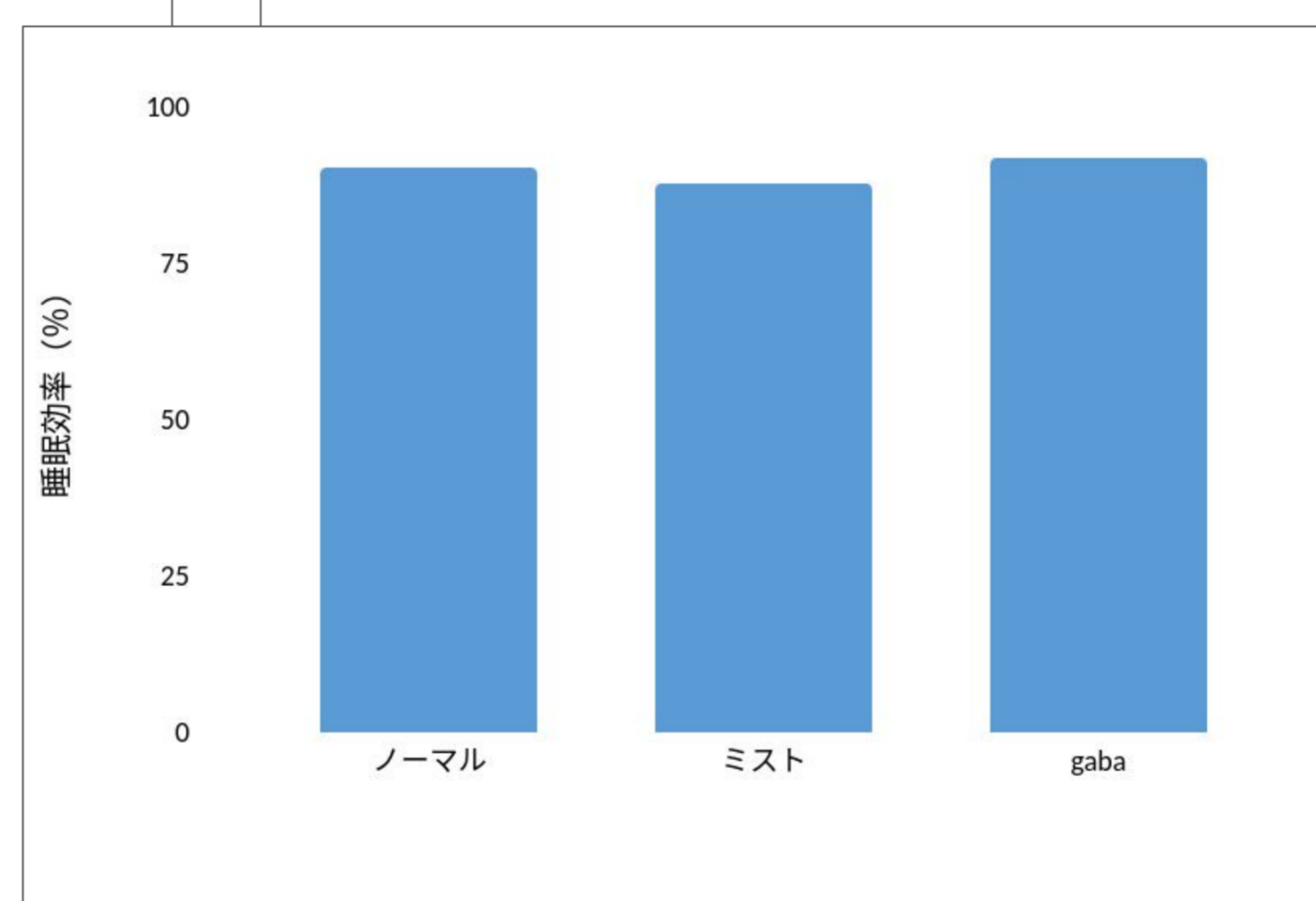
B $\rightarrow$ 94.6%(81.9 points) 88.3%(74.2 points)  
89.8%(81.0 points)

### ○おやすみフレグランスミスト

A $\rightarrow$ 97.8%(86.9 points) 88.7%(67.5 points)  
96.3%(86 points)

B $\rightarrow$ 95.0%(74.0 points) 79.4%(68.6 points)  
71.2%(62.1 points)

睡眠効率・快眠スコアともにGABA for sleep、ノーマル、ミストの順に数値が高いという結果になった。



## 4 考察

結果から仮説はどちらとも言えない。

理由としては、実験回数が少ない、毎回同じような状況で睡眠ができなかった、ミストが合わないなどが考えられる。ミストに関しては、自分がリラックスできる香りが良いというので、それを用いる方が良いと思う。日中の行動などによっても睡眠の質は変わってきってしまうと思うので、毎日同じような状況で睡眠を取ることは難しい。なので、実験回数をもっと増やして行うことが大切だと思う。

## 参考文献

・GABA(Γアミノ酪酸)健康用語の基礎知識 ヤクルト中央研究所(institute.yakult.co.jp)

・SleepMeisterの使い方 睡眠アプリの仕組みも解説(<https://applica.info>)