

# 100%発芽するための水素イオン指数(pH)を探る

1年4組5班 安藤美結 有賀みづき 金堂温帆 塚田万友菜 村上未空

## 1. 序論

- (1)目的：酸性雨(5.6以下)による農作物への影響を知る
- (2)仮説：普段水道水で育てているから水素イオン指数6~7(中性)のときに最も発芽率が高まる

## 2. 研究方法

(1)使用したもの

大豆 ガーゼ シャーレ インキュベータ pH 試験紙 カメラ

本実験①： 石鹼 レモン汁 水道水

本実験②： 水道水 炭酸水 ウーロン茶

食器用洗剤

アクエリアス 穀物酢 ワイン グレー

プフルーツ果汁 合成洗濯用洗剤 洗濯

用洗剤 酸素系漂白剤 重曹

(2)実験の流れ

- ①丸シャーレにガーゼをしきその上に大豆をのせる。
- ②ガーゼが湿るまで水溶液を与え、インキュベータ内で育てる。
- ③芽が出るまでの様子を観察・撮影する(最大1週間)

(3)本実験②の結果

下図参照

酸性(水素イオン指数) 発芽率

アクエリアス(4)	100% 5/5
穀物酢(4)	0% 0/5
赤ワイン(4)	0% 0/5
グレープフルーツ(3)	0% 0/5

中性(水素イオン指数) 発芽率

水道水(7)	100% 5/5
炭酸水(5)	100% 5/5
ウーロン茶(6)	0% 0/5
食器用洗剤(6)	0% 0/5

アルカリ性(水素イオン指数) 発芽率

合成洗濯用洗剤(11)	0% 0/5
洗濯用洗剤(9)	0% 0/5
酸素系漂白剤(9)	0% 0/5
石鹼水(9)	0% 0/5
重曹(6)	0% 0/5

## 4. 考察・まとめ

仮説では中性の6~7で最も発芽率が高いと予想されたが、酸性でも発芽することがわかった。

## 5. 参考文献

daizu-days.com 「だいずデイズ」

## 3. 研究結果

(1)仮実験

(目的)大豆はインキュベータ内でも発芽可能なのか。

(結果)大豆はインキュベータ内で発芽した。

(2)本実験①の結果

A大豆にカビが生え、ほとんど発芽しなかった。

B大豆に変化は見られず、発芽しなかった。

C白カビが中性に2粒、アルカリ性に1粒見られた。

D酸性には黒いカビが全体的に見られ、アルカリ性には変化が見られず、中性では1粒が発芽した。

⇒本実験②を行う。



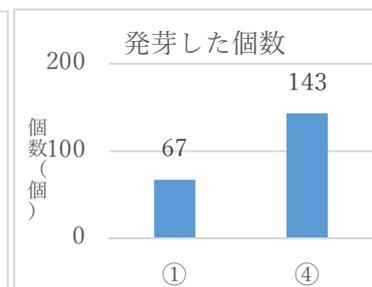
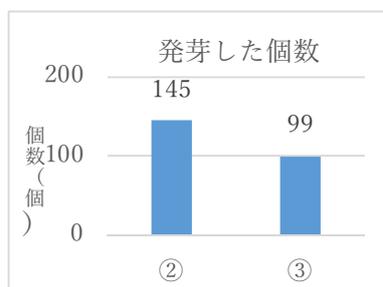
# ハツカダイコンの発芽率を高める方法

～種子に当てる光の波長や種子を変化させて～

1年5組5班 長澤 果夏 安部 凜 荒井 萌々子 井口 和香 川島 澄香

## I. 序論

- i 目的 ハツカダイコンが発芽しやすい条件を探す。
- ii 仮説 1. 青色光が発芽率を下げる。
  - 青色光を浴びると伸長成長が抑制されるという情報があり、種子の段階でもその影響を受けると考えたから。
- 2. 表面を傷つけた種子が発芽しやすい。
  - 水が吸収しやすくなると考えられるから。



## II. 研究方法

- i. 道具 ハツカダイコンの種子→200×4、LEDライト、低温恒温培養器、シャーレ、ガーゼ、ラップ、紙やすり→#400、セロファン → 赤、青
- ii. 方法 各シャーレの条件は以下の通りである。
  - ①…白色光、種子は傷つけない。
  - ②…赤色光、傷つけない。
  - ③…青色光、傷つけない。
  - ④…白色光、種子を傷つける。

次の手順で実験を行う。

- ・シャーレに同じ厚さでガーゼを敷く。
- ・種子をシャーレにいれる。(④の種子はやすりで傷つける。)
- ・②と③のシャーレをそれぞれ赤、青のセロファンで覆う。
- ①と④はラップで覆う。(実験三日目より。②、③と比べ、表面の乾燥が著しいと気付いたため。)
- ・低温恒温培養器内で22.5℃に設定し、LEDライトを当て、6日間育てる。(朝8:00、放課後16:30水やり)
- ・6日後、発芽した個数を数える。(種子が割れ、植物の器官の一部が突出した状態を発芽とする。)

## IV. 考察

(実験の精度・誤差・信頼性の観点より) 実験に使用する種子は粗方一様の大きさで、無作為に取り出した。また、すべて記載された発芽率、採取年月日、有効期限、耐病性が同じものを使用した。以上より、一粒ずつの条件は変わらないものとみなすのは妥当である。

条件が異なってしまったため、①と③は比較できない。よって今回の実験では仮説1を立証できない。対照実験ができた②と③を比較すると、③の発芽率がおよそ23.0%低いことがわかる。この結果より、「赤色光のほうが青色光より発芽率を高める」と考えられる。

①と④で比較すると、④の発芽率がおよそ38.0%高いことが分かる。この結果より、「表面を傷つけたことで水の吸収率が高まり発芽率が高くなる」という仮説②は正しいと考えられる。

## 結論

ハツカダイコンの発芽率を高めるには種子を傷つけることと赤色光を当てることが有効である。

## III. 研究結果

次の結果が得られた。

## V. 参考

[https://jspp.org/hiroba/q\\_and\\_a/detail.html?id=3015](https://jspp.org/hiroba/q_and_a/detail.html?id=3015)

# カイワレ大根の発芽率を高める水溶液の性質の研究

1年6組5班 萩森美羽 亀井遙加 長濱多嬉 丸山琉那 和佐田彩乃

## 1. 序論

【1】目的 種子の発芽率を高める条件を知る。

【2】仮説

<第1実験> ①中性・アルカリ性でのみ発芽率が高くなる。

→酸性の水溶液は細胞を壊すと中3の時学んだ。

②事前に種子を溶液に浸し、皮をふやかすことで発芽率が高くなる。

→水は多いほうがよく育つかを確かめたい。

<第2実験> ③pH値が中性に近い6.0~6.9、7.1~8.0の水溶液

で育てた種子の発芽率が高くなる。

④液体肥料で育てた種子の発芽率が高くなる。

→種子の養分の他に養分を与えるとより発芽率が高まると考えた。

## 2. 研究方法 <第1実験>

①酸性・中性・アルカリ性の調整に、塩酸・精製水・水酸化ナトリウム水溶液を用いてpH0.8、7.0、13.4の水溶液を用意。

②カイワレ大根の種子を各溶液25粒×6セット用意。

③②の種子のうち3セットを①の溶液に6時間浸す。

④種子をシャーレに移し低温恒温培養器で22.4℃に保ち3日間観察。

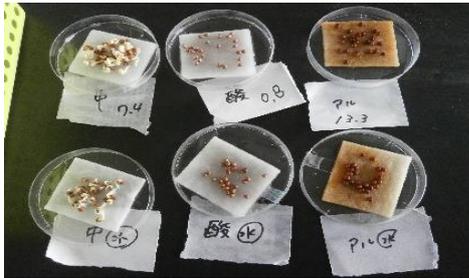


図1 第1実験の様子

<第2実験>

・先生に質問したところ、塩酸・精製水・水酸化ナトリウムだとpH値を細かく調整できないことが分かったため、身近な液体を使ってpH値をより細かく調整する。

・第1実験より、水につける、つけないと条件を変えることについては中止する。

① 石鹼水・キュキュット・酢・アクエリアス・米のとぎ汁・野菜ジュース・ポッカレモン・液体肥料を用いる。



図2 第2実験の様子

② カイワレ大根の種子を各液体25粒×8セット用意。

③ シャーレに移し低温恒温培養器で22.4℃に保ち3日間観察。

## 3. 研究結果

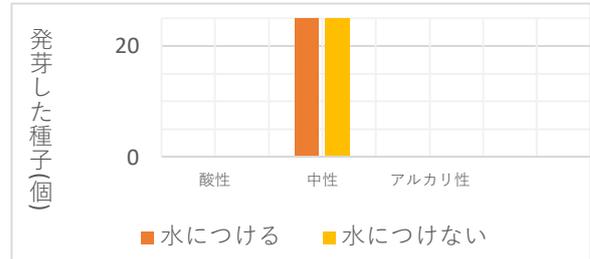


図3 第1実験の結果 (平均 8.3 個発芽)

酸性はpH0.8、中性はpH7.0、アルカリ性はpH13.4で行った。

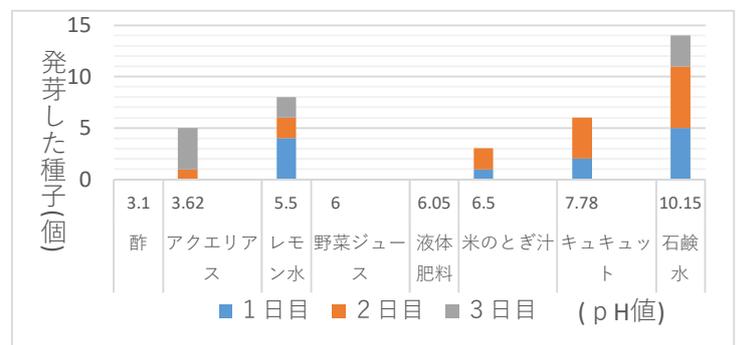


図4 第2実験の結果 (平均 4.5 個発芽)

## 4. 考察・まとめ

<第1実験> 仮説①…種子は中性で発芽する。

仮説②…種子を水に浸すか浸さないかは種子の発芽率には影響しない。⇒第2実験では全て「水に浸さない」で統一する。

●反省 酸性・アルカリ性ではpH値が極端に高かった。

⇒第2実験ではpH値をもっと細かく分ける。

<第2実験>

仮説③…pHの値に関わらず、内容物次第で発芽した種子の量には差があった。純粋な水溶液ではなく様々な物質が入っていたのがあるが、pH値が種子の発芽率に与える影響は少ないと言える。

仮説④…種子には発芽のための養分が蓄えられているとWIKIBOOKSにあった。したがって種子が発芽するためには養分を外部から与える必要はないと言える。

●反省 複数回実験を行うべきだった。

一つの水溶液でpH値を変化させて実験を行うべきだった。

## 5. 参考文献 「WIKIBOOKS 小学校5学年」

[https://ja.wikibooks.org/wiki/%E5%B0%8F%E5%AD%A6%E6%A0%A1%E7%90%86%E7%A7%91\\_5%E5%AD%A6%E5%B9%B4#種子の中の養分](https://ja.wikibooks.org/wiki/%E5%B0%8F%E5%AD%A6%E6%A0%A1%E7%90%86%E7%A7%91_5%E5%AD%A6%E5%B9%B4#種子の中の養分)

# カイワレ大根の袋に記入されているよりも発芽率を高めるには？

1年7組5班 樋口くるみ 小見香織 佐藤茉衣音 富岡真未 矢田梨々香

## 1. 序論

### ＜1＞研究の目的

私たちは、家庭でも簡単に植物を育てる方法について考えた。そして、室内でも簡単に短時間で育てられるカイワレ大根を使い、種子の発芽率を高める方法を探ることにした。



### ＜2＞仮説

- ① 気温は室温程度（約15度）が一番良い。  
【理由】種子の袋の裏に「通年栽培できる」とあったため、日本全国の年間平均気温である16.2℃（2016年）を基準に作っていると考えたため。
- ② 種子を一晩水につけておくと、発芽率が上昇する。  
【理由】園芸百科事典に「水につけていなくても発芽しやすい」との記述があった。では、つけてあったらもっと発芽率が上がるのでは、と考えたため。



種子の袋 背面

### ＜3＞予備実験

水の量による発芽率では、種子が浸る程度のもので一番発芽率が良かったので、本実験ではこの条件で行うものとする。

## 2. 研究方法

カイワレ大根の種子を、条件を変えて二日間放置し、結果を比較する。変えない条件として、水は種子が浸るくらいとし（予備実験より）、暗室で行うものとする。

### ＜変える条件＞

- ① 気温… 35度（夏）、25度（夏の室内）、15度（春、秋）、5度（冬）
- ② 一晩水につけたものと、つけてないものを使う。



## 3. 研究結果

それぞれの実験について、種子を十粒×三回ずつ行った。結果は右の通りである。



例：25℃、水に付けた場合

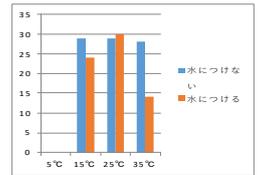
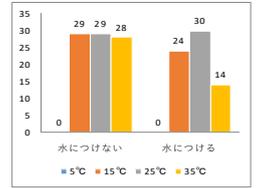
	水につける	水につけない
35度	7/10	10/10
25度	10/10	10/10
15度	8/10	10/10
5度	0/10	0/10
	水につける	水につけない
35度	5/10	10/10
25度	10/10	9/10
15度	8/10	10/10
5度	0/10	0/10
	水につける	水につけない
35度	2/10	8/10
25度	10/10	7/10
15度	8/10	9/10
5度	0/10	0/10

## 4. 考察

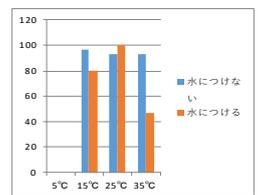
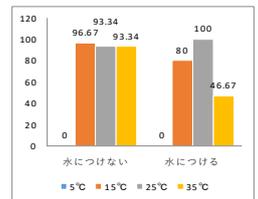
実験の結果、温度の低いところでは発芽出来ない事が分かった。また、一晩水につけておくと発芽率が上昇すると予想したが、実際には15℃と35℃のときに水につけたら発芽率が下がってしまった。原因としては、表皮がふやけてしまって外界の影響を受けやすくなってしまったことが考えられる。また、給水させる時間が長すぎた可能性がある。しかし、25度の時には、わずかではあるが発芽率が上昇したことから、種子にとって適温であるならば、吸水させたほうが発芽率は上がると考えられる。

今回の実験では、容器のふたに穴を開けて換気を促そうとしたが、水滴が集まってしまい、35度の時には容器内が曇ってしまった。容器内の湿度も実験に影響を与えた可能性がある。

種子の発芽個数



種子の発芽率



## 5. まとめ

今回の実験を通して、カイワレ大根の場合、種子の袋に記載されていた発芽率「85%」は種子を水につけずに、直接まいた場合、室温程度の温度さえあればクリアできることが分かった。よって、家庭菜園などでカイワレ大根を作る機会があったら自分で色々工夫するより、ただ種子を蒔くだけの方が発芽率は高く、成功する可能性も高いと考えられる。

今回は一種類の種子でしか実験できなかったため、今後は他の種子を使って共通点や植物ごとの特徴などを調べてみたい。

## 6. 参考文献

- ・カイワレ大根の種子：(株)大創産業  
品種…カイワレ大根
- ・園芸百科事典

<http://yasai.ukkari.info/zitenn/sa/sinnsuisyori.htm>

# 投げたところから紙飛行機の落下地点までの

## 距離が大きくなるような材質を調べる

1年1組6-①班 飯塚絹夏 井野青華 大図桃子 城田慧子 宮地萌生

### 1 目的

飛距離が大きい紙飛行機を作るにあたって、折り方による違いは調べればわかるが、紙の材質による違いは実際に検証してみないとわからないと思ったから。

### 2 仮説

#### ① 仮実験

紙のサイズを A4、折り方をやりひこうきに統一し、わら半紙、コピー用紙、画用紙、半紙の四種類を牛乳パックと輪ゴムを使った発射台を用いて各10回飛ばし、その距離を調べる仮実験を行った。

半紙は一回の試行での損傷が激しく実験を行うにあたって不適であると考え、本実験では削除することにした。

仮実験を行うにあたり、最も強度が大きい画用紙が、空気抵抗の影響を受けにくく最も距離が大きくなるという仮説をたてたが、仮実験の結果、最も距離が大きくなったのはわら半紙であった。この結果を踏まえて、本実験は、比較的軽量な材質であるわら半紙が、風によって速さが出やすく、最も距離が大きくなるという仮説をたてて行うことにした。

#### ② 実験

##### <実験方法>

写真のような発射台を用意し、材質ごとに30回ずつ飛ばした。



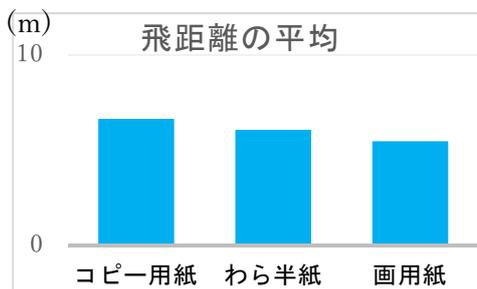
(図1) 体育館ステージ上

一定になるように輪ゴムを用いる。30°に固定。

- ・わら半紙・コピー用紙・画用紙
- ・メジャー・プラスチック製の箱

### 3 研究結果

コピー用紙：6.64m わら半紙：6.10m 画用紙：5.46m



(図2)

### 4 考察・まとめ

実験より飛距離が大きくなるのは

コピー用紙→わら半紙→画用紙

の順になることが分かった。

これを紙飛行機が飛ぶ原理から考察する。

#### ① 揚力

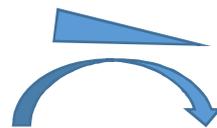
揚力とは紙飛行機が重力に逆らって持ち上げる力のこと、機体が軽量であるほどはたらきやすい。

#### ② 向心力

向心力とは、物体を曲線軌道に動かす力で、翼の上下の圧力差によって生じるため、紙の強度が空気の流れの変わりやすさに影響する。



曲がった流れの内側にあるため翼上部の圧力は低下



翼にぶつかり空気の流れが変化  
これによって圧力が上昇

実験で用いた3つの機体の質量を坪量から求めると、

わら半紙 約 2.99376 g

コピー用紙 約 4.36590 g

画用紙 約 7.60914 g となる。

揚力と向心力の両方を踏まえて考察すると、最も飛距離が大きくなるのはコピー用紙である。

### 5 反省

この探求を通しての反省点は半紙を本実験で飛ばせなかったことだ。発射台が柔らかい紙に対応しておらず、仮実験を行った際に、一回の試行での損傷が激しかったからである。次回は発射台を改良して実験を行いたい。

### 6 参考文献

「丹波博士の工作・実験 紙飛行機教室」  
(<http://www.tamba-jun.com/genri/genri.html>) より

# 紙飛行機の折り方による飛距離を調べる

1年1組 6-②班 生田 乙夏 大坂 依都 梶間 瑠湖 奈佐 明香 三輪 華鈴

## 1 序論

【仮説】・先端の鋭い紙飛行機ほど飛距離が長い。

・のりありの紙飛行機の方が長い。

【根拠】・空気抵抗が少ないと考えるから。

## 2 研究方法

～紙飛行機は折り紙を用いて、のりを付けた紙飛行機とのりをつけなかった紙飛行機の2種類を作り実験する～  
以下、のりを付けた紙飛行機をのりあり、のりをつけなかった紙飛行機をのりなしとする。

※ただし、のりを付ける部分は下の図の一カ所とする。



### ① 紙飛行機のリサーチ&紙飛行機の制作

～紙飛行機の種類(12種類×2)～

- |              |               |
|--------------|---------------|
| A. やり①(水)    | G. マーキュリー(橙)  |
| B. やり②(青)    | H. ふわと(桃)     |
| C. 竹子(黄緑)    | I. キャラメル(茶)   |
| D. よっちゃん(黄)  | J. スカルプアイ(濃茶) |
| E. ウルトラマン(緑) | K. アローヘッド(薄桃) |
| F. スイス(赤)    | L. カステラ(薄黄)   |

(紙飛行機の名前は班員が命名)

### ②カタパルト制作 (輪ゴム、1Lの牛乳パック)



### ③飛距離の測定

1. カタパルト用いて左下の写真のように紙飛行機を持ち、左右に勢よく引き、紙飛行機を飛ばす。
2. 飛距離をメジャーで測る。(直線距離)

※③をのりありとのりなしを5回ずつ測定する。

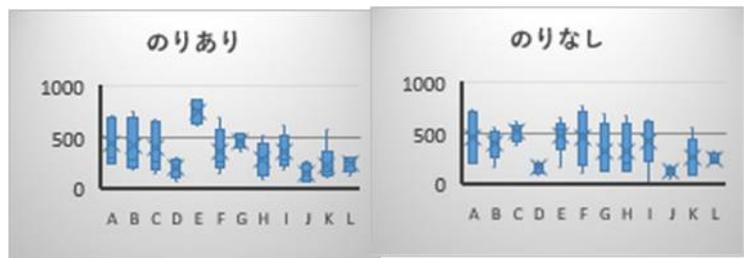


## 3 研究結果

	のりあり	のりなし
A	715	415
B	755	475
C	715	415
D	715	415
E	715	415
F	715	415
G	715	415
H	715	415
I	715	415
J	715	415
K	715	415
L	715	415

【各紙飛行機の最大値と平均】

【のりありとのりなしの紙飛行機の箱ひげ図】

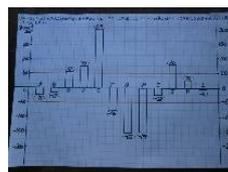


・5回測定した内、最も飛距離が長かった紙飛行機はのりありのウルトラマンであった。



←のりありウルトラマン

- ・検証回数を重ねるにつれ、器具の消耗のため、飛距離が短くなる傾向にあった。
- ・のりありとのりなしで飛距離の差がある紙飛行機とない紙飛行機があった。(±50cm以下は差がないと考える)



【のりあり最大値—のりなし最大値】

## 4 考察・まとめ

“のりありとのりなしで飛距離が変わらない紙飛行機” ⇒ABIKL

“のりありの方が飛ぶ紙飛行機” ⇒CDEJ

“のりなしの方が飛ぶ紙飛行機” ⇒FGH

に分類できると考えられる。

- ・上から見た時に翼が三角形で紙飛行機の先端が鋭角である
- ・紙飛行機の機体が斜め上向きを向いて飛ぶ  
2つの性質を持つ紙飛行機が最も飛距離が長いとウルトラマンから考えられる。

## 5 参考文献 You-tube [m.youtube.com]

紙飛行機の折り方19選 [ikujist.com/gathered-how-to-fold-paper-planes/]

# 紙飛行機の滞空時間が長くなる

## 折り方を見つける ～目指せ！15秒～

1年2組6班 奥野遥香 須藤理佳子 千明さくら 劔聖歌 松島結衣 茂木聡実

### 1 序論

紙飛行機が長い間飛んでいると誰もが例えようもない嬉しさを感じるだろう。一人でも多くの人がこんな気持ちになってほしい・・・そんな



な思いで私たちはこの研究を始めた。そこでまず、私たちは簡単な検証を行い、その結果から次のような仮説を立てた。

ひとつは、**重りとなる部分(紙飛行機の先端の折り返し部分)が小さい紙飛行機の方が飛ぶ**ということ、もうひとつは、**翼の両端の折り返し部分のカーブがなめらかであるほど、紙飛行機は飛ぶ**ということの2つだ。

### 2 研究方法

仮検証で発見した折り方(マーキュリー)をアレンジしながら進めていく。

#### 実験①

紙飛行機先端のおもりとなる折り目部分の長さを7段階に分け、滞空時間の長さを比べる。(図1)

#### 実験②

紙飛行機の翼の両端の折り返しの回数を4段階に分け、滞空時間の長さを比べる。**この時、おもりとなる折り目部分の長さは①で最も滞空時間が長かったものを採用する。**(図2)

#### 実験③

飛ばし方を斜め上から真上に変えて実験②と同様の方法で滞空時間の長さを比べる。

#### 手順(①～③共通)

1. 紙飛行機を飛ばす(この時飛ばす人を統一)。この際、手から紙飛行機が離れた瞬間から地面につくまでのタイムを計る。
2. 1を5回繰り返す。
3. 5回分のタイムの平均を出す。
4. それぞれの段階で同様に進める。
5. 平均のタイムを比べる。

### 3 研究結果

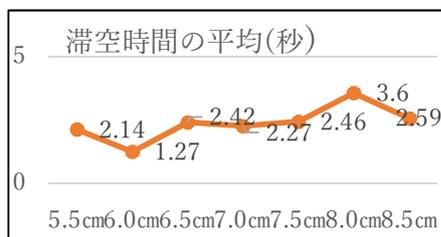


図1

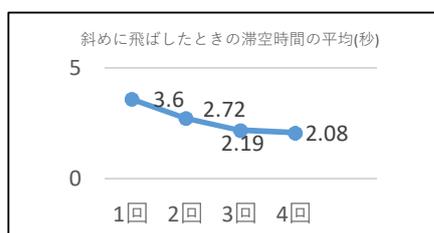


図2

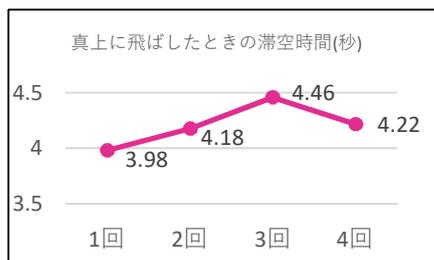


図3

斜め上に飛ばす時は先端の折り返し8cm、翼の折り返し1回、真上に飛ばすときは先端の折り返し8cm、翼の折り返し3回が最も滞空時間が長くなる。

### 4 考察・まとめ

・通常のものよりも先端の折り返しが短いほうがよく飛んだが、短ければ短いほどよく飛ぶというわけではなかった。よって、紙飛行機の前と後ろの重さのバランスがうまくとれているものが、滞空時間が長くなると考えられる。

・翼の折り返しの回数は、斜めに飛ばした時は通常通り1回のものでよく飛んだが、真上に飛ばした時は3回のもので最もよく飛んだ。このことから、翼の折り返しの回数は少ないに越したことはないが、バランスを崩しやすい飛ばし方(真上)の時は、バランスをとるために何度か翼を折る必要があるということが分かる。

### 5 参考文献

おり紙飛行機ワンダーランド 戸田拓夫 いかだ社

# 重心の位置の違いによる紙飛行機の滞空時間の違いを確かめる

1年3組6—①班 奥野和花 新井千晴 梅澤愛唯 北爪歌織 林響希

## 1 序論

### (1) 研究の目的

幼いころに紙飛行機で遊んだ時、上手く飛ばないことがあったのを思い出し、よく飛ぶ紙飛行機とは何かを追究することにしました。そこで、私達の班は「よく飛ぶ紙飛行機」とは、「滞空時間の長い紙飛行機」として定義した。そして、重心の位置が滞空時間に関わってくると考え、重心の位置の違いによる紙飛行機の滞空時間の違いを確かめることにした。

### (2) 仮説

仮説 重心の位置を後ろにすると、よく飛ぶ。

仮説の根拠 後ろが下がり、先端が上がるので上昇する。



(写真1)

## 2 研究方法

**実験道具**：画用紙で折った紙飛行機、  
割りばしと輪ゴムの発射台

**実験方法**：

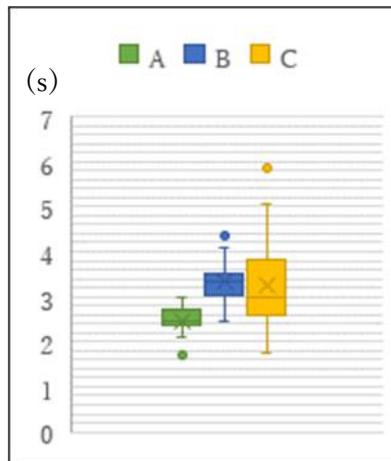
- ① 紙飛行機の元々の重心を針と糸を調べる。(写真1)
- ② 机の上に発射台を固定し、紙飛行機を発射台にセットする。
- ③ 紙飛行機の輪ゴムを掛けるところが机のへりから 35 cm の目盛りにくるように垂直に下ろす。
- ④ 手を軽く放し、発射する。この作業を1つの紙飛行機につき 30 回行う。
- ⑤ 手を放してから地面に落ちるまでの時間を計る。

**実験パターン**：A元の重心の 3 cm 前

B 飛行機本体の重心

C元の重心の 3 cm 後ろ

## 3 研究結果



平均 A 3.32 s B 2.37 s C 3.26 s

A 上に高く上がって降りる。半分くらい降りたところで横ばいに飛ぶ。

B Aほどではないが、上に上がってそのまま降りる。垂直落下。

C 裏を向いて飛んだり、Bと同じように飛んだり、旋回したりして、飛び方が定まらなかった。空中で止まるような感じがあり、重心が動いたと思われるものは最後の伸びがある。



↑机から 35 cm 引いた様子



↓実験に使用した紙飛行機



## 4 考察・まとめ

**考察**：仮説は紙飛行機の重心が後ろの方が、滞空時間が長くなると予想した。箱ひげ図より全体的な記録は、重心が前のものよりも、後ろのものの方がデータの散らばりが大きいものの、個々に見ると記録が長いものもあるので、重心が後ろにある紙飛行機の方が、よく飛ぶと考えられる。

Cが非常に滞空時間が長くなったものと短くなったもので1番記録に差が出た。

特徴⇒体育館内を大きく旋回するように飛ぶ

旋回しながら裏返し、翼の平らな部分が地面と平行になったまま飛ぶ

地面と平行になったまま長時間滑るように飛ぶ

以上のことから、飛行時間が長いものと短いものの違いは飛ばした時の体育館の空気の流れ(長時間飛んだ時には旋回していたことから)や飛ばし方の微妙な違いから起こったものであると考えられる。そして長時間飛んだ理由は、重心を後ろにした影響で期待が地面に対して平行になり、空気から受ける抵抗が少なくなったためと考えられる。

**まとめ**：紙飛行機の重心が後ろにしたとき裏返って飛んだ。そして、長時間飛んでいた。また、重心が前の時、垂直に落ちた。このような飛び方の違いにも、重心が関係していると考えられるが、これには空気抵抗も関係していると考えられる。

重心が前の時と後ろの時を比較すると、後ろの時のほうが安定した飛び方をしたので重心を後ろに設定しつつ、それを微調整すれば、より良く飛ぶ紙飛行機が見つけれられるのではないと思う。

# 最も長い距離を飛行する紙飛行機をつくるための 紙の大きさ、角度についての研究

1年3組6②班 小柏雛音 石橋美玖 高橋周子 片野愛彩 三輪若菜

## 1 序論

### 仮説①

最も長い距離を飛行する角度は存在する。90°では飛ばないため。(予想45°)

### 仮説②

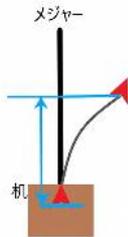
最も長い距離を飛行する紙の大きさは存在する。質量に違いが生じるため。(予想A4)



## 2 研究方法

### 仮説①

- 1, A4のコピー用紙で紙飛行機を作る。
- 2, 牛乳パックで発射台を作る。
- 3, ダンボールで角度台を作り、発射位置を決める。
- 4, 0°, 15°, 30°, 45°, 60°, 75°, 90°の各角度25回ずつ飛ばす。
- 5, 発射位置から右の図のように測る。
- 6, 出た数値の平均を出す。



### 仮説②

- 1, 2は仮説①と同様。
- 3, A3, A5のコピー用紙で紙飛行機を作り、各25回ずつ飛ばす。(A4は仮説①の結果を用いる)
- 5, 6は仮説①と同様。

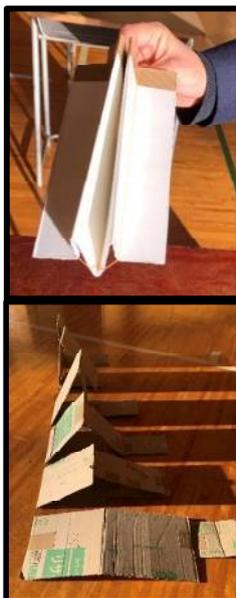
## 3 製作したもの

**発射台** 牛乳パック 輪ゴム  
ホチキス ガムテープ

発射台を使うことで、発射時に加わる力を一定にした。

**角度台** ダンボール  
ガムテープ  
分度器

角度台を使うことで、角度を一定に保った。



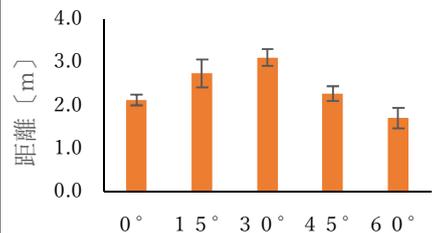
## 4 研究結果

75°と90°は後ろに飛んだため測定なし。

実験1より30°が最も長い距離を飛び、60°が最も飛ばなかった。

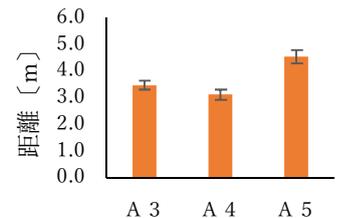
実験2よりA5が最も飛び、A4が最も飛ばなかった。

項目名	平均
0°	2.1292
15°	2.7
30°	3.1088
45°	2.2768
60°	1.7032



実験1の結果

	A3	A5
平均値	3.46	4.54



実験2の結果

## 5 考察・まとめ

実験1より最も長い距離を飛んだ角度が30°だったのは力学的エネルギーの保存則より、紙飛行機の角度が大きくなると、紙飛行機が上に上がって位置エネルギーが大きくなり、運動エネルギーが小さくなるため速さが遅くなり、また、抵抗が大きくなるからだと考えられる。また、机の上から飛ばしたことによる影響も出たと考える。

実験2より、最も長い距離を飛んだ紙飛行機の大きさがA5だったのは質量がA3, A4に比べ小さいため揚力が大きくなったからだと考えられる。ここでいう揚力とは物体に垂直に働く力のことで質量が小さいほど大きくなるものである。比例するはずの結果が、そうでなかったのは発射台で飛ばす際に交代制であったこと、ゴムの弾性力に違いがあったことで差が生じてしまったからだと考える。

## 6 参考文献

「ギネス世界一の紙飛行機を作ってみた」(e-f.co.jp)

「紙飛行機」(mcm-www.jwu.ac.jp)

「超簡単！牛乳パックで紙飛行機の発射台(カタパルト)の作り方」(mono-siri.com)

# 紙飛行機の滞空時間を長くするには

## ～投げる角度と紙の種類に着目して～

1年4組⑥班 中村彩菜 清水里菜 福田彩乃 森真人 安福美咲

### 1 序論

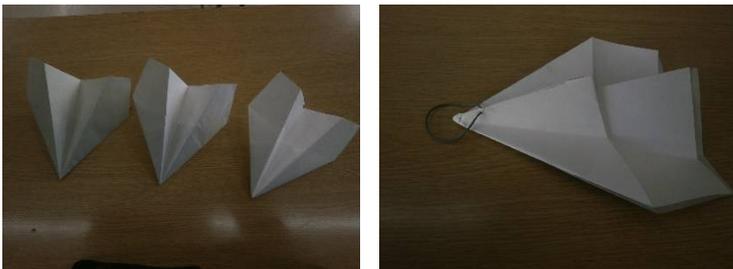
(1) 背景：私たちは、「よく飛ぶ紙飛行機を作る」という課題の「よく飛ぶ」がマジックワードだと捉え、それを滞空時間と置き、実験を行った。

(2) 仮説：①地面に対して60度に投げると一番長い時間飛ぶだろう。→紙面が進行方向に対して上向きに傾くようにすると、紙を持ち上げる力が発生するから。

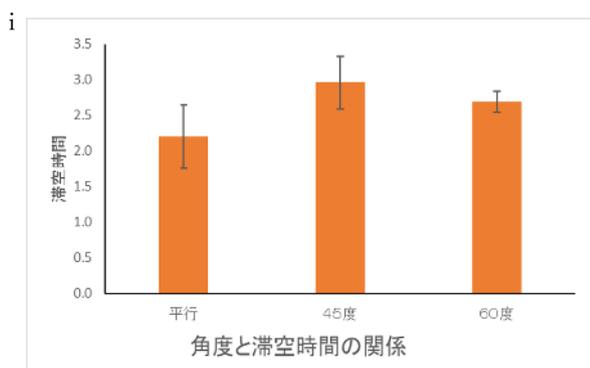
②わら半紙の紙飛行機が一番長い時間飛ぶだろう  
→同じ大きさのわら半紙と上質紙を同じ高さから落としたり、わら半紙の方が滞空時間が長かったから。

### 2 研究方法

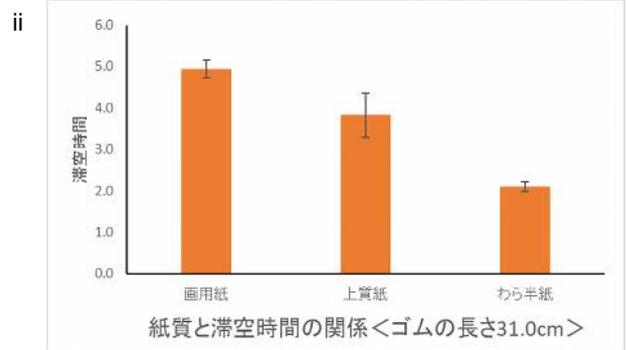
- ① 画用紙を使用し、地面に対して“平行”、“45度”、“60度”の三つの角度で最も長く飛ぶ角度を調べる。  
<輪ゴムを使って5回ずつ投げる。>
- ② ①で調べた角度で“わら半紙”、“上質紙”、“画用紙”で使った①と同じ形の紙飛行機を5回ずつ飛ばし、どれが最も長く飛ぶか調べる。



### 3 研究結果

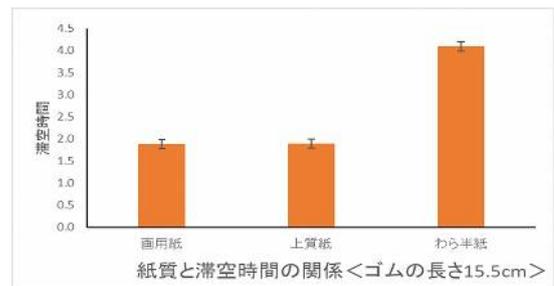


45度が最も滞空時間が長かった。但し45度は、度数の範囲が広いので、60度のほうが安定しているといえる。



画用紙が最も滞空時間が長かった。

iii わら半紙が輪ゴムの力に負けているような気がしたため、伸ばす長さを半分にしてもう一度行った。



ゴムの伸ばす長さが半分だと、わら半紙が最も滞空時間が長かった。

### 4 考察・まとめ

まず、投げる角度と滞空時間の関係について、地面に対して45度の時が最も滞空時間が長かった。これは、『紙面が進行方向に対して上向きに傾くように保持していると、紙を持ち上げる力が発生する。』(小林昭夫「紙飛行機はなぜ飛ぶのか？」講談社)からだと考えられる。

また、紙の種類と滞空時間の関係はゴムを伸ばす長さが長いと、画用紙のように厚い紙のほうが滞空時間は長く、ゴムを伸ばす長さが短いと、わら半紙のように薄い紙のほうが滞空時間は長かった。これはわら半紙の紙質が柔らかく、大きな力を加えて投げると空気抵抗の影響で紙飛行機が変形してしまうためだと考えられる。

### 5 参考文献

著：小林昭夫 「紙飛行機はなぜ飛ぶのか？」講談社

# 飛距離が長い紙飛行機を作る

## ～紙飛行機の折り方によって飛距離がどう変化するか～

1年5組6班 中村 亜莉沙 加藤 陽華 小谷 葵 相馬 直子 油井 聖

### 1 序論

#### (1) 目的

よく飛ぶ紙飛行機を作りたいから

#### (2) 仮説

仮説1 翼の角度をYの字にする

参考文献より、水平の場合と比べて飛行中の左右のバランスが取れると考えたから

仮説2 重りをつける

参考文献より、重りがない場合は空気抵抗を受けやすく、滞空時間が長かったから

仮説3 翼の後ろを折る

上向きにはたらく揚力をうまく利用できるから

### 2 研究方法

	翼の角度	重り	翼の後ろ
基準	水平	なし	折らない
No1	Yの字	なし	折らない
No2	水平	あり	折らない
No3	水平	なし	折る

※基準はやり飛行機

《表1》

#### 【計測方法】

- 紙の種類とサイズは統一する
- 1機につき、5人が3回ずつ投げて平均を求める
- 紙飛行機が、滑った場合は着地したところ

#### 【予備実験から出た課題】

- 紙飛行機が飛行中に、翼が広がってしまう
- 投げ方が統一されていない

#### 【改善】

- 紙飛行機の翼の後ろを2cmのテープで止める
- 肘を台の上に固定し、紙飛行機を手から離す位置を統一
- 実験装置は、重ねた椅子と本で高さを調節した(写真2)
- 本の上に目印をつけ、その位置に肘を置いた
- 手が椅子の背もたれにぶつかった部分で紙飛行機を離れた



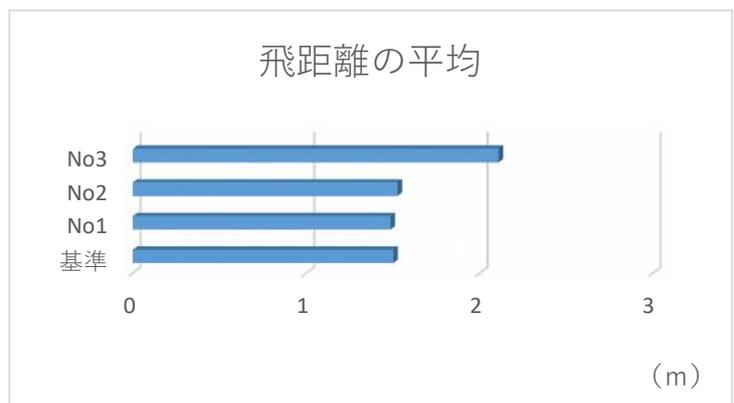
←《写真1》



↑《写真2》

### 3 研究結果

《グラフ》



重りなし・あり 翼の角度：水平・Yの字 後ろ：折る・折らない

### 4 考察・まとめ

表2より、No3の飛距離が1番長かった。

《表2》

No3は、ほかの紙飛行機に比べ、飛行機を手から離れた後に上向きに飛んだ。

今回の実験では、No1は、手から離れた後にそのまま落下してしまった。No2は、機体の前後のバランスが悪かったために、前に進むのではなく、上昇した後落下してしまったが、滞空時間は長かった。

種類	平均
基準	1.502
No1	1.487
No2	1.527
No3	2.110

### 5 参考文献

- [https://origami-mania.com/紙飛行機の折り方\(作り方\)と性能比較の一覧/紙飛行機の折り方【やり飛行機】](https://origami-mania.com/紙飛行機の折り方(作り方)と性能比較の一覧/紙飛行機の折り方【やり飛行機】)

# 紙飛行機の折り方による滞空時間の違いを比較する

1年6組6班 水野万璃花 石井章穂 大澤凜 平山花琳 山田萌絵

## 1 序論

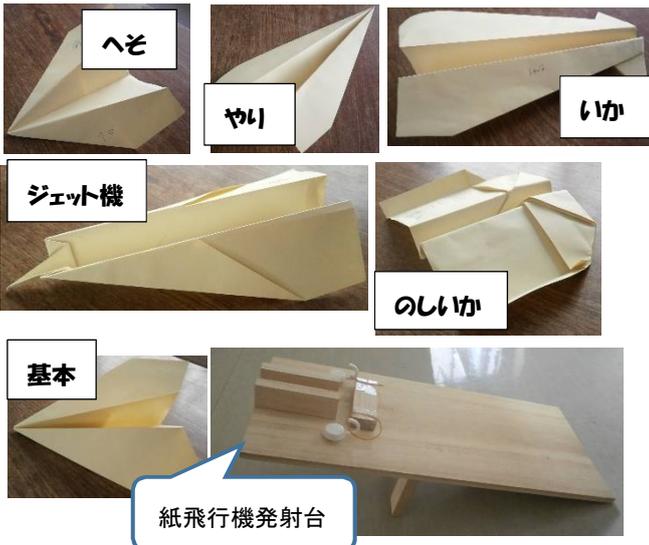
私たちの班は、「よく飛ぶ紙飛行機をつくろう」という初期テーマについて、「よく飛ぶ」とは「滞空時間が長い」ことであると置き換えを行い、テーマ（上記タイトル）を設定した。

## 2 研究方法

インターネットで調べた6種類の紙飛行機を、制作した発射台（図1参照）で、飛ばす力の大きさを変えて滞空時間（発射台を離れてから床に触れるまで）を計測する（9回ずつ）。また、それぞれの紙飛行機に、仮説①：翼の端を垂直に立ち上げる、仮説②：先端を折り曲げるという、予備実験で長時間飛んだ条件を加えたものも用意し、同様の実験を行った。

→折り方による、滞空時間や飛び方の違いを比較。

（下：図1 6種類の紙飛行機、発射台）



## 3 研究結果

計測した滞空時間は、右上の（表1）参照。

〈備考〉

- ・へそは下に落ちるように飛んだ。
- ・いか、やり、ジェット機のような細長いものは真っすぐ飛びやすく、引く力を大きくするほど速く飛んだ。
- ・仮説②のものは速度が折る前のものよりも遅くなった。
- ・仮説①のものとのしいかは、地面近くまで落ちたところで一度持ち直した。

（反省）

- ・実験は最低でも30回は行い、データの正確性を強めるべきだった。
- ・秒数を伸ばし、飛び方の違いをより見やすくするために、高さのある所から飛ばすべきであった。

（表1）（平均値 n=9）

種類 [N]	イカ飛行機(s)	やり(s)	へそ(s)
1.0	0.86	0.78	0.88
2.0	1.14	0.74	0.76
3.0	1.08	0.82	0.68

種類 [N]	基本(s)	のしいか(s)	ジェット機(s)
1.0	0.92	1.73	0.94
2.0	0.87	1.83	0.74
3.0	0.83	2.00	0.75

## 4 考察

滞空時間との関係性が見られたため、飛び方が似ているもの毎に分類した。

- ①ジェット機、やり、仮説①のもの
- ②基本、へそ
- ③いか
- ④のしいか、仮説②のもの

②の形状や飛び方を基準に考察すると、

- ①は細長い形状で前方からの空気抵抗を受けにくいいため、速度が付き、滞空時間は延びにくい。
- ③は細長いですが、先端がとがっておらず三角形をしている（図1『いか』参照）ため、その部分で空気抵抗を強く受け速度が上がらず、滞空時間が長くなった。
- ④は翼の端が立っているため、地面付近で落ちて角度が小さくと翼上面に上向きの空気の流れが生まれて一度持ち直し、滞空時間が延びた。

また、初期テーマに沿い、①～④を滞空時間の長い順に並べると、④→③→①→②となる。

## 5 参考文献

「紙ヒコーキの折り方19選」、「折り紙マニア」、「MARCH」  
『[難易度別] 折り紙の紙ヒコーキの折り方6つ』

# 距離と滞空時間が長い紙飛行機を作る～重心を変えて～

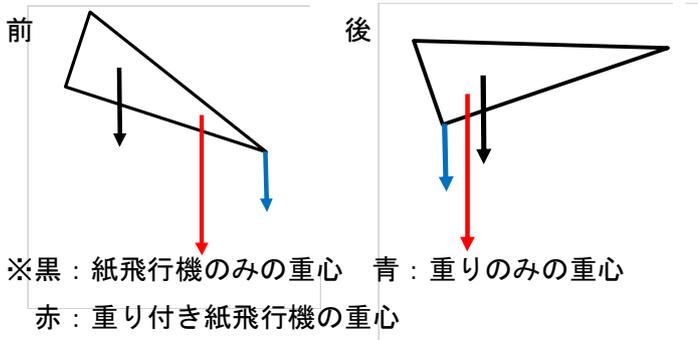
1年7組6班 立石花音 阿久澤萌香 荒木未侑 田中優衣 宮崎綾花

## 1. 序論

I 定義 本実験では「よく飛ぶ」の定義を「距離と滞空時間が長い」とする。

II 目的 重心の変化により紙飛行機の飛び方に変化が現れると聞いたことがあった。そのため、本実験では重心に焦点を当て、実験を行った。

III 仮説 重心を変えると紙飛行機が落下するときの機体の傾きが変化する。重心が前方にあるとき、機体は前に傾き落下地点がより前に行くため前方に重心があるときに距離が長くなり、滞空時間もそれに伴って長くなると考えられる。



## 2. 研究方法

仕組み 板②を引いて手を離すと前へ飛んでいく。板②は輪ゴムで止まり、ストッパーに押された紙飛行機だけが飛んでいく。

重心の位置を3パターンに分けて距離と滞空時間を調べる。(重心の変化はクリップで作る)

1パターン当たり20回記録を測定する。風速計での測定により、本実験では紙飛行機への風の影響はないものとする。

- i クリップを前方につける
- ii クリップを中部につける
- iii クリップを後方につける

(写真1)



(写真2)



## 3. 実験結果

	平均距離(m)	平均滞空時間(s)	速度(m/s)	相関係数
i	3.63	1.1	3.3	0.83
ii	3.53	1.08	3.27	0.94
iii	2.18	0.74	2.96	0.7

※ここでの平均値ははずれ値を除く。

※相関係数は距離と滞空時間の関係を表す。

飛び方

(軌道)

- i 飛び出した直後は上に飛び、その後なめらかに飛んだ。機体の前方から着地し、その時の地面との角度が大きかった。
- ii 直線的に飛んだ。機体の前方から着地し、その時の地面との角度が小さかった。
- iii 下向きに飛び出し、途中で勢いを失い機体の後ろから真下に落ちた。中には、後転するものもあった。

## 4. 考察

- ・ 距離と滞空時間がともに長いのは i だった。  
→ i のような軌道で飛ぶ紙飛行機がよく飛ぶ。
- ・ i と ii を比較したとき、より飛んだ i の方が機体の傾きが大きかった。  
→ 機体の傾きが小さいものはあまり飛ばない。
- ・ iii は距離がのびなかった。(この飛び方は i、ii の飛び方とは極端に違うため比較対象から除外する。)  
→ 後ろに重心があると、最高地点を超えたあと後ろに引っ張られて落ちていく。

## 5. まとめ

本実験からよく飛ぶ紙飛行機を作るには重心を前におき、機体を進行方向に向かって斜め下に傾かせるとよいことが分かった。

## 6. 参考文献

<https://www.xn-m9j511jg9bwred62d.com/855.html>

# 一週間後尋ねられた時完答できる安全かつ強固なパスワードの法則

1年1組 7班 関口花暖 池田華歩 高松里佳 豊田彩葉 細谷紗暉

## 1 序論

### (1)目的

あらゆる情報を保護する目的でパスワードの重要性は高まっている。しかし強固なパスワードは複雑で覚えにくい。この問題に対処する方法を模索し、「**1週間後尋ねられた時完答できる安全かつ強固なパスワードの法則を見出す**」というテーマで研究を行うことにした。

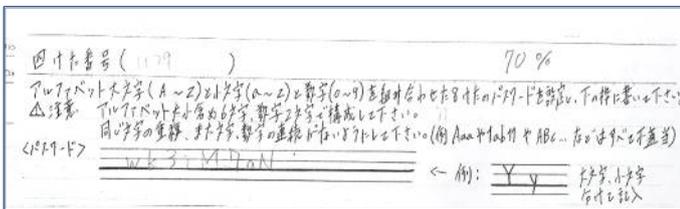
### (2)仮説

検証実験の結果、数字2文字とアルファベット(大/小文字含め)6文字を組み合わせた8桁のパスワードの場合、パスワードチェッカーにおいて**一定水準以上の強度(70%前後の強度)**を持っているということが分かった。(パスワードチェッカーについては5.参考文献 参照)  
また、普段の経験から「**自らの関心があること・関わりがあること**」についてのパスワードは記憶に残りやすいという仮説を立て、無作為な数字とアルファベットの羅列であるパスワードとの覚えやすさを比較することにした。

## 2 研究方法

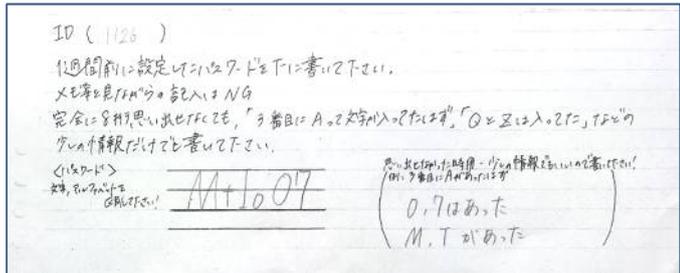
以下のような方法で実験を行った。

①生徒30人に数字2文字とアルファベット(大/小含め)6文字を**無作為**に組み合わせた8桁のパスワードをつくってもらう。この時文字や数字が連続しないように設定してもらう。



↑①で用いた用紙

- ②確認のため、もう一度設定したものを書いてもらう。  
③パスワードチェッカーで強度が**65%以上**になっていることを確認し、数値に達していなかった場合はもう一度設定しなおしてもらう。  
④一週間後、設定したパスワードを書いてもらう。



↑④で用いた用紙

- ⑤正誤を確認し、覚えていた人数を記録する。  
⑥①～⑤の作業をするが①の時に今度は**自分と関係がある数字や事柄の頭文字**などでパスワードを考えてもらう。

## 3 研究結果

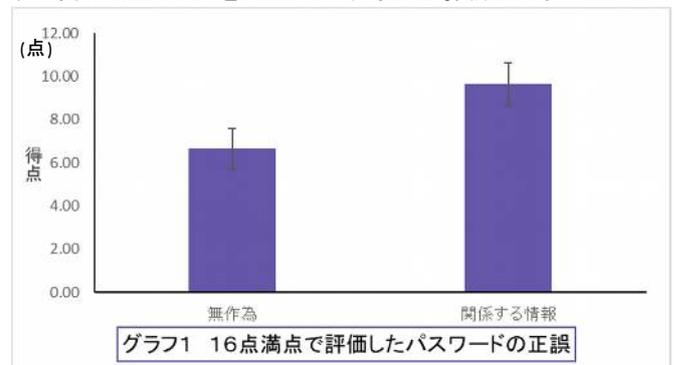
### (1)無作為に作成した場合

- ・パスワードの平均的な強度は**67.9%**
- ・完全に思い出せたのは5人、また部分的に思い出せたのは24人だった。

### (2)関係する情報から作成した場合

- ・パスワードの平均的な強度は**70.4%**
- ・完全に思い出せたのは7人、また部分的に思い出せたのは21人だった。

この結果がデータとして差があるのかを調べるために、含まれている文字が合っているか、文字の並べ方が合っているかどうかをそれぞれ8点満点で採点し、計16点のうち何点取ったかをデータ化、そして解析した。



## 4 考察・まとめ

実験から、

- ・自分の関係のない数字やアルファベットでパスワードを作るよりも、**自分と関係のある数字やアルファベットでパスワードを作る方が記憶を持続しやすい**

- ・**大文字と小文字が連続しないように作るとパスワードの強度が高くなる**

ということがわかった。

これらを踏まえてパスワードを作成すると、忘れにくく強固なパスワードを作ることができるといえる。

## 5 参考文献

『みんなの知識 ちょっと便利帳 パスワード強度チェッカー』  
[https://www.benricho.org/password\\_meter/](https://www.benricho.org/password_meter/)

# 自分にとって意味を持ち解読されない パスワードのパターンを見つけるための研究

～英数混合 8 文字以上の場合～

1 年 2 組 7 班 森結菜 不藤里菜 堀川のえる 井口沙穂 吉田夏子

## 1. 序論

### ・目的

現在ネットワーク社会の発達によりパスワードが必須になったので、忘れにくく解読されづらいパスワードを知りたいから。

### ・仮説

①同じアルファベットや数字を連続させたり、名詞を利用したりしたパスワードは解読されやすい。

②自分に関する数字や名詞を変形させたり、パスワードの配列を工夫したりすれば忘れにくく解読されにくい。

## 2. 研究方法

I 仮説①をもとに1組、3組(約合計80人)を対象にアンケートを行う。

II 班内(5人)で各自、パスワードを作り翌日覚えていられるか検証する。

## 3. 研究結果 I

### アンケート内容

質問1. あなたのパスワードには個人情報(例:生年月日、氏名、住所等)が使用されていますか?

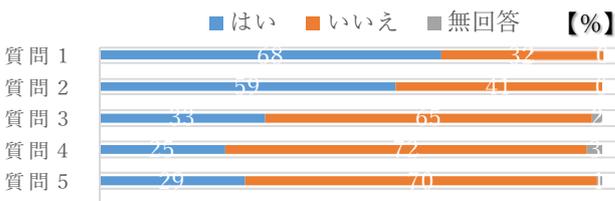
質問2. 自分に関係すること(例:好きな食べ物、色、アーティスト、ペットの名前等)が使用されていますか?

質問3. 存在する名詞(例:リンゴ、チワワ、Microsoft 等)が使用されていますか?

質問4. 質問1～質問3で「はい」と答えた人の中で配列を組み替えたりしていますか?

質問5. 同じ数字や文字が連続していますか?

### 仮説①



### ・考察

質問1, 2 はいが多いので、危険度が高い。

質問3 名詞に関して細かく質問したため、はいの数が少なかった。

質問4 覚えやすさを重視している人が多い。

質問5 連続させていることが危険だと考えている人が多い。

## 研究結果 II

a.そのまま(例)maejo1207	5人
b.交互(例)m1a2e0j7o	5人
c.逆(例)7021ojeam	3人
d.数字で挟む(例)12maejo07	4人
e.アルファベット順+数字小さい順(例)aejmo0127	2人
f.キーボード順(例)1270eoajm	1人
g.外国語+誕生日 (例:フランス語)ringo1207→pomme1207	3人
h.家族の誕生日+自分の誕生日+名詞 (例)1207+0711→1918maejo	4人
i.文章を作って母音を抜く+数字 (例)nekogasuki1207→nkgsk1207	3人

### ・考察

a 覚えやすいが解読されやすい。

b・d・h 覚えやすく解読されにくい。

c・i すぐに打ち込みづらいが解読されにくい。

e・f 覚えにくい解読されにくい。

h 作ると覚えるのが大変だが解読されにくい。

## 4. まとめ

・研究結果 I より、パスワードを作る際に、解読されやすさよりも忘れにくさを重視している人が多い。

・研究結果 II より、e・fのように過剰にならない程度で、**自分に関する**数字や名詞を**変形**させたり、パスワードの**配列**を工夫したりすれば忘れにくく解読されにくい。

# 暗号化した10文字のパスワードを

## 1週間覚えておける条件を見つける。

1年3組7班 内山京 菊地真由 北川千夏 田村悠 松本陽里

### 1 序論

情報化が進む現代において自身のプライバシーを保護するためにパスワードは必要不可欠である。個人情報流出や不正利用等の被害を防ぐために忘れにくく見破られないパスワードの条件を見つけることを目的に活動した。

【仮説】班員5人での仮検証の結果、覚えておけた人のパスワード作成理由は皆、自分の名前・誕生日だったことから本検証でも同じ結果が出ると考えた。

### 2 検証方法

- <i>パスワードとパスワードを作った理由を記入できる用紙を作成した。〈資料①〉  
その際、名前や誕生日等をそのまま入れないように注意書きをした。  
(ex. mayu030728→8my20u37a0)
- <ii>班員を除くクラス35人に用紙を配布し、記入してもらった。
- <iii>1週間後、パスワードを記入できる用紙を再度作成・配布した。〈資料②〉
- <iv>1週間前に書いたパスワードと同じものを記入してもらった。
- <v>班員で2枚を照らし合わせ、パスワードが合っている人と、そうでない人に分けた。
- <vi>それぞれの理由を分析し、条件を見つけた。

↓資料①

1-3 7班

SSHでパスワードについての調査をしています。  
1週間後の10/25(金)にこの紙に書いてもらった  
パスワードをもう1度書いてもらいます。  
今日の昼休みまでに書いて7班に提出してください。

ID( ) 名前( )

①10桁の英数字を使ったパスワードを作成してください。  
その際、名前や誕生日などはそのまま使うのではなく文字と数字を  
組み合わせて使ってください。(ex. mayu0728→m0a7y2u8)

( )

②上のパスワードを作成した理由を記入してください。(誕生日、名前など)

( )

ご協力ありがとうございました。

↓資料②

1-3 7班 SSHパスワード調査

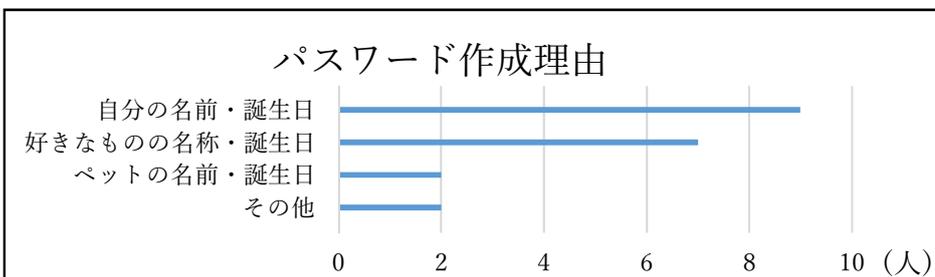
ID( ) 名前( )

先週書いてもらった10文字のパスワードをもう1度  
ここへ記入してください。

( )

ご協力ありがとうございました。

### 3 検証結果



パスワードを覚えておけた人は20人。

パスワード作成理由は自分の名前・誕生日が9人で最も多くを占めていた。

### 4 考察・まとめ

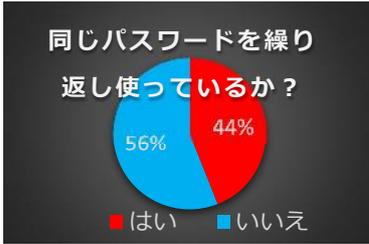
検証結果より、1週間パスワードを覚えておけた人の割合60%程度。また、そのうちパスワード作成の際に自分や身近な人・ものの名前や誕生日を使用している人が過半数を占めていた。

そのことから、暗号化したパスワードを1週間覚えておくためには名前や誕生日を含むことが良いと考えられる。しかし、1週間覚えておけなかった人の中にも名前や誕生日を使用しパスワードを作成した人もいたため必ずしも覚えておけるとは限らない。

# 私を守る4桁の数字

～忘れることなく見破られないパスワード～

Member: 飯野莉奈◎ 越沢鈴奈 杉山千夏 鈴木あい 高橋颯月(1年4組 7班)



【研究の背景】

近年、不正アクセスによる犯罪被害が増加してきている。そこで前女生に『同じパスワードを繰り返し使っているか』というアンケートを実施した。

《アンケート結果よりわかったこと》

- ・同じパスワードを使っている人は半数近くいる。

6158

## 《仮説①》パスワードを決めるにあたり、個人情報を基に設定している人は全体の約60%

【検証方法】

アンケートを実施する。質問内容は以下の通り。

Q1: 個人情報を基に設定している。

Q2: パスワードを見破られない自信がある。

《アンケート結果》

	YES	NO	合計	
YES	12	20	32	
NO	20	20	40	
合計	32	40	72	(人)

【アンケート結果の考察】

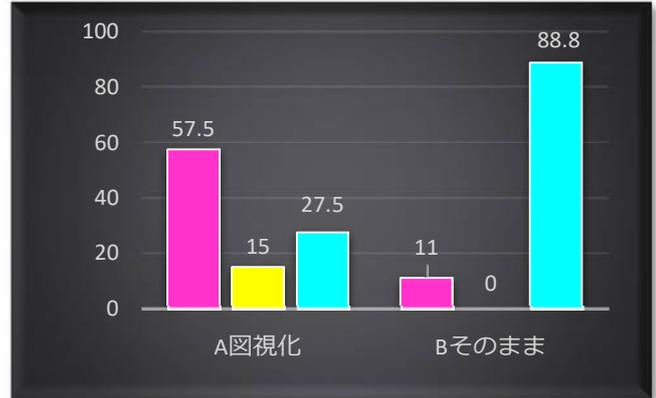
- ・自分の個人情報をパスワードにしている人が少ない。
  - ・個人情報をパスワードにしている人ほど自分のパスワードに自信がない。
- これらはハッキングされやすい人の特徴。(サイバー本部ホームページ参照)

…しかし難解なパスワードにすればするほど忘れてしまいやすくなる。

## 《仮説②》パスワードは図示化すると忘れにくい。

【検証方法】

- ①無作為に決めた4桁の数字を図示化したもの、羅列したもの(図☆参照)を紙に印刷して用意。
- ②このように覚え方に変化を持たせようえ、二つのグループA,B(各40人)にそれぞれ提示、一か月後に覚えているのかを検証。



数字と順番が正解 数字が正解 両方正解

【検証の考察】

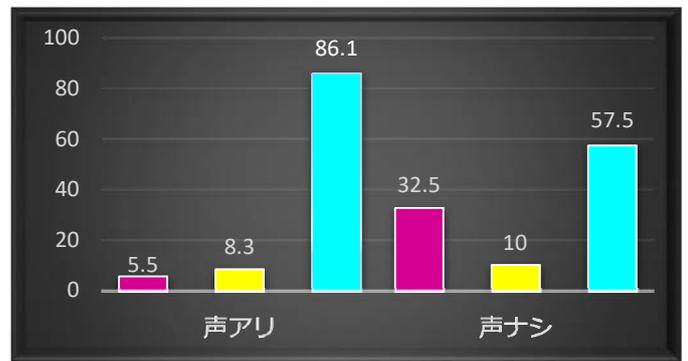
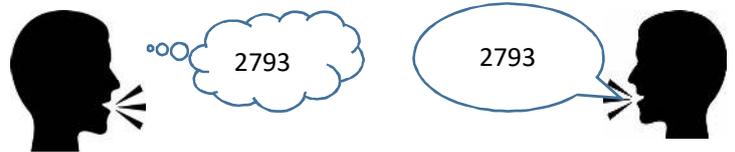
- ・図示化は、非常によく効果がみられた。

## 《仮説③》物事は声に出してみると覚えやすい。

【検証方法】

無作為に決めた4桁の数字を羅列した紙を用意。

二つのグループC,D(それぞれ40人)に、Cには声に出してDには声に出さずに覚えてもらい、1か月後覚えているのかを検証する。



数字と順番が正解 数字が正解 両方正解

【検証の考察】

- ・声に出して覚えるのはさほど効果がない？
- リズムや音などの五感を使って覚えていた人もいた。
- ・仮説①との比較より長期暗記には耳よりも目が効果的。

## 【まとめ】～忘れにくく、できるだけ安全なパスワードを作成するために～

- ・個人情報の使用と同じパスワードの使いまわしは、避けたほうが良い。
- 複数のパスワードを覚えていることが必要であり、これには図示化が効果的である。
- もう一つの方法として声に出すことも、やり方を工夫すれば(語呂合わせや、リズム)覚えやすいこともある。

★犯罪被害に巻き込まれないためには、個人の危機管理の意識を高めておく必要がある。

【参考文献】 柿木隆介『記憶力の脳科学』大和書房・ 警察庁サイバー犯罪対策プロジェクト」 <http://www.npa.go.jp/cyber/>

# 2日間忘れず30人に解読されないパスワードの配列とは？

## ～数字・アルファベット・記号を使った10桁のパスワード～

1年5組7-①班 小内 友梨香 久保田 実来 竹内 彩乃 増田 結子 吉沢 実久

### 1. 序論

＜ 研究の背景 ＞

「忘れにくく解読されにくいパスワードとは」という

課題を、上記のようにテーマ設定し、Maejo,2019\_を使った

10桁のパスワードを作り、検証した。

＜ 仮説 ＞

・規則性のある配列は覚えやすい

→仮検証では、規則性のあるパスワードは覚えている人が多かった。

・単語がそのまま入っているパスワードは

解読されやすい

→仮検証では、Maejo,2019\_がそのまま配置されている

パスワードは解読されやすかった。

### 2. 研究方法

《 本検証について 》

・解読する側

30人にMaejo,2019\_の10文字を使ったパスワードを

解読するつもりで5つ考え、書いてもらう。出てきた150個のパスワードを、M(大文字なので◎)、a,e,j,o(O)、2,0,1,9(×)、アンダーバーは\_で暗号化する。暗号化した中で規則性のあるものをピックアップし、パターンごとにグループ分けをする。ここで、5つのパターンが出てきたので、5つのグループができた。(ここからは、解読する側の回答数を解読数と呼ぶ。)

- ① 英 数 英 数 [例] \_◎×○×○×○×○
- ② 英 数 数 英 [例] ◎○○××\_××○○
- ③ 数 英 英 数 [例] ××◎○○\_○○××
- ④ 英 数 [例] ◎○○○○\_××××
- ⑤ 数 英 [例] ××××\_◎○○○○

・覚える側

上記のそれぞれ5つのパターンの中で、解読数の多かった配列と一番低かった配列を覚えさせる。1つのパターンにつき、2つの配列を10人に覚えさせる。つまり50人で検証する。50人に覚えてもらい、2日後に覚えたパスワードを書いてもらう。

### 3. 研究結果

- ① 解読数 高：◎×○×○×○×○\_  
低：\_◎×○×○×○×○
- ② 解読数 高：◎○○××\_××○○  
低：○○\_×××○○◎
- ③ 解読数 高：××\_◎○○○○××  
低：××◎○○○○××\_
- ④ 解読数 高：◎○○○○\_××××  
低：◎○○○○××××\_
- ⑤ 解読数 高：××\_××◎○○○○  
低：××××◎◎○○\_○○

(人)

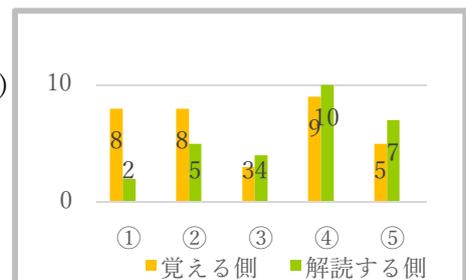


図1 解読数が高い配列の両者の回答比較

(人)

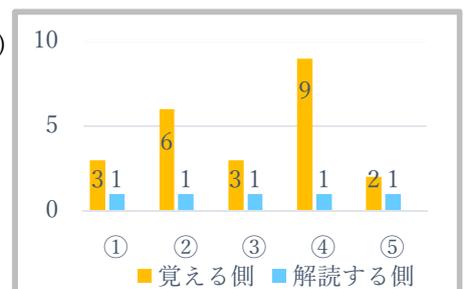


図2 解読率が低い配列の両者の回答比較

### 4. 考察・まとめ

予想した通り、④のパターンは覚えていた人が多かった。私たちのテーマに適したパスワードの配列は、研究結果から、④の◎○○○○××××\_となった。

アンダーバーの位置によって解読率と覚えていた率が大きく違っていたため、アンダーバーの位置はパスワードを作るにあたって重要であることが分かった。しかし、この配列を使っても、単語をそのままあてはめると、解読されやすいので、文字の配列はバラバラにしてパスワードを作るべきだ。

# パスワードの暗号化の研究

～一週間経過しても覚えていられて、  
推測されにくいパスワードとは～

1年5組7 - ②班

佐藤由菜 久保妃那乃 橋本里奈

松浦千鶴 吉田知紗希

## 1 序論

### (1) 研究の背景

普段使っているパスワードを、どうしたら忘れにくく  
解読されにくいものにできるか気になり調べた結果、  
暗号化するのが良いと分かり、どの暗号化の仕方が  
最適か調べようと思ったから。

### (2) 仮説

#### ① 暗号化することで推測されにくくなる。

(根拠: 予備検証で暗号化していないパスワードを  
作ったら簡単に解けてしまったため。)

本検証は行わなかった

#### ② パスワードを自分たちに関係する言葉にすれば 覚えやすい。

(根拠: 予備検証で関係のないパスワードは  
覚えづらかったから。)

## 2 研究方法

①自分たちに関係のある言葉(おだゆり)で暗号化のパス  
ワードを作ってもらうグループと、全く関係のない言葉  
(けあいう)で暗号化のパスワードを作ってもらうグルー  
プを作る。

②以下の3つの暗号化パターンを30秒示して、その中  
から1つ選んでパスワードを作ってもらう。

### 【パターン1】

あ	か	さ		1	2	3
た	な	は	→	4	5	6
ま	や	ら		7	8	9
わ					0	

例: おだゆり→14089

けあいう→2111

### 【パターン2】

abc	def	ghi		1	2	3
jkl	mno	pqr	→	4	5	6
stu	vwx	yz		7	8	9

例: おだゆり→521973 けあいう→42137

### 【パターン3】

0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
わ	ら	や	ま	は	な	た	さ	か	あ	1
を	り	ゆ	み	ひ	に	ち	し	き	い	2
ん	る	よ	む	ふ	ぬ	つ	す	く	う	3
ゝ	れ		め	へ	ね	て	せ	け	え	4
。ろ		も	ほ	の	と	そ	こ	お		5

例: おだゆり→1541048291

けあいう→24111213

③作ったパスワードの数字を覚えてもらい、1週間後に  
そのパスワードを覚えているか聞く。

④パスワードとパターンごとに覚えていられた人数を数  
え割合を出す。

## 3 研究結果

### 【おだゆり】

	選んだ人数	覚えていた人数	
パターン1	8	8	100%
パターン2	0	0	
パターン3	2	2	100%

### 【けあいう】

	選んだ人数	覚えていた人数	
パターン1	8	5	62.5%
パターン2	0	0	
パターン3	2	1	50%

## 4 考察・まとめ

パターン2のやり方を選んだ人がいなかったため、パタ  
ーン2の暗号化の仕方が推測されにくい方法であり、「お  
だゆり」を暗号化したグループは100%パスワードを  
覚えていられたため、自分たちに関係のある言葉の方が  
覚えやすい。

# 最強のパスワードを追え！

～1週間経っても忘れず自分以外分からないスマホの暗証番号を見極める～

1年6組7 - ①班 鈴木穂乃香 笠井乃衣 齊藤夏希 佐伯美花 本菅伶奈

## 1 序論

(1) 目的

今の時代、私たちに必要不可欠なスマートフォンを紛失してしまったとき悪用される危険を回避するために、どのようなパスワードが有効か調べたいと思い上記のテーマを立てた。

(2) 仮説

危険性を低くするためにはそのパスワードが自分以外分からない必要があるが、複雑にしすぎて忘れてしまうことも避けなければならない。そのためどのようなパスワードが最適か考え次のような仮説を立てた。

パスワードは個人情報を含まないものが最適である

## 2 研究方法

(1) 1人1つ、4桁のパスワードを決めて、1週間毎日思い出す。

1週間後覚えているか確認する。

(最終日にパスワードを紙に書き、テストを行う。)

① 適当に決めたパスワードの時

② 個人情報(生年月日など)を基に決めたパスワードの時

(2) 5人で、生年月日を使ってパスワードの作り方を変え、他人に当ててもらおう。

(「誕生日を用いて設定した」という条件のみを伝え、40人を対象に行う。)

i そのまま使ったとき

ii 月日を入れ替えただけのとき

iii 逆からのとき

iv 4つの数字を足したとき

(ex. 3月19日

⇒  $0 + 3 + 1 + 9 = 13 \Rightarrow 0013$ )

v 4つの数字をかけ算したとき

※0はかけ算しないこととする

(ex. 3月19日 ⇒  $3 \times 19 = 57$

⇒ 0057)

(3) スマホのパスワードの決め方について、30人にアンケートを取る。

## 3 研究結果

(1) ① 全員覚えていた(しかし覚えにくい)

② 全員覚えていた

(個人情報込みなので覚えやすい)

(2) i 高確率で当てられた

ii 比較的当てられた

iii 比較的当てられた

iv 当てられなかった(高い安全性)

v 当てられなかった(高い安全性)

何かしら工夫をすることで、他人から当てられる確率が低くなった

(3) パスワードの決め方についてアンケート

パスワードの決め方(人)	当てられたことは？
五十音の表と対応(4)	無
好きな人の誕生日(6)	有
誕生日(4)	有
誕生日をかけ算(2)	無
前女ID(2)	無
連続する数(3)	有
記念日(2)	有
押しやすい位置(2)	無
家族の合言葉(1)	無
電話番号(2)	有
近所の犬の名前とその飼い主(1)	無
友達に決められた(1)	無

## 4 考察

結果より、仮説「パスワードは個人情報を含まないものが最適である」は立証されたとみなす。よって、誕生日等の個人情報を基にせず、前記のような工夫をして決めたパスワードが有効であると考察した。

# 他人には判別されず、記憶に残る暗号化した6桁数字の

## パスワードとは？

一年六組 7—② 齊藤若奈 山田大夢 渋谷美緒 狩野碧 長岡聖実

### 1 序論

#### 研究目的

インターネットの普及に伴いハッキングなどの危険性が高まった。また、パスワードは個人情報を保護するものである。そこで、自分にとって覚えやすく、なおかつ他人には判別されにくいもの考えることに興味を持った。

### 2 研究方法

研究目的に際し、ふたつの検証を行った。

- ① 794894 を覚え方ありなしで先生【4人】と生徒【5人】に覚えてもらい、二週間後に確認する。(覚え方：なくよはくよ)

→記憶に残ったかどうかを確認

- ② 4つのヒントを出すごとに紙に予想したパスワードを記入してもらい、794894 を当ててもらおう。

【11人】

→他人には判別されにくいことを確認

ヒント：1 年号を使った(平安京と遣唐使廃止)

2 3つの数字を組み合わせた  
(794 と 894)

3 単純で同じ数字が使われている  
(794894)

4 語呂がきたない(泣くよ吐くよ)

仮説 I 先生のほうが生徒よりよく覚えている。

II 794894 の数字を導く4つのヒントを出しても判別されない。

### 4 考察

①より、覚え方を言った方が効果がある。また、覚え方を言わなくても覚えていた人は自分で語呂を作っている。②より、ヒントがあっても、パスワードを当てるのは難しい。よって、独自の覚え方を記録しておくことが覚えやすく判別されにくいパスワードになる条件である。

### 3 研究結果

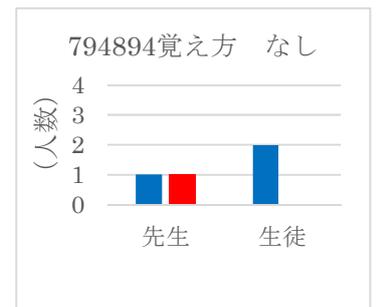
①青…覚えられた 赤…覚えられなかった

#### 覚えられた理由

- ・794 (平安京) 894 (遣唐使) や語呂で覚えた
- ・二週間意識していた

#### 覚えられなかった理由

- ・他のSSHの班と混ざってしまった



②当てられた人はいなかった。

追加実験として、以下の実験をおこなった。

i 仲の良い人と二人一組になってそれぞれ6桁のパスワードをつくる

ii 自分にしかわからないようなヒントを2つ考え、そのヒントをもとに、相手のパスワードを当ててもらおう

※一週間後に確認する

⇒自分のパスワードは思い出せたが、相手のパスワードは当てられなかった。

# 絶対に忘れないパスワードを作る！！

1年7組7班 關さくら子 稲田楓れん 中里百花 中島陽菜 中村陽菜

## 1. 序論

私たちは様々な場面でパスワードを使用している。今日ではスマートフォンが普及し、多くの人が一人名持つようになったことで、よりインターネットが身近なものになった。それに伴い、個人情報の悪用などのネット犯罪も増えてきている。そこで私たちは、そういった犯罪に巻き込まれることのないようにこのようなテーマで研究を行った。

## 2. 研究方法

実験1 被験者に条件をもとに自身の個人情報を使ったパスワードを設定してもらい、3日後にそのパスワードを覚えているか確認する。

### 条件

- ・個人情報(名前、生年月日、部活動名、ペットの名前、ID)のいずれかを使用する。
- ・8文字以上(数字、アルファベットは必須、記号は任意)
- ・今まで使用したことのないパスワード

実験2 架空の人物の個人情報を示し、それだけを用いて被験者にパスワードを設定してもらい、3日後にそのパスワードを覚えているか確認する。

### 条件

以下の人物の個人情報のいずれかを使用する。

前橋女子さん(仮名)  
誕生日:2004年2月29日 ID:1707  
部活動名:ハンドボール ペットの名前:アン

実験3 架空の人物の名前と誕生日のみを使ったパスワードをあらかじめ暗号化し、そのパスワードを被験者が解読できるかを検証する。

### 条件

以下の人物のパスワードをあててください。

佐藤さくら(仮名)  
誕生日:10月13日

ヒント:名前と誕生日を使用している。  
記号を使っている。  
暗号化している。

### 暗号化のルール

⇒a→@ i→! u→you e→9 0→0(ゼロ) y→x

このルールに従って、以下のパスワードを暗号化した。

(暗号化前) Sakura1013 → (暗号化後) s@kyour@1013

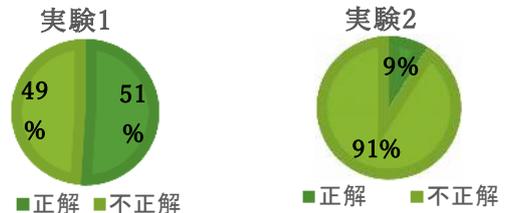
調査 被験者が現在使っているパスワードに個人情報が使われているか

## 3. 研究結果

実験1	正解	不正解	計(人)
自分の個人情報	33	32	65

実験2	正解	不正解	計(人)
架空の個人情報	6	59	65



実験3	解読できた	解読できなかった	計(人)
	0	65	65

調査	パスワード: 個人情報	パスワード: その他	計(人)
	40	17	57



## 4. 考察

自分の個人情報をもとにして作ったパスワードの方が忘れにくいことが分かった。また、暗号化されたパスワードは他人に解読されることが分かった。調査からも、実際に個人情報をパスワードにしている人が多い。これは実験1より、自分の個人情報は自分に関係のないことに比べて忘れにくいからであると考えられる。

以上のことから個人情報をパスワードにして、かつ暗号化していれば、忘れにくく、個人情報が流出しても解読される可能性が低くなると考えられる。

# 前女生のエキータ利用者数を2倍にさせる提案をする

1年1組8班 高草木 寺田 萩原 馬場 渡辺

## 1 序論

【目的】 **前橋市**の活性化

市の顔である**前橋駅前**に決定



【導入】 エキータの現状を調べる

- ・照明が暗く、人気がない
- ・使われていないスペースがたくさんある

【仮説】

**学習スペース**を作れば、エキータを利用する前女生が増える

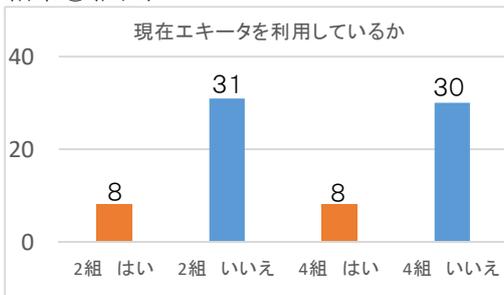
## 2 研究方法・研究結果

【実験①】

(i) 1年2組(41人)と1年4組(40人)にアンケートを行う

内容⇒「現在エキータを利用しているか」

結果①(図1)



↑(図1) ※未回答者2組2人、4組2人

(ii) (i)で「いいえ」と回答した人に、エキータを利用しない理由と、エキータに設けてほしい施設を聞き取り調査する

エキータに行かない理由	設けてほしい施設
・治安が悪い	・自習スペース
・何も用がない	・照明
・施設が乏しい	・カフェ
・暗い	・タピオカ屋
	・買い物施設

(iii) (ii)を元に前女生のエキータ利用者数を増加させられるような解決策を考える

《実験①を踏まえたうえでの解決策》

**1階空きスペースに図書館(自習スペースあり)を設ける**

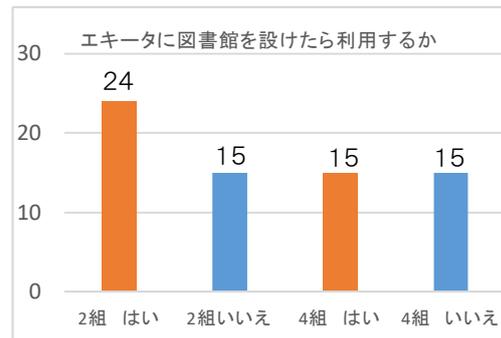
〈理由〉

- ①職員の目があるため昼間の治安解決になる
- ②学生が落ち着いて学習できる

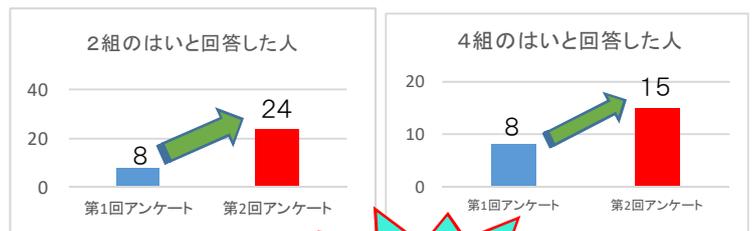
【実験②】

「エキータの1階に図書館を設置した」と仮定して利用者数の増減を調べる

結果② (図②)



↑(図②) ※未回答者1組2人、4組10人



全体での利用者は

**約2.5倍**

## 3 考察・まとめ

結果から、図書館をエキータに設置するとエキータを利用すると回答した人数が全体で約2.5倍に増加したことが分かる。よって、前女生のエキータ利用者数を2倍に増加させる手段として、**エキータ1階の空きスペースに図書館を設ける**ことが有効であると考えられる。

# 前橋市の魅力度を上げるより良い方法を探す

1年2組 8-1班 太田汐音 荻原花歩 齋藤未来 戸塚結衣 元橋彩乃

## 1 序論

### 1. 研究の動機

赤城山を中心として過疎化が進行している中で、市内の高校生としてできることを模索したいと考え、研究に至った。

### 2. 研究の仮説

①公共交通機関の不便さを改善すれば、前橋市の魅力は上がる。→予備検証時に公共交通機関の不便さが悪い点として共通してあがったから。

②前橋市の自然についてもっとアピールすれば前橋市の魅力度は上がる。→予備検証時に自然の豊かさが良い点として共通してあがったから。

## 2 研究方法

前女の1-2の生徒と家族に前橋市の交通、娯楽（自然を含む）についてのアンケート（図1）をとる。結果から、良いところはアピール方法、悪いところは改善策を考える。

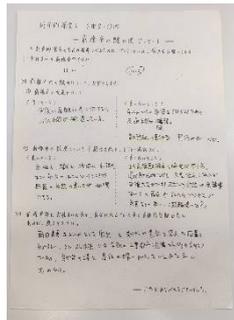


図1

## 3 研究結果

アンケート結果の集計

- ・良いところ 自然、子供に優しい
  - ・悪いところ 交通、観光（存在を知らない）
- となった。アンケート数の詳細は図2参照。

	市内在住	市外在住	計
①新幹線	2	10	12
②バス 良	1	13	14
悪	6	2	8
③公共施設	5	7	12
ケヤキ	2	9	11
④自然	7	5	12
⑤点在	0	8	8
⑥施設ない	10	2	12
⑦駅ダメ	0	6	6

内訳

市内→18枚

市外→20枚

計→38枚

図2

- ①新幹線が通っていない。
- ②中心部のバスは本数が多い。その反面、全体を見るとバスが行き渡ってない。
- ③公園などの数が多く、子育てに適している。
- ④赤城山など自然が身近にある。
- ⑤レジャー、娯楽施設が点在していて、一度に行きにくい。

⑥そもそも魅力的な施設がないと感じる。

⑦駅周辺が寂しく、開発不足だと感じる。

アンケートの結果より以下のような解決策を提案する。

良いところは、ターゲットとする年代に合わせて、宣伝方法を考えた。

### (1)豊かな自然

若者（20～30代）

- ・インターネット、ツイッター、ラインニュース、インスタグラム、フェイスブック等で広める。

お年寄り（60歳以上）

- ・回覧板、新聞、町の掲示板、町の情報誌等に載せる。

### (2)公共子育て支援の充実

子育てママパパ世代（20～40代）

- ・ラジオ、町の情報誌
- ・幼稚園、小学校でクーポン付きのパンフレット（写真多用）を配る。



例 児童文化センター

悪いところは、改善方法を考えた。

### (1)渋滞を防ぐ

→公共交通機関の利用率を上げる

- ・バスの路線、本数を増やす
- ・バスの行き先を明確にする
- ・バス停の現在の様子（図参照）を改善する（文字の大きさ、わかりやすさ）



図 バス停

### (1)知ってもらうために年代ごとのアピール方法を意識

## 4 考察・まとめ

アンケートより良いところとして豊かな自然、公共子育て支援の充実、悪いところとして交通が行き届いていないことと、知られていない観光スポットがあることがあがった。よって、上記の宣伝方法を実行すれば、前橋市の魅力度は上がると考えられる。

# るなばあく、前橋公園の集客率をあげるには

1年2組 8-②班 大槻佳奈 後藤優羽 櫻井友里香 藤原かほる 横堀ひかり

## 1. 序論

- (1) 目的 私たちの故郷前橋市は話題性がなく、活気を失いつつある。群馬県の県庁所在地である前橋市をより活性化させるためになにができるのか、高校生の視点からも考える必要があると思った。
- (2) 仮説 人が多く集まっていて、和気あいあいとしている状態にすることを『活性化』とし、そのために公共施設の集客率を上げる必要があると考えテーマを設定した。集客率を上げるためにはより多くの人に興味を持ち、訪れやすい場所にするべきだと思いパンフレットの作成が効果的であるという仮説を立てた。

## 2. 研究方法

パンフレット1と2を作成し、共に

①るなばあく

②前橋公園

- ・緑の散策エリア
- ・臨江閣
- ・日本庭園
- ・親水・水上ゾーン
- ・幸の池

の以上六ヶ所を紹介する。また、パンフレット1では

①地図 ②各場所を紹介する文章

のみを用いて作成し、パンフレット2では

①地図 ②各場所を紹介する文章 ③写真

を用いることで、写真がパンフレットにどのような効果をもたらすのかを調査する。

↓パンフレット1

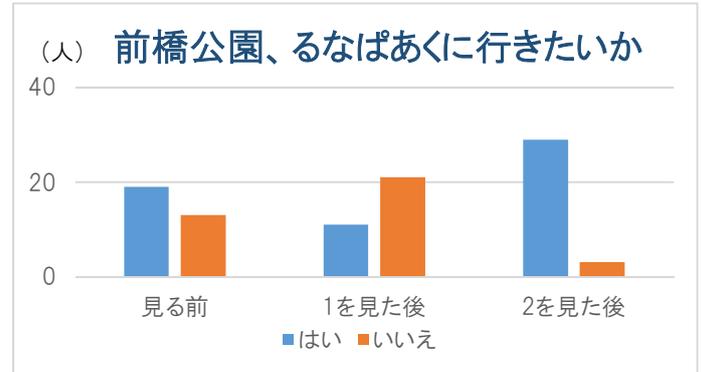


↑パンフレット2

調査する際、二つのパンフレットを見比べた上で調査の対象になっている六ヶ所への印象がどのように変わったかのアンケートをとり、結果を見る。

## 3. 研究結果

アンケートの結果は図のようになった。



グラフから、写真のあるパンフレット2を見た後のほうが行きたくなることがわかる。また、写真のないパンフレット1を見た後ではパンフレットを見る前より「はい」と答えた人が少なくなった。

パンフレット1を見た後の質問に「はい」と答えた理由には『駐車場があることを知った』『地図があってわかりやすかった』というものがああり、「いいえ」と答えた理由のほぼ全てが『文面だけで読む気が起きなかった』というものだった。

パンフレット2を見た後の質問に「はい」と答えた理由には『写真があって興味がわいた』『インスタ映えしそうだった』、「いいえ」と答えた理由には、『字が多い』というものがああった。

## 4. 考察・まとめ

以上の結果から、

- ・ 写真を入れること
- ・ 地図を入れること
- ・ 駐車場を描くこと
- ・ 少ない文字で十分な魅力をつたえること

を心がけることで、前橋市を紹介するのにより効果的なパンフレットを作ることができるとわかった。

今回は時間の関係で完成品のパンフレットを実際に現地で配布することができず十分な成果が得られなかったため、今後活動をする際はもっと計画性をもち、先を見通しながら良い活動ができるように努めていきたいと思う。

# けやきウォークに今以上に客を集める方法を考えよう

1年3組8班 内田彩花 檜山純伶 細井えれん 堀内杏梨 村田陽咲

## 1 研究目的

### (1) 目的

前橋市を活性化させるために、どのようにしたらけやきウォークに客を集めることができるかを検証する。

### (2) 仮説

客が集まる条件として以下のものをあげた。

- ① 広場で開催しているイベントを増やし、著名人を呼ぶ。
- ② 学生層を集める～流行の店を定期的に入れ替える。
- ③ 主婦を集める～子供を預けられる場所を設ける。

## 2 研究内容

上記の仮説をもとにアンケートを作成し、前女1学年の生徒全員に配布する。また、保護者に回答してもらい欄も設ける。その結果を図化し、上記の仮説を検証する。

## 3 研究結果

アンケートの結果は以下の通りである。(なお図4は保護者に回答してもらったものである。)

- ・けやきウォークの広場で開催されるイベントに著名人が来てほしいですか。(図1)
- ・けやきウォークにあって欲しい店がありますか。(図2)
- ・その店があつたらもっとけやきウォークを利用しますか。(図3)
- ・幼い子供がいるときに買い物中子供を預けられる場所があつたら、もっとけやきウォークを利用しますか。(図4)

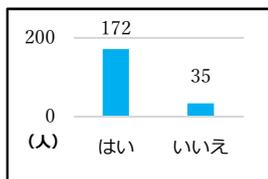


図1 著名人来てほしいか

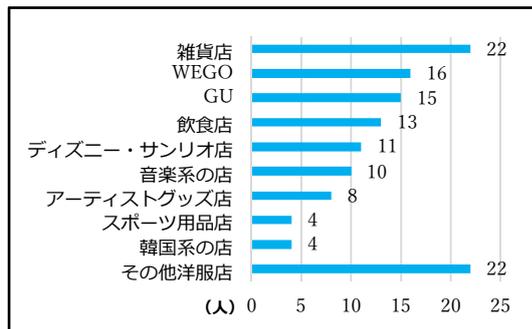


図2 けやきウォークにあって欲しい店は何か

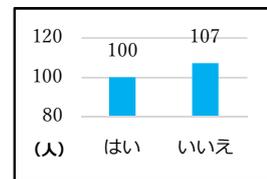


図3 あって欲しい店があればもっと利用するか

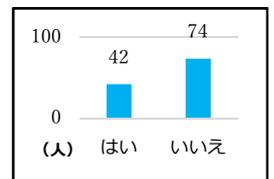


図4 子供を預けられる場所があればもっと利用するか

## 4 考察・まとめ

### <仮説1について分かったこと>

- ・図1から、207人中172人の生徒がイベントに著名人が来てほしいと回答した。これは約83%と高い割合である。
- ・このことから、著名人を広場に呼ぶことは客を集める条件として良いことが分かった。

### <仮説2について分かったこと>

- ・図2から、けやきウォークにあってほしい店はWEGO、GUをはじめとする洋服店が多いことが分かった。
- ・しかし、図3より図2であつた店があれば、もっとけやきウォークを利用すると答えたのは207人中100人であり、これは約43%と半数ほどの割合であつた。
- ・よって、このことは客を集める条件にあまり適さないと考えられる。

### <仮説3について分かったこと>

- ・図4から、買い物中子供を預けられる場所があつたら、もっとけやきウォークを利用すると回答した保護者は116人中42人で、約37%と低い割合であつた。
- ・よって、このことは客を集める条件として適さないと考えられる。

### <まとめ>

- ・仮説の中で、客を集めるためには、けやきウォークの広場に著名人を呼ぶことが最も効果的な条件であることが分かった。前橋駅にも近いけやきウォークに客を集めることで、前橋市の活性化につながるだろう。

# 「行ってみたい」と思える広報紙のイベント欄の改善案

1年4組8班 阿佐美ひかる 大澤ののか 粕川詩桜 小暮彩夏 下涼香

## 1. 序論

<背景> 前橋市在住の市民が充実していれば活性化に繋がると考えた。そこで私たちは広報紙に焦点を当てた。現在前橋市で発行されている広報「まえばし」に対して、班員全員が読みにくいと感じたため、より読みやすい広報紙に改善することが必要だと考えた。

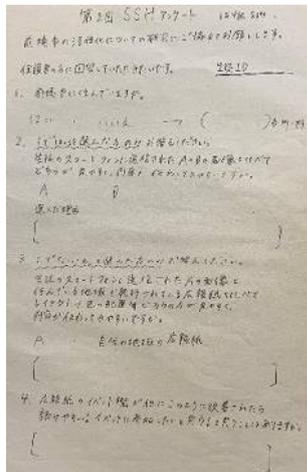
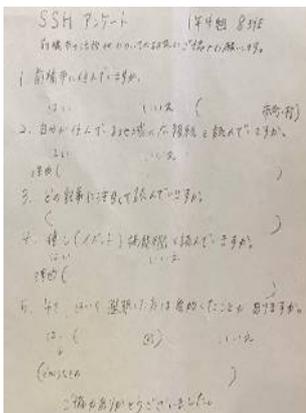
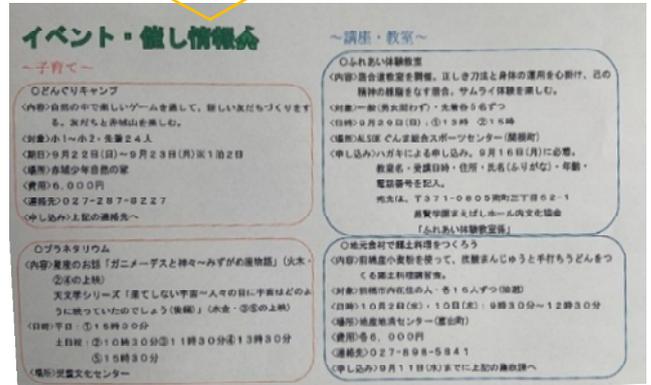
<仮説①> 仮説として広報紙を読んでいる人が少ないと考え、アンケートを実施した。

横書きにする・改行する・対象者ごとに分ける

間隔を空ける・字体を変える・内容を詳しくする

## 2. 研究方法

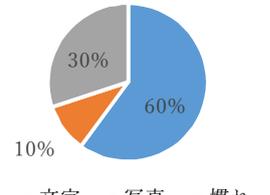
前橋女子高校第1学年の2クラス65人の保護者を対象としてアンケート実施。



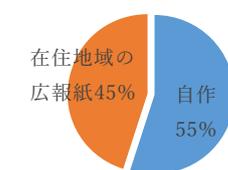
『市内在住どちらがよいか』



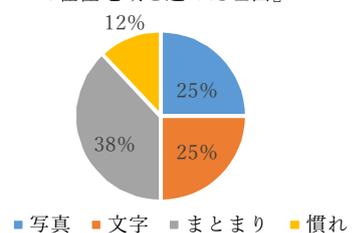
『現在の広報紙を選んだ理由』



『市外在住どちらがよいか』



『在住地域を選んだ理由』

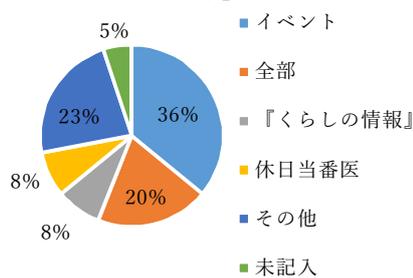


## 3. 実験結果

『市民で広報紙を読んでいるか否か』



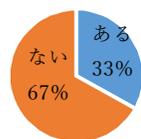
『注目している記事』



『イベント欄を読んでいるか』



『市内在住でイベントに参加したことがあるか』



## アンケート②

- ・市内在住の人は自作の広報紙を選んだ人が多数
- ・市外在住の人は半数程であった

## 4. 考察・まとめ

上記の工夫により、情報の詳細が一層伝わり、情報の取捨選択がしやすくなったため、このような結果になったと言える。

今後の展望としては、市外の広報紙に目を向け、構成の工夫点について調査したいと思う。

## 5. 参考文献

前橋市役所発行 広報「まえばし」 2019年9月1日号



## アンケート①

- ・広報紙やイベント欄を読んでいる人が多数
- しかし実際に参加したことがある人は少ない
- 広報『まえばし』に改善点があるのでは??…仮説②

# 前橋中央商店街に前女生的のピーターを増やすには？

1年7組8班 榎本かえで 江原瑞紀 篠原美風 清水千陽 山田奈央

## 1 序論

前橋市の活性化について、場所を前橋中央商店街に絞り、活性化の定義を「前女生的のリピーターが増えること」とした。そのうえで、アンケートを行い、その結果を基にどうしたら前女生的のリピーターが増えるのかどうかを考察した。

## 2 研究方法

アンケート対象\*前女1年5組と6組の生徒計80名

### 「第一回アンケート」

生徒の居住地域、前橋中央商店街に対する興味や関心についての調査+前橋中央商店街へのリクエストの記入

アンケート結果を踏まえた上で、

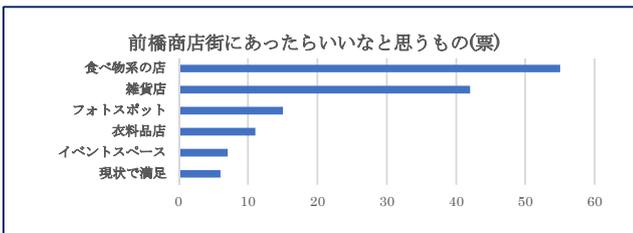
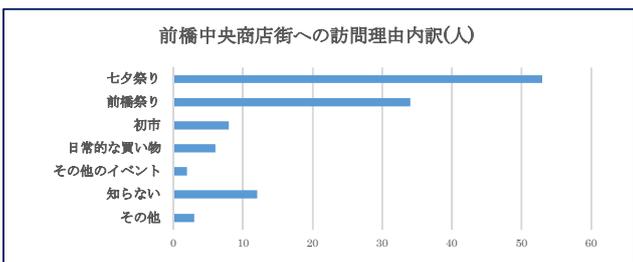
商店街の店舗を宣伝するポスターの作成、掲示

### 「第二回アンケート」

ポスター掲示により前女生的の商店街への興味や関心が変化したか、その変化はどのように表れているか、の調査

## 3 研究結果

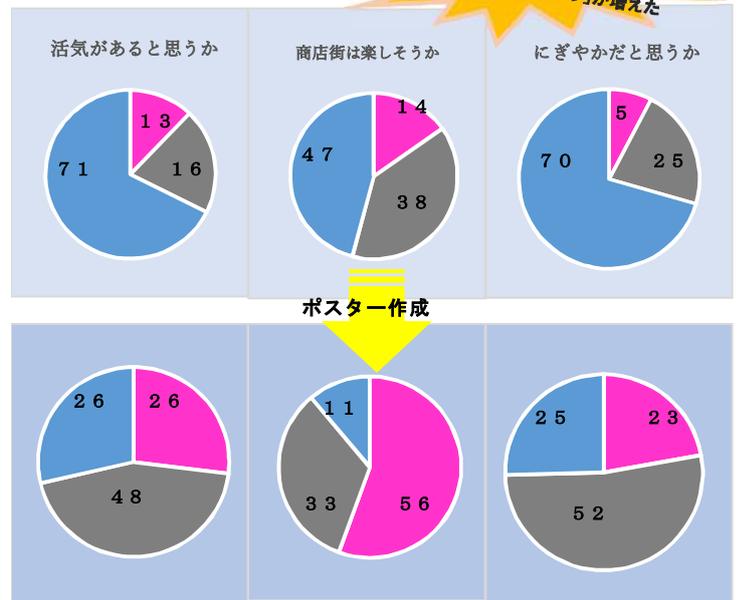
### 第一回アンケート



※前橋中央商店街への興味、関心についてのグラフは、対比のため、アンケート2の結果の欄に記載する

### 第二回アンケート

(ポスター作成前) → (ポスター作製後)



ピンク→そう思う 灰色→どちらでもない 青→そうは思わない

### <ポスターを見て実際にしたこと>

ポスターで紹介をした店に実際に行った人や、行ってみようと思っている人も多くいた。

## 4 考察、まとめ

ポスターを作成し、前橋中央商店街についての情報を知ってもらうことにより、前女生的の興味、関心を高めることができ、また、アンケート②の結果より、前橋商店街のイメージアップにもつながったことがわかった。私たちのアピール力、宣伝力により多少結果は異なってしまうと思うので、どのようにアピールすればもっと多くの人の興味関心を集めることができるのか考えていくことがこれからの課題として挙げられる。

この研究により、情報を知らないということにより興味関心が薄れており、知ってもらい魅力を広めることで、私たちの定義する「活性化」につながっていくということがわかった。

