

画像処理で金印の真偽に迫る

群馬県立前橋高等学校 文理融合 1班

1,研究背景

志賀島で見つかった「漢委奴國王」の金印は、後漢の時代に作られたものとされている。現在までその真偽をめぐり多くの研究が行われ、議論が交わされてきたが、真偽を確定させる証拠は出てきていない。そこで我々は文字に着目し、**画像処理によるアプローチ**を試みた。

2,先行研究

インターネット上の研究で根拠とされている事柄をまとめた。探した範囲内では人間の目視や周辺情報によるものであったため、画像分析を行うことで先入観や感覚に囚われることのない分析ができると考えられる。[1][2]

真印派

鈕(突起状のつまみ)の形
使用された道具
素材

偽印派

出土状況
近い時代の印

3,研究

印が作られたとされる後漢の時代の篆刻文字を本[3]から収集し「王」と「國」の特徴を表すデータを抽出、金印から抽出したものと比較する。今回は画像の二値化(白か黒のみにする)、ノイズ処理、色反転、画像サイズや漢字の位置の調整の後、次の操作を行った。これらの操作にはGoogleColaboratoryを利用した。(右のQRコードはそのリンク)

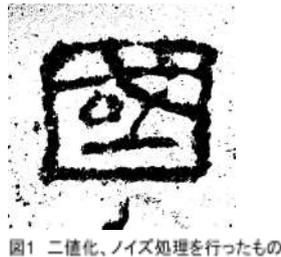


図1 二値化、ノイズ処理を行ったもの



3-1,画像内の黒の割合

画像内の黒の割合の検出を行い、以下の結果(表1)を得た。黒の割合を求めた理由としては全体として文字の太さなどを比較するのに有用であると考えたからである。

| 「國」 | 後漢 | 金印 | 値の差 |
|----------|--------|--------|-------|
| 平均[%] | 71.064 | 62.014 | 9.050 |
| 標準偏差 [%] | 9.536 | | |

| 「王」 | 後漢 | 秦 | 金印 |
|----------|--------|--------|--------|
| 平均[%] | 74.902 | 67.471 | 79.375 |
| 標準偏差 [%] | 5.774 | 5.413 | |

表1 画像内の黒の割合
サンプル数 國:後漢18個 王:後漢31個、秦2個
小数点第4位で四捨五入している

3-2,画像の合成

同時代の文字画像を合成することでその時代に共通した文字の特徴を見出すことができると考え、同時代の文字画像をアルファブレンドによって合成し(図1,2)、金印と比較する。

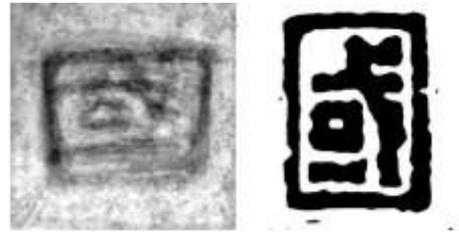


図2 合成したもの(左から後漢、金印)



図3 合成したもの(左から後漢、秦、金印)

4,考察

3-1において、「國」の黒の割合の値の差が**10%近く**であり、文字の太さや大きさに違いがあると分かった。「王」では後漢のものは金印との差が**5%以内**に収まっていて似ていると分かった。篆刻や石碑の保存状態によるノイズも影響していると考えられる。

3-2において重ね合わせたものと金印を比較すると、「國」の中の口が後漢のものは**三角のような形をしていたり下の棒が長かったり**と異なる特徴が見られた。「王」では3本の横棒の間隔が秦のものは等間隔でないのに対し、後漢のものは金印同様**等間隔**になっている。金印は縦長なのに対し、後漢は横長であるが、金印特有の文字配置が影響しているからだと考えられる。

以上より、金印の文字は「國」の観点からは**後漢の文字の可能性は高くない**が、「王」の観点からは**後漢の文字の可能性が高い**ことを示し、アプローチとして適すると考えられる。

5,今後の展望

今回入手できたサンプル数は、「國」では後漢が18個、「王」では後漢が31個、秦が2個と少なかったため他の資料等を調べ、更にサンプルを増やして分析の精度を上げていきたい。手間や手に入れられるサンプル数から「國」「王」の2字に絞ったが、今後は金印にある他の文字でも分析を進めたい。

6,参考文献

- [1](2017.10.22)朝日新聞
- [2]我部山 民樹 (2021)「漢委奴国王印をめぐる真贋論争」の疑念
[https://www.ozoz.jp/kabeyama/koki/kininnonazo.pdf]
- [3](1990)『中国法書選』株式会社二玄社
- [4](2021.9.21)『openCVで画像を合成する』
[https://qiita.com/okateru/items/df56d8cf8581f8f078be]
- [5](2020.10.6)『【前編】Pythonでカンタン画像解析～タビオカはいくつ?～』
[https://rightcode.co.jp/blogs/20977]
- [6](2020.10.8)『【後編】Pythonでカンタン画像解析～鏝の面積はどれくらい?～』
[https://rightcode.co.jp/blogs/25321]
タイトル横画像 <https://asakusa-hanko.jp/kinin.html>

パツと目につく！食堂利用者をグンツと増加させる広告

群馬県立前橋高等学校 文理2班

研究背景

本校の食堂はほとんどの生徒が利用していないことや、利用している人も固定化していることが事前のアンケートによってわかった。これはとてももったいないと感じたため、広告を通して食堂を利用する生徒を増やし、より活気があふれるものにしたかった。

先行研究

商品購入者へのアンケートで、広告（キャッチコピー）を見て購入した人が一定数いる。つまり、消費者に対して広告の文言が有効に作用することがわかった。

研究方法

- ①2クラスの普段の食堂利用者数を集計する
- ②調査対象の2クラスに対してそれぞれ別の広告を配布する（下の資料）
- ③広告を配布後、食堂利用者数を集計する
- ④広告配布前と後（いずれも2日間）の食堂利用者数を比較し、集客量に差があるか調べる

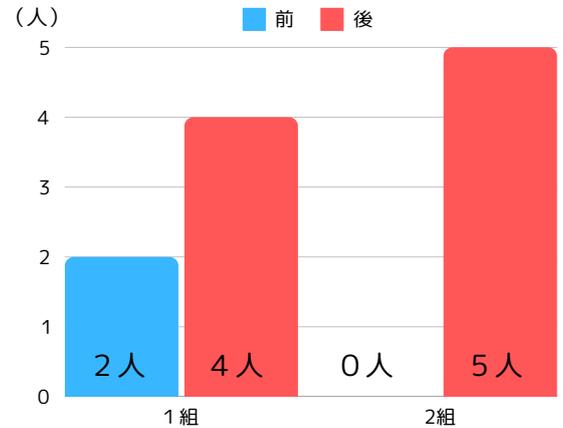
広告1（1組）



広告2（2組）



実験結果



考察

今回の実験結果からどちらのクラスでも通常時と比べ食堂の利用者数が増えた。この原因について、広告によるもの、調査期間に朝早く登校しなければいけない日があったために、調理する時間がなくお弁当ではなく食堂を利用したこと、などが考えられる。クラスで比べると2組の伸び率が高いという結果になった。これは食堂料理の温かさに生徒が惹かれた可能性が考えられる。

今後の展望

今回の研究結果は、食堂利用者の増加はわたしたちの広告が要因なのか、それとも他の要因があるのかが定かではない。広告の作用以外の要因を完全に排除することができなかつたことが反省としてあげられる。他の要因を排除するためにもっと長い期間で調査を行うべきであったと考える。調査の中でポスターによる効果が大きかったと仮定した上で考えたとき、ポスターで食堂の良さを伝えることで食堂の利用者は増えたと言える。私達は食堂の利用者を増やすためにも食堂のよさ、2つのポスターを比較した実験の結果から即して言うと温かさを伝えていきたい。

参考資料

キャッチコピーが商品情報の再生に与える影響 人間情報工学科 生活環境デザインコア 森 翔太郎
<https://www2.kanazawa-it.ac.jp/tanaka/2007mori.pdf>

商品の残り個数と購買意欲の関係

群馬県立前橋高等学校 文理融合3班

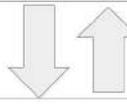
テーマ設定の理由

私達は日々の買い物を計画的に行えているのだろうか。実際は様々な要因が働いて、無意識のうちに当初の計画とは異なる商品を買ってしまうことがある。我々は前橋高校の購買に潜む要因を自覚し**合理的意思決定**のもとに消費を行えるようになるべきだと考えた。

合理的意思決定

合理的意思決定とは、あらゆる選択・行動は**論理的に説明可能**であり、また合理的な解を求めることが可能であるという理論(下図)

買うつもりの商品



異なっている

何の関係している？

実際買った商品

先行研究

先行研究より、以下のことが関係することはすでに判明している

- ・客の**感情**(ポジティブさ)
- ・周囲の**環境**(音、人)
- ・売り手の**戦略** など

事前研究

購買を利用した生徒数人に買う予定だったものと実際買ったもの、またその理由を質問した。そのうち揚げパンを買う予定だったがポテからを買ったという生徒は空腹度や商品の残り個数、弁当の量などを考慮して判断したと回答した。

仮説

購入前に想定していた買いたいものと実際に購入したものが**購買意欲**によって異なるものになることがある。購買意欲の変化には商品の種類の数や、商品の残り個数の変化、買い手の手持ちの金額、他の買い手の購入したものをみたこと、などの原因が挙げられる。この中で**商品の残り個数が多いほど購買意欲が上昇**すると仮説をたてた。

参考文献

ポジティブ感情が衝動購買に及ぼす影響 <https://x.gd/s1n1V>

衝動買いを誘発させる戦略について <https://x.gd/GQq0h>

商品の減少による希少性の操作が消費者の選好に与える影響 https://www.jstage.jst.go.jp/article/acs/20/1/20_1_1/_pdf

実験方法

googleフォームを作成し、前高生を対象にアンケートを実施した。

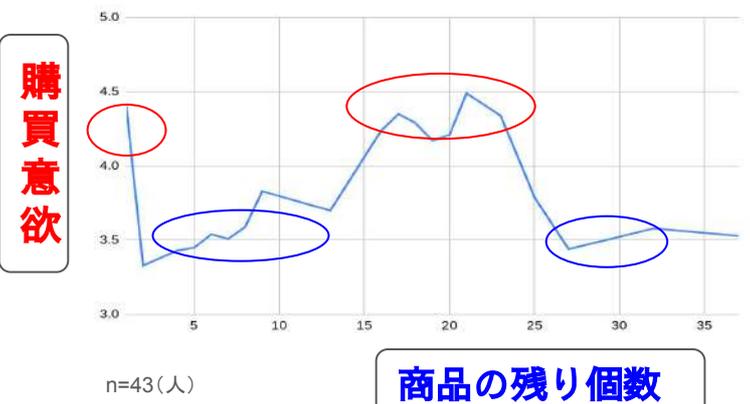
アンケート内容：箱の中のポテからの残り個数が分かる写真21枚を並べ、それぞれどの程度購入意欲が湧いたかを**1~6の基準**で評価させる。(あまり買いたくない~是非買いたい)



画像の例→

実験結果

残りの数が1個、および15個から25個のとき、購買意欲が**高い**傾向にある。また5個から15個、25個から37個のとき**低い**傾向にある。



考察

前高生は、**商品の残り個数が1個、および全体の個数に対して約半分の数になるほど、購買意欲が上昇**する。先行研究では「商品の個数が少ないときは希少性が上がり、購買意欲が増加する」と書かれていた。しかし今回の実験では確かに残り一個のときに購買意欲が上昇しているが、全体的な比例関係は見られなかった。これは、先行研究では「**残り個数**」を提示することにより「**希少性**」を創り出し、購買意欲の変化を示していたが、我々の研究は**商品をひと目見たときの購買意欲の大きさ**に着目しているため、そのような矛盾したデータが得られたと考えることができる。先行研究から買い手は、残り個数を伝えられると購買意欲が変動すると判明しているため、計画的な消費のためには少なくとも**商品の残り個数を「伝えられて」知る時と、残り個数を「実際にみて」知る時で、購買意欲が変化する要因がはたらくこと**を自覚する必要がある。

実際の売り場ではより様々な要因がはたらいている。今回の実験では商品の残り個数にのみ着目したので、今後は買い手の手持ちの金額や、他の買い手が購入した内容等による購買意欲の変化について研究したい。

日本語と中国語の要素を合成した人工言語

群馬県立前橋高等学校 文理融合 4班

研究背景・目的

世界で国際化が進むなか、未だ日本人の英語を話す能力は低いままで、それは東アジア諸国も同じだ。しかしながら、東アジアの人々の間では英語での会話がなされている。これでは互いに不慣れであるのに英語を話していることになる。そこでエスペラント語の様な東アジアの人々が使いやすい言語を作るにはどうしたらよいかと研究することにした。
エスペラント語...ユダヤ系ポーランド人の眼科医ザメンホフが、郷土の住民の意思疎通を図るために作り出した言語。

仮説

東アジアの言語の共通する特徴として漢字由来の語彙があり、それは相互に学びやすくする。日本人と中国人の双方がわかりやすい言語を作るためには、エスペラント語のように共通する部分を抜き出して組み合わせながら両言語の特殊な部分は省いていくことによって使いやすいものが作れる。

言語作成&結果①

始め、文の単語をそれぞれの品詞に分け、それを示す助詞(今回はカタカナ)を付けその他に漢字を使うことで文を表そうとした。

(i)

日本語 彼は毎朝ジョギングをして健康を保っています。

中国語 他每天早上慢跑, 以保持身体健康。

新言語 彼八保ス在健康ヲテ彼八每天早上二慢跑ス。

簡単な文なら規則性を用いて作ることができた。

(ii)

日本語 彼が昨日風邪を引いたので、彼の母親と薬を使って症状を和らげるために、病院に向かった。

新言語 ノデ昨日彼八引ス了風邪ヲ彼八向ス了彼ノ母親ト使ス薬ヲテタメニ和ス症状ヲ

↑↑↑↑↑

このように記号が並んでしまい、自分たちでも助詞の意味や文法がわかりにくい。

複文を作るにも、接続語がごく僅かで、複文においての文法規則がよくわからない。文法の不完全さを確かめる方法が、文を大量に翻訳することのみであるという欠点がある。

今回は中国語の文法に日本語の文法・語彙を混ぜたことによる失敗である。

参考文献

NHK出版これならわかる中国語文法: 入門から上級まで 丸尾誠・李軼倫著

言語学入門: これから始める人のための入門書 佐久間淳一・加藤重広・町田健著

言語作成&結果②

結果1を受ける。中国語と全く違う文法を作り、それに中国語の語彙を混ぜる。現在の日本語は中国語の語彙をすでに大量に輸入しているから、今回は仮に英語の文法を使った言語を作る。

新言語 2

furifizha, mulutaa rira aachi tu jigii 映画 zigu mulutaaj shiidiichuu.

日本語

明日、友達と映画を見に行く予定です。

文法をあらかじめ作っておくことで、文法の矛盾が起きにくい。また、日本語も韓国語もベトナム語も、もともとの自分たちの言語に漢語を輸入したもので、こういった作り方は納得できるはず。

イメージとしては、中国の周りに仮想の島国があり、その言語の文法に中国語の単語を輸入した形が想像できる。

※言語が他の言語の語彙を大量に輸入する例として、ラテン語やギリシャ語、フランス語の語源を多く持つ英語などがある。輸入された語彙は、英語でも日本語でも高級語彙である。



考察

中国語の文法と日本語の文法を単純に混ぜることは良い策とは言えなかった。実験結果から、中国語と全く関係のない独自の文法と語彙に漢語を輸入する構造が理想である。独自言語について、日本語と韓国語で多くを共通する文法を元にするか、全く新しい文法を作るかのいずれかである。これにおいて、漢字文化圏以外での、文法が全く違う言語から多大な語彙を流入した言語の例を探して構造を分析する必要がある(ラテン語やギリシャ語の語彙を輸入した英語、アラビア語の語彙を輸入したスワヒリ語など)。これにより、漢字文化圏なら漢語から単語が推測しやすい言語にすることができる。

今後の展望

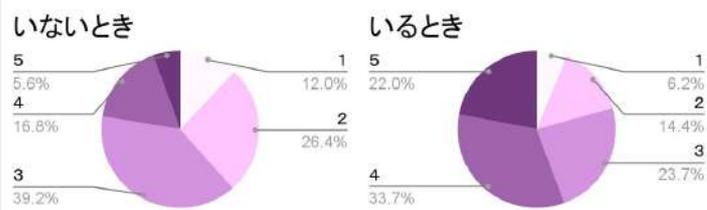
人工言語を作るプロセスは見えてきた。つまり、
①中国語の文法とは全く関係ない文法の言語を作る(まるで、中国の影響を受けた国・言語があるかのような状態)
②その言語に、漢語を導入し、語彙の難しさによって漢語由来とその言語由来の言葉を区別する。中国語でも日本語でもない、新たな文法を作る必要がある。

1. 研究背景

- より多様な生活様式のために
 - ・場所や時間にとらわれずに
 - ・仕事をしたいと思うすべての人がコミュニケーションしやすく
 - ミーティングアプリを利用すればよいのでは
- 現在テレワーク等は縮小傾向にある
 - 現行のサービスに改善点があるのでは

2. 先行研究

会話を仕切る人がいたときの会話のしやすさを比較
5段階（5しやすい>1しにくい）で評価
いたほうがしやすい傾向があることがわかった

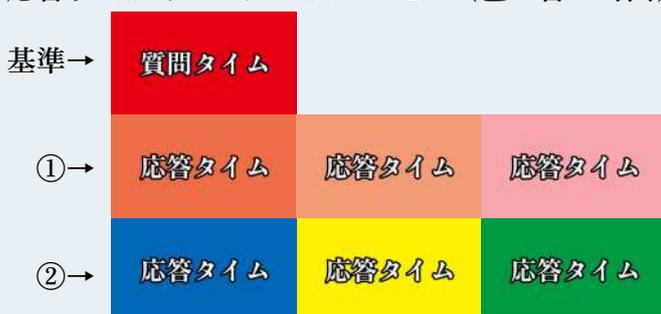


3. 仮説

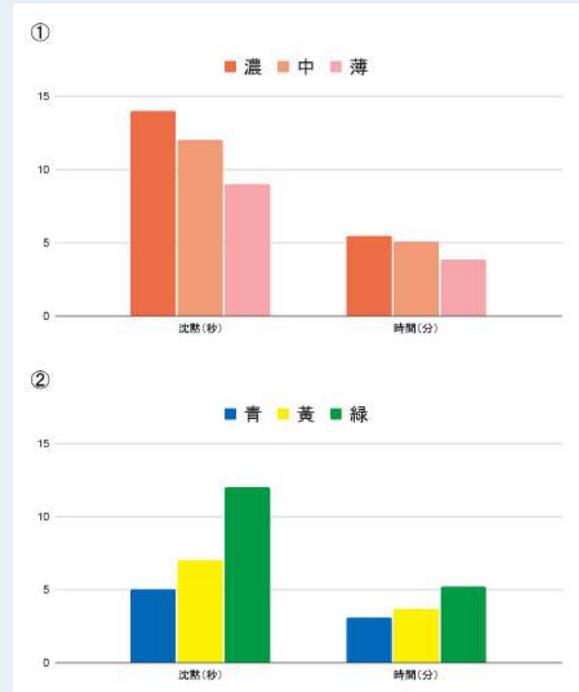
オンラインでの会話のとき
応答するタイミングがわからない等
対面のようにいかない
→質問と発言をはっきりさせる
→デザインを工夫する

4. 実験方法

応答タイムと質問タイムを色を表示して分ける
（赤背景をもとに比較）
①濃淡（基準よりも薄い3段階）
②色相（青、黄、緑）
（質問→色を変える→応答）を10問分
スムーズに会話できたか（タイム）
応答するタイミングがわかったか（色→答の時間）



5. 実験結果



6. 考察

- ①より濃淡の差が大きいほどわかりやすい
- ②より暖色には寒色のほうがわかりやすい
- ①②より色相を大きく変えたほうがわかりやすい
- 色相を大きく変えると統一感がなくなり会議の邪魔になるという意見もあった

7. 今後の展望・課題

- ・今回は赤色をもとに考えたので他の色でもわかりやすい組み合わせの色を見つけたい
- ・色の切り替えを自動でやることによってよりスムーズな会話ができることも確認したい
- ・色覚面や視覚面での障がいをもつ方へ向けて色以外でも会話をしやすくなる工夫（機能面で録音や文字起こしを使う等）を探したい

8. 参考文献

TOPPAN
「色のUD『カラーユニバーサルデザイン』とは？」
https://solution.toppan.co.jp/creative/contents/dentatsuclinic_column09.html



反射神経と呼吸の関係

～Breathe to React～

群馬県立前橋高等学校 文理6班

1. 研究の動機

激動の日々を送る私たち高校生にとって、**反応速度**は大切である。問題量の多い共通テストでは素早く問題に対処していくことが求められるほか、反応速度を高めることがより良い結果につながる場面は多く存在する。そのため今回は、誰でも簡単に実践できる「呼吸」を用いた実験を行い、反応速度にどのような影響があるのかを調べた。

2. 先行研究

世の中には、良いパフォーマンスをするために試合や舞台の本番の前に独自の呼吸法を使うことで集中力を高め、自分の持つ能力を最大限に発揮する工夫をしているアスリートがいる。実際に、口呼吸と鼻呼吸を比較した実験（※1）では、鼻呼吸をした場合に、口呼吸をした場合よりも集中力やバランス力が高まったという結果が報告されている。

3. 仮説

深呼吸を行えば、一時的に集中力が高まり、反射速度が速くなるだろう。

4. 実験方法

前橋高校の2年生の生徒のうち、実験Aでは19人、実験Bでは9人の生徒を対象に実験を行った。

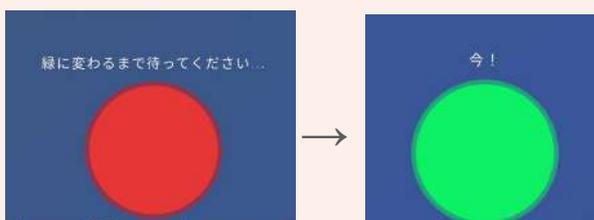
実験A

普段の状態のまま「反応速度測定」というサイト（※2）を用いて反応速度を測定する。手順は以下のとおりで、①赤色の画面が表示され、画面が緑色になったら②画面をタップまたはクリックする。③これを5回繰り返すとその人の平均値が算出されるので、④その値をアンケートフォームに記入してもらいデータを集計する。

実験B

まず、反応速度を測定する前に以下の呼吸法を行い、気持ちを落ち着かせる。この方法はスポーツ庁のホームページ（※3）を参考にした。①目を閉じる②お腹に両手を重ねる③お腹に意識を集中させ、ゆっくり呼吸する④この状態を30秒程度キープする。こららの行動を取ったあとに実験Aと同じように反応速度を測定する。

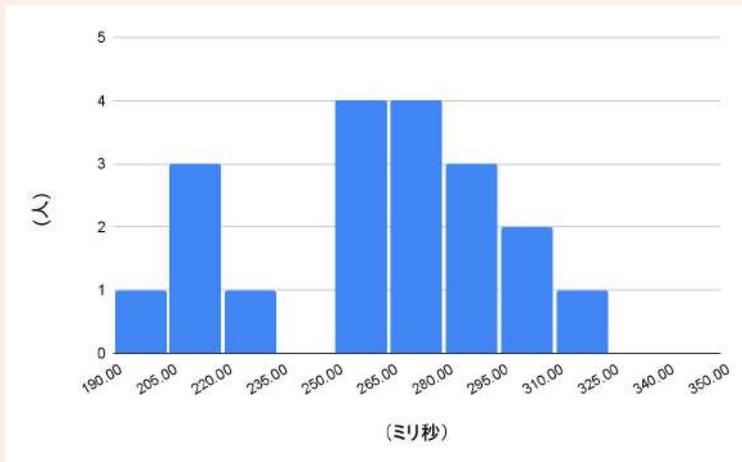
反応速度測定の実際の画面



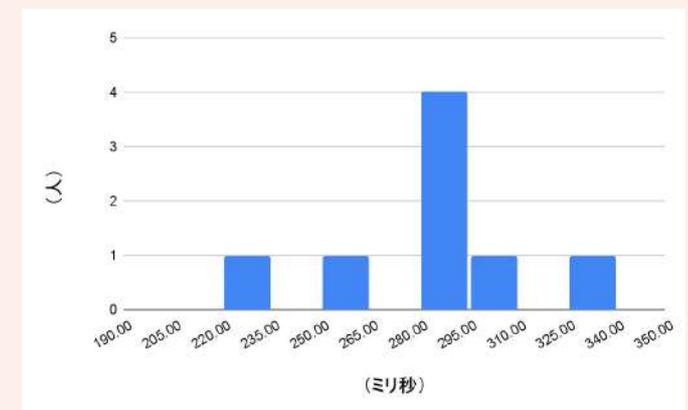
5. 実験結果

以下のような結果が得られた。

実験A：平均.265ミリ秒



実験B：平均.280ミリ秒



6. 考察,感想

今回の結果から、呼吸と反応速度の間には目立った相関はないと考えられる。実験結果の平均値には大きな差異は見られなかった。反応速度の変化の大きさにも個人差があり、今回の呼吸法は、反応速度を上げるために有効とは言えないと言える。今回の探究活動では当初予定していたような複数の行動を比較するという実験を行うことはできなかったが、呼吸という一つの行動に着目して反応速度との関係について調べることができた。

7. 参考資料

https://www.jiu.ac.jp/files/user/education/books/pdf/2021u_017.pdf

※1 呼吸が反応時間に及ぼす影響についての研究 原靖ほか

https://www.arealme.com/reaction-test/ia/#google_vignette

※2 反応速度測定のサイト

https://www.mext.go.jp/sports/content/20240221spt_kensport02-000034174_0001.pdf

※3 スポーツ庁長官室伏広治氏考案エクササイズ

上毛電鉄再興作戦～学生の利用者を増やす～

群馬県立前橋高校 文理融合 7班

1. 研究背景

前橋市、みどり市、桐生市をつなぎ、かつては生糸やその労働者輸送で栄えた上毛電気鉄道は、**現在大きな赤字を抱えるという経営難に陥っている**。私達文理融合7班は、上電を毎日のように利用し、そしてこの上電を愛している。そこで、学生という立場を活かした研究ができないか考えた。全体のアンケートだけでは得ることのできない、生の声を得ることができると思い、研究を始めた。

2. 先行研究・仮説

地方ローカル線に関する論文は多く見られるが、今回は上電の再興、つまり自分たちと同じ目的を持った公的団体の調査を参考にした。「上毛電鉄 リ・デザイン協議会」といって、上電代表、各沿線自治体などが参加している協議会が実施した協議会があり、そこが作成したアンケート等の資料を参考にした。それらによると、沿線の人口はやはり減少が続いており(図1)、また利用目的**通学目的**が大きな割合を占めている。通学需要は、安定的な利用が見込まれる反面、沿線人口に利用者が依存する性質がある。このことから、**通学需要を増やすことは困難**であり、それ以外の学生利用者を増やすための調査をしようと考えた。具体的には**沿線に住んでいない人にとっては上電を使う理由がなく低い利用率**になっていないのかの仮定した。



図1: 将来の高校生(通学定期利用者)の利用者数推移予測 ※

沿線の前橋市、桐生市、みどり市からの利用者が7割以上を占めており、沿線人口外からの通学を増やすのは困難



図2: 通学で上毛電気鉄道を利用する高校生の居住地 *

3. 実験方法

google formでのアンケートと、2年4組で行った書面のアンケートを総合して結果を出した。主な質問内容は、

- ・今まで上電を利用したことがあるか。
- ・上電沿線で知っている施設等はあるか。
- ・上電をどのくらい利用したことがあるか。
- ・住んでいる地域の中学校

参考文献: 第2回上毛電気鉄道沿線地域交通リ・デザイン推進協議会 (*)

<https://www.pref.gunma.jp/uploaded/attachment/617844.pdf>

4. 実験結果・考察

まず、上電の利用割合だが、ネット・紙面のアンケート含めて「使ったことがある」という人は「ある・ない」がおおよそ半分ぐらいだった。(グラフ1)また、沿線人口を調査するための質問(グラフ2)と照らし合わせると、以外に**沿線に住んでいなくても利用したことがある人がいるのは驚き**だった。ネットの質問によると、「雨の日に前高と前橋駅間の移動で使った。」という物があつた。

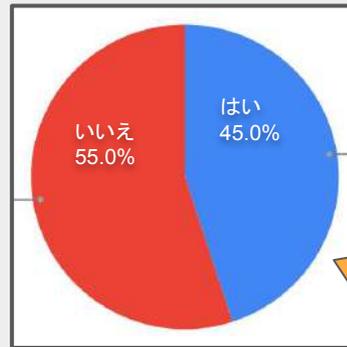


図3: 上電の利用率
全体—40人

予想していたよりも利用者が多かったが、上電が身近にあるという環境の中で使ったことがない人は、きっかけを与えれば大きな利用者増につながるはず。

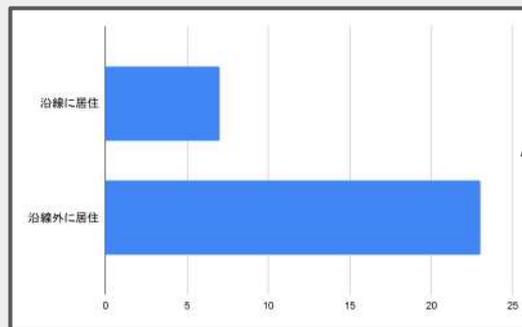


図4 補足:
住んでいる中学校をもとに、最寄り駅から3km以内の学校を沿線、それ以外のを沿線外とした(全体—30)

ここは想定どおり、沿線外のひとが多かった**沿線に住んでいるわけでもなく使う用事や理由もないので使わない**、という人が大半だということが、沿線施設のアンケート含め読み取れるだろう。

5. 展望と提案

考察より、**上電沿線まで毎日のように来ている人に対して、上電を利用するきっかけをつくること**が、利用者を増やす有効な手段であると言えるだろう。具体的には、たとえば桐生で行われるお祭りを前橋などで宣伝し、上電を利用してきてもらうことや、またその逆も効果的だろう。本当は身近にあるはずの上毛電気鉄道を、地域の人以外の人たちにも愛されるようなものにしていく努力が必要だろう。

その他の改善策として、参考文献にもあったキャッシュレス決済の導入についても言及したい。交通系ICカードの導入は多額の費用がかかるので、慎重な判断が求められる。それに対し、**paypay支払いの導入には費用がほとんどかからない**ため、試験的な導入が可能である。また、すでにpaypayでの運賃支払いを導入した例として、私鉄ローカル線の**長良川鉄道線**が挙げられる。下図のような支払い方式となっており、現在の**上電とさほど変わらない**ことがわかる。上電のキャッシュレス化が進行すれば、多くの人に使いやすい鉄道となるだろう。

整理券を取って乗車

下車時に先頭車の運転室後ろへ

QRコードを読み取って支払い、下車

リスニングを向上させる語彙学習とは

群馬県立前橋高等学校 文理融合 8班

1.研究背景

日本人は英語ができないことは従来の研究からも我々の日常の経験からも明らかだ。四技能の重要性が唱えられる中、どうすれば日本人の英語力を向上させることができるかを考えるために我々は**リスニング**に着目することにした。

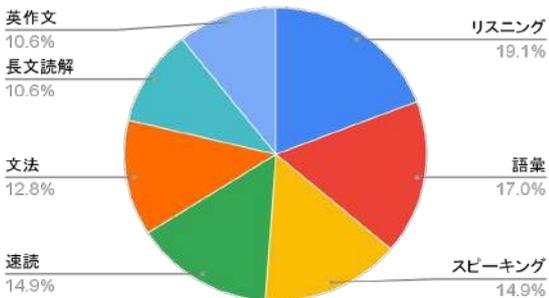
2.先行研究

シャドーイングを使うグループとディクテーションを使うグループに分け、学習後テストを行ったところシャドーイングの方がテストの成績が良かった。他の実験からもシャドーイングは多くの情報を短時間で処理する能力が向上し、英語の発音に関する知識や技術的アプローチを学ぶヒントにもなるという。

3.事前調査

前高生の意識調査のためにアンケートを実施した。約7割の人が英語に対して苦手意識があると答えたほか、下のグラフのように何が苦手かについてはさまざまであることが分かった。また、リスニングが苦手な理由として「**英語をすぐに日本語に変換できない**」「**途中でわからない単語が聞こえると考えてしまう**」などの意見があった。そこで我々は、リスニング力を向上させる術として語彙に着目した。

英語の苦手な点



4.仮説

以下の2つの仮説を立てた。

1.事前の語彙学習があれば、リスニングに出てくる単語は理解しやすくなる。

⇒事前の語彙学習があればリスニング力は向上する

2.音読をするとき、必然的にその単語の発音を意識する。

⇒音読を利用した語彙学習によりリスニング力は向上する

5.実験方法

2つの仮説を検証するために、2つの実験を行った。

実験① 語彙学習の有無

2つのグループに分け、一方のグループにはリスニングで出てくる単語とその訳、発音記号の書かれたリストを配り、もう一方のグループは何も配らない。単語リストのあるグループが2分間リストを見た後、**リスニング音声**を2回流し、問題(1問)に解答させる。

実験② 語彙学習の方法

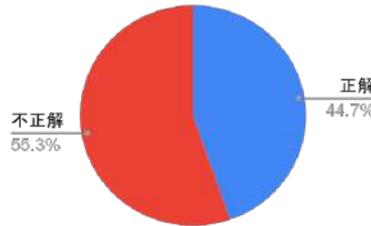
2つのグループに分け、一方のグループには単語リストを見て英語2回、日本語を1回**音読**し、もう一方のグループは単語リストを見ながら、**単語音声**を聞き、その後リスニング音声を2回流し、問題(3問)に解答させる。

6.結果

実験① n=(被験者)

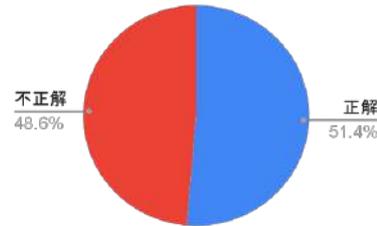
単語リストなし

n=47



単語リストあり

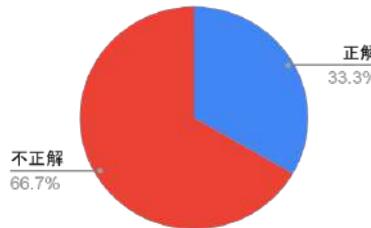
n=37



実験②

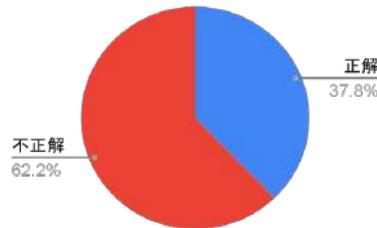
音読

n=25



単語音声

n=30



7.考察

実験①

7%と少しはあるが、正答率が上がったことから事前の**語彙学習はリスニング力の向上につながる**と言えるだろう。

実験②

あまり大きな違いは見られなかったが、**単語の音声を聞いた方が僅かながら正答率が高くなっていた**。一方で、設問別でみると全体を問う問題では音読のほうが正答率が高かったため、音読は細かい部分を正確に聞き取るという点では不向きだが、聞いたことのある単語だと認識することで全体の内容の推測につながったとも考えられる。これを考えると単語の音声のほうが良いとは一概には言えないとだろう。また、実験①と比べて文章内容を難しくしたため、単語だけでは補えない部分ができ、2つの間に違いが生まれなかったのかもしれない。

8.今後の展望

今回の実験では直前の語彙学習によるリスニング試験への影響しか検証できなかったが、実際は普段の語彙学習の中でどうすれば読んだ時、聞いたときに分かるか考えることが肝心である。今回検証したのは、「聞く」学習と「読む」学習であったが、ひたすら書くことを好む人もいたり、単語帳のように赤シート等で隠すことを好む人もいたり、学習方法は様々であるので、それらについても検証してみたい。

9.参考文献

リスニング力向上におけるシャドーイングの効果について (玉井 健)

https://www.jstage.jst.go.jp/article/istk/2/0/2_0213/_pdf

英語教育における諸問題の解決策(梶原秀夫)

https://www.bgu.ac.jp/library/wp-content/uploads/sites/11/2022/08/fsell2005_99-127.pdf

前高駐輪場をぶっ壊す ～前高駐輪場の安全性の向上～

群馬県立前橋高等学校 文理融合 9班

1. 研究背景

前高の駐輪場を利用する上で危険を感じる事が度々あったため、歩行者も自転車も安心して通行できる駐輪場の案を生み出したいと考えたから。

2. 先行研究

調べた限りではそもそも駐輪場の安全性についての研究はなかったので、今回は参考として下記の文献を参照した。参考文献には効率的な駐輪場の配置についての考察をしていた。目的地に対して同程度の距離に駐輪場が2つあるのが効率が良いとあるため、今回の実験のプログラミングでの参考にできると考えられた。

3. 仮説

駐輪場で危険を感じる要因には特定の時間や状況、駐輪場の構造が関係しているのではないかと。

4. 実験

- ①登校時間に駐輪場の動画を撮影し、時間ごとに人数を計測した。
- ②駐輪場の使用についてのアンケートの実施。
a.危険を感じたことがあるかb.どのような危険を感じるかc.どのような改善を求めらるか。
- ③Anylogicというプログラミングソフトを用いたシミュレーションを行った。

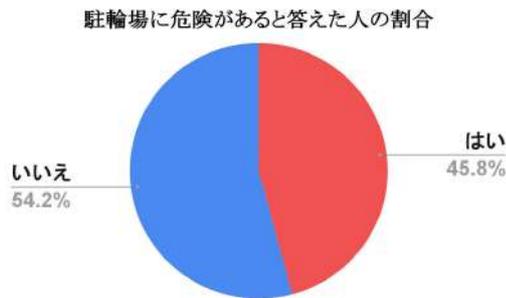
5. 結果①



結果2で行ったアンケートでした質問で「危険だと予想できる時間を考えてください」という質問を行った。その結果では8:00～8:30までの間に13人中10人が危険を感じると回答している。また7:30～7:40に登校人数が多いのは、7:20に前橋駅に着く電車の影響と考えられる。

6. 結果②

駐輪場の現状についてのアンケートを2-2を対象に実施した(24人)



この結果、前高生の半数近くが駐輪場で危険を感じた経験があると分かる

以下、アンケートの抜粋

Q.事故や危険を感じた状況は？

・駐輪場から通路に出た時に衝突しそうになった。

・歩行者が横に広がって歩いていた。

Q.危険が予想できる場所は？

・正面玄関までの通路

・駐輪場と通路の出入り口

Q.どんな改善を求めますか？

・駐輪場から通路の見通しを良くする

・道幅を広げる ・カーブミラーの設置

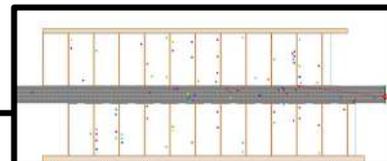
・歩行者通路を作る ・駐輪場では手押し運転

・順路をわかりやすくする。



7. 結果③

Anylogicによるプログラミングでシミュレーションを行った。歩行者の速度を設定できなかったことに加え、歩行者の具体的な移動のプログラミングをできなかったため、成果が得られなかった。具体的には、歩行者に、他の歩行者とぶつかる時に右に曲がるよう設定したかったが、詳細な設定ができなかった。



8. 考察・提案

上記のことから仮説の通り前高駐輪場は危険だと感じる事が多いと考えられる。

今回の結果から考え、8時から8時半頃に登校時間が密集しているため、もう少し早めに登校するなど時間分散登校の呼びかけが有効ではないかと考える。

加えて、駐輪場から通路までの見通しを良くすることも有効だと考える。

参考文献

効率的な駐輪場配列についての考察

<https://www.bunkyo.ac.jp/~nemoto/lecture/seminar/2/2006/kasuga/pdf/soturou.pdf>