

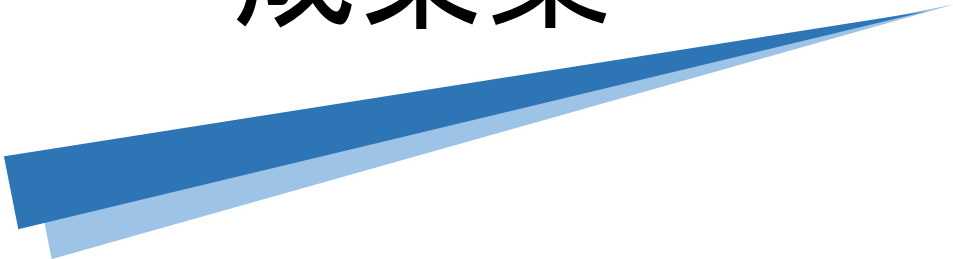
令和3年度

スーパーサイエンスハイスクール

京都府立桃山高等学校

普通科「GS課題研究」

成果集





# 目 次

|                           |     |    |
|---------------------------|-----|----|
| 1. 概要                     | ．．． | 1  |
| SSH研究開発実施報告書              | ．．． | 2  |
| 年間スケジュール                  | ．．． | 5  |
| 2nd ステージのテーマ一覧            | ．．． | 6  |
| 2. 1st ステージ 「ポスター」        | ．．． | 23 |
| 3. 2nd ステージ 「スライド」 (代表7班) | ．．． | 25 |
| 4. 2nd ステージ 「研究論文」 (代表7班) | ．．． | 53 |



# 1 . 概要

# SSH研究開発実施報告書

## GS課題研究

### ○実施内容

#### 計画

#### 自然科学科2年生「GS課題研究」（2単位）

|    | 4月             | 5月 | 6月        | 7月   | 8月 | 9月 | 10月 | 11月               | 12月      | 1月                | 2月                       | 3月 |
|----|----------------|----|-----------|------|----|----|-----|-------------------|----------|-------------------|--------------------------|----|
| 内容 | ・課題設定<br>・課題研究 |    | 経過<br>報告会 | 課題研究 |    |    |     | 中間<br>発表<br>(KSF) | 課題<br>研究 | SSH<br>課題研<br>発表会 | ・英語ポスター<br>作成<br>・研究論文準備 |    |

#### 普通科2年生「GS課題研究」（2単位）

|    | 4月               | 5月 | 6月   | 7月 | 8月 | 9月        | 10月  | 11月 | 12月 | 1月 | 2月                | 3月             |
|----|------------------|----|------|----|----|-----------|------|-----|-----|----|-------------------|----------------|
| 内容 | ・グループ分け<br>・課題設定 |    | 課題研究 |    |    | 経過<br>報告会 | 課題研究 |     |     |    | SSH<br>課題研<br>発表会 | 研究<br>論文<br>準備 |



#### 結果

#### 自然科学科2年生「GS課題研究」（2単位）

|    | 4月             | 5月 | 6月        | 7月   | 8月 | 9月 | 10月 | 11月               | 12月      | 1月                | 2月                       | 3月 |
|----|----------------|----|-----------|------|----|----|-----|-------------------|----------|-------------------|--------------------------|----|
| 内容 | ・課題設定<br>・課題研究 |    | 経過<br>報告会 | 課題研究 |    |    |     | 中間<br>発表<br>(KSF) | 課題<br>研究 | SSH<br>課題研<br>発表会 | ・英語ポスター<br>作成<br>・研究論文準備 |    |

#### 普通科2年生「GS課題研究」（2単位）

|    | 4月               | 5月 | 6月   | 7月 | 8月 | 9月        | 10月  | 11月 | 12月 | 1月 | 2月        | 3月             |
|----|------------------|----|------|----|----|-----------|------|-----|-----|----|-----------|----------------|
| 内容 | ・グループ分け<br>・課題設定 |    | 課題研究 |    |    | 経過<br>報告会 | 課題研究 |     |     |    | 全班<br>発表会 | 研究<br>論文<br>準備 |

昨年度の「GS課題研究」はコロナ禍のため6月から開始したが、自然科学科は予定していた内容をほぼ実施することができた。英語ポスターは準備期間が足りず、来年度5月に予定していた英語ポスター発表会は中止する。代わりに研究論文のアブストラクトを英語で記述することで、課題研究の内容を英語で表現する取組とした。

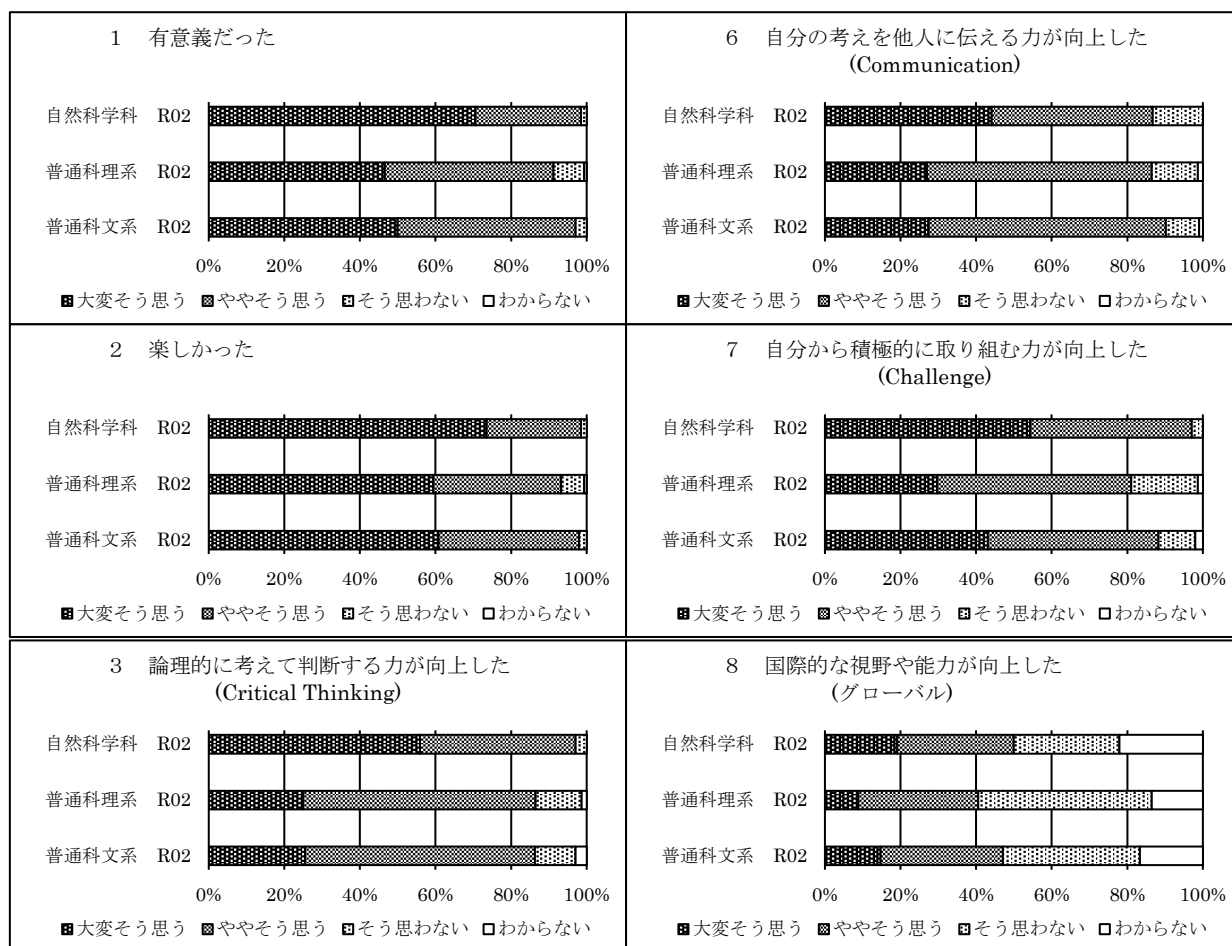
一方、普通科は対象人数が多いため、柔軟なスケジュール対応ができず、4～5月に予定していた共通テーマ練習や2月に予定していたSSH課題研究発表会が中止になった。

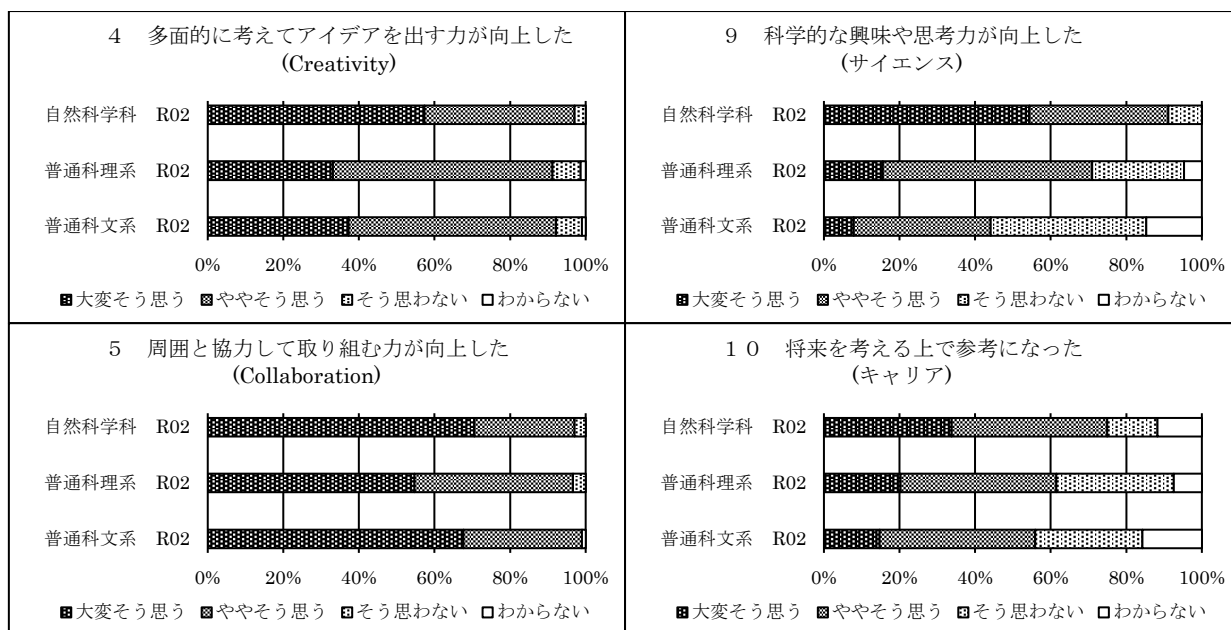
### ○成果

コロナ禍のため、今年度のGS課題研究は大幅に計画の変更や短縮を余儀なくされたが、ほぼ予定していた内容を実施し、教育効果を得ることができた。これらの成果は図③-4に示す授業アンケートの結果からも伺える。設問1「有意義だった」、設問2「楽しかった」では、自然科学科・普通科理系・普通科文系のいずれも肯定的意見が約90%を超えている。特に普通科文系の肯定的意見が、自然科学科や普通科理系に匹敵するレベルになっていることは、桃山高校の課題研究が文理の分野を超えて充実してきたことを表している。また、設問3～7の桃山高校SSHが育てたい資質能力「5C」に関する設問において、肯定的意見の割合が両学科共に80%を超えている。課題研究が資質能力「5C」の育成に効果的であるといえる。

## ○課題

自然科学科・普通科共に設問8「グローバル」の肯定的割合が低くなっている。課題研究で国際的な取組を行っている班は少なく、当然の結果と言えるが、1年生次のGS探究Ⅰと補完することで3年間の探究活動として国際性の育成を担保している。また、設問9「サイエンス」では普通科文系の肯定的割合が50%以下と低くなっている。普通科文系の課題研究で科学的アプローチを意識させることが大きな課題である。





図③-4 「G S 課題研究」授業アンケート結果  
(自然科学科 n=68、普通科理系 n=148、普通科文系 n=102)

## 年間スケジュール

### 1, 2組の例

| 2年1、2組(火曜67限) |    |    |              |                    |               |             |            |
|---------------|----|----|--------------|--------------------|---------------|-------------|------------|
|               | 月  | 日  | 曜            | 内容                 | 場所            | 会議          | 備考         |
| 1st<br>ステージ   | 4  | 7  | 火            |                    |               |             | 休校         |
|               |    | 14 | 火            |                    |               |             | 休校         |
|               |    | 21 | 火            |                    |               |             | 休校         |
|               |    | 28 | 火            |                    |               |             | 休校         |
|               | 5  | 5  | 火            |                    |               |             | 休校         |
|               |    | 12 | 火            |                    |               |             | 休校         |
|               |    | 19 | 火            |                    |               |             | 休校         |
|               |    | 26 | 火            |                    |               |             | 休校         |
| 2nd<br>ステージ   | 6  | 2  | 火            | ガイダンス、テーマプレゼン      | 視聴覚室、各活動場所    | ○有り         | 40分授業      |
|               |    | 9  | 火            | 講座発表、昨年の発表鑑賞、探究活動1 | 視聴覚室、各活動場所    | ○有り         | 40分授業      |
|               |    | 16 | 火            | 探究活動2              | 各活動場所         | ○有り         |            |
|               |    | 23 | 火            | 探究活動3              | 各活動場所         | ×無し         |            |
|               |    | 30 | 火            | -                  | -             | -           | 期末考査       |
|               | 7  | 7  | 火            | 探究活動4              | 各活動場所         | ×無し         |            |
|               |    | 14 | 火            | 探究活動5              | 各活動場所         | ×無し         |            |
|               |    | 21 | 火            | 探究活動6              | 各活動場所         | ×無し         |            |
|               |    | 28 | 火            | 探究活動7              | 各活動場所         | ○有り         | 面談週間、40分授業 |
|               | 8  | 4  | 火            | -                  | -             | -           | 夏休み        |
|               |    | 11 | 火            | -                  | -             | -           | 夏休み        |
|               |    | 18 | 火            | -                  | -             | -           | 夏休み        |
|               |    | 25 | 火            | 探究活動8              | 各活動場所         | ○有り         |            |
|               | 9  | 1  | 火            | 経過報告会              | 視聴覚室          | ○有り         | ※発表形式検討中   |
|               |    | 8  | 火            | 探究活動9              | 各活動場所         | ×無し         |            |
|               |    | 15 | 火            | 探究活動10             | 各活動場所         | ×無し         |            |
|               |    | 22 | 火            | -                  | -             | -           | 秋分の日       |
|               |    | 29 | 火            | 探究活動11             | 各活動場所         | ×無し         |            |
|               | 10 | 6  | 火            | -                  | -             | -           | 中間考査       |
|               |    | 13 | 火            | 探究活動12             | 各活動場所         | ×無し         |            |
|               |    | 20 | 火            | 探究活動13             | 各活動場所         | ×無し         |            |
|               |    | 27 | 火            | 探究活動14             | 各活動場所         | ○有り         |            |
|               | 11 | 3  | 火            | -                  | -             | -           | 文化の日       |
|               |    | 10 | 火            | 探究活動15             | 各活動場所         | ○有り         |            |
|               |    | 17 | 火            | パワーポイント資料作成1       | 情処室、文処室、各活動場所 | ×無し         |            |
|               |    | 24 | 火            | パワーポイント資料作成2       | 情処室、文処室、各活動場所 | ×無し         |            |
|               |    | 12 | 1            | 火                  | -             | -           | -          |
|               | 8  |    | 火            | パワーポイント資料作成3       | 情処室、文処室、各活動場所 | ×無し         |            |
|               | 15 |    | 火            | 発表練習               | 情処室、文処室、各活動場所 | ○有り         | 1年キャンプ     |
|               | 22 |    | 火            | 全班発表会(口頭発表)        | 情処室、コモンホール    | ○有り         | 40分授業      |
| 29            | 火  |    | -            | -                  | -             | 冬休み         |            |
| 1             | 5  | 火  | -            | -                  | -             | 冬休み         |            |
|               | 12 | 火  | 研究論文作成1      | 情処室、文処室、各活動場所      | ○有り           |             |            |
|               | 19 | 火  | -            | -                  | -             | 研修旅行？       |            |
|               | 26 | 火  | -            | -                  | -             | 進研模試        |            |
| 2             | 2  | 火  | -            | -                  | -             | 2/5(金)に振り替え |            |
|               | 5  | 金  | 代表班発表会(口頭発表) | 総合教育センター           | ×無し           | 6、7限        |            |
|               | 9  | 火  | 研究論文作成2      | 情処室、文処室、各活動場所      | ×無し           |             |            |
|               | 16 | 火  | -            | -                  | -             | 前期選抜        |            |
|               | 23 | 火  | -            | -                  | -             | 天皇誕生日       |            |
| 3             | 2  | 火  | 研究論文作成3      | 情処室、文処室、各活動場所      | ×無し           | 45分×6時間     |            |
|               | 9  | 火  | -            | -                  | -             | 学年末考査       |            |
|               | 16 | 火  | -            | -                  | -             | 自宅学習日       |            |
|               | 23 | 火  | -            | -                  | -             | 春休み         |            |
|               | 30 | 火  | -            | -                  | -             | 春休み         |            |

課題研究を実施した令和2年度は新型コロナウイルス感染症拡大による休校措置のため、例年と異なるスケジュールで実施した。

## 2 n d ステージのテーマ一覧

### 2 n d ステージのテーマ一覧（1，2組）

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 担当  | 井口 先生                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| テーマ | 集中力を科学する                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 内容  | <ul style="list-style-type: none"> <li>* 集中力はどのような方法で検証できるか</li> <li>* 集中力は、数値化できるか</li> <li>* 集中力にはタイプがあるのか（運動、作業、計算、読書、創造）</li> <li>* 集中力を高める方法にはどのようなものがあるか（文献資料検索）<br/>（巷で話題にあがっている“ルーティン”とは、効果があるのか）</li> <li>* いわゆる“ゾーン”という状態は極度に集中した状態である</li> <li>* どの方法が集中力を高められるのか</li> <li>* 集中力を高める要素はなにか</li> <li>* ウォーミングアップにより体温上昇すれば集中力は高まるのか</li> <li>* 心拍数と集中力の関係</li> <li>* ストレッチングにより身体各部をほぐしリラックスすれば集中力は高まるのか</li> <li>* 集中力を高める食事（食べ物はあるのか）。糖分や塩分摂取は関係するか</li> <li>* ガムや飴は影響するか</li> <li>* マウスピースを噛めば効果あるか</li> <li>* “氣”は存在するのか</li> <li>* “心頭を滅却すれば火もまた涼し”は極度に集中した状態か</li> <li>* 睡眠時間との関係</li> <li>* 起床時間からの時間経過で集中力に変化があるのか<br/>（朝方勉強が効率あがる？それは単なる記憶力の問題か）</li> <li>* 環境が及ぼす影響（気温・湿度・光・明るさ・音・におい・色）</li> <li>* カモミールは落ち着くのか</li> <li>* カフェインはどうか</li> <li>* ドーピング（薬物）との関係</li> <li>* サプリ</li> <li>* 音楽</li> <li>* 時間の経過：楽しい時は早く感じる。辛い時は長く感じる。</li> </ul> <p>◎上記以外でも調べたいことがあれば、可能な限り対応はします。<br/>◎検証内容によっては実際に学校の体育施設を利用して行うこともあります。</p> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 担当  | 角谷 先生                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| テーマ | ①ルービックキューブの研究、②黄金比・白銀比はなぜ美しい？、③セイバーメトリクス                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 内容  | <p>①ルービックキューブのそろえ方の一つである、CFOP 法の研究である。CFOP 法とは CROSS→F2L→OLL→PLL の頭文字を取ったもので、まず下段に十字を作った後、F2L という操作により、下 2 段を一気にそろえてしまう。そして OLL という操作により上面をそろえ、PLL という操作により 6 面を完成させるものである。</p> <p>この研究では OLL と PLL に目をつける。OLL の種類によって PLL の発生確率に差はあるのだろうか？ということが趣旨である。</p> <p>今回はすべての OLL を調査することは極めて困難なので、7 種類にパターンを絞った上で、発生確率の差や特徴を検討しようと思う。</p> <p>②黄金比や白銀比は、数学の授業でもたまに取り上げられるが、深く掘り下げていくと非常に興味深い性質を持っている。そこで、そもそも黄金比・白銀比にどのような特徴があるのか、どんなところに使われているのか、実際に黄金比や白銀比を作成したり、利用したりすることで黄金比・白銀比がなぜ美しいかを明らかにするのが趣旨である。</p> <p>③セイバーメトリクスとはメジャーリーグではよく使われている、野球選手の成績をデータとして客観的に示したものである。それを用いて、今活躍している選手と平成初期～中期に活躍した選手を比較し、オリジナルのベストナインを作るのが研究の趣旨である。</p> <p>その際、どの指標を用いて、どのような評価をしたからこの選手を選んだのか根拠を示すことが大切である。扱う指標を通算成績にするのか、単年にするのか、外国人助っ人をどうするかは、グループ決定後の話し合いで決める。</p> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 担当  | 栗田 先生                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| テーマ | お芝居を作ろう                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 内容  | <p>・いろいろなワークショップしたり、実際に短い芝居を作ったりします。</p> <p>・「芝居作り」を通じて、いろいろな発見をします。</p> <p>お勧めの人</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・芝居に興味がある、作りたい人</li> <li>・今まで「芝居作りなんて、ケッ！」と思ってきた人</li> <li>・体を動かすのが好きな人（嫌いな人、苦手な人ももちろん OK）</li> <li>・AI と勝負する 柔らかく頭を作りたい人</li> <li>・絵を描くことや音楽が好きな人</li> <li>・文化祭に燃えたい人</li> <li>・今までの自分とは違う自分を発見したい人</li> </ul> <p>ぜひ、来てください。</p> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 担当  | 近保 先生                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| テーマ | 食の世界                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 内容  | <p>近年、私たちの食生活は大きく様変わりしてきており、便利さや豊かさが増す反面、それと引き換えに肥満や生活習慣病も増えてきています。特に今年に入り新型コロナウイルスのにより今までとは違った生活様式になってきています。外食ができなくなり、買い物もままらなくなり、学校も休校、お父さんやお母さんも外で仕事をしていた方も在宅勤務、今まで誰もが経験したことのない生活に変容しなければならなくなりました。毎日、一日三食家ごはんになりました。そこで、皆さんの中でも休校中、食事作りにチャレンジしたことのある人もいるでしょう。</p> <p>思い通りに作れた人、思い通りに作れなかった人もいるでしょう。</p> <p>with コロナ時代、食の世界を深めたいと思いませんか。</p> <p>例えば、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 食の意味      みなさんは、お腹、舌、頭、どこで食べますか？</li> <li>○ 食のちから    誕生日には、何を食べたいですか？</li> <li>○ 食の美学      日本料理の美学    自然を尊ぶ精神から成り立っています。いわゆるおもてなしです。</li> <li>○ 食の文化      郷土料理や行事食    正月に食べるおせち料理の意味を知ったうえで、現代のおせち料理を考えてみる。</li> <li>○ 食と健康      スポーツ選手にはスタミナ食を。お年寄りには食べやすい食事を。</li> <li>○ 食と環境問題</li> </ul> <p>様々なことが考えられます。</p> <p>食に興味のある人は、食を深めていきましょう。</p> <p>注意①：基本的な材料（調味料、油など）は学校で用意しますが、<b>グループ毎に材料は持ち寄り（自己責任で用意）です。材料費が必要なので承知して下さい。</b></p> <p>注意②：食物アレルギーのある人は、各自で安全に行動して下さい。</p> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 担当  | 高木 先生                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| テーマ | 美しい文字と人間の関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 内容  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・美しい文字とは何なんだろう？</li> <li>・字の上手い下手はどのようにして決まるのか。</li> <li>・「とにかく字がきれいになりたい！」字が上達する方法とは？</li> <li>・字がきれいに書ける筆記具を見つける。</li> <li>・映画やドラマやのタイトルになった筆文字の効果について。毛筆の魅力を探る。</li> <li>・店の看板にも筆の字を刻してあったり、様々な商品名や広告にも筆の文字が採用されているのには、どういう効果が期待されているのだろうか？</li> </ul> <p>など、各自、各グループで独自の切り口で研究する。</p> <p>アンケートを行ったり、必要に応じて実技を加えることもある。</p> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 担当  | 濱田 先生                                                                                                                                                                                                                                                |
| テーマ | プラスチックゴミ                                                                                                                                                                                                                                             |
| 内容  | <p>過去に生物分野の課題研究としていろいろやってきました。(プレゼンを参照してください)<br/>動物(昆虫)・植物・微生物・ヒト・環境などです。</p> <p>このうち今年は環境をテーマに今話題のプラスチックゴミをやりたいと思います。特にマイクロプラスチック(5mm以下のプラスチック片)は生物の体内に蓄積され、さらにヒトの体内にもはいりこんでいると言われています。このマイクロプラスチックがどんなところで発生し、どんなところにあるのかなどを調べてみてはどうかと考えています。</p> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 担当  | 樋田 先生                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| テーマ | 語彙習得における効果的な学習方略                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 内容  | <p>日頃、みなさんは沢山の英単語や古文単語などを記憶しないといけないかと思います。では、これらを記憶するために効果的な方法(=学習方略)とはどのようなものがあるのでしょうか。「単語を100回書いてきなさい」というような経験もあるかもしれませんが、それは本当に効果的なのでしょうか…。また、近年ICT化が進んでいますが、紙とICT機器(タブレット・スマホ・PC等)を使用した場合での差はあるのでしょうか。</p> <p>このテーマは、認知神経科学(脳科学)・心理学の分野を軸とした仮説検証型です。あくまでもScienceですので、定量的なデータ解析を行います。残念ながら、脳計測実験を行うことはできませんが(金銭的・時間的・解析の煩雑さ…諸々)、行動実験のみの本研究の成果でも、みなさんの日頃の苦しみ(?)を解決する糸口になるかもしれません。また、「記憶メカニズムに関する知識」「統計学的手法の理解」を深めることができると考えています。英語は実験刺激として使用しないつもりですので、英語が苦手…という英語恐怖症の人でも、気にせずに選択してもらえたらと思います(が、実際は理系に英語は必須です)。</p> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 担当  | 福田 先生                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| テーマ | 音楽と人間の感情の関係について                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 内容  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・人は好きな音楽に関わるとき、ある種の感覚(感情)が生まれるのは何故なのか？<br/>逆に興味のない音楽を聴いても退屈に感じるのは何故なのか？</li> <li>・ヒットするポップス曲とそれ以外の曲との違いはなんなのか。ヒット曲に共通する音楽的要素を組み合わせれば「究極のヒット曲」を創り出すことが可能なのでは。メロディーやリズムに特徴があるのか？歌詞に特徴があるのか？</li> <li>・「豊かな心を育むために音楽に親しもう」とよく言われるが、そもそも「豊かな心」というのは何なのだろうか。音楽に触れる機会の少ない人は心が豊かではないの？たとえば、我々が親しんでいるような音楽がなかった古代に暮らす人たちは「心が豊か」ではなかったの？</li> <li>・「音楽って素晴らしい！言葉や人種の壁を越えてみんな仲間になれる」とよくいわれませんが、文化や言語が異なる人間がなぜ音楽の美しさ、楽しさを共有できるのか？外国語の歌詞なんかわからないではないですか。</li> </ul> |

## 2nd ステージのテーマ一覧（3，4組）

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 担当  | 大竹 先生                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| テーマ | 社会や環境の課題を美術やデザインの力で解決することを目指そう                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 内容  | <p>美術やデザインには、社会や環境の課題にスポットを当てたり、解決したり、解決とまではいなくても人の役に立てたりする力があると思います。</p> <p>デザインという言葉が指す活動は、造形的な手法のものではありませんが、この課題研究では、あえてその範囲を造形的な手法に限定します。</p> <p>授業の取組の参考にしたいと考えているのが NPO 法人「Co. to. hana」の活動です。</p> <p>その中からデザインによる取組の代表例を一つ紹介します。</p> <p>Water Triage</p>  <p>阪神・淡路大震災における避難生活の際、困ったことの一つが水の確保であった経験から考案されたプロダクトデザインです。やっと確保できた水がどういう用途なら使えるのかが、子供でも迷わずに判断できるようにしました。</p> <p>貴重な飲料水は白黄黒の3色タグ。飲むことができない川の水、雨水は白タグを切り、黄黒の2色タグに。風呂・洗濯などで十分活用し、汚れきった水は黄色タグを切り、黒1色のタグに。トイレの排水用に使います。</p> <p>災害時の医療現場で負傷者の重症度や緊急度を色分けで判別するトリアージタグを参考に考えられたデザインです。</p> <p>他にも建築やグラフィックデザインなどの手法による取組が紹介されているので、興味を持った人は是非「Co. to. hana」の HP を覗いてみてください。デザインや美術で社会貢献できることが実感できると思います。</p> <p>対象とするジャンル</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・美術、工芸、デザイン、建築、伝統文化、ファッション、映像 等</li> </ul> <p>本講座に向いている人</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・美術やデザインが好きな人、興味がある人</li> <li>・ものづくりが好きな人</li> </ul> <p>授業のテーマ</p> <p>「コロナ禍による社会の変化」を今年のテーマにします。</p> <p>学校生活におけるソーシャルディスタンスをアートやデザインの方法で意識付けするようなことが出来ないか？例えば、こまめな手洗いをみんながするためのデザイン、3密を防ぐデザイン、学校における安全かつ楽しいコミュニケーションの方法 等々。</p> <p>どちらにしてもく作る → 使ってみる・使ってもら → 情報収集 → 分析 → 改良ポイントの優先順位をつける → 改良作業のサイクルで回しデザイン思考を身につけることを主軸にした授業を目指しています。</p> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 担当  | 角谷 先生                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| テーマ | ①ルービックキューブの研究、②黄金比・白銀比はなぜ美しい？、③セイバーメトリクス                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 内容  | <p>①ルービックキューブのそろえ方の一つである、CFOP 法の研究である。CFOP 法とは CROSS→F2L→OLL→PLL の頭文字を取ったもので、まず下段に十字を作った後、F2L という操作により、下 2 段を一気にそろえてしまう。そして OLL という操作により上面をそろえ、PLL という操作により 6 面を完成させるものである。</p> <p>この研究では OLL と PLL に目をつける。OLL の種類によって PLL の発生確率に差はあるのだろうか？ということが趣旨である。</p> <p>今回はすべての OLL を調査することは極めて困難なので、7 種類にパターンを絞った上で、発生確率の差や特徴を検討しようと思う。</p> <p>②黄金比や白銀比は、数学の授業でもたまに取り上げられるが、深く掘り下げていくと非常に興味深い性質を持っている。そこで、そもそも黄金比・白銀比にどのような特徴があるのか、どんなところに使われているのか、実際に黄金比や白銀比を作成したり、利用したりすることで黄金比・白銀比がなぜ美しいかを明らかにするのが趣旨である。</p> <p>③セイバーメトリクスとはメジャーリーグではよく使われている、野球選手の成績をデータとして客観的に示したものである。それを用いて、今活躍している選手と平成初期～中期に活躍した選手を比較し、オリジナルのベストナインを作るのが研究の趣旨である。</p> <p>その際、どの指標を用いて、どのような評価をしたからこの選手を選んだのか根拠を示すことが大切である。扱う指標を通算成績にするのか、単年にするのか、外国人助っ人をどうするかは、グループ決定後の話し合いで決める。</p> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 担当  | 近保 先生                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| テーマ | 食の世界                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 内容  | <p>近年、私たちの食生活は大きく様変わりしてきており、便利さや豊かさが増す反面、それと引き換えに肥満や生活習慣病も増えてきています。特に今年に入り新型コロナウイルスのにより今までとは違った生活様式になってきています。外食ができなくなり、買い物もままならなくなり、学校も休校、お父さんやお母さんも外で仕事をしていた方も在宅勤務、今まで誰もが経験したことのない生活に変容しなければならなくなりました。毎日、一日三食家ごはんになりました。そこで、皆さんの中でも休校中、食事作りにチャレンジしたことのある人もいるでしょう。</p> <p>思い通りに作れた人、思い通りに作れなかった人もいるでしょう。</p> <p>with コロナ時代、食の世界を深めたいと思いませんか。</p> <p>例えば、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 食の意味      みなさんは、お腹、舌、頭、どこで食べますか？</li> <li>○ 食のちから    誕生日には、何を食べたいですか？</li> <li>○ 食の美学      日本料理の美学    自然を尊ぶ精神から成り立っています。いわゆるおもてなしです。</li> <li>○ 食の文化      郷土料理や行事食    正月に食べるおせち料理の意味を知ったうえで、現代のおせち料理を考えてみる。</li> <li>○ 食と健康      スポーツ選手にはスタミナ食を。お年寄りには食べやすい食事を。</li> <li>○ 食と環境問題</li> </ul> <p>様々なことが考えられます。</p> <p>食に興味のある人は、食を深めていきましょう。</p> <p>注意①：基本的な材料（調味料、油など）は学校で用意しますが、<b>グループ毎に材料</b></p> |

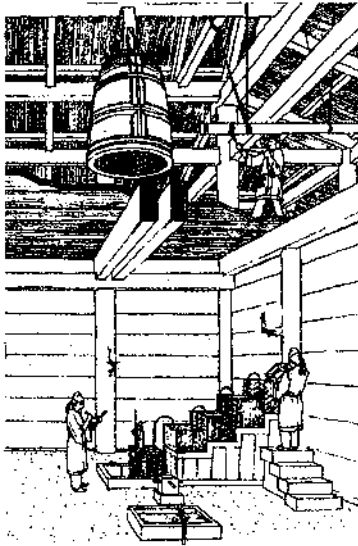
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <p>は持ち寄り（自己責任で用意）です。材料費が必要なので承知して下さい。</p> <p>注意②：食物アレルギーのある人は、各自で安全に行動して下さい。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 担当  | 高木 先生                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| テーマ | 美しい文字と人間の関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 内容  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・美しい文字とは何なんだろう？</li> <li>・字の上手い下手はどのようにして決まるのか。</li> <li>・「とにかく字がきれいになりたい！」字が上達する方法とは？</li> <li>・字がきれいに書ける筆記具を見つける。</li> <li>・映画やドラマやのタイトルになった筆文字の効果について。毛筆の魅力を探る。</li> <li>・店の看板にも筆の字を刻してあったり、様々な商品名や広告にも筆の文字が採用されているのには、どういう効果が期待されているのだろうか？</li> </ul> <p>など、各自、各グループで独自の切り口で研究する。</p> <p>アンケートを行ったり、必要に応じて実技を加えることもある。</p> |

|     |                                      |
|-----|--------------------------------------|
| 担当  | 戸祭 先生                                |
| テーマ | 電気分解                                 |
| 内容  | <p>電気分解について深く調べる。</p> <p>○鉛蓄電池など</p> |

|     |                         |
|-----|-------------------------|
| 担当  | 中村 先生                   |
| テーマ | 今こそ！” キャッシュレス決済について考えよう |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 内容 | <p>近年，特に PayPay などの大規模還元キャンペーンで話題となり，今ではメルペイや LINE ペイなどさまざまなキャッシュレス決済が提供されています。昨年 10 月の消費増税とともに政府によりキャッシュレス決済の還元が今月末まで行われていることもあり，以前に比べるとキャッシュレス決済を利用する人は増えたものの，諸外国と比較するとまだまだ遅れています。そして，コロナ禍で「新しい生活様式」が求められている今だからこそ，キャッシュレス決済について考えることは非常に重要だと思います。昨年度のデータなども参考にしながら，キャッシュレス決済を普及させるにはどうすればよいのか？高校生が利用できるキャッシュレス決済とは何か？などについて考察します。</p> <p>※ テーマを上記のように設定していますが，その他公民分野でやってみたいことなどあれば相談してください。</p> |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 担当  | 樋田 先生                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| テーマ | 語彙習得における効果的な学習方略                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 内容  | <p>日頃、みなさんは沢山の英単語や古文単語などを記憶しないといけないかと思います。では、これらを記憶するために効果的な方法（＝学習方略）とはどのようなものがあるのでしょうか。「単語を100回書いてきなさい」というような経験もあるかもしれませんが、それは本当に効果的なのでしょうか…。また、近年 ICT 化が進んでいますが、紙と ICT 機器（タブレット・スマホ・PC 等）を使用した場合での差はあるのでしょうか。</p> <p>このテーマは、認知神経科学（脳科学）・心理学の分野を軸とした仮説検証型です。あくまでも Science です。定量的なデータ解析を行います。残念ながら、脳計測実験を行うことはできません（金銭的・時間的・解析の煩雑さ…諸々）、行動実験のみの本研究の成果でも、みなさんの日頃の苦しみ（？）を解決する糸口になるかもしれません。また、「記憶メカニズムに関する知識」「統計学的手法の理解」を深めることができると考えています。英語は実験刺激として使用しないつもりですので、英語が苦手…という英語恐怖症の人でも、気にせずに選択してもらえたらと思います（が、実際は理系に英語は必須です）。</p> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 担当  | 山口 先生                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| テーマ | 飛鳥の水時計（vol. 4）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 内容  | <p>奈良県明日香村にある水落遺跡は古代の漏刻（水時計）とされる遺跡です。西暦 660 年には水時計を利用し、鐘をならすことで人々に時刻を知らせていました。2017 年度から 3 年間先輩方は飛鳥の水時計の製作に取り組んでこられ、完成間近までできています。今年度こそ、3 年間の研究成果を生かし、完成させませんか。</p> <p style="text-align: right;">出典：『新詳日本史』（浜島書店）</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>（左下）</b></p>  <p><b>漏刻のようす</b></p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>貼石で外装された低い基壇上にたつ楼閣建物は、660年に中大兄皇子がはじめてつくった漏刻（水時計）台であった。1階中央に漏刻を、2階には鐘鼓をおいて時を知らせた。柱を地下の礎石に彫られた孔に固定し、礎石同士も玉石によって互いに連結される。基壇内部には給排水の木樋暗渠が縦横に走る。朝廷のつくった漏刻によって得られた「時」にしたがって、官僚や民の生活が管理されるという点において、歴史上重要な意味をもつ遺跡である。</p> </div> </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;"><b>考古学の言葉</b></p> <p style="text-align: center;"><b>漏刻（水時計）</b></p> <p>『日本書紀』の斉明天皇の6年(660年)の条に「皇太子(のちの天智天皇)始めて漏刻を造りて、民をして時を知らしむ」とあり、また、11年後の天智天皇の10年(671年)4月25日の条に「漏刻を新台に置き、始めて候時を打ち、鐘鼓を動し、始めて漏刻を用ふ。此の漏刻は、天皇の皇太子為りし時に、始めて親ら製造りたまふ所なり」とある。漏刻で時刻を知り、それによって鐘鼓を鳴らして、人々に時刻を知らせていたことがわかる。この記載のある日を現行暦に換算すると6月10日になるので、1920年に6月10日を「時の記念日」とした。</p> </div> |

## 2nd ステージのテーマ一覧（5，6，7組） 1／2

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 担当  | 大竹 先生                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| テーマ | 社会や環境の課題を美術やデザインの力で解決することを目指そう                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 内容  | <p>美術やデザインには、社会や環境の課題にスポットを当てたり、解決したり、解決とまではいなくても人の役に立てたりする力があると思います。</p> <p>デザインという言葉が指す活動は、造形的な手法のものではありませんが、この課題研究では、あえてその範囲を造形的な手法に限定します。</p> <p>授業の取組の参考にしたいと考えているのが NPO 法人「Co. to. hana」の活動です。</p> <p>その中からデザインによる取組の代表例を一つ紹介します。</p> <p>Water Triage</p>  <p>阪神・淡路大震災における避難生活の際、困ったことの一つが水の確保であった経験から考案されたプロダクトデザインです。やっと確保できた水がどういう用途なら使えるのかが、子供でも迷わずに判断できるようにしました。</p> <p>貴重な飲料水は白黄黒の3色タグ。飲むことができない川の水、雨水は白タグを切り、黄黒の2色タグに。風呂・洗濯などで十分活用し、汚れきった水は黄色タグを切り、黒1色のタグに。トイレの排水用に使います。</p> <p>災害時の医療現場で負傷者の重症度や緊急度を色分けで判別するトリアージタグを参考に考えられたデザインです。</p> <p>他にも建築やグラフィックデザインなどの手法による取組が紹介されているので、興味を持った人は是非「Co. to. hana」の HP を覗いてみてください。デザインや美術で社会貢献できることが実感できると思います。</p> <p>対象とするジャンル</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・美術、工芸、デザイン、建築、伝統文化、ファッション、映像 等</li> </ul> <p>本講座に向いている人</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・美術やデザインが好きな人、興味がある人</li> <li>・ものづくりが好きな人</li> </ul> <p>授業のテーマ</p> <p>「コロナ禍による社会の変化」を今年のテーマにします。</p> <p>学校生活におけるソーシャルディスタンスをアートやデザインの方法で意識付けするようなことが出来ないか？例えば、こまめな手洗いをみんながするためのデザイン、3密を防ぐデザイン、学校における安全かつ楽しいコミュニケーションの方法 等々。</p> <p>どちらにしてもく作る → 使ってみる・使ってもら → 情報収集 → 分析 → 改良ポイントの優先順位をつける → 改良作業のサイクルで回しデザイン思考を身につけることを主軸にした授業を目指しています。</p> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 担当  | 笠原 先生                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| テーマ | 世界を知り、日本を知る                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 内容  | <p>主に以下の2つの観点から、研究テーマを自由に自分たちで設定し研究します。<br/>課題研究を通して、国際的な視点で物事を考える力を養ってくれることを期待しています。</p> <p>①社会文化的観点<br/>テーマ例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●<u>日本と他国の英語教育比較</u> (社会的ニーズ・制度・教育内容・言語構造・国民性・文化)</li> <li>●<u>日本人は英語が話せないのか？</u> (言語構造、地理、歴史、国民性、文化、教育制度などのさまざまな視点から)</li> <li>●<u>日本における留学生や移民労働者の生活</u> (給付金の制限・労働条件・福利厚生 of 課題)</li> <li>●<u>コロナに見る国民性</u> (諸外国の政策・対応、感染者数と死亡率、文化・国民性・ライフスタイルの影響、国民の政府に対する満足度、日本に対する海外の評価)</li> <li>●<u>言語がパーソナリティに与える影響</u> (外国語と日本語を話している時の性格の差、背景)</li> </ul> <p>②学習方法論的観点<br/>テーマ例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●<u>書いて覚えるのは効果的か？</u> 英語の特性・漢字学習との違い</li> <li>●<u>音読の効果</u></li> <li>●<u>これからの理想の授業を考える</u> (求められる英語力とは？入試と実用性の関係性。高校生が求めること、大学がもつめること、国際社会が求めること)</li> </ul> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 担当  | 加藤・八木 先生                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| テーマ | 集中力を科学する                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 内容  | <ul style="list-style-type: none"> <li>* 集中力はどのような方法で検証できるか</li> <li>* 集中力は、数値化できるか</li> <li>* 集中力にはタイプがあるのか（運動、作業、計算、読書、創造）</li> <li>* 集中力を高める方法にはどのようなものがあるか（文献資料検索）<br/>（巷で話題にあがっている“ルーティン”とは、効果があるのか）</li> <li>* いわゆる“ゾーン”という状態は極度に集中した状態である</li> <li>* どの方法が集中力を高められるのか</li> <li>* 集中力を高める要素はなにか</li> <li>* ウォーミングアップにより体温上昇すれば集中力は高まるのか</li> <li>* 心拍数と集中力の関係</li> <li>* ストレッチングにより身体各部をほぐしリラックスすれば集中力は高まるのか</li> <li>* 集中力を高める食事（食べ物はあるのか）。糖分や塩分摂取は関係するか</li> <li>* ガムや飴は影響するか</li> <li>* マウスピースを噛めば効果あるか</li> <li>* “氣”は存在するのか</li> <li>* “心頭を滅却すれば火もまた涼し”は極度に集中した状態か</li> <li>* 睡眠時間との関係</li> <li>* 起床時間からの時間経過で集中力に変化があるのか<br/>（朝方勉強が効率あがる？これは単なる記憶力の問題か）</li> <li>* 環境が及ぼす影響（気温・湿度・光・明るさ・音・におい・色）</li> <li>* カモミールは落ち着くのか</li> <li>* カフェインはどうか</li> <li>* ドーピング（薬物）との関係</li> <li>* サプリ</li> <li>* 音楽</li> <li>* 時間の経過：楽しい時は早く感じる。辛い時は長く感じる。</li> </ul> <p>◎上記以外でも調べたいことがあれば、可能な限り対応はします。<br/>◎検証内容によっては実際に学校の体育施設を利用して行うこともあります。</p> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 担当  | 近藤 先生                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| テーマ | 統計データでみる京都・日本（世界？）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 内容  | <p>現在の日本は、「少子高齢社会」といわれたり、「人口減少社会」といわれたりしています。では、たとえば、京都市の高齢者は、どのくらいいるのでしょうか？ 令和元年 10 月 1 日の推計では、京都市の総人口は約 146 万人。65 歳以上の高齢者は約 41 万人で、総人口に占める割合は 28.0%です（日本全体では 28.4%）。つまり、4 人に 1 人以上が高齢者、ということになります。</p> <p>逆に、京都市の 14 歳以下の人口は約 16 万人で、総人口に占める割合は 10.9%しかありません（日本全体では 12.1%）。</p> <p>こうしてデータでみると、京都市の高齢化はおおむね全国平均並み、少子化は全国平均より進んでいる、といったことがわかります。</p> <p>人口減少に着目すると、日本全体では令和元年 10 月 1 日までの 1 年間で約 27.6 万人、約 0.22%減少しましたが、京都市では 1 年間に約 2,700 人、約 0.18%の減少でした。</p> <p>区ごとの比較では、人口が増加した区は一つもなく、減少率が一番低かったのは南区の 0.004%、一番高かったのは東山区の 1.18%でした。では、なぜ東山区は人口減少率が高いのでしょうか？</p> <p>働く場所の問題？ 交通の利便性？ 教育・子育て面？ 娯楽・レジャーの問題？ 土地の価格？ 生活環境？ いろいろな要因が考えられますが、それらも統計データをみていくと何か分かってくるかもしれません。</p> <p>今年は 5 年に一度の「国勢調査」の年でもあります。「国勢調査」をはじめとするさまざまな統計データから、われわれの住んでいる京都や日本のことについて考えてみませんか？面白い発見があるかもしれませんよ。</p> <p>また、世界の国々についても、さまざまな統計データが存在します。たとえば、いろいろなランキングや数値で世界各国を比較したり、そこから現代世界の傾向や特徴を読み取ったりすることができるかもしれません。日本だけでなく、世界についてもいろいろなテーマで考えてみませんか？</p> |

## 2nd ステージのテーマ一覧（5，6，7組） 2／2

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 担当  | 近保 先生                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| テーマ | 食の世界                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 内容  | <p>近年、私たちの食生活は大きく様変わりしてきており、便利さや豊かさが増す反面、それと引き換えに肥満や生活習慣病も増えてきています。特に今年に入り新型コロナウイルスのにより今までとは違った生活様式になってきています。外食ができなくなり、買い物もままならなくなり、学校も休校、お父さんやお母さんも外で仕事をしていた方も在宅勤務、今まで誰もが経験したことのない生活に変容しなければならなくなりました。毎日、一日三食家ごはんになりました。そこで、皆さんの中でも休校中、食事作りにチャレンジしたことのある人もいるでしょう。</p> <p>思い通りに作れた人、思い通りに作れなかった人もいるでしょう。</p> <p>with コロナ時代、食の世界を深めたいと思いませんか。</p> <p>例えば、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 食の意味      みなさんは、お腹、舌、頭、どこで食べますか？</li> <li>○ 食のちから    誕生日には、何を食べたいですか？</li> <li>○ 食の美学      日本料理の美学    自然を尊ぶ精神から成り立っています。いわゆるおもてなしです。</li> <li>○ 食の文化      郷土料理や行事食    正月に食べるおせち料理の意味を知ったうえで、現代のおせち料理を考えてみる。</li> <li>○ 食と健康      スポーツ選手にはスタミナ食を。お年寄りには食べやすい食事を。</li> <li>○ 食と環境問題</li> </ul> <p>様々なことが考えられます。</p> <p>食に興味のある人は、食を深めていきましょう。</p> <p>注意①：基本的な材料（調味料、油など）は学校で用意しますが、<b>グループ毎に材料は持ち寄り（自己責任で用意）です。材料費が必要なので承知して下さい。</b></p> <p>注意②：食物アレルギーのある人は、各自で安全に行動して下さい。</p> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 担当  | 谷口 先生                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| テーマ | 土以外のものを用いて植物を育てよう。                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 内容  | <p>土壌汚染という言葉聞いたことがありますか？</p> <p>2011年の東日本大震災で福島第一原発から放射性物質が漏れてしまい、周辺の土壌が汚染されてしまいました。土壌が汚染されてしまうと、農業に支障が出てしまいます。</p> <p>そこで、汚染された土壌の代用品として、人工土（じんこうど）に注目が集まっています。土以外のものを使い、植物を栽培するのです。</p> <p>令和2年度の課題研究では土以外にどんなものが植物を育てるのに用いることができるかを検証していきたいと思います。ちなみに昨年度はスポンジを使って野菜を育てることに挑戦しました。</p> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 担当  | 長井 先生                                                                                                                                                                                                                                                                |
| テーマ | 「コトバ」の力 ～テキストマイニングの技法～                                                                                                                                                                                                                                               |
| 内容  | <p>私たちは「コトバ」に囲まれて生活しています。「コトバ」によって癒されることもあれば、争いや誤解が生じることもあります。感動したり、夢や希望を与えられたり絶望を味わったり…。「コトバ」の世界をいろいろな切り口で解析してみませんか？</p> <p>言い換えれば「文化」のフィールドを「自然科学」の技法で分析することになるのかもしれませんが。</p> <p>そんな魔法のような技法が「テキストマイニング」。</p> <p>どんな宝物が掘り当てられるかはお楽しみ。</p> <p>皆さんのチャレンジを待っています。</p> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 担当  | 中神 先生                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| テーマ | 化学で考える文学・歴史                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 内容  | <p>文学作品に記載されている化学物質、人物に注目し、文学作品を化学的な側面から考察する。以下に考えられる具体例を示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「作者はなぜその化学物質、人物を取り上げたか」を時代背景や科学技術の発展から考察し探究する。</li> <li>・「作者はその化学物質等の記述から、なにを伝えたかったのか」を化学物質の性質から考察し、探究する。</li> <li>・様々な時代の文学作品に登場する化学的（幅広く科学的）な記述を拾い上げ、その記述から化学（科学）の歴史について考察し、探究する。</li> <li>・特定の作者に注目し、その作者が「どのような化学的なことに興味があったのか」を切り口に、作者について考察し、探究する。</li> </ul> <p>まずは、国語の授業で学んだ「羅生門」、「清兵衛とひょうたん」、「山月記」、「こころ」などを、化学で考える視点をもって読むことから始めてもよいかもしれません。</p> <p>また、探究の過程で実験の必要がある場合は、可能な範囲で実験しましょう。</p> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 担当  | 中村 先生                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| テーマ | 伏見・桃山の歴史研究                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 内容  | <p>「そうだ 京都、行こう！」という JR のキャッチコピーを聞いたことがあると思います。このときイメージされる京都は三条四条周辺や嵐山などいわゆる「市内」とよばれる地域ではないでしょうか。しかし、歴史あふれる京都の中でも、伏見・桃山地区だっていまなおその色を残している地域の1つです。たとえば、現存する桃山城は模擬天守ですが、伏見城がかつて存在し、この地域には今でも「桃山羽柴長吉中町」や「桃山町二の丸」など地名に城下町の名残が見られます。さらに、桃山丘陵には明治天皇陵が築かれたり町のいたるところに史跡があったりします。そんな伏見・桃山地区をテーマに歴史学に触れてみましょう。</p> <p>※ テーマを上記のように設定していますが、その他地歴公民分野でやってみたいことなどあれば相談してください。ちなみに、3・4組では「経済」をテーマにしています。</p> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 担当  | 福田 先生                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| テーマ | 音楽と人間の感情の関係について                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 内容  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・人は好きな音楽に関わるとき、ある種の感覚(感情)が生まれるのは何故なのか？逆に興味のない音楽を聴いても退屈に感じるのは何故なのか？</li> <li>・ヒットするポップス曲とそれ以外の曲との違いはなんなのか。ヒット曲に共通する音楽的要素を組み合わせれば「究極のヒット曲」を創り出すことが可能なのでは。メロディーやリズムに特徴があるのか？歌詞に特徴があるのか？</li> <li>・「豊かな心を育むために音楽に親しもう」とよく言われるが、そもそも「豊かな心」というのは何なのだろうか。音楽に触れる機会の少ない人は心が豊かではないの？たとえば、我々が親しんでいるような音楽がなかった古代に暮らす人たちは「心が豊か」ではなかったの？</li> <li>・「音楽って素晴らしい！言葉や人種の壁を越えてみんな仲間になれる」とよくいわれませんが、文化や言語が異なる人間がなぜ音楽の美しさ、楽しさを共有できるのか？外国語の歌詞なんかわからないではないですか。</li> </ul> |

|     |                                                                                                                                                                                                              |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 担当  | 宮川 佳三 先生                                                                                                                                                                                                     |
| テーマ | <p>希望に副って、次のどちらかを研究します。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 なぜ、明智光秀は、本能寺の変を起こしたのか。</li> <li>2 ジョンズ・ホプキンス大学データを活用した新型コロナウイルスと気候の関係</li> </ol>                                                        |
| 内容  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 本能寺の変（1582年6月2日）の原因については、20以上の説があります。諸説を研究し、真実に迫っていきます。</li> <li>2 ジョンズ・ホプキンス大学は、毎日、新型コロナウイルスについて、世界の感染状況を発表しています。このデータをもとに、世界各地の気候の変化と感染状況との相関関係を研究します。</li> </ol> |



### 3. 1 s t ステージ 「ポスター」

※ 課題研究を実施した令和2年度は新型コロナウイルス感染症拡大による休校措置のため、1 s t ステージは実施しなかった。



## 4. 2ndステージ 「代表班スライド」 (代表8班)

| 講座       | 発表タイトル             |
|----------|--------------------|
| 1, 2組    | 微生物によるプラスチック分解     |
| 1, 2組    | 楽器と性格特性の関係性        |
| 1, 2組    | 言葉のない世界で           |
| 3, 4組    | 飛鳥の水時計を再現          |
| 3, 4組    | ショクヒンカイハツブ         |
| 5, 6, 7組 | 町屋物語               |
| 5, 6, 7組 | ジブリっぽいキャッチコピーを作ろう！ |
| 5, 6, 7組 | だしの相乗効果            |

※ 1, 2組の代表班数は2班の予定でしたが、同点の班があったため、代表班数が3班になりました。

## 微生物による プラスチック分解



## 2. プラスチックの現状

- ▶ 年間約**800万トン**のプラスチックごみ（マイクロプラスチック）が海に流出している。
- ▶ 2050年には海洋中のプラスチックごみの重量が魚の重量を超える！？

(環境省)

## 海にプラスチックが流出すると...

- ▶ 生態系を含めた海洋環境の悪化
- ▶ 船舶航行の障害
- ▶ 漁業や観光業の衰退 など



## 生分解性プラスチックとは

- ▶ **微生物**の働きにより、分子レベルにまで分解されて、最終的に二酸化炭素や水になって自然界に循環するプラスチック。



## 3. 課題

プラスチックを  
世界からなくすことは不可能  
→自然環境で分解されるプラスチックを  
つかえよう！

↓  
たくさんの種類の土や水で  
生分解性プラスチックは  
本当に分解されるのか。

## 4. 仮説

- ▶ 普通のプラスチックは、土や水の中の微生物で分解しない。
- ▶ 生分解性プラスチックは、土や水の中の微生物で分解する。

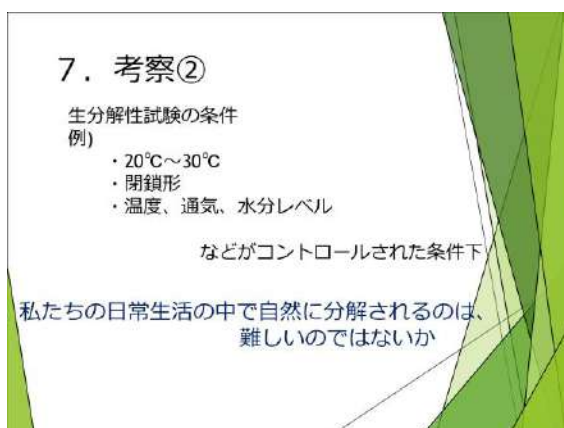
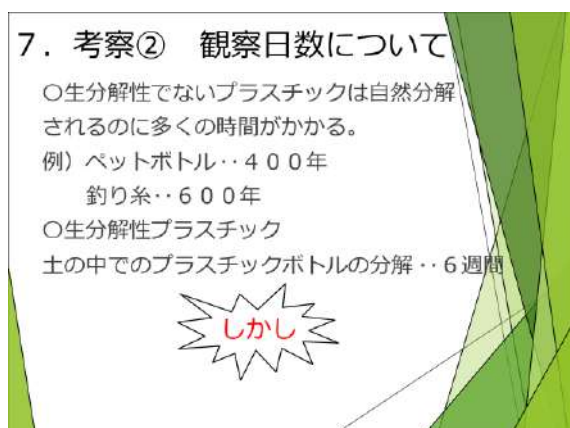
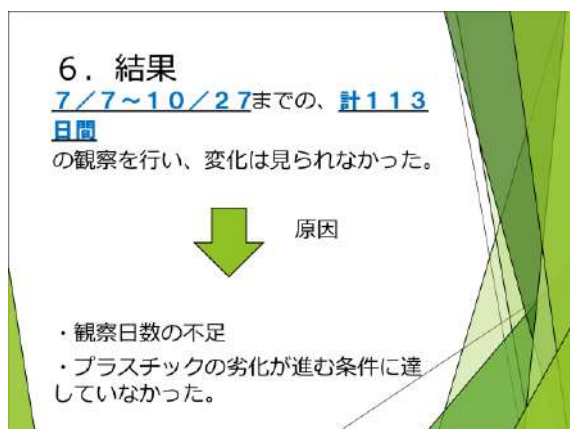
➡ **2種類のプラスチックを  
土や水の中に入れて  
観察する！**

## 5. 検証

### 使用したもの

- ・生分解性プラスチックのストロー 2本
  - ・通常のプラスチックのストロー 2本
  - ・バイオレジ袋 1枚
  - ・通常のレジ袋 1枚
  - ・ガラス容器 20個
  - ・園芸用の土
  - ・グラウンドの土
  - ・池の水、水草
  - ・水道水
- 学校のものを使用

これらをガラス容器に入れて、一週間ごとに観察を行った。



## 8. 仮説

- ▶ カゼインプラスチックはレジ袋やストローなどの生分解性プラスチックと比べて分解されやすいのではないか。

### ＜カゼインプラスチック＞

- ・カゼインを凝固させたもの
- ・細菌によって容易に分解される



## 9. 検証

### ▶ カゼインプラスチックの作り方

＜用意するもの＞

- ・牛乳 ・ピーカー ・型
- ・レモン汁 ・ろ過装置 ・キッチンペーパー



### ＜作り方＞

- ①牛乳100mlを耐熱容器に入れ700wで1分加熱しレモン汁10mlを入れ混ぜる。
- ②でできたカゼインをろ過し水気をキッチンペーパーでとる。
- ③型に入れ固め、乾燥させる。

乾燥後



### ＜実験方法＞

- ・カゼインプラスチックを生物室前、畑、グラウンドに埋め観察を行う。



## 10. 結果

1週間後→少し周りが欠けもろい



3週間後→周りの角が取れやわらかい  
変色あり



短い期間で分解

## 11. 考察

- ▶ 今、レジ袋やストローなどに含まれる生分解性の物質は費用や強度のために少しの割合しか含まれていない。

分解されにくい



カゼインプラスチックはほとんどが生分解性の物質を含む  
分解されやすい

## 12. 実験・結果（耐久実験）

カゼインプラスチックをばねばかりを使って、強度を測定

|      |       |
|------|-------|
| 5ml  | 2.2kg |
| 10ml | 1.6kg |
| 20ml | 0.5kg |

## 13. 考察（耐久実験）

酢が多いほうがもろく、  
酢が少ないほうが耐久性がある。



## 14. まとめ

生分解性プラスチックは  
簡単には分解されない。



石油を使わずに、  
分解されやすいプラスチックを  
作るべき！！

## 楽器と性格特性の関係性

松下 絢音 宮原 佑奈 光枝 舞珠

部活をしていて...

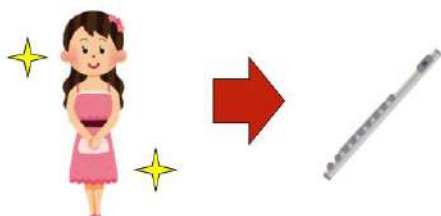


このような傾向があるのでは？

### ・楽器選択運命論

楽器選択時に元々の性格が影響する

先行事例



### ・楽器别人格形成論

演奏している楽器によって人格が形成される

先行事例



### ・楽器選択運命論

### ・楽器别人格形成論

課題

本当に正しいのか

仮説

・やりたいと思う楽器とその人の性格

・やっている楽器とその人の性格

➡ 何か関係があるのでは？



### 検証①

対象者：未経験者（楽器経験が1年未満の人64人）

検証方法：楽器指向調査の実施

- ①直感で選んだ楽器
- ②その理由
- ③自分の性格
- ④周りから見た自分の性格



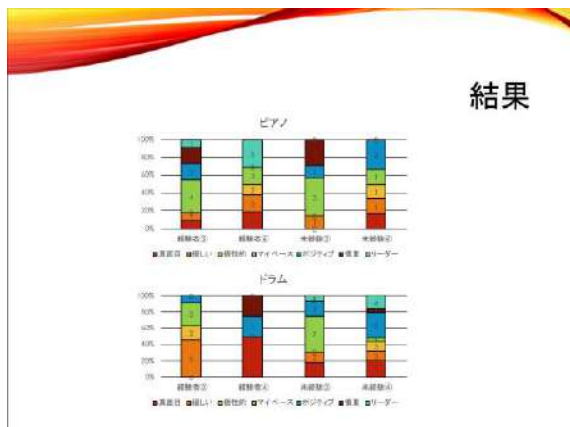
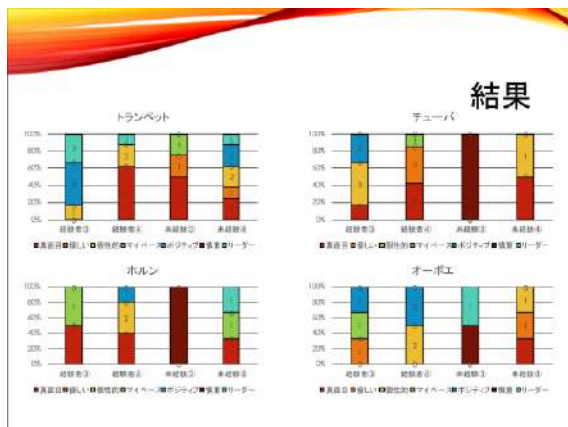
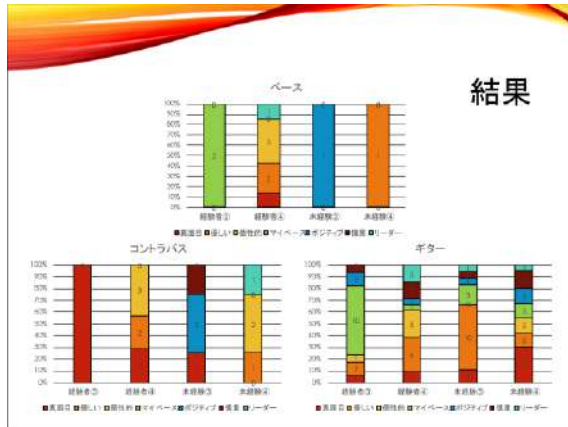
### 検証②

対象者：経験者（楽器経験が1年以上の  
吹奏楽部33人軽音楽部32人）

検証方法：アンケートの実施

- ①担当楽器
- ②始めた理由
- ③その楽器についてどう思うか
- ④自分の性格
- ⑤周りから見た自分の性格





### 考察

- 経験者
  - ➡ 性格の偏りが現れる
- 未経験者
  - ➡ 性格の偏りが現れる

人間の性格と楽器には  
深い関係がある

### 結論

- 楽器別人格形成論
  - ➡ **立証できる**
- 楽器選択運命論
  - ➡ **立証できる**

### 引用・参考文献

・かわいいフリー素材集 いらすとや  
[www.irasutoya.com](http://www.irasutoya.com)

・オーケストラ楽器別人間学 茂木大輔 著

ご清聴ありがとうございました

## 言葉のない世界で

メンバー  
松田幸大 武田明夜  
芦田昌哉 須田竜丸 渡邊航輝  
三宅健司 原口真緒 菅沼都咲

世界ではコロナウイルスが進行しており、マスクが必要となっています。私たちはマスクを着用した状態で相手に感情を伝えたい！！



そこで！

声がなくとも感情は伝わるのか。  
マスクをした状態で感情は伝わるのか。

と考えました。

### 先行事例①

能の表情

「能面のような顔」→無表情で何を考えているかわからない様子を指す。

しかし、、、

物理的には変えることのないはずの硬い木でできた能面を通して、舞台上で私たちは豊かな表情を見ることができる！！

例)「般若(はんにゃ)」→怒りだけでなく、鬼になってしまった女性の悲しみや苦しみが感じられ、せつなくなる。

### 先行事例②

水の駅(沈黙劇)が目指したもの

沈黙劇→実生活の中で大部分を占める沈黙の

時間に注目し、言葉を介在させず

極端にゆっくりとしたテンポで

動くことで、生命存在としての

人間の領域を表現しようとし

台詞を排除して人間の領域の豊かさを

表現した前衛的な劇

### 課題A

声がなくとも伝わるか



### 課題B

言語は本当にその人の  
気持ちを表しているの  
か



## 仮説A

目線や動作で感情が表現できる



コロナでマスクをしていて、声や細かい表情が現しにくくても不自由なくコミュニケーションがとれるのではないか？

## 仮説B

言語は必ずしもその人の気持ちを伝えていない。



### 検証A-1

1：悲しみ



伝わった

2：喜び



伝わった

3：彼女に振られた時の交錯



伝わる訳が無かった

### 検証A-2

仕草や行動が人の感情と関係しているのではないかな



アンケート調査



でも、..

僕たちは伝えたい

絶対に伝わると信じて、..

それでは

今からエチュード  
(演劇)をします。

- ①「言葉」なしで状況が正確に伝わるか  
➡ エレベーター
- ②そもそも「言葉」は本心を語るのか  
➡ 先輩の料理
- ③「言葉」以外で伝わる本当の心  
➡ 公園での告白

エレベーター

先輩の料理

公園での告白

考察

「ことば」以外のコミュニケーションは  
コロナ以前も大活躍！

「マスク」の下の気持ちは十分伝わる

結論

コロナ嫌やわ



ご清聴ありがとうございました



# 飛鳥の水時計を再現

メンバー

・大橋祐仁 ・愚川瑛晨 ・竹明晟  
・長谷川宗太 ・山内順平 ・山下薫

## 飛鳥の水時計とは

飛鳥の水時計とは奈良県明日香村にある飛鳥水鏡遺跡にあったとされる水時計。

この水時計は、660年頃に中大兄皇子らによって作られ、サイフォンの原理が用いられている。

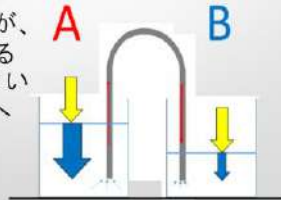
水の流れ方が一定である事を利用し、最下段の水の量が増すことで浮き上がる矢の目盛りを読むことで時間を計っていた。



## サイフォンの原理とは

水で満ちた管を使い高い所の水を低い所に移す仕組みのこと

図の場合、AとBにかかる気圧は同じだが、パイプの端にかかる水圧はAの方が大きいいため、水はAからBへと流れ出す。



## 先行研究

H29年度 プロジェクト開始

水槽の位置、パイプの種類・位置の重要性を確認

H30、R1年度 再現に向けて

H30・・・水の溜まる周期と排出される周期について実験  
一部の結果の安定を確認

R1・・・水圧の変化と水の流量の変化について関係性を確認

## 課題

①飛鳥の水時計のように水を使って一定の時間を測るにはどのようにすればよいか

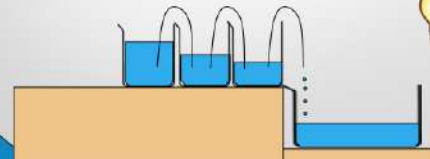
②一定の水を流すための微調整をどうするか

## 仮説

①水を入れるタイミングを変えるとどうなるのか



②4つの水槽を使って、このような水時計を作ったら一定時間を測るためのヒントになるのではないかと

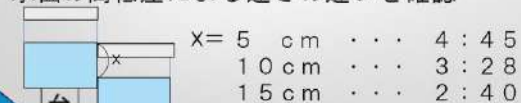


## ポスター発表までの検証と結果

水量の違いによる速さの違いを確認L移るまで



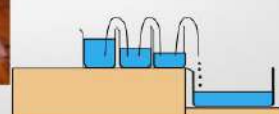
水面の高低差による速さの違いを確認



速さは水面の高低差で変わる！

## 検証①

サイフォンの原理を使って実際に4段式の水時計を作ってみる

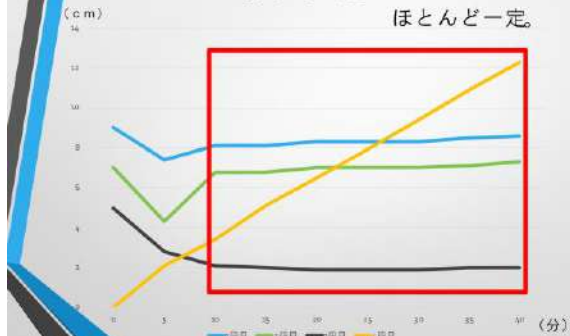


## 検証方法①

- ①水位をそれぞれ9 cm、7 cm、5 cmにする。
- ②5分後に4段目の水を1段目にいれる。
- ③そのときのそれぞれの水面の高さを測る。

## 結果①

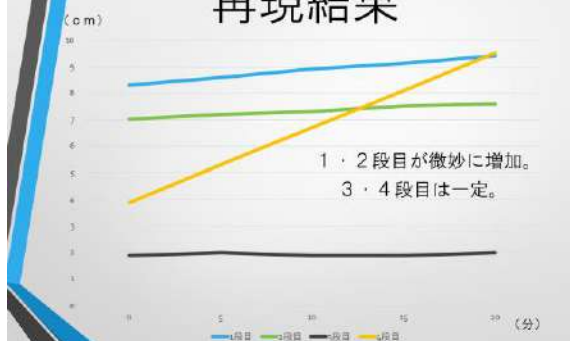
ほとんど一定。



## 考察①

- ・はじめ10分程は安定しなかった。
- 安定するポイントに到達するまでは不安定？
- ⇒次以降でも引き続き観察
- ・1～2段目の差(1.3～1.4cm)と、2～3段目の差(4.8～5.0cm)が違うが、流量は一定だった。
- パイプの違いが原因？
- ・それ以降5分ごとで一定に増加するものが出来た。
- 再現性があるか？ ⇒再現実験

## 再現結果



## 考察①（再現後）

- ・1・2段目が安定しなかった。
- 1段目に足す水量が多かった？
- ⇒1段目に水を追加するタイミングを変更する。
- 前：5分ごとに追加
- 後：1段目の水が一定量減ったら追加
- ・誤差の開きは時間が経つにつれ緩やかになる。
- 後に安定するタイミングがある？
- ・3・4段目は一定になった。
- 3・4段目への流量は安定している。

## 検証②

- ・4段目の水量を量りを使ってより正確に調べる
- ・1段目に水を追加するタイミングを変える



時間で水を追加するタイミングを決めると、1段目の水量が一定でなくなるから。

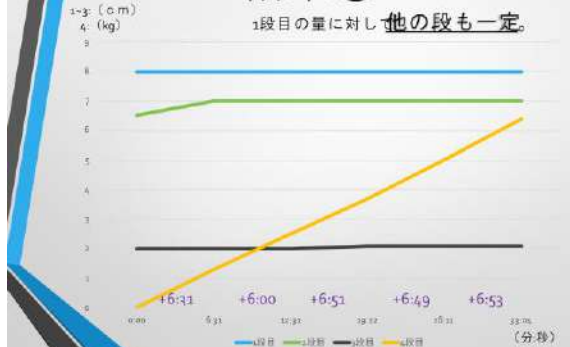


## 検証方法②

- ①水位をそれぞれ13 cm、65 cm、2.0 cmにする。
- ②1段目が8.0 cmまで下がった時に5.0 cm分の水を追加し、13 cmにする。
- ③水位が13 cmから80 cmになるまでの時間、そのときの水槽の水位を計測する

## 結果②

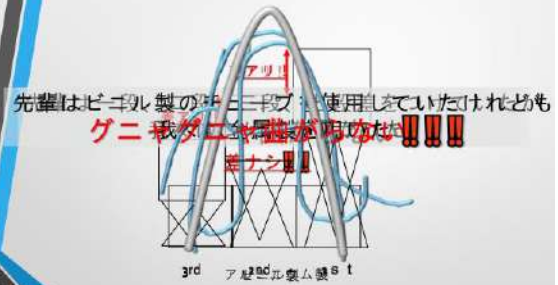
1段目の量に対し他の段も一定。



## 考察②

- ・グラフでは見えないほどの差（0.1～0.2cm）がある。  
→誤差の範囲として見て良い？
- ・今までと同じくはじめは不安定だが、後に安定する。  
（今回は特に時間の面）
- はじめは無視し、安定するまで待つ、またはその安定する水位の状態から開始すれば良い？

## 先輩との相違点



## その他の相違点

- ・H29.30.R1の先輩は一段、二段、三段、と段差をつけることで一秒間に流れる量が大きくなり結果的に誤差が大きくなっていた。（現存していない水時計のイメージ図を見て勝手に段差をつけたとみられる）僕たちは段差をなくすことで一秒間に流れる量を小さくすることで誤差を小さくした。
- ・H29の先輩はビニール製のチューブを使用しており、くしゃくしゃして曲がりやすいため流量が一定にならずに常に変化していたので我々は金属製のパイプを使用した。
- ・H29.30.R1の先輩は時間ごとに水を一段目に追加していたが、我々は一段目の減少量ごとに追加していった
- ・H.30.R1の先輩の金属製のパイプがぐにゃぐにゃだったのもう一度精巧に作り直した。（流量一定になる）

## まとめ

3年かかってできなかった  
飛鳥の水時計の再現に成功した

# ショケンカイハツバ

イノウエ リンカ      ヒラオ イリ  
 サイトウ ノゾミ      ヤマシタ マスミ  
 テラモト モイ      ヤマダ スミカ

「ショケンカイハツバ」って何するの？

**味覚の研究** 美味しい食品を開発したかった  
 で違う食べ物のあじになる物もあるんかあ。  
 み食かんどのりと醬油  
 合への味になるって何の  
 わせ物食べ合わせで味が変わる？！  
 せのポテトとアイスクリーム一緒に食べ  
 組たらおいしいなあ。（詠嘆）

## 課題

食べ合わせで味が  
 変わるの本当か



先行事例



フードペアリング理論

## フードペアリング理論とは

食品に含まれる揮発化合物(フレーバー)の相性がおいしさを決定づける大きな要因になるという理論



食べ合わせによって味が変わる



仮説

再現したい食べ物と  
 甘味・酸味・塩味・苦味・旨味  
 のバランスが最終的に同じであれば  
 同じ味に感じる。

## ⑤検証

1. きゅうり + はちみつ = メロン？



・検証方法  
 私たちが食べてみました

### ⑤検証

2. とまと+ はちみつ =いちご?



検証方法  
私たちが食べてみました

### ⑤検証

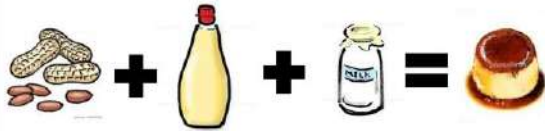
3. トマト + あんぱん =ぶどう?



・検証方法  
私たちが食べてみました

### ⑤検証

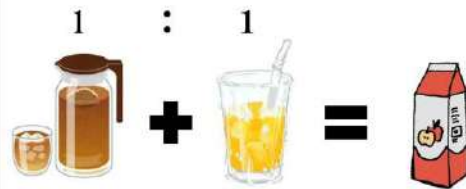
・4. ピーナッツ+マヨネーズ+牛乳=プリン?



検証方法  
私たちが食べてみました

### ⑤検証

5. 麦茶+ オレンジジュース = リンゴジュース?



検証方法  
2年生10人に実際に飲んでもらった  
私たちも飲んでみた

### ⑤検証

・6. バニラアイス+醤油=みたらしのたれ



・検証結果  
・団子にかけて食べてみました

### ⑤検証

・7. バニラアイス+ヨーグルト+塩  
=チーズケーキ



検証方法  
私たちが食べてみました



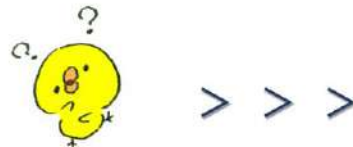
1. きゅうり & はちみつ



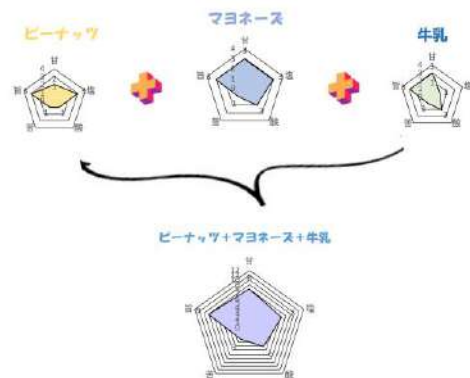
## 2. トマト & はちみつ



## 3. トマト & あんぱん



## 4. ピーナッツ & マヨネーズ & 牛乳

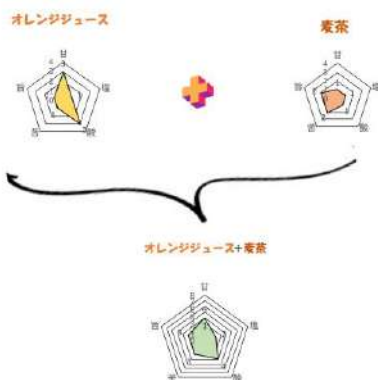


## 5. オレンジジュース & 麦茶



10人（男女）に実際に飲んでもらいました

|          |    |
|----------|----|
| りんご      | 4人 |
| 柑橘系（みかん） | 3人 |
| レモン      | 1人 |
| りんご&お茶   | 1人 |
| まぜいお茶    | 1人 |



## comparison

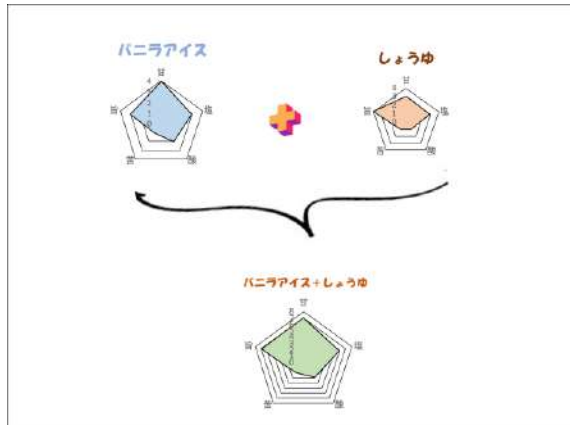
～ 比較 ～



6. バニラアイス & 醤油

?

> > >



Let's cooking! ~ みたらし団子編 ~

白玉 on みたらし味 (バニラアイス&醤油)

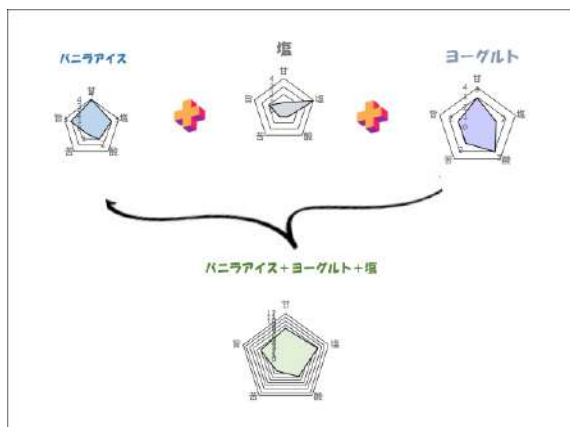
これはみたらしの  
豚汁だけだよ!

みたらし団子!とは言えない

7. バニラアイス & ヨーグルト & 塩

?

> > >



Let's cooking! ~ チーズケーキ編 ~

バニラアイス & 塩 & ヨーグルト & セラチン

これは本物の  
チーズケーキ  
だよ!

チーズケーキとは言えない

## ⑦考察

- ・成功 5、オレンジジュース+麦茶=リンゴジュース  
6、バニラアイス+醤油=みたらし団子  
7、バニラアイス+ヨーグルト+塩  
=チーズケーキ
- ・失敗 1、キュウリ+ハチミツ=メロン  
2、トマト+ハチミツ=イチゴ  
3、トマト+アンパン=ブドウ  
4、ピーナッツ+マヨネーズ+牛乳=プリン



I. キュウリ・トマトにはちみつを合わせると、  
味がしみこまなかった



II. プリンのからめるで感じられる強い苦甘い  
味が、ピーナッツ、マヨネーズ、牛乳の  
それぞれの味の成分に含まれてなかった

〈全体を通して〉

五味も必要だが、食感  
も必要である。



# 町家物語

班員： 小泉 想 地迫 愛純  
永岡 凜 中村 百合香 西田 翔

## 先行事例

①歴史的建築の保存活用に関する市民の評価意識、構造に関する調査研究

～金沢市の歴史的建築を事例として～ 宇津徳浩・川上光彦  
■金沢市民の歴史的建築物のイメージ調査を行い、その結果、市民はそれらの建築物の社会的な位置や住まい経験の直接的な影響を受けており、情報提供の有用性が考えられた

②古民家を活かした地域再生

～空き家解消、定住促進の観点から～

「古民家の活用に伴う経済的価値創出がもたらす地域活性化」調査中間レポート

DBJ株式会社日本政策投資銀行

## 京町家の定義

- ・昭和25年以前に建築
- ・木造建築
- ・伝統的な構造・・・「伝統軸組構法」「伝統構法」呼ばれる構造

都市生活の中から生み出された形態又は意匠

| 必須条件        | いずれか一つ以上有する   |
|-------------|---------------|
| ①三階建て以下     | ①通り庭          |
| ②一戸建て又は長屋建て | ②火袋           |
| ③平入り屋根      | ③坪庭又は奥庭       |
|             | ④通り庭          |
|             | ⑤格子           |
|             | ⑥隣地に接する外壁又は高欄 |

## 京町家の現状



## 課題

どうすれば京町家を有効活用して、後世に残すことができるのか。

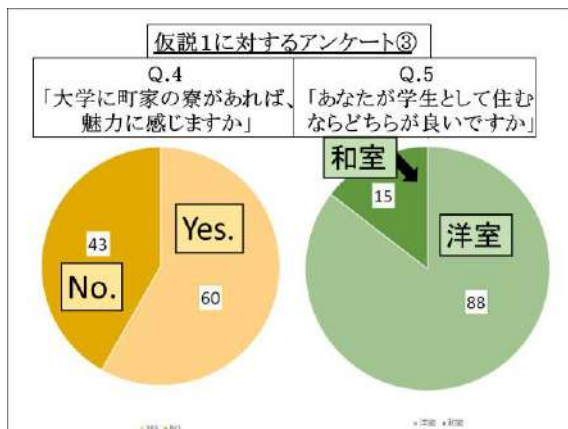
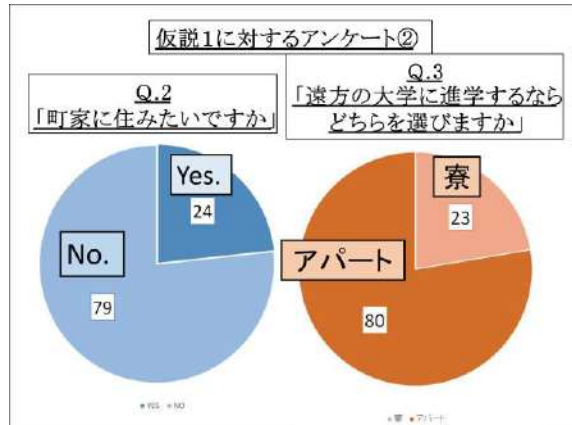
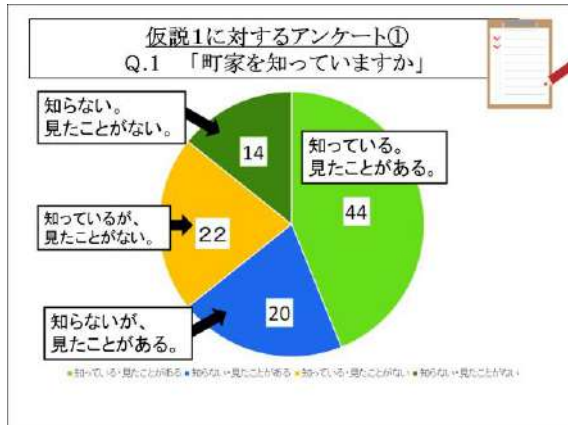
| 都市名     | 人口    | 大学生数   | 人口に対する学生数の割合 |
|---------|-------|--------|--------------|
| 大阪市     | 270万人 | 3.5万人  | 1.3%         |
| 横浜市     | 373万人 | 8.4万人  | 2.2%         |
| 札幌市     | 196万人 | 5.5万人  | 2.8%         |
| 名古屋市    | 231万人 | 10.4万人 | 4.5%         |
| 福岡市     | 156万人 | 7.7万人  | 4.9%         |
| 東京(23区) | 944万人 | 54.5万人 | 5.8%         |
| 京都市     | 147万人 | 14.7万人 | 10.0%        |

人口に対する学生数の割合  
(政令市等との比較)

## 仮説1

大学の寮として利用することで、空き家の町家を有効活用できる

## アンケートの実施と結果



仮説1の考察

- Q1とQ2から、町家の認知度は高いが住みたい人が少ない。
- Q3から、寮に住みたい人が少ない。
- Q5から洋室に住みたい人が多く、和室である町家に当てはまらない。

↓

町家は大学の寮に適していない

必要なこと

- ・京都の長期居住者を増やす
- ・県外からの移住者を増やす
- ・大学のブランド力向上

仮説2

大学生が多方面で利用可能な場所にする事で、空き家として使われていた町家を有効活用できる。

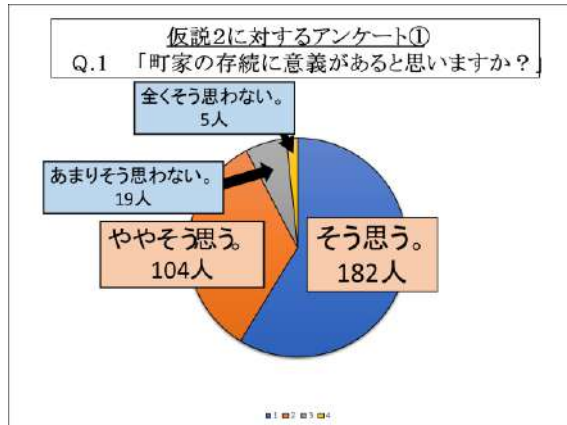
アンケートの実施と結果

アンケート Q1

あなたは、伝統的な京町家を保全し、存続させることに意義はあると思いますか。

次の1～4の中から最も近いものを1つ選んで番号で答えてください。

- 1、そう思う
- 2、ややそう思う
- 3、あまりそう思わない
- 4、全くそう思わない



アンケート Q2

① 町家を改造して、カフェとして、料理方法について学び、新レシピの開発に取り組む

② 町家を維持しながら、自分たちでデザイン・リフォームして、住みやすい住宅を作る。

③ 町家の特色は維持しながら、自分たちでデザイン・リフォームして、住みやすい住宅を作る。

④ 町家を学術キャンパスとして、茶道、華道、書道など伝統文化を学ぶ授業を受ける。

⑤ 町家を教育施設として、近隣の小学生を招いて、学習や遊び、展覧の場を提供する。

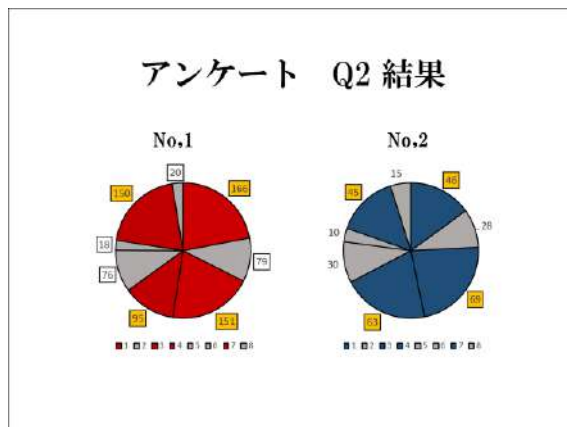
⑥ 町家に高齢者を招き、介護や福祉のサポートをすることによって、福祉について学ぶ。

⑦ 町家の内部をリフォームして、シェアハウスとして、個人が学べる下宿として、大学に誘う。

⑧ 特になし。

・No1 次の①～⑧の活動のうち、あなたが京都の大学生であるならば、参加してみたいものを最大3つ選んでください。

・No2 次の①～⑧の活動のうち、京町家の保全に最も効果的だと思うものを1つ選んでください。



①町家を改造してカフェとして、料理方法について学び、新レシピの開発に取り組む

参加したい 166票

効果がある 46票

①町家を改造して、カフェとして、料理方法について学び、新レシピの開発に取り組むについて考察

- 166/758で1位。高校生に人気がある
- 食品系、経営系について学びたい人が多い
- 京都には実際に町家のカフェが多く、想像しやすい
- 先例があることから一定の効果が見込める
- 高校生のバイト人気、男女ともに2位安定に人気がある

| 性別 | 1位  | 2位  | 3位  | 4位 | 5位 |
|----|-----|-----|-----|----|----|
| 男性 | 166 | 150 | 130 | 70 | 50 |
| 女性 | 150 | 130 | 110 | 70 | 50 |

具体例

食品系：立命館大学 食マネジメント  
京都府立大 和食文化  
滋賀県立大 生活栄養学科  
大阪市立大 生活科学

経済系：同志社大 経済、商学部  
京都産業大 経営学部  
神戸大 経済学部

など

具体例

リノベーションした町家で、伝統的な料理やサービスの提供という形でカフェ経営を学ぶ（建築学、経営学、食物学、日本文学）

③町家の現状は維持しながら、自分たちでデザイン・リフォームして住みやすい住宅を作る

参加したい 151票

効果がある 69票

③町屋の特徴は維持しながら、自分たちでデザイン・リフォームして、住みやすい住宅を作る。についての考察

～具体例～

立命館大学 建築都市デザイン学科があり適するのでは？

同志社大学 建築学科等の学科がなく不適

京都産業大学 建築学科等の学科がなく不適

佛教大学 建築学科等の学科がなく不適

龍谷大学 建築学科等の学科がなく不適

建築×都市を追求。地域の個性を活かしなが、建築・都市文化を継承・創造する方法を理解するための教育を行う。

### ③の考察

～メリット～

- ・町家の建築方法を知ることができる
- ・町家の伝統性を維持できる

～デメリット～

- ・安全性の確保が必要
- ・住み手がいない限り根本的解決にはならない  
⇒住む人を探す必要がある

④町家を学外キャンパスとして、  
茶道、華道、書道など  
京都の伝統文化を学ぶ授業を受ける

参加したい  
95票

効果がある  
69票

④町家を学外キャンパスとして、華道、茶道、書道などの  
京都の伝統文化を学ぶ授業を受ける についての考察

例) 茶道

○都道府県別25歳以上の茶道人口が5位

総数44,000人/25歳以上人口100人あたり220人

出典:「社会生活基本調査」

○都道府県別緑茶消費ランキングで6位

総消費量1,104,t

出典:「家計調査2018」

○12世紀に茶が、平安時代に季節に合わせた京菓子や  
陶器などが伝わった

長年親しまれたので京都のイメージが定着したと考えられる

メリット



- 町家の保全に繋がる「京都の伝統」を守ることができる
- 後世に伝統を伝える貴重な存在になる
- 観光業に生かすことができる
- 例) 京都外国語大学 グローバル観光学部  
京都橘大学 経済学科  
佛教大学 歴史学科  
同志社女子大学 現代社会学科 etc...

デメリット

- 効果はあるが、実際に参加してみたい人は他の3つに比べて少ない
- 教えることができる人が少ない

⑦町屋の内部をリフォームして、  
シェアハウスとして、何人かの学生で  
下宿して、大学に通う。

参加したい  
150票

効果がある  
45票

⑦リフォーム&シェアハウス  
として利用することについて

シェアハウスとは？

1つの賃貸物件に親族でない  
複数のものが共同で生活する  
共同住宅型賃貸住宅

(国土交通省 住宅局より)



### ⑦の考察(メリット)

京都の大学に通い、伝統的な  
物件でシェアハウスをすること



伝統的な物件で新しい生活様  
式という新感覚なもの

⇒付加価値が創出できる。

⇒参加したいという意見

### ⑦の考察(デメリット)

シェアハウス

伝統的建造物の保存

⇒つながりが感じられない

## 考察



- ・町家の保全の方法として有効と考えられるものが  
4つ挙げられた
  - ― カフェ 住宅用リフォーム 伝統文化教室 シェアハウス
- ・必ずしも、有効と考えられることとしてみたいことが一致するとは限らないことが分かった
- ・それぞれの案に課題があることが分かった
  - ― 安全か 伝統を壊さないか 参加してくれるか etc...

## 結論

- ・大学生が利用する方法は、  
多数存在することが分かる。
- ・よって、大学生が多方面で  
利用可能な場所にすることで、  
空き家の町家を有効活用できる。  
と考えられる。



御清聴  
有難うございました





## 先行事例

「人々の目を引く言葉」

京都府立桃山高校

アドバタイジング・スローガンにおける  
言語行為について  
～ジブリアニメのキャッチコピーを中心に～  
劉克華・李陽

**課題**  
 ジブリっぽいキャッチコピー  
 を作ろう！

**仮説**  
 ①倒置法  
体言止め

②句読点  
間隔の短  
さ

③強調した  
い部分を  
ひらがな  
などに

### キャッチコピーの例

| ジブリ以外                                                               | ジブリ                                                  |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| ・最強のポケモンは誰だ！？<br>・最強の竜と神秘の剣、全てを超えたバトルが始まる！<br>・新しいプリキュアオールスターズが始まる！ | ・私はワタシと旅にでる。<br>・おちこんだりもしたけれど、私はげんきです。<br>・姫の犯した罪と罰。 |

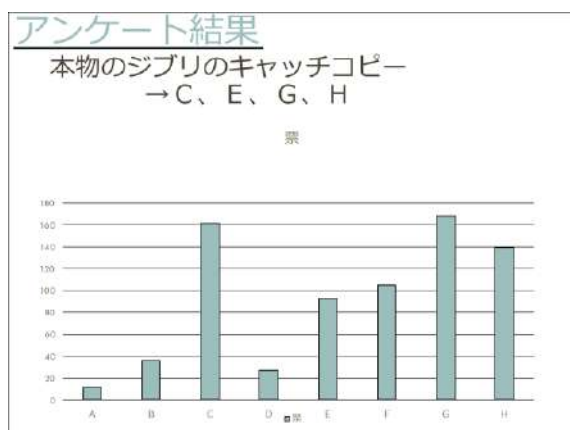
### 検証

- 「ジブリっぽいキャッチコピーを選んでください」というアンケートを取って、ジブリっぽいとは、存在するのかを調べた。
- また、自分たちが考えたキャッチコピーは、ジブリっぽいと捉えられるのかを調べる。
- アンケート結果をもとに選ばれた理由などを考える。

### アンケート内容

A～Hの中からジブリっぽいキャッチコピーを4つ選んでもらう

A. ミッション 蒼海の宝を取り戻せ！  
 B. 誰だってヒーローになりたいんだ、..  
 C. この家で、まっています。  
 D. この夏、最強が集結する  
 E. おちこんだりもしたけれど、私はげんきです。  
 F. 世界はいつでも、僕ら次第  
 G. 見えぬものこそ。  
 H. この町で、かぞくになった。



### 仮説に対する結果・考察

| 仮説①                | 仮説②                                                                                                                                                             | 仮説③                                                                                                                                                 |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ・体言止め、倒置法は使用していない。 | ・句点(。 )は必ず使用。<br>・読点(、 )は1つまで。<br><div style="text-align: center; margin: 10px 0;">             ↓<br/>             間を作ることで、そこに含まれた思いや緊張を感じさせる。           </div> | ・ひらがな表記はスコアが高い<br>=印象に残る<br><div style="text-align: center; margin: 10px 0;">             ↓<br/>             伝えたい事、強調したい事をひらがなで表記。           </div> |

## 特徴とその要因①

簡潔で理解しやすい。

- 動詞は1つ。
- 作中にしか登場しない固有名詞は言い換える。  
例：トトロ→へんないきもの

感情の起伏が少ない・落ち着きがある

- 感嘆符(!)を使わない。

## 特徴とその要因②

語りかけているような口調

- 第三者による物語の説明ではなく、登場人物の思いを語っている。

想像が広がり、意味を考えさせられる。頭に残る。

- 指示語を多用。
- 意味が一つに限定されない名詞を使う。  
例) このへんないきもの、世界、忘れもの

ぬくもり、懐かしさを感じる

- カタカナ語を使わない

「ジブリっぽい」  
キャッチコピーを  
映画と全く関係のない  
商品につけてみた！



「Kくつきりはつきり、  
あの子のまかきを変えろ。」 | 眼鏡



「どんな君でも  
包みこんであげる。」 | 家



「私のしろみを、  
さがしていただきます。」 | 卵かけ  
ごはん



「ぼくの背伸びは、  
くさくさいのさ。」 | ココア  
シガレット

ご清聴  
ありがとうございました！！





## だしの 相乗効果

〈メンバー〉

棚原ひびき 片山知実 河本唯来  
坂本ひなた 松宗琴織 加浪麻里菜

### 〈先行事例〉

①ユネスコ 世界無形文化遺産の登録

②「UMAM」が世界共通の公式用語に



五味⇒甘味・塩味・**うま味**・酸味・苦味



おいしさを引き立てる判断材料



### 三大うま味成分

- ①グルタミン酸
- ②イノシン酸
- ③グアニル酸

### 〈課題〉

◆だしが取れるものと取れないものとの違いとは？

◆グルタミン酸、イノシン酸、グアニル酸の組み合わせによる相乗効果はあるのか？

### 〈仮説〉

三大うま味成分の中で、

グルタミン酸とイノシン酸の  
組み合わせが

一番相乗効果が生まれる

### 〈検証①〉

・調理実習① (だし)

【目的】

- ・だしが取れる食材、だしが取れない食材を調べる。→1
- ・三大うま味成分による相乗効果がうまれるか調べる。→2

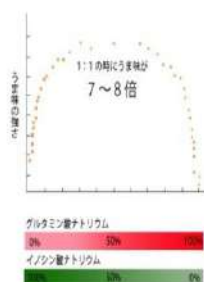
【検証方法】

- ①様々な食材からだしを取る。
- ②取っただしを単体で飲む。
- ③だしを混ぜ合わせて飲む。

【材料】

- ・グルタミン酸・・・昆布、ドライトマト、チーズ、ブロッコリー
- ・イノシン酸・・・かつお節
- ・グアニル酸・・・干しいたけ

### 〈検証結果①〉



→すべての素材から  
だしはとれる！  
(野菜、乳製品等)

チーズ(グルタミン酸)  
×  
かつお(イノシン酸)

仮説立証！！

### 〈検証②〉

・調理実習② (みそ汁)

【目的】

- ・1つの料理に様々な食材から取っただしを混ぜ、味の美味しさに違いが出るか調べる。

【検証方法】

- ①様々な食材からだしを取り、味噌を入れる。
- ②それぞれのみそ汁を単体で飲む。
- ③みそ汁を合わせて飲む。

【材料】

- ・グルタミン酸・・・昆布、ドライトマト、チーズ、**海苔**
- ・イノシン酸・・・かつお節、**しらす干し**
- ・グアニル酸・・・干しいたけ
- ・味の素 ・味噌

### <検証結果②>

\* 単体ランキング

\* ペアランキング

1位:味の素

1位:味の素×しらす

2位:しらす

2位:味の素×昆布

3位:昆布,海苔

3位:椎茸×昆布

|     | グルタミン酸 | イノシン酸 | グアニル酸 |
|-----|--------|-------|-------|
| 味の素 | ◎      | △     | △     |
| しらす | △      | ○     | ×     |
| 昆布  | ◎      | ×     | ×     |
| 海苔  | ◎      | △     | △     |
| 椎茸  | ◎      | ×     | ○     |

|      | グルタミン酸 | イノシン酸 | グアニル酸 |
|------|--------|-------|-------|
| 味の素  | 97%    | 1.25% | 1.25% |
| ハイミー | 92%    | 4%    | 4%    |

味の素 → チャーハン、卵かけごはん

ハイミー → 煮物、汁物（少量でコクが出る）



### ＜考察＞

2つの調理実習より...

・調理実習①

チーズ(グルタミン)×かつお節(イノシン)

・調理実習②

味噌(グルタミン)×しらす(グルタミン、イノシン)



グルタミン×イノシン

最大の相乗効果が生まれることが立証された

### ◆相乗効果が期待できる料理例

| 国名   | 料理名    |
|------|--------|
| フランス | オムレツ   |
| イタリア | ミートソース |
| スペイン | パエリア   |
| 中国   | 餃子     |
| 韓国   | ブルコギ   |

野菜(グルタミン)×肉類(イノシン)

日本の「和食」がユネスコ世界無形文化遺産



世界中で多くのだしが使われていた



## 参考文献

<https://news.yahoo.co.jp/byline/horimukaikenta/20201110208281>  
<https://odasni.co.jp/kumibu-howto/>

<http://www.gastronomia.in/2017/11/929/>

<https://shiitakehime.co.jp/blog/2537>

<https://www.umamiinfo.jp/richfood/>

5まみいの話 | 八百屋すず蘭 [suzulatsu831.com](http://suzulatsu831.com)

<https://dashl.stylis/>

<https://was.hokuno-umami.jp/inosin-glutamine>

[https://www.insutoya.com/2013/01/blogost\\_2340.html](https://www.insutoya.com/2013/01/blogost_2340.html)

<https://okyakusama.glinomoto.co.jp/ga/humami/glinomoto/025917>

## 5. 2ndステージ 「研究論文」

# 微生物によるプラスチック分解

京都府立桃山高等学校 2年 ○松原瑞穂 松原瑞穂 片川日菜 國松明莉

## 要旨

生分解性プラスチックと普通のプラスチックの分解実験を行った。また追加実験として、カゼインプラスチックの分解実験と耐久実験を行った。

## 1. 序論

近年では年間800万トンものマイクロプラスチックごみが海に流出しており、生態系や環境、産業に悪影響を与えている。現在もプラスチックごみは増加しており、世界中で環境問題として問題視されている。プラスチックごみを世界からなくすことは不可能であるが、自然環境で分解されるプラスチックを使えば、環境問題を少しでも解決することができるのではないかと考え、本当に生分解性プラスチックは自然環境で分解されるのかを研究した。

## 2. 研究手法

### 準備物

- ・生分解性のプラスチックのストロー 2本(1本を3つずつに切る)
- ・通常のプラスチックのストロー 2本(1本を3つずつに切る)
- ・生分解性のレジ袋 1枚(3cm～4cm四方に、5枚切る)
- ・通常のレジ袋 1枚(3cm～4cm四方に、5枚切る)
- ・ガラス容器 20個
- ・園芸用の土
- ・グラウンドの土(桃山高校のものを使用)
- ・山の土
- ・池の水、水草(桃山高校のものを使用)
- ・水道水

### 検証方法

上記の土や水をそれぞれガラス容器に入れ、プラスチックを1種類ずつ入れた。そして、1週間ごとに経過観察を行った。

## 3. 結果

### レジ袋

生分解性プラスチック→すべての環境において、変化なし。 通常のもの→すべての環境において、変化なし。



図1)生分解性 園芸用の土



図2)通常 グラウンドの土

### ストロー

生分解性プラスチック→すべての環境において変化なし。 通常のもの→色が褪せていたが、分解は見られない



図3)生分解性 グラウンドの土



図4)通常 山の土

7月7日～10月27日までの計113日間観察を行ったが分解されなかった。

#### 4. 追加実験について

以上の実験から、生分解性プラスチックは自然環境で分解されるのが難しいと分かった。カゼインプラスチックは生分解性プラスチックよりも分解されやすいのではないかと考え、自分たちでプラスチックを作成し、分解するかどうかを調べた。また、それを普及させるためには強度が重要だと考え、それぞれの材料の量を変えて、カゼインプラスチックの耐久実験を行った。

#### 5. 研究手法

材料

- ・牛乳
- ・レモン汁

作り方

- 1、牛乳100mlを耐熱容器に入れ700wで1分加熱し、レモン汁10mlを入れ混ぜる。
- 2、混ぜてできたカゼインをろ過し水気をキッチンペーパーでとる。
- 3、型に入れて固め、数日間乾燥させる。

実験方法

生分解性プラスチックと同様に、園芸用の土とグラウンドの土に埋めて分解されるか経過観察を行った。また、牛乳100mlに対してレモン汁を5ml、10ml、20mlに変えてばねばかりを使って、強度を測定する耐久実験を行った。

#### 6. 結果

観察から1週間後、どちらも少し周りが欠けもろくなった。(図1) 3週間後にはどちらも周りの角が取れ柔らかくなり、紫色に変色も見られた。(図2)



図1



図2

耐久実験

5ml・・・2.2kg      10ml・・・1.6kg      20ml・・・0.5kg

考察

【生分解性プラスチックと通常のプラスチックの比較実験について】

今回のプラスチックのいくつかの環境における分解の観察では、どれも分解された様子は見られなかった。(通常のプラスチックに色あせがみられたのは、観察場所として屋外であったためであり、分解には全く影響がない)この原因としてプラスチックの分解される環境条件に十分に達していなかったこ

とが考えられる。生分解性プラスチックは主に微生物によって分解されるが、その微生物が活性化するためには、高温多湿の環境が必要だ。今回の実験では、微生物の活性化を促進するようなことは行わなかった。よって微生物がプラスチックを分解できず変化が見られなかったと考えられる。

#### 【カゼインプラスチックの分解実験について】

カゼインプラスチックは生分解性プラスチックと同じ条件でもはるかに短い期間で分解の跡が見られた。この原因として、自作のため、牛乳などが分解されやすかったからであると考えられる。また、耐久実験から、入れるレモン汁の量が多いと耐久性は下がると考えられる。

## 7. 結論・展望

### 結論

今回の研究では生分解性プラスチックは、分解されるのかということを検証する目的で実験を行った。

しかし、私たちの身の回りの自然環境では簡単に分解されないことがわかった。しかし、牛乳を原料とするカゼインプラスチックは市販の生分解性プラスチックに比べて大変分解しやすかった。

### 展望

研究成果から、生分解性プラスチックは自然には分解されず人為的に分解されやすい環境におく必要があると分かった。生分解性プラスチックが分解されにくいのであれば、世界のプラスチックごみ問題は簡単に解決しないのではないだろうか。そこで私は今現在多く使われているプラスチックの代わりにカゼインプラスチックを普及させればよいのではないかと思う。もちろん、耐久性などの心配もある。しかし今回の実験ではレモン汁の量によって耐久性に大きな違いが見られた。最も耐久できる牛乳とレモン汁の比や、耐久性を強化する物質などを添加することによって強くすることもできるはずである。このようなことを研究することによって社会に大きく貢献できるのではないだろうか。

## 8. 引用文献・参考文献

海と日本プロジェクト in ふくしま 海ごみレポート、プラなし生活、環境省 海洋ごみをめぐる最近の動向

## 9. 感想

課題研究というものに初めて取り組んだが、自分たちが思っていた結果にならなかったことも含め得られるものは多かった。研究をするまで生分解性プラスチックによいイメージを持っていたが、それも今回の結果で少し変わった。



# 楽器と性格特性との関係性

京都府立桃山高等学校 2年 松下絢音 宮原佑奈 光枝舞珠

## 要旨

楽器経験者、楽器未経験者にそれぞれアンケート調査を行い、性格と楽器選択の関係性を調べた。結果から、性格が楽器選択に影響を与える1つの要因だということがわかった。

## 1. 序論

私たちは吹奏楽部と軽音楽部に所属しており、その中での様々な経験を通じ、同じ楽器を演奏している人は同じような性格を持っているように感じた。持つ楽器によって性格が作られるのか。性格が似ている人がその楽器に惹かれるのか。と楽器が及ぼす性格への影響を研究してみたいと思った。先行事例として、NHK 交響楽団、オーボエ奏者の茂樹大輔著書「オーケストラ楽器別人間学」より、楽器選択運命論、楽器別人格形成論の2つを参考に考えた。この2つの論が正しいのかを課題として設定し、同じ楽器を経験又は希望している人の性格は何らかの偏りがあるのではと仮説を立てた。

## 2. 研究手法

楽器経験者(楽器経験が1年以上の人吹奏楽部33人、軽音楽部31人)、楽器未経験者(楽器経験が1年未満の人64人)に別々にアンケート調査を実施した。

楽器経験者には、担当楽器、自分の思う性格、相手から思われている性格を聞き、楽器別人格形成論の検証を行った。楽器未経験者には、弦楽器、管楽器、鍵盤楽器、打楽器の中から音を聞いてもらい、直感でやりたと思うものを選択してもらい、「楽器志向調査」をとった。そして、自分の思う性格、相手から思われている性格を聞き、楽器選択運命論の検証を行った。

ここでの検証は経験者の人数に合わせて行い、楽器の外見や演奏の様子、動きに取らわれずに音だけで判断してもらった。

## 3. 結果・考察

### 結果

グラフのような結果が得られた。

グラフは左から「経験者の自分の思う性格」、「経験者の相手から思われている性格」、「未経験者の思う性格」、「未経験者の相手から思われている性格」を示している。

ここでは、十分な結果が得られた5つの楽器の結果を例に挙げてみる。

## 【弦楽器】

ギター：経験者はマイペース、未経験者は優しいという結果が得られた。

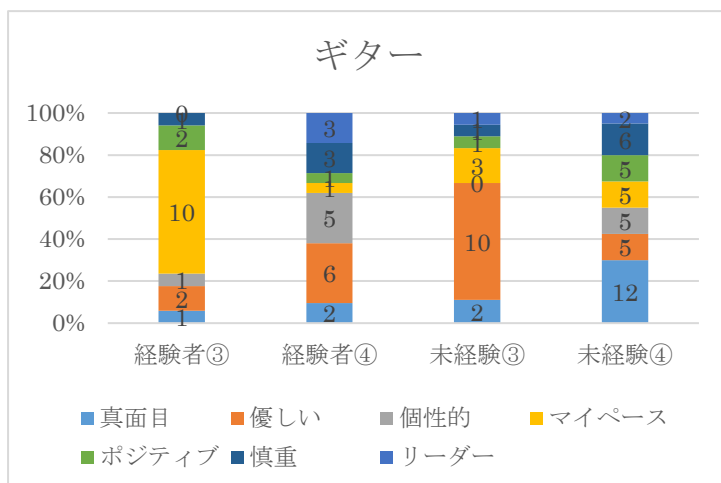


図1 【弦楽器】 ギターの結果

## 【管楽器】

クラリネット：経験者、未経験者共にマイペースという結果が得られた。

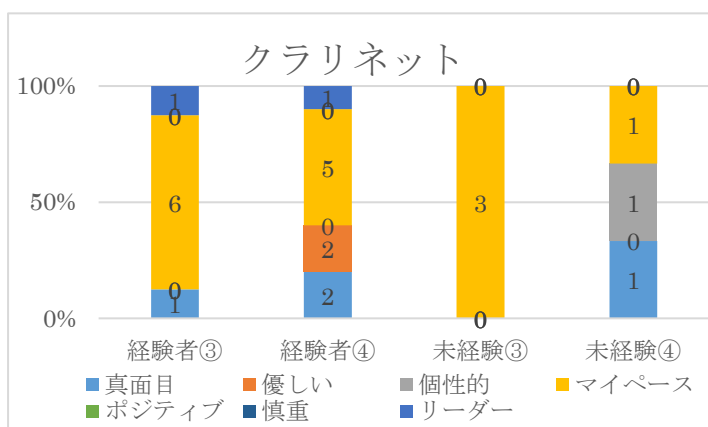


図2 【管楽器】 クラリネットの結果

トランペット：相手からは真面目だと思われるが、自分では自覚していない人が多い傾向がみられた。

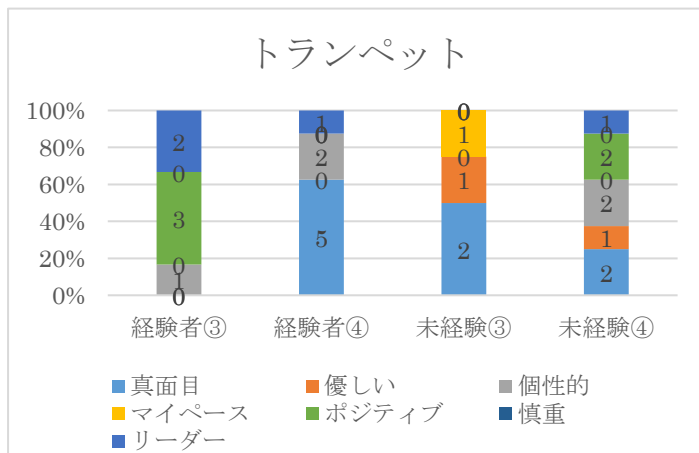


図3 【管楽器】 トランペットの結果

## 【鍵盤楽器】

ピアノ:経験者、未経験者共にマイペースという結果が得られた。

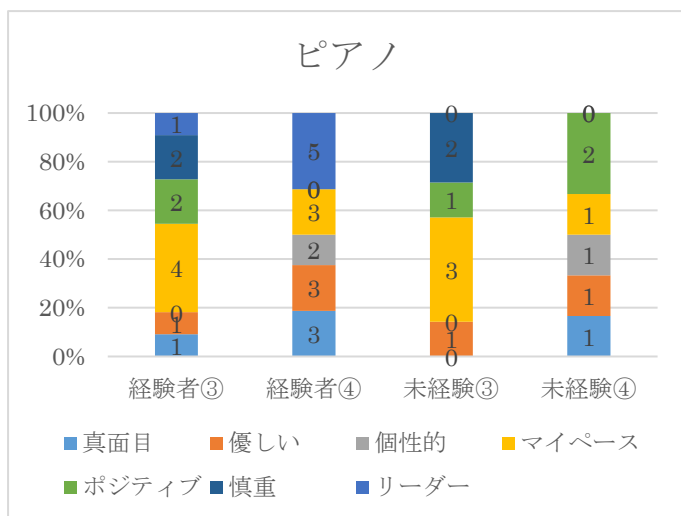


図 4 【鍵盤楽器】 ピアノの結果

## 【打楽器】

ドラム:経験者は自分の事を優しい、未経験者は自分の事をマイペースと思う結果が得られた。

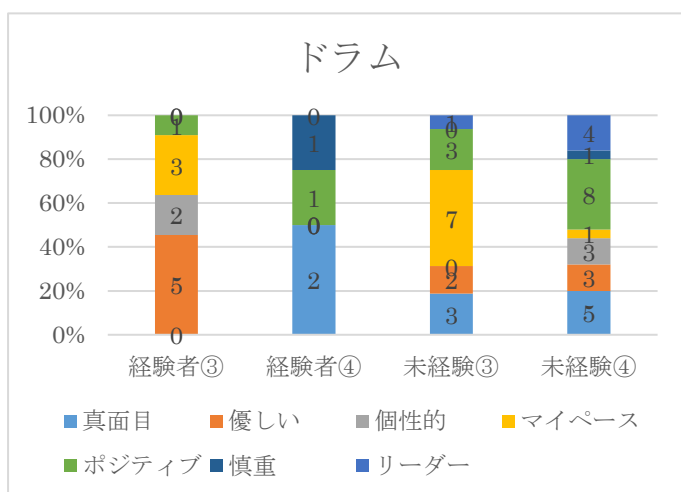


図5 【打楽器】 ドラムの結果

## 考察

アンケート調査のデータが十分に得られた楽器においては、経験者、未経験者共に性格の偏りが現れた。また、いくつかの楽器がある特定の性格に偏ることはなく、多様な性格との関係性が見受けられる。このことから、人間の性格と楽器選択には深い関係があると言えるだろう。

## 4. 結論・展望

### 結論

今回の研究では、楽器別人格形成論、楽器選択運命論は立証できた。検証により、性格が楽器選択に影響を与えるということが分かった。

## 展望

検証2では、吹奏楽部、軽音楽部の人数に限りがあったため64人と中途半端な対象人数となり、男性の回答者が少なかったことから楽器別の性格特性と判断するには疑問が残っている。また、検証1では、検証2の人数に合わせてアンケート調査を実施したため十分な結果が得られたとは言い難い。更にアンケート調査の範囲を広げ、十分な結果が得られるようにしたい。

## 5. 謝辞

アンケート調査に協力してくださった吹奏楽部、軽音楽部の皆さん、2年生の皆さんありがとうございました。班メンバーの2人、楽しく1年間研究が出来て良かったです。

## 6. 引用文献・参考文献

オーケストラ楽器別人間学  
著者 茂樹大輔

—楽器のアピール性と性格特性の関係性—  
心理学研究科 健康心理学専攻 小島嘉子

[https://www.obirin.ac.jp/academics/postgraduate/psychology/course\\_health/papers\\_masters/r11i8i000001f7s8-att/7f1296000007cclw.pdf](https://www.obirin.ac.jp/academics/postgraduate/psychology/course_health/papers_masters/r11i8i000001f7s8-att/7f1296000007cclw.pdf)

## 7. 感想

好きな音楽という分野を研究でき、楽しかった。今回の研究から自分たちで一から研究を重ねていくことは、大変難しいことだと感じた。また、今回は「性格」と「楽器」の2つをキーワードに研究してきたが、音楽という分野を統計として示すことの難しさを実感した。改めて音楽とは、未知の世界で、どこまでも追い求める事ができる面白いものだった。次こういった研究の機会があれば、音楽に関する別の事柄との関係性について調べてみたい。

# 言葉のない世界で

京都府立桃山高等学校 2年

○松田幸大 武田明夜 波多航輝 原口真緒 菅沼都咲 須田竜丸 三宅紳司 芦田潤哉

現在、世界では新型コロナウイルスが進行しており、マスクの着用が必須となってきた。そんな状況下で、マスクをしたまま自由に会話ができない、また、相手の表情が見えないような状態で感情は伝わるのかということを研究した。アンケート調査やエチュードを通して、コミュニケーションの核心に迫った。

## 1. 序論

現在、世の中では、新型コロナウイルスが流行しており、マスクの着用が必須となっている。

それに伴い、我々のコミュニケーションは大きく制限されている。

そこで、今の世の中でもコミュニケーションを取ることは可能なのかを研究したい。我々はこの研究に臨んだ。

この研究には2つの先行事例がある。

1つ目は「能の表情」だ。

これは、「能面のような顔」と言い、無表情で何を考えているかわからない様子を指す。

しかし、私たちは物理的に形の変わることのない硬い木でできた能面に豊かな表情を見ることができる。

例として「般若(はんにや)」がある。

これは、鬼になってしまった女性の怒り-----それだけでなく悲しみや苦しみが感じられる。

2つ目は「水の駅(沈黙劇)」だ。

この沈黙劇と呼ばれるものは、実生活の中で大部分を占める沈黙の時間に注目し、

言葉を介在することなく極端にゆっくりとしたテンポで動くことで、生命存在としての

人間の領域の表現に試み、台詞を排除して人間の領域の豊かさを表現した前衛的な劇である。

我々の班ではこの研究を進めていくにあたり

「声なくとも感情を伝えることは可能か」・「言葉は本当にその人の気持ちを表しているのか」

という2つの課題を設定した。

これに対し我々は、それぞれに、

・「声以外にも目線や動作で感情を表現することは可能なので、飛沫拡散防止のためのマスクの着用により声を出せなかったり細かい表情を現しにくくてもコミュニケーションは取れるのではないか。」

・「言葉が必ずしもその人の気持ちを表現しているわけではない。」

という、仮説を立てた。

## 2. 研究方法

まず研究に入る前に、様々なワークショップを行いました。

(ex、縄なし縄跳び、AGE ウォーク、ティピカルストーリー、信頼のエチュードなど)

・縄なし縄跳び...

その名の通り縄があるものとしてイメージし、それに合わせて普通の大縄跳びのように跳ぶ

・AGE ウォーク...

先生役の1名が提示した年齢相応の動きをする

・ティピカルストーリー...

お題に合わせて順番にストーリーの断片を作り、合わせる

・信頼のエチュード...

・相手を信頼し、完全に脱力して体を預ける

このようなワークショップを経て、私たちは心身ともに成長致しました。

今までなら見向きもしなかったような事柄にも着目するようになり、次のようなことに気づきました。

目線や動作で感情を表現できるのではないかな

①そう考えた私たちは、それぞれの難易度に分けて目から下をマスクで隠した状態の写真を撮りました。

レベル1 ... 喜怒哀楽

レベル2 ... 感動映画を見ての漢泣き

レベル3 ... 彼女に振られた時の感情の交錯(哀しみ・怒り・妬み等々)

これらの写真をプリントアウトしたくさんの人に見てもらい、何の感情かを尋ねました。

その時どういう感情なのかは伏せました。

②もう一つは仕草や行動が感情と関係しているのではないかと考え、アンケート調査を行いました。

足 ... 地団太、びんぼうゆすり

手 ... 拍手、ユビパッチン、バイバイ

腕 ... ぶらぶら、腕組み

首 ... 傾げる、うなづく、振る

肩 ... すぼめる、はる

どのような時にこれらの仕草を行うのか、という調査議題です。

### 3. 結果・考察

#### 【A-1】

1: 悲しみ

2: 喜び

3: 彼女に振られた時の交錯



伝わった



伝わった



伝わるわけがなかった

#### 【A-2】

|         | ア   | イ  | ウ   | エ   |         |     |     |     |     |
|---------|-----|----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|
| 【足】     |     |    |     |     | 【腕】     |     |     |     |     |
| 地団太を踏む  | 6   | 62 | 131 | 22  | ぶらぶらする  | 192 | 1   | 13  | 23  |
| ぶらぶらする  | 216 | 2  | 10  | 40  | 両腕を高く上げ | 213 | 1   | 14  | 19  |
| びんぼうゆすり | 28  | 8  | 96  | 107 | 組む      | 53  | 0   | 102 | 55  |
| ふんばる    | 13  | 39 | 68  | 114 | 【首】     |     |     |     |     |
| 【手】     |     |    |     |     | 傾げる     | 25  | 3   | 121 | 69  |
| 握る      | 85  | 36 | 43  | 68  | うなづく    | 188 | 19  | 12  | 4   |
| バイバイ    | 126 | 40 | 4   | 10  | 上を向く    | 31  | 133 | 34  | 12  |
| 合わせる    | 152 | 17 | 3   | 52  | 下を向く    | 111 | 58  | 15  | 33  |
| たたく     | 192 | 7  | 34  | 7   | 【肩】     |     |     |     |     |
| 指パッチン   | 200 | 3  | 5   | 8   | すぼめる    | 14  | 63  | 24  | 116 |
|         |     |    |     |     | はる      | 64  | 6   | 48  | 113 |

ア・リラックス

- ・楽しい
- ・うれしい

イ・悔しい

- ・かなしい

ウ・不満

- ・妬ましい
- ・怒り

エ・不快

- ・緊張
- ・もどかしい

## 考察

目、つまりアイコンタクトは相手の気持ちを汲み取り、また自分の気持ちを伝えるのに大きな役割を果たしている。そのため、コロナでの口や鼻が覆われたマスク状態でのコミュニケーションも大して問題なく行うことができる。このことから、人はコミュニケーションをとるとき、相手の目を重視していることがわかる。

「目は口程にものを言う」ということわざがあるように言葉と同じくらい目はコミュニケーションにおいて大切なツールであるといえるだろう。

お芝居では演者のセリフが最も重視されがちであると思うが、目線や細かな動作がセリフとあっていなければ創り出したい世界観を表現することができないと考える。

## 考察（個人）

この研究結果から、マスクをしていて声が出せなかったり顔の大部分が隠れていてもある程度の感情

は伝えることができるということが分かった。それは、人間が声・口以外に、身振り手振りや目の動き・眉の動きなど、あらゆる方法を使ってコミュニケーションをとっているためであると推測できる。

今、私は「人間が」と記述したが、これは他のあらゆる動物たちも行っていることではないだろうか。

私は現在、母、父、姉の他に一匹の愛犬と暮らしている。もちろん犬であるため、しゃべることなどできない。

しかし、しゃべることなどできないはずの愛犬の気持ちがわかるのである。

それは、目の開き具合、仕草、飛び跳ねるなどといった愛犬の行動からわかることができているのではないかと私は考える。

## 4. 結論・展望

私達の班は

「口を隠していてもコミュニケーションはとれるのか。」「言葉は本当にその人の感情を表しているのか」

という仮定の下研究を進めてきた。様々な実験、調査などの結果から、それぞれ

「口が使えない(口が見えない・しゃべることなどできない)状況でもコミュニケーションをとることは可能である」

「発している言葉が必ずしもその人の感情を表しているとは限らない」

という結果になった。

この二つに共通していることとして人間は言葉以外の手段を使ってコミュニケーションをとっている・とることができるということがわかる。

今回の研究を通してさらに深めたいと思ったことが二つある。

まず一つ目は、こんかいは口をかくした状態のコミュニケーションについて調べたため次は

「口だけでコミュニケーションはとれるのか。」について研究したい。

二つ目は、「動物と人間の行う同じ仕草は、同じ感情をあらわすのか。」について研究したい。

例えば、動物が地団太を踏むのは人間が地団駄を踏むのと同じようにイライラを表すのか。といったようなものだ。もしこれが違う感情を表すという結果になったとしたら、私が前述した、「しゃべれなくても動物とコミュニケーションをとることは可能である」というものは間違いということになる。さらに人間と動物のコミュニケーション方法に大きな変化をもたらすことになるだろう。これは非常に興味深いことである。

## 5. 引用文献・参考文献

「ナショナルなもの」を越えて～『水の駅』（太田省吾作、シャンカル・ヴェンカテッシュワラン演出）／柴田隆子

「能面の意味と種類。笑ったり泣いたり、実は表情豊かな能面の秘密」

## 6. 感想

私が所属していた班「芝居を作ろう班」では活動内容が体験型のものが多く楽しく取り組むことができた。

これをこれから取り組むあらゆる活動に活かして様々なことを楽しみながら行えるようにしたい。

# 飛鳥の水時計を再現

京都府立桃山高等学校 2年 ○大橋祐仁 愚川瑛晨 竹明晟 長谷川宗太 山内順平 山下薫

## 要旨

この研究では、西暦660年頃に作られた水時計を自分たちで再現することを目的としている。  
飛鳥の水時計にはサイフォンの原理が用いられ、長時間を計測することが可能となっている。  
また、この研究は過去3年にわたって研究されているため、これもひとつの参考とする。  
本研究では水面の高低差に着目し、小型の水槽などを用いて実験を行った。

## 1. 序論

### 研究の背景

時間を正確に測れたといわれている飛鳥の水時計は西暦660年頃に中大兄皇子によって作られた。  
「自分たちにもできる！」という思いで飛鳥の水時計を再現しようと試みたのは今から3年前。  
そこから毎年この研究がおこなわれてきたが、先輩たちは再現することはできなかった。  
そこで4年目となった私たちが先輩の思いを引き継ぎ、飛鳥の水時計を再現しようと試みた。

### 先行研究

H29年度 プロジェクト開始  
水槽の位置、パイプの種類・位置の重要性を確認

H30、R1年度 再現に向けて  
H30・・・水の溜まる周期と排出される周期について実験  
一部の結果の安定を確認  
R1・・・水圧の変化と水の流量の変化について関係性を確認

### 課題

- ① 飛鳥の水時計のように、水を使って一定の時間を計るにはどのようにすればよいか。
- ② 一定の水を流すための微調整をどうするか。

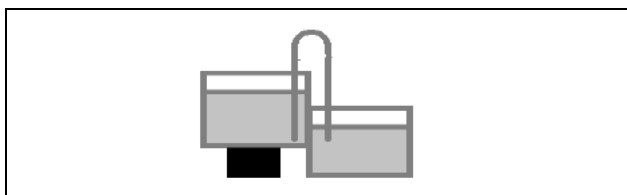
### 仮説

- ① 水を入れるタイミングを変えるとどうなるのか。
- ② 4つの水槽を使って、このような水時計を作ったら一定時間を測るためのヒントになるのではないかな。

## 2. 研究内容

### 【実験①】

(目的) 水面の高低差による速さの違いを確認する。  
(準備物) 水槽2個(4L) ・ 高さを変えられる台 ・ アルミパイプ ・ ストップウォッチ  
(方法) 水槽 A、水槽 B にそれぞれ 3L ずつ水を入れる。水槽 A の水面を基準とし、水槽 A と水槽 B の水面の高低差を台で 5 cm 刻みに変更し、水槽 B から水槽 A に 1L 移動するまでの時間を調べる。



(結果)

表 1 高低差による時間の変化

| 水槽 A と水槽 B の高低差 (cm) | 1L 移動するまでの時間 |
|----------------------|--------------|
| 5                    | 4 分 45 秒     |
| 10                   | 3 分 28 秒     |
| 15                   | 2 分 40 秒     |

(わかったこと)

水槽同士の高低差を大きくしていくにつれて 1L 移動する時間が短くなっていった。

つまり、**流れる速さは水面の高低差によって変わる。**

#### 【実験①】4段式の水時計を実際に作成

(目的) 飛鳥の水時計における、水の挙動のイメージをつかむ

(準備物) 水槽5個(4L) (1個は水を追加するために用いる) ・ アルミパイプ3個 ・ ストップウォッチ

(方法) 4段式の小さな水時計を作成する。初めに多く水が入っている水槽を1段目、時間を見るための一番下の水槽を4段目とする。(この実験以降も水槽の順番は同じように定義する。)

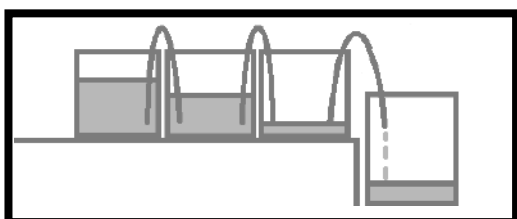
1段目の水槽の水位を9cm、2段目を7cm、3段目を5cmとする。(水槽の底から水面までの高さを水位とする。)

まず、5分だけ装置を作動させ、4段目の水槽に溜まった水を他の水槽に移し替え、水の量を量る。これとおなじ量の水を、5分経過する度に1段目の水槽に追加する。(こうすることで、たとえ5分経過したときの計測時に水が流れ続けていても、実験の流れが止まらなくなる。)

また、5分経過する度に、それぞれの水槽の水位を計測する(水位の変化を調べる)。

ここまでの流れを1周期とし、この実験では8周期(40分)に渡り計測を行った。

さらに、同じ方法で再現実験も行った。



(結果) 水面の高さにおいて、1～2段目の差(1.3～1.4 cm)と、2～3段目の差(4.8～5.0 cm)が違った[図1]。この差はパイプの若干の穴の大きさや長さの違いが影響していた。

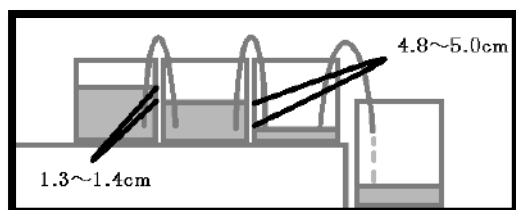


図1 各段の差

[図2]について、はじめ10分ほどはどの段も安定せず、約10分後から全ての段が一定になった。ここから再現実験を行った結果[図3]、1段目・2段目が安定しなくなった。しかし、誤差は時間が経つにつれ緩やかになっていた。また、3段目・4段目は安定していた。

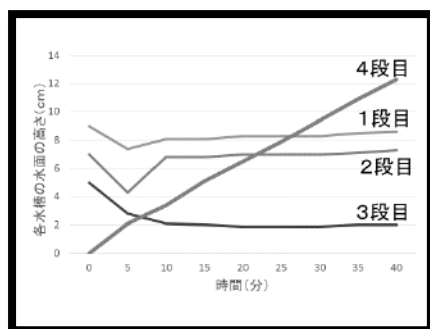


図2 実験①結果

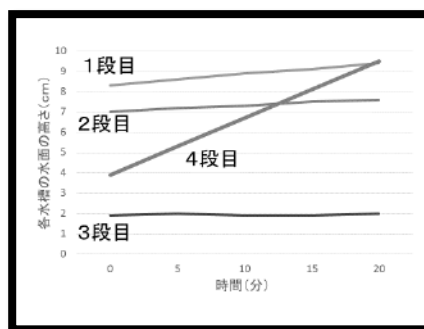


図3 実験①再現結果

## 【実験②】実験①をもとに、水時計(実験方法)を改良する

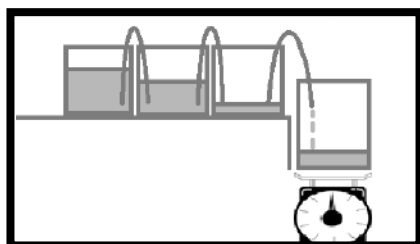
(目的)4段目の水量を正確に計測する

(準備物)実験①で使用したもの ・ 秤(大き目のもの)

(方法)1段目の水槽の水位を13cm、2段目を6.5cm、3段目を2cmとする。

4段目を秤の上に乗せ、目盛りを0にしておく。

また、実験①で、4段目の水位が5分後に一定になっていないにもかかわらず1段目に水を追加してしまっていたため、5分後を1周期とするのではなく、1段目の水位が13cmから8cmになったときを1周期とする。そして、そのときのそれぞれの水槽の水位を計測する。(今回は5周期計測した。)



(結果)[図4]について、グラフでは見えないほどの差(0.1~0.2cm)があった。また、前半は、時間も不安定であったが、後半で6分50秒あたりに安定した。

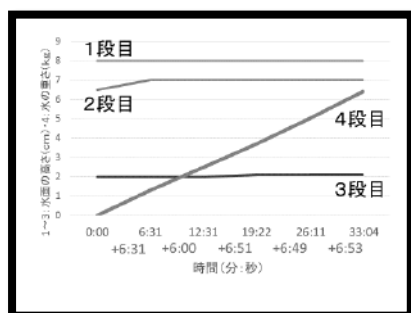


図4 実験②

### 3. 考察

- ・おそらく最初は水の流れが周期的でないため、動作の安定には少し時間がかかる。
- ・パイプを(変形しにくい)金属製にしたため結果が安定しやすかった。
- ・水槽の段差はつけないほうが安定する。
- ・誤差が生じたのはおそらくパイプの誤差によるもの。

### 4. 結論・展望

#### 結論

(水時計において)一定の時間を計るには、水の変化量に応じて一定の水を加えるとよい。  
⇒三年かけてできなかった飛鳥の水時計の再現に成功した。

#### 展望

今回の実験ではほぼ正確なデータを得ることができたが、試行回数は多いとは言えず、また、小さくはあるが誤差が生まれてしまった。より緻密で長時間計れる水時計を作るならば、サイフォン管などを機械で作成すると良いだろう。

### 5. 引用文献・参考文献

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E9%A3%9B%E9%B3%A5%E6%B0%B4%E8%90%BD%E9%81%BA%E8%B7%A1>

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%B5%E3%82%A4%E3%83%95%E3%82%A9%E3%83%B3>

飛鳥の水時計/飛鳥資料館図録第11冊

### 6. 感想

今回の活動を通して、思考力、コミュニケーション力などの力を身につけることができたように感じた。また、活動を通す中で、GS部での経験なども活かせ、自分にとって非常に良い取り組みになったと思う。おそらく大学でもこれに近い、もしくはこれ以上の研究を行うことになるため、今回身につけられたことをこれからも活かしたい。

# ショクヒンカイハツブ

京都府立桃山高等学校 2年 ○井上梨香 齊藤希美 寺本桃衣 平尾伊央里 山下真澄 山田純華

## 要旨

食べ合わせで味が変わるという記事を見つけ、それが五味の組み合わせによるものだと仮説を立て、実験をした。結果、五味のバランスだけでなく食感も大切だということが分かった。

## 1. 序論

私たちは味覚の研究をしてきた。初めは自分たちで美味しい食品を開発することを目標に研究を進めてきたが、先行事例を調べていくと次のようなことが分かった。異なる食べ物を一緒に食べるとその食品とは違った味が生み出されるということだ。これらはフードペアリング理論に基づいている。例を挙げるとポテトとアイスを一緒に食べると美味しいと感じたり、みかんとのりと醤油を一緒に食べるといくらの味に感じるというものだ。そこで私たちは食べ合わせで味が変わるのは本当かということを課題とし、研究を進めてきた。

先行事例としてあげられるフードペアリング理論は、食品に含まれる揮発化合物(フレーバー)の相性がおいしさを決定づける大きな要因になるという理論である。食べ合わせによって味が変わるというもので、主に相性が良いとされているのは、食品の味が似ているものや対照的なものの他、食品同士が組み合わせることで新しい味が現れるものである。又、食べる順番によっても人が感じる味は変わってくる。

## 2. 研究手法

- ①麦茶+オレンジジュース=リンゴジュース
  - ②きゅうり+はちみつ=メロン
  - ③トマト+はちみつ=イチゴ
  - ④トマト+あんぱん=ぶどう
  - ⑤ピーナッツ+マヨネーズ+牛乳=プリン
  - ⑥バニラアイス+醤油=みたらし
  - ⑦バニラアイス+ヨーグルト+塩=チーズケーキ
- (食材+食材=別の食材の味)

先行事例として調べた7つの食べ合わせを、材料を配合する割合を調整しながら実際に作り、私たち班のメンバーが食べ、本当に別の食品の味になっているのかを検証した。また味が再現できていると感じたものについては、ほかの二年生にも食べてもらいどのような味に感じたのかを教えてもらった。

## 3. 結果・考察

### 《失敗例》

- ・きゅうり+はちみつ

先行事例から考えるとメロンの味がするはずだが、きゅうりとはちみつの味をばらばらに感じ、メロンとは程遠い独特な味がした。

- ・トマト+はちみつ

先行事例から考えるとイチゴの味がするはずだが、トマトが甘くなっただけでイチゴの味はしなかった。

- ・トマト+あんぱん

先行事例から考えるとぶどうの味がするはずだ。トマトの皮がぶどうの皮のように感じて一瞬ぶどうみたいだと思ったが、全体的に考えるとぶどうの味とは言えないという結果になった。

・ピーナッツ＋マヨネーズ＋牛乳

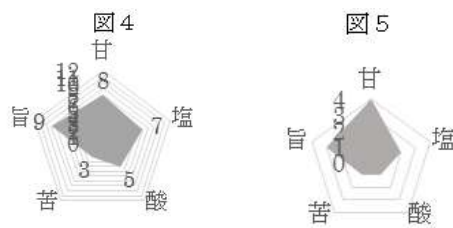
先行事例から考えるとプリンの味がするはずだが、プリンの味は全くせず、ゴマドレッシングの味がした。なぜ失敗したのかを考えるために、失敗例の代表としてピーナッツとマヨネーズと牛乳を合わせたものとプリンの五味のバランスを比較した。まず、ピーナッツ、マヨネーズ、牛乳の五味のバランスを表したものがそれぞれ

図1、図2、図3である。



次に図1から図3までのグラフの数値を項目ごとに足した、図4は、ピーナッツとマヨネーズと牛乳を合わせたものの五味のバランスを表した。図5は、プリンの五味のバランスを表したもので

ある。図4と図5のグラフの形を比較してみると、ピーナッツとマヨネーズと牛乳を合わせたものはプリンよりも苦味と甘味が少なく、逆に旨味が多すぎるのがわかる。



《成功例》

・オレンジジュース&麦茶（1：1）、

実際に飲んでみたところ、先行事例通り、ほのかにりんごの味を感じた。そこで、10人の本校の生徒（男女）に何の味に感じるか、聞いてみた。その結果が右の表1である。それぞれの成分を分析し、りんごと比較してみると図1のようになった。甘味、塩味、苦味がりんごより劣っていることが分かる。意見が分かれた原因はここにあると考えた。

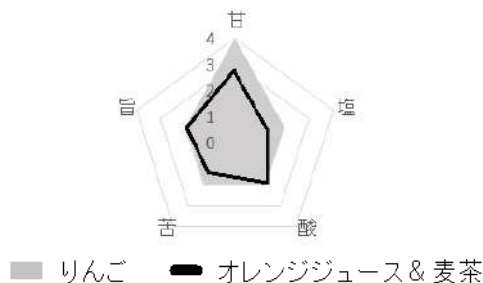


図1

| 感じた味  | 人数（10人） |
|-------|---------|
| りんご   | 4人      |
| 柑橘系   | 3人      |
| レモン   | 1人      |
| お茶    | 1人      |
| まずいお茶 | 1人      |

表1

・バニラアイス&醤油（スプーン1杯：5，6滴）

上の比率で混ぜ合わせ食べてみたところ、先行事例通り、確かに、みたらしの味がした。分析結果は図2のようになり、見てみると、甘味が欠けているが、甘味以外の項目ではほぼ一致していることがわかる。

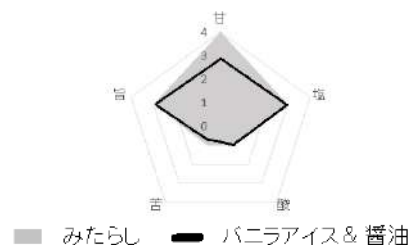


図2

・ヨーグルト&バニラアイス&塩 (スプーン一杯ずつに塩ひとつまみ)  
 混ぜ合わせ、食べてみたところ、少しヨーグルトの味を感じたが、  
 レアチーズケーキのような味がした。分析結果は図3のようになった。  
 苦味、甘味、塩味の項目で若干の誤差はみられるが、かなりチーズ  
 ケーキの五味に近いことがわかる。

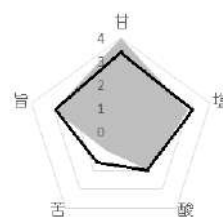


図 3

実験で成功した組み合わせの中から完成度の高いものを二つ選び、より本格的に再現できているか確かめてみた。

⑥バニラアイス+醤油→みたらし団子のタレ

白玉の上にみたらし味(バニラアイス+醤油)をかけてみたが、みたらし味が白玉と絡み合わず、白玉の味が強くなった。

⇒みたらし団子を再現できたとは言えない。

⑦バニラアイス+ヨーグルト+塩→チーズケーキ

この組み合わせは味を再現することができていたが食感は異なっていたので、ゼラチンを加えることによって食感も似せてみた。本来のチーズケーキも同時 ■ チーズケーキ — バニラ&ヨーグルト&塩に作り、再現したものを比べてみると、ゼラチンを加える量が多かったためか食感も異なり、ゼラチン特有の味やにおいが少し加わることで味も本来のものとは遠ざかってしまった。

⇒チーズケーキを再現できたとは言えない。

### 考察

失敗したキュウリ+はちみつ=メロン、トマト+はちみつ=イチゴは、五味は合っていたが味がしみ込まなかったため思うような結果が得られなかったと考えられる。また、ピーナッツ+マヨネーズ+牛乳=プリン、プリンのカaramelで感じられる強い苦甘い味がピーナッツ、マヨネーズ、牛乳のそれぞれの味の成分には無く、全体的な五味のバランスが近くなかったため失敗したと考えられる。

## 4. 結論・展望

### 結論

食べ合わせで味が変わるのは本当かという課題に対して、みたらしとチーズケーキの食感を変えたとき味も変わってしまったことから五味も大切だが食感も大切であることがわかった。

### 展望

アレルギー等で食べることのできない食材が含まれていたとき、五味、食感でその食材のあじを再現することができる。

## 6. 引用文献・参考文献

オリーブオイルをひとまわし

Japan Girls Style

## 7. 感想

この研究を通して、味覚の複雑さが分かった。また、甘味、塩味、苦味、旨味、酸味をうまく組み合わせたり、食感を変えるとまた新しい食品、味ができるとわかった。今回はもともとある食品の味に似せるというものだったが、この研究結果を活かして新しい食品も生み出してみたい。



## 町家物語

京都府立桃山高等学校 2年 ○西田翔 小泉想 地迫愛純 中村百合香 永岡凜

### 要旨

京町家を後世に残すという課題のもと、いくつかの解決策を考え、それぞれが実行可能かアンケートなどをもとに考察を重ねた研究である。京都は有名大学が多く、全国から大学生が集まり人口に対する大学生数の割合が非常に高いことを利用して大学生が大学の授業のなかで、町家を改造しカフェとして利用する、リフォームして住宅をつくる、町家で伝統文化を学ぶ、シェアハウスとして利用するという案を考え、メリット、デメリットの両方を意見交流するなかで出し合い、具体的に実行可能な学部まで出した。

### 1. 序論

地域の高齢化や若者の都市流出による京町家の減少という問題があり、町家について研究するということを通じ、歴史ある京町家を後世に残すという課題をたてた。  
先行事例として、「歴史的建造物の保存活用に関する市民の評価意識、構造に関する調査研究」という金沢の古民家について住民の意識調査を行いそこから考察を進めた研究を参考にした。  
課題達成のための仮説1として、「大学の寮として町家を利用することで、空き家の町家を有効活用できる」をたて、次に仮説2としてたてたのが「大学生が多面で利用できる場所にするすることで、空き家の町家を有効活用できる」というものだ。

### 2. 研究手法

まず先行事例、大学の情報、町家についての情報などをインターネットで調べた。  
若者の意向を調べるために生徒にアンケートをとった。

仮説1では、2年生文系クラスの82人に5つのアンケートをとった。

|                                                           |                               |                              |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Q1 町家を知っていますか。                                            | Q2 町家に住みたいですか                 | Q3 遠方の大学に進学するなら<br>どちらを選びますか |
| ①知っている見たことがある<br>②知らない見たことがある<br>③知っている見たことがない<br>④全く知らない | ・ YES/NO                      | ・ 寮/マンション                    |
| Q4 大学に町家の寮があったら<br>魅力的に感じますか                              | Q5 あなたが学生として住むなら<br>どちらがいいですか |                              |
| ・ YES/NO                                                  | ・ 洋室/和室                       |                              |

仮説2では、2年生全クラス310人に2つのアンケートをとった。

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Q1 あなたは伝統的な京町家を保全し存続させることに意義はあると思いますか</p>            | <p>Q2 次の①～⑧の活動のうち、あなたが京都の大学生ならば、参加してみたいものを3つ、また、保全に効果があると思うものを1つ選んでください</p>                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>① と思う<br/>② ややと思う<br/>③ あまりそう思わない<br/>④ 全くそう思わない</p> | <p>① 町家を改造して、カフェとして、料理方法を学び、新レシピの開発に取り組む。<br/>② 町家を商店として、様々な商品を集めて販売することでマーケティングについて学ぶ<br/>③ 町家の特徴は維持しながら、自分たちでデザイン・リフォームして住みやすい住宅を作る<br/>④ 町家を学外キャンパスとして、茶道、華道、書道など京都の伝統文化を学ぶ授業を受ける<br/>⑤ 町家を放課後教室として、近隣の小学生を集めて、学習や遊び、趣味の活動を見守る<br/>⑥ 町家に高齢者を招き、介護や趣味のサポートをすることによって、福祉について学ぶ<br/>⑦ 町家の内部をリフォームして、シェアハウスをして、何人かに学生で下宿をして大学に通う<br/>⑧ 特にない</p> |

### 3. 結果・考察

アンケートの実施と結果

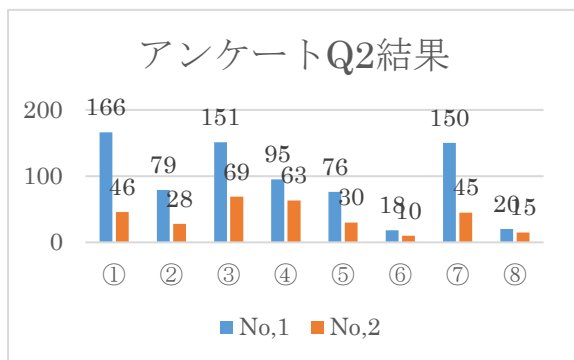
Q.1 あなたは、伝統的な京町家を保全し、存続させることに意義はあると思いますか。

| 項目            | 結果  |
|---------------|-----|
| ① と思う。        | 182 |
| ② ややと思う。      | 104 |
| ③ あまりそう思わない。  | 19  |
| ④ まったくそう思わない。 | 5   |

Q.1の結果から、保全することや、存続させることに意義があると思う人が多いことがわかる。

Q.2 次の①～⑧の活動のうち、あなたが京都の大学生ならば、参加してみたいものを3つ、また、保全に効果があると思うものを1つ選んでください

| 項目                           | 参加したい | 効果がある |
|------------------------------|-------|-------|
| ① 町家をカフェに改造し、新レシピを開発する。      | 166   | 46    |
| ② 町家を商店とし、マーケティングの手法を学習する。   | 79    | 28    |
| ③ 町家をデザイン・リフォームし、住みやすい住宅を作る。 | 151   | 69    |
| ④ 町家を学外キャンパスとし、京都の伝統文化を学習する。 | 95    | 63    |
| ⑤ 町家を放課後教室として、近隣の小学生と交流する。   | 76    | 30    |
| ⑥ 町家を高齢者の場とし、介護や福祉について学習する。  | 18    | 10    |
| ⑦ 町家をリフォームし、シェアハウスとし大学に通学する。 | 150   | 45    |
| ⑧ 特にない。                      | 20    | 15    |



## Q.2 について

No.1 は最大 3 つまで選ぶことができ、No.2 は 1 つしか選ぶことができないので単純に比較はできないが、No.1 はその活動に対する人気度、No.2 は町家保全への期待度を表しているといえる。

例えば、①の町家をカフェに改造する案は、人気度は高いが保全への期待度は低く、④の町家を学外キャンパスとする案は、人気度は低い期待度は高いことがわかる。

参加したい、効果があるという回答が上位 4 個の案について、検証することとした。

て、検証することとした。

今回は No.1、No.2 の上位 4 つが一致したため、町家を大学生が利用する方法は、以下の 4 案が有効的だと考え、それぞれ考察することにした。

- ① 町家を改造してカフェとして、料理方法について学び、新レシピの開発に取り組む。
- ③ 町家の現状は維持しながら、自分たちでデザイン・リフォームして、住みやすい住宅を作る。
- ④ 町家を学外キャンパスとして、茶道、華道、書道など京都の伝統文化を学ぶ授業を受ける。
- ⑦ 町家の内部をリフォームして、シェアハウスとして、数人の学生で下宿して、大学に通う。

### ① 町家をカフェに改造し、新レシピを開発する。という案について

参加したいというアンケート結果が多く人気が高いことがわかるため、大学生の人手不足になるという心配は少ない。また、京都において、町家をカフェとして利用した先例もあり、大学生がカフェを実施するにあたって、参考とできる事例が存在するメリットがある。こうした取り組みを行う大学の具体例として、食品系には立命館大学食マネジメント学部や京都府立大学文学部和食文化学科、経済系では各私立大学の経営、商学科など多数の学生が所属する学部があげられる。そのため、大学が人手不足に対して、不安に思うことは少ない。一方で、カフェとしての町家は、町家の住居としての機能が失われており、町家の保存につながっているのかという疑問が残る。

### ③ 町家をデザイン・リフォームし、住みやすい住宅を作る。という案について

町家の現状を維持しながら、後世に残すという点では、最も有効的だと考えられる案である。学生が町家の建築の方法や工夫を学ぶことができるのが利点である。しかし、リフォームするにあたり、安全性を確保することが必要であるに加えて、リフォーム後の住居者が見つからなければ、空き家の解決にならないことが考えられる。住居者を探すことを大学生だけですることは困難であり、大学との連携で実施できる可能性は低い。

### ④ 町家を学外キャンパスとし、京都の伝統文化を学習する。という案について

参加したいという意見は少なかったものの、効果があると答えた人数はトップに近い数字であった。町家は伝統的建造物であるため、伝統文化とのつながりが感じやすい。また、京都は、華道人口や茶道人口が全国トップ 5 に入るため、町家が大いに活用されると予測される。京都や関西の大学には、ほかの地方から来る人が多いため、京都の伝統文化について興味がある人が多い。ただ、伝統文化を教える人材が不足している中では、伝統文化の学習のために、講師を呼ぶことができるのかという不明な点がある。

### ⑦ 町家をリフォームし、シェアハウスとし大学に通学する。という案について

この案は、③の町家をデザイン・リフォームする案と似ている部分が多い。町家を現状に近い形で保存出来るということが、最大の利点である。シェアハウスと町家は、新しいものと伝統的なものということで対のようになっているが、融合することにより、付加価値の高いものになることが期待される。③の案で、困難とされた住居者を探すことについて、この案では、対象を大学生としているため、大学を通じて募集をすることにより、簡単なものになることが予想される。しかし、新しい建物に住みたいという意見もあり、どの程度、入居者が集まるという保証はない。以上の 4 つの案が町家の空き家解消に有効だと考えられる案である。京都府の高校生の考えでは、参加したいものと保全に有効だと考えるものは、必ずしも一致するとは限らないという結果になった。また、それぞれの案には、課題があると分かった。

## 4. 結論・展望

### 結論

町家の保存は決して簡単なものではないということが分かった。私たちが町家の保全に有効的だと考えたそれぞれの案には、課題があるが、空き家のまま放置しておくよりは、利点があるため、大学と連携することにより、町家の保全を行うことは可能である。

### 展望

大学との連携により、大学生が町家を活用する事業を行うことにより、大学生の実践的な学びの材料になるだけでなく、伝統的建造物の保全に貢献できる。実施においては、費用がかかるため、綿密な試算を行ったうえで、実施する必要がある、早期に解決することは難しいと考える。この研究から大学生が町家を有効的に活用する方法はたくさんあるため、大学が実施する価値がある。大学がこのような事業をことは、数ある大学の中で充実した教育をしていることを証明するものになり、大学としての価値向上につながるという効果がある。

## 5. 引用文献・参考文献

「歴史的建造物の保存活用に関する市民の評価意識、構造に関する調査研究—金沢市の歴史的建築を事例として—」宇津徳浩・川上光彦

「古民家の活用に伴う経済的価値創出がもたらす地域活性化」DBJ 株式会社日本政策投資銀行

平成28年度「京町家づくり調査に係る追跡調査」

「高校在学中にアルバイト経験のある、高校卒業者500人にアンケート(2015年3月13日～3月15日)」株式会社クロス・マーケティング

「社会生活基本調査」「家計調査2018」

## 6. 感想

人生初めての課題研究だった。最初は、図書館に行ったり、インターネットで様々な統計を集めたりしているだけで、課題とすることが決まらなかったが、課題が決まったあとは、順調に研究を進めることができた。班員の中もよく、活発な意見交流を行うことができたので、理想的な課題研究の環境であったので、よかった。アンケート結果の集計は、予想していたものより、難しかったが、協力して、アンケートの集計が終わった時には、達成感を感じることができた。アンケートの実施については、1回目でもアンケート実施の難しさを理解することができたのが、課題研究で得た一番大きな経験である。課題研究をとおして、アンケートの実施、討論、根気強く検証することについて学ぶことができ、貴重な機会になった。

# ジブリっぽいキャッチコピーを作ろう！

京都府立桃山高等学校 2年 ○飯田七菜 清水麗詩 原彰汰 荒川竜輝

## 要旨

言葉の力というテーマでジブリのキャッチコピーの不思議な感じについて研究した。キャッチコピーをユーザーローカルでスコアを出し、名詞について調べた。そこで出た結果と、アンケートで得た結果を仮説と比較し、「ジブリっぽい」雰囲気とはどういうものかを考察した。その考察をもとに、オリジナルのジブリっぽいキャッチコピーを制作した。

## 1. 序論

「コトバの力」を調べるにあたり、映像だけでなく、音楽やセリフなど、様々な点で評価されているスタジオジブリの映画のキャッチコピーに着目した。ジブリのキャッチコピーが持つ独特な雰囲気「ジブリっぽい」について研究し、それで得た結果をもとに自分たちのオリジナルのキャッチコピーを作成し、「ジブリっぽい」という印象を持ってもらえるかを調べようとした。

### 先行事例

アドバタイジング・スローガンにおける言語行為について～ジブリアニメのキャッチコピーを中心に～  
劉克華・李陽

### 課題

ジブリっぽいキャッチコピーをつくろう！

### 仮説

ジブリ映画のキャッチコピーは下記の特徴がある。

1. 文末が倒置法または体言止め
2. 句読点の使用または句読点間の短さ
3. 強調したい部分をひらがななどで表現
4. その作品でしか登場しない固有名詞は使用しない
5. 感嘆符の使用がない

これらを使用すればジブリっぽいキャッチコピーを作成できるのではないか

## 2. 研究手法

まず、ジブリ映画のキャッチコピーとジブリ以外のアニメ映画のキャッチコピーをテキストマイニングし品詞ごとに分け、その単語のスコアを調べる。それをもとにジブリ映画のキャッチコピーの特徴を捉える。

次に、アンケートを取った。内容は以下の通りである。既存とオリジナルのキャッチコピーの中で、ジブリっぽいと思ったものを選んでもらう形式である。アンケート結果をグラフ化し、選ばれたキャッチコピーを品詞分解し、名詞に着目した。

## 3. 結果

ユーザーローカル（テキストデータの分析方法の1つ。ここでは、キャッチコピーを単語に区切りそれぞれの単語の印象度を解析した。）を用いて、キャッチコピーを解析したことで、ひらがなは漢字よりもスコア（印象度）が高いことが分かった。「表1 ひらがなと漢字のスコアの違い」

品詞分解ツールを用いて行った検証では、句点が必ず使用されること、読点は1つのキャッチコピーに

つき1つまで使われていること、キャッチコピーで使用される動詞は1つだけということが分かった。

他のアニメ映画のキャッチコピーとの比較では、ジブリのものには感嘆符が使われていないこと、キャラクターの名前などその作品を見たことがある人にしかわからない固有名詞や、外来語や和製英語といったカタカナ語は使われていないことが分かった。加えて、その物語の説明ではなく登場人物の視点から思いを語るように書かれていることも分かった。「表2 プリキュア・ポケットモンスターとジブリのキャッチコピー比較」

アンケート調査では、ジブリ1よりも他アニメ4が多く票を獲得し、オリジナル2もジブリ1より多く選ばれた。他アニメ4を選んだ理由として「『世界』という単語にジブリっぽさを感じた」というものがあつた。

表1 ひらがなと漢字のスコアの違い

| ひらがな |         |      | 漢字 |       |      |
|------|---------|------|----|-------|------|
| 単語   | スコア     |      | 単語 | スコア   |      |
| 1    | へんないきもの | 7.56 | 1  | 変な生き物 | 0.14 |
| 2    | おちこむ    | 2.78 | 2  | 落ち込む  | 0.08 |
| 3    | げんき     | 0.34 | 3  | 元気    | 0.01 |

表2 プリキュア・ポケットモンスターとジブリのキャッチコピー比較

| ジブリ以外のアニメ映画               | ジブリ映画                    |
|---------------------------|--------------------------|
| 最強のポケモンは誰だ！？              | おちこんだりもしたけれど、私はげんきです。    |
| 最強の竜と神秘の剣、全てを超えたバトルがはじまる！ | このへんないきものは、まだ日本にいます。たぶん。 |
| 新しいプリキュアオールスターズがはじまる！     | カッコイイとは、こういうことさ。         |

グラフ1 アンケートとその結果

他アニメ1「ミッション\_蒼海の宝を取り戻せ！」

他アニメ2「誰だってヒーローになりたいんだ、、、」

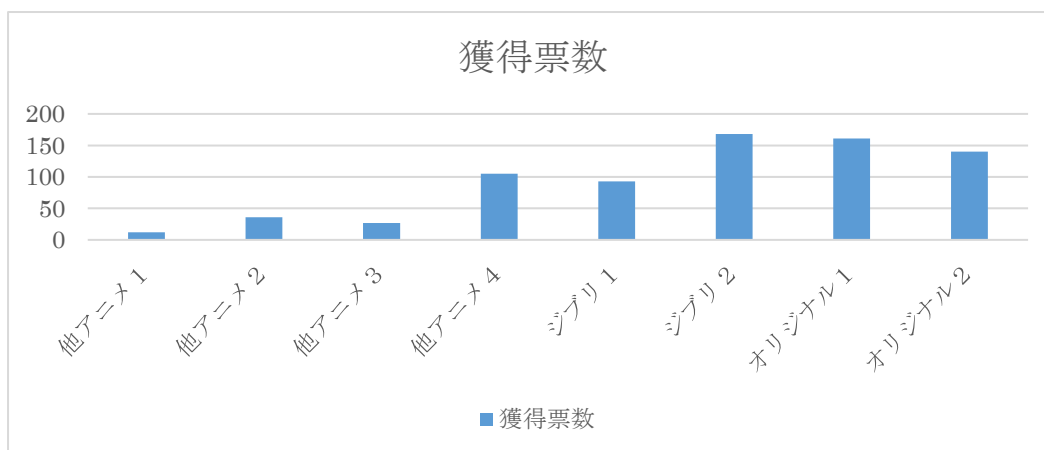
他アニメ3「この夏、最強が集結する」

他アニメ4「世界はいつでも、僕ら次第」

ジブリ1「おちこんだりもしたけれど、私はげんきです。」

ジブリ2「見えぬものこそ。」

オリジナル1「この家で、待っています。」 オリジナル2「この町で、かぞくになった。」



## 考察

仮説1は間違っている。ひらがなのスコアが高いことから、仮説3は正しいと考えた。仮説2の句読点は必ず使用されており、句読点の効果については、アンケート結果より、ジブリの作品を選んだ理由として「落ち着いた雰囲気がある」というものがあり、その印象が句読点によってもたらされたと考えた。また、この印象は句読点のみの効果ではなく、仮説5の感嘆符を使わないことも影響していると考ええる。仮説4も正しく、なじみのない言葉を使わないことの効果は、アンケート結果より、「なつかしさ」や「あたたかさ」に繋がると考えられる。また、新しく分かった、登場人物の視点から書かれていることについては、その人物から語り掛けられているような印象を受け、作品への没入感を生み出すことができているのではないかと考えた。アンケートで、「世界」という単語にジブリっぽさを感じたという意見があったのは、世界という言葉に多くの意味が含まれており、「何を比喩しているのか」ということを考えさせられ、考えることで強く記憶に残ることがジブリの強い存在感と結びついているのだろうと考えた。実際に、意味が限定されていない「あの家」という言葉の入ったキャッチコピーが多く選ばれている。

## 4. 結論

当初の目的であった「ジブリっぽいキャッチコピーを作る」という目標に沿って私たちが考えたジブリっぽいキャッチコピーの要素とは、「強調したい部分をひらがなで表す」「句読点を必ず使用する」「その作品にしか使われない固有名詞、外来語、和製英語は使用しない」「登場人物の視点から描く」「感嘆符は使用しない」「指示語や意味を限定しない言葉を使う」の6つである。

## 展望

スタジオジブリのキャッチコピーとは、その独特の世界観を表現し、印象に残るものである。そのため、この要素を使って作った文章には同じ効果をもたらすことが期待される。印象に残る文章を作る能力は、コピーを作るだけでなくプレゼンなどで入った会社の製品の魅力を伝えたり、面接に活用するなど、今後も役立てていけるだろう。

## 5. 引用文献・参考文献

<https://textmining.userlocal.jp/>

## 7. 感想

この研究を通して、人の目を引く文章を作ることの難しさを改めて感じた。途中、「ジブリっぽさというものは本当に存在するのか」という疑問が生まれ、その疑問を解決するために、はじめは自分たちのオリジナルのジブリっぽいキャッチコピーとほかのアニメ映画のキャッチコピーを混ぜた中からジブリっぽいと感じたものを選んでもらう予定だったアンケートに、本物のジブリのキャッチコピーを入れた。回答者がそもそも本物のキャッチコピーをジブリっぽいものと捉えなかったら、「ジブリっぽい」という印象そのものが中身の無い空虚なものになってしまうため、選んでもらえるかとても不安だったが、研究をするにあたってそもそもテーマが存在しないということも起こりうるし、万事順調に進むわけではないということを学ぶことができた。一つの興味を深く掘り下げ、関連するほかの事象にも目を向け、知識を広げていく経験は今後の自分の人生に利益をもたらしてくれるだろう。研究を終えて、この班で、このテーマを選んでよかったと思った。



# だしの相乗効果

京都府立桃山高等学校 2年 ○棚原ひびき 加浪麻里奈 片山知実 河本唯来 坂本ひなた 松宗琴織

## 要旨

一年間の課題研究を通して、だしの相乗効果がどのように生まれるのか、仮説を立てて研究した。結果、三大うま味成分の中でもグルタミン酸とイノシン酸を混ぜ合わせただしが最も高い相乗効果が生まれると思われる。

## 1. 序論

### 1-1 研究背景

1985年に開催された「第一回うまみ国際シンポジウム」で日本語表記の「うま味」が英語表記の「UMAMI」として世界共通の公式用語となり、国際的にも使用されるようになった。また、2013年に「和食」の食文化が自然を尊重する日本人の心を表現したものであり、伝統的な社会的慣習として世代を越えて受け継がれてきたと評価され、和食がユネスコ無形文化遺産に登録された。

### 2-2 先行事例

味には、五味という甘味、塩味、酸味、うま味、苦味の5つの要素がある。その中でもうま味はおいしさを引き立てる判断材料といわれている。うま味成分は、グルタミン酸、イノシン酸、グアニル酸の3つがあり、古くから日本の食文化を支え親しまれてきた。グルタミン酸は主に昆布やチーズに、イノシン酸はかつおぶしや牛肉などの動物性食材に、グアニル酸はキノコ類に多く含まれている。これらの3つの成分は組み合わせることで相乗効果があると考えられている。

### 1-3 課題

- ・「だしが取れるものと取れないものの違いとは何か」
- ・「グルタミン酸、イノシン酸、グアニル酸の組み合わせによる相乗効果はあるのか」

### 1-4 仮説

「三大うまみ成分の中で、グルタミン酸とイノシン酸の組み合わせによる相乗効果が生まれる」

## 2. 研究手法

三大うまみ成分を多く含む食材を使用し、調理実習を行う。

### <検証実験①>

- 目的
- ・だしが取れる食材と取れない食材を調べる
  - ・三大うまみ成分による相乗効果がうまれるかどうかを調べる。

### 検証方法①

- ①様々な食材からだしをとる。
- ②とっただしを単体で飲む。
- ③だしを混ぜ合わせて飲む。

### ○材料

- ・グルタミン酸…昆布、トマト、チーズ、ブロッコリー
- ・イノシン酸…かつお節

・グアニル酸…干しいたけ

## < 検証実験② >

### 検証方法②

- ①様々な食材からだしを取り、だしを入れる。
- ②それぞれのみそ汁を単体で飲む。
- ③みそ汁を混ぜ合わせて、様々な組み合わせで飲む。
- ④班員が「単体のランキング」、「混合のランキング」をそれぞれ3位まで決める。
- ⑤各班員のランキングをまとめて最終的なランキングを出す。

### ○材料

- ・グルタミン酸を含む材料…昆布,ドライトマト,チーズ,海苔
- ・イノシン酸を含む食材…かつお節,しらす干し
- ・グアニル酸を含む食材…干しいたけ
- ・味の素 ・味噌

## 3. 結果・考察

### < 検証実験① >

三大うまみ成分のもと、野菜、乳製品など様々な食材からだしを取った結果、すべての食材からだしが取れるということが分かった。また、食材単体でのだしではあまりうまみは感じられなかったが、グルタミン酸を多く含むチーズと、イノシン酸を多く含むかつお節の組み合わせが一番うまみが強いと感じられたことから、グルタミン酸とイノシン酸を組み合わせただしが一番相乗効果がうまれるという仮説も立証された。

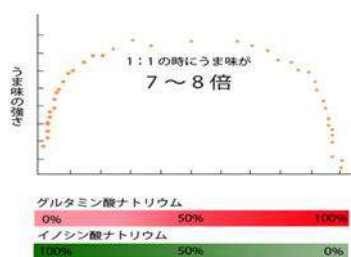


図1 グルタミン酸とイノシン酸の相乗効果図

### < 検証実験② >

ランキングは以下の通りである。

|    | 単体のランキング | 混合のランキング |
|----|----------|----------|
| 1位 | 味の素      | 味の素×しらす  |
| 2位 | しらす      | 味の素×昆布   |
| 3位 | 昆布,海苔    | しいたけ×昆布  |

このランキングから3位以内に入っている食材にはすべてグルタミン酸が含まれていることが分かる。

|     | グルタミン酸 | イノシン酸 | グアニル酸 |
|-----|--------|-------|-------|
| 味の素 | ◎      | △     | △     |
| しらす | △      | ○     | ×     |

|      |   |   |   |
|------|---|---|---|
| 昆布   | ◎ | × | × |
| 海苔   | ◎ | △ | △ |
| しいたけ | ◎ | × | ○ |

|      | グルタミン酸 | イノシン酸 | グアニル酸 |
|------|--------|-------|-------|
| 味の素  | 97%    | 1.25% | 1.25% |
| ハイミー | 92%    | 4%    | 4%    |

#### [味の素]

食材のうまみを引き立て、味を調える調味料として使われる。

主な使用例:チャーハン、卵かけごはん など

#### [ハイミー]

イノシン酸、グアニル酸が味の素より多く含まれているので、少量で強いうま味やコクが出せる。

主な使用例:煮物、汁物 など

世界でもこのような相乗効果が見られる。

| 国名   | 料理名  |
|------|------|
| フランス | ポトフ  |
| スペイン | パエリア |
| 韓国   | プルコギ |

野菜(グルタミン酸)×肉類(イノシン酸)の組み合わせであることが共通している。

#### 考察

2つの調理実習よりグルタミン酸×イノシン酸の組み合わせで最大の相乗効果が生まれることが分かった。さらに日本のみならず、世界の料理に目を向けてみるとこのような組み合わせの相乗効果が生まれていることも知ることができた。

今回は新型コロナウイルスの影響で肉類・魚類といった生鮮食品は用いることができなかったが、多くのイノシン酸を含む食材であるのでさらに大きな相乗効果が生み出されることが期待できる。

## 4. 結論・展望

### 結論

和食のもととなる「だし」が食材の組み合わせ方によってどのように相乗効果を発揮するかについて研究を進めた。2つの調理実習を通して、食材単体や混ぜ合わせて味を確かめ、すべての食材からだしが取れるのか、また三大うまみ成分の組み合わせによる相乗効果の違いについて調べた。結果はすべての食材からだしがとれることが確認でき、私たちが仮説で立てた通り、グルタミン酸とイノシン酸の組み合わせが最も相乗効果が生まれていることを立証することができた。これらの組み合わせは世界の料理でも見られ、日本のみならず世界に相乗効果の原理が用いられていることが分かった。

## 展望

今回は具体的な数値やたくさんの人からの味の感想をもらえなかったので、もっと使う食材や量を細かく決めて深く研究したい。

## 5. 謝辞

## 6. 引用文献・参考文献

nippon.com 「和食」がユネスコ無形文化遺産に登録

ワゴコロ 世界共通の公用語になった「うま味」―「UMAMI」

まいにち、おだし うま味の相乗効果で料理をおいしくするテクニック！

## 7. 感想

1年間課題研究で和食の中でもさらに「だし」というところに焦点を当てて研究をして、先行事例や実習を通して知らなかった三大うまみ成分のことやどの成分がどの食材にどれくらい含まれているかなど新しい発見ができてとてもいい経験になった。実習は3回して、最初は地味で美味しいとは言い切れないような検証もあったけど、回数を重ねるごとに班員で意見を出し合い仮説立証に向けて有意義な実習を行えたと思う。今まで食事をしても美味しいと感じて終わってしまっていたけど、この実習をきっかけに「このうまみはどのようにして生まれているのか」と興味をもつようになった。

私は希望している進路が和食に関する大学なので、今回の経験を1つのきっかけとして進路だけでなく日常生活にも生かしていきたいと思う。



令和３年度スーパーサイエンスハイスクール  
京都府立桃山高等学校  
普通科「GS課題研究」  
成果集

令和４年２月発行

〒612-0063 京都市伏見区桃山毛利長門東町 8  
TEL : 075-601-8387 / FAX : 075-601-8388  
URL : <http://www.kyoto-be.ne.jp/momoyama-hs>

