

令和6年度 島根県立松江南高等学校
探究科学科2年次生 未来創造RAP応用B(課題研究)論文集



島根県立松江南高等学校
(スーパーサイエンスハイスクール指定校)

令和6年度 島根県立松江南高等学校

探究科学科2年次生 未来創造RAP 応用B（課題研究）論文集

目 次

1. 【物理1班】 「模擬オーロラの放電による発光色の研究」	1
2. 【数学・情報班】 「占いは科学的であるか ～統計学的視点から見たオカルト～」	5
3. 【地学班】 「浅瀬に生息しているシジミの最適な環境について」	9
4. 【社会班】 「廃校舎のセカンドライフ」	13
5. 【言語・文化班】 「恋愛ソングと時代の変遷の関係性」	17
6. 【物理2班】 「ドミノの速度と摩擦の関係」	21
7. 【化学班】 「廃棄される食品からプラスチックを作る」	25
8. 【生物1班】 「花粉管伸長について」	29
9. 【生物2班】 「食中毒の予防 ～使いやすく効果の高い予防品は何か～」	32
10. 【環境班】 「コンポストの魅力を数値化し、 松江市にコンポストを普及させる」	36
11. 【スポーツ班】 「怪我とストレッチ」	40
12. 【環境班】 「アンケートに含まれる嘘」	44
13. 【経済班】 「朝ドラの経済効果」	48

—受賞経歴—

校内未来創造RAP 応用B（課題研究）発表会 令和6年12月20日（金）

最優秀賞 物理1班「模擬オーロラの放電による発光色の研究」

優秀賞 化学班「占いは科学的であるか～統計学的視点から見たオカルト～」

優秀賞 地学班「浅瀬に生息しているシジミの最適な環境について」

優秀賞 社会班「廃校舎のセカンドライフ」

優秀賞 言語・文化班「恋愛ソングと時代の変遷の関係性」

優秀賞 生物班、化学班2作品が、南高代表として島根県大会に出場

第21回 島根県高等学校理数科課題研究発表大会令和7年3月14日（金）

化学班「占いは科学的であるか～統計学的視点から見たオカルト～」

地学班「浅瀬に生息しているシジミの最適な環境について」

優秀賞 ビジネス班、社会班2作品が、南高代表として島根県大会に出場

しまね探究フェスタ2024 令和7年2月10日（月）

社会班「廃校舎のセカンドライフ」

言語・文化班「恋愛ソングと時代の変遷の関係性」

最優秀賞作品は、南高代表としてSSH生徒成果発表会（全国大会に相当）に出場

令和7年度 SSH 生徒研究成果発表会（令和7年8月）於 神戸

松江南高等学校 物理1班「模擬オーロラの放電による発光色の研究」

模擬オーロラの放電による発光色の研究

Study of luminous color emission from simulated auroral discharges

小森 達斗 田中 璃空 佐貫 仁拓 藤村 流成

Komori Tatsuto Tanaka Riku Sanuki Satohito Fujimura Ryusei

Abstract

We aimed to recreate aurora colors using electrical discharge experiments. While only purple light appeared at first, adjusting voltage and air pressure enabled red light emission. We found red light resulted from low-density oxygen atom excitation.

1. 研究の背景

(近年の宇宙線の観測技術の発展、地球圏磁場シミュレーション性能向上)

➡オーロラ研究技術の進展

ここで先行研究を調査するとすでにオーロラの人工的な発生は行われていたがどの研究でも色を変えることが困難であることが分かった

2. 研究の目的

オーロラを発生させ、そのオーロラの色が変化するときの条件などを記録することを目的として研究を行った。

3. 研究の内容

(1) 方法

①オーロラの再現、②再現したオーロラの色の変化、の二つの実験を行った。

＜準備物＞

真空ポンプ、真空容器、排気盤、アルミボウル、ネオジム磁石、誘導コイル、銅線、剣山、酸素ガスボンベ、窒素ガスボンベ、



図1：組み立てた実験装置

<実験①手順>

1. 真空容器内にアルミボウルとネオジム磁石で地球の半球を再現した模型を作成する。
2. 容器内の空気を排気盤で排出し、内部の気圧を地球上空に近づける。
3. アルミボウルの上に設置した剣山に高圧電流を流す。
4. オーロラ状の現象が観察できるまで電圧を変化させる。

<実験②手順>

基本的な手順は実験①手順だが、排気盤で空気を排出する前に酸素ガスを入れる。

※今回の研究では具体的な電圧、気圧などは設備の関係で計測できていない。

(2) 結果

<実験①結果>

図2のような紫色のオーロラを観察することができた。また、電流の向きを変えるとオーロラの色が変化した。電圧がある値よりも低いとオーロラは観測できず、高すぎても観測はできなかった。

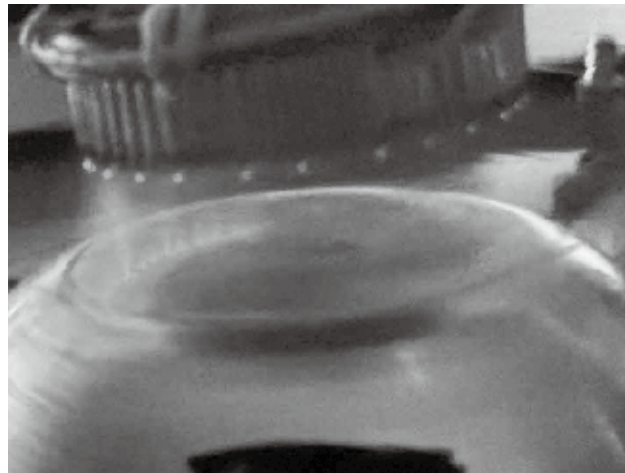


図2：実験①結果

<実験②結果>

実験①とは異なる赤紫色のオーロラを観測することができた。

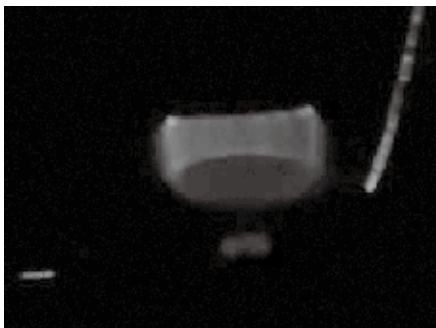


図3：実験②結果1

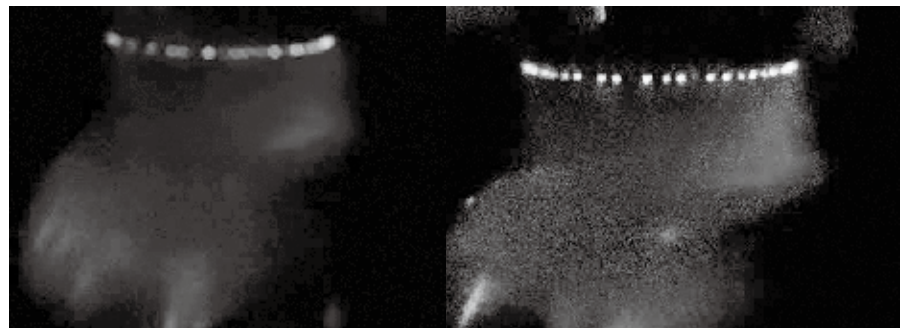


図4：実験②結果2

(3) 考察

窒素との反応では青紫色のオーロラを観測することができた。実際のオーロラも青に近い色を発することから本物と同じ原理での再現に成功したと考える(図3)。

酸素との反応では酸素の密度が高い時と低い時で実験したところ密度が低い時に偶然赤色のオーロラを観測できた(図4)。ここでもう一度文献調査をしたところ実際のオーロラでは酸素分子ではなく酸素原子が発光に寄与していること。さらに赤い光を出すためには約 110 秒の待機時間が必要でその間酸素原子は高いエネルギーを保ち続ける必要があることが分かった。このことをもとに酸素の密度が低い時に赤いオーロラが見られたことについて仮説を立てると、赤い光が見られた理由としてオーロラを発生させる前に電圧が高い時時々発生していた放電現象により酸素分子が酸素原子に分かれ、かつ赤い光を出すために必要なエネルギーを保つために都合のいい低密度であったと言えることができる。この仮説をもとに再現実験を行ったところ意図的な放電を十分行った後オーロラを発生させると赤いオーロラを観測することができた。さらに一定時間経過すると青紫色のオーロラに変化することが観測できた。(図5) よって放電によって一時的に赤い光を出す物質が作り出されたことが確認できる。またこの実験には再現性があることも確認できた。

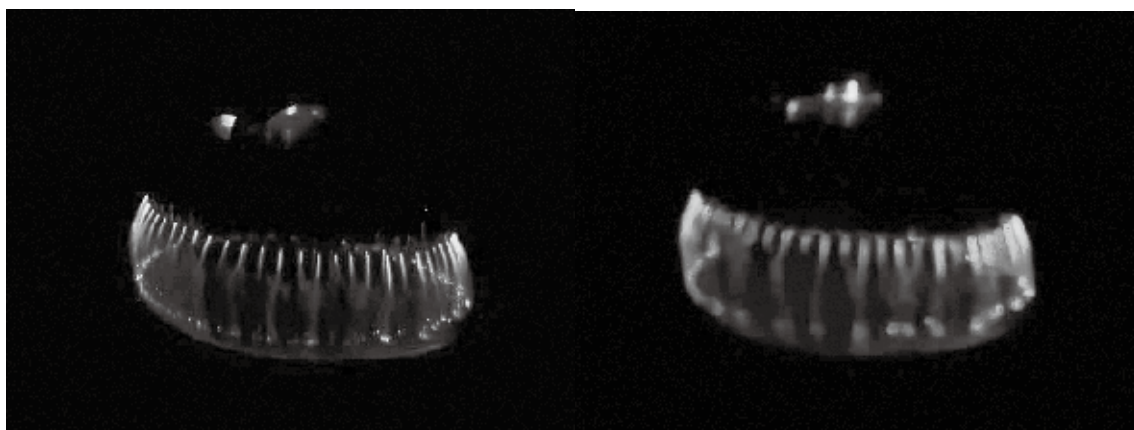


図5：再現実験による赤色のオーロラと青紫色のオーロラの発生

4. 研究のまとめ

(1) 結論

オーロラの発生方法を試行錯誤した結果、作成には真空度と適度な電圧が必要だと分かった。また赤紫色の発色の試行錯誤をした結果、放電によって通常の水素にない気体を発生させてから適度な電圧をかけることでオーロラが赤紫色に発色するのではないかと考察した。ここで、この赤紫に発色する人工オーロラを『放電後赤紫オーロラ』と命名する。

(2) 今後の課題

今回の実験では放電によって酸素原子が発生していると考えたが実際には放電により、オゾン、窒素酸化物、窒素と酸素と水素の複雑な化合物そしてそれらの物質のイオンの発生の可能性が考えられるため酸素原子の存在の証明が必要であると考えられる。またオーロラの光のスペクトル解析や実験室の装置では不可能だ

った真空度や気体の密度の正確な測定が必要であると考えられる。

5. 謝辞

今回の研究を行うにあたり、ご助言を賜った土谷先生に厚く御礼申し上げます。

6. 参考文献

- ① 奈良県立奈良高等学校「オーロラ再現装置」
https://www.pref.nara.jp/secure/261146/SSH_3.pdf
- ② 静岡県立高校「オーロラの再現実験」
<https://www.youtube.com/watch?v=gr2Tb3wJxUg>
- ③ 茨城県立水戸第二高校「オーロラ発生の研究」
<https://www.seaj.or.jp/file/mito2014.pdf>
- ④ 大阪教育大学附属天王寺中学校「オーロラの色の違いは人工的に再現できるのか」
[≤91E6825382528F5781408EA997528CA48B862E696E6464>](https://www.seaj.or.jp/file/mito2014.pdf)
- ⑤ 不思議な世界のミィ「オーロラの実験」
https://mystery-pro.com/northern-lights-make/#index_id2
- ⑥ 高知新聞 plus「ニュースなぜなに」
<https://www.kochinews.co.jp/article/detail/770524>
- ⑦ プラズマ密度の違いによるオーロラ発生の解明
https://www.pen-kanagawa.ed.jp/atsugi-h/tokushoku/documents/20240412_i.pdf
- ⑧ 國分勝也 2012 高度1万メートルから見たオーロラ 東海大学出版会

占いは科学的であるか～統計学的視点から見たオカルト～

The Scientific Rationality of Fortune-telling

形山真志 鳥谷陽葵 中沢友聖 竹田有希

Katayama Shinji, Toya Haruki, Nakazawa Yusei, Takeda Yuki

Abstract

We focused on the Scientific Rationality of Fortune-telling. In order to research it, we conducted a questionnaire to students belonging to the scientific exploration in the Matsue Minami high school about their date of birth and personalities. As a result, we cannot show the relation between the date of birth and personalities, in other words, Fortune-telling is not scientific.

1. 研究の背景

占いは統計学だという主張を耳にしたことがあり、何世紀もの間で人々と占いの関係性の中で膨大なデータが収集されている可能性があるが、インターネットで占いについて調べてみると否定的な意見が多くある。さらに占いと一口に言っても、その種類は膨大で、未だ占い全体に対する評価に決着はついておらず混沌としているのが現状で先行研究だけでは十分に評価できているとは言えない。

2. 研究の目的

先行研究についての論文で占いの科学的根拠の有無について否定的な意見が多かったことを踏まえ、「占いに科学的根拠は存在しない」という仮説を立て、この仮説を論理的な思考を経た核心へと少しでも近づける。

3. 研究の内容

(1) 方法

占いというのは『現代日本の占いの分類と機能』によると、命・ト・相・その他に分類される。生年月日などの生まれつきの情報から、個人の性質を占う「命」という種類の占いに着目して調査を行う。

研究対象を松江南高校探究科学科1、2年生として、人間の性格を外向性、協調性、勤勉性、神経症傾向、開放性の5つの要素で考えるビッグファイブ理論に基づいたTIPI-Jという10個の肯定的な質問と否定的な質問を7段階評価で回答する方式を採用した。

TIPI-Jを採用した理由は2つあり、1つ目は、TIPI-Jがすでに多くの研究に利用されており、これはTIPI-Jの信頼性の担保に繋がるからである。

2つ目は、TIPI-Jの質問数が他の方法よりも少ないことである。これはアンケート回答者の負担を減らし、結果的に得られるデータ数の増加に繋がると考えられる。以上のことから、性格を調査するためにビッグファイブ理論とTIPI-Jを利用した。

アンケートではTIPI-Jを用いて性格を生年月日も集め、生年月日は12星座、数秘術に用いられる運命数、六占星術に変換し、さらに、性格はTIPI-Jの尺度使用マニュアルに従い、すべての回答を得点化した。その後、同じ特徴を持つ集団ごとに、性格の要素別に得点の平均の計算を行い、これらのデータに対して分散分析を行った（図1 分散分析：2つの物事の関連性を調べる）。今回の調査の場合に置き換えると、しし座の集団の外向性の平均値が6.8、うお座の集団の外向性の平均値が2.3だとする。このとき、この情報だけではしし座やうお座などの星座が外向性への影響を及ぼすのかはわからないため、しし座やうお座などと外向性について分散分析を行う。

分散分析→2つの物事の関連性を調べる

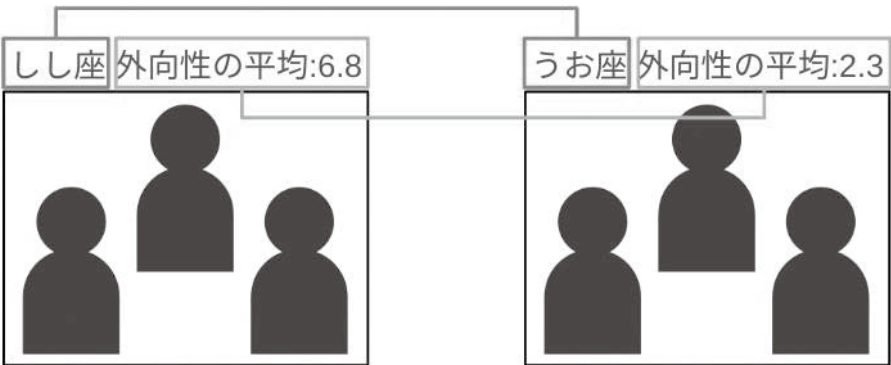


図1 分散分析イメージ

分散分析表					
開放性	要因	平方和	自由度	分散	分散比
	六占星術	24.2263432	10	2.42263432	0.2795001846
	誤差	520.064269	60	8.667737817	
	計	544.2906122	70		

F値
1.99

図2：例として開放性についての分散分析を行うために用いる数値計算をまとめたもの

(2) 結果

得られたデータで分散分析を行い、関連性があるものを○、関連性がないものを×とし、表にまとめた。結果としてそれぞれの事象間において関連性があるといえるものはなかった。(図3)

	外向性	協調性	勤勉性	神経症傾向	開放性
数秘術	×	×	×	×	×
六占星術	×	×	×	×	×
星座	×	×	×	×	×

図3： 分散分析の結果

(3) 考察

図①では分散値0.2795001846はF値1.99より小さいため開放性と六占星術の間には統計学的な根拠はあるとはいえない。よって開放性と六占星術について統計学的な根拠に基づいて言えないため科学的根拠があるとはいえない。図②よりその他の占いの種類と5つの性格の要素との間にも同様に言える。したがって今回の調査では「命」という種類の占いは科学的であるとはいえない。

4. 研究のまとめ

(1) 結論

ここまでの調査を経て、「命」という種類の占いにおいては統計学的な根拠は見られず、科学的であるとはいえない。

(2) 今後の課題

今後は、「命」以外の種類の占いである「相」、「ト」などにおける科学的な根拠についても調査していきたいと考えている。データの数が少なかったので研究対象者を松江南高校全校生徒などに広げてより正確な調査を行っていきたい。得られたデータから考えられることをもとにして自分たちで統計学的に基づいた占いを作って、実際に学校行事など身近なところから始めてその後、インターネットなどで使えるようにしていきたい。

5. 謝辞

アンケートの回答にご協力してくださった松江南高校の探究科学科の1、2年生の皆さん、アンケート結果の分析についての助言をくださった市本先生、繁田教頭先生、発表・研究についての助言をしてくださった島根大学の先生方誠にありがとうございました。

6. 参考文献

- ①阿久津洋巳(2007)「生まれた月は性格に影響するか? -岩手大学リポジトリ」
- ②斎藤基生(2005)「人類学よりみたる血液型と性格」
- ③坂田桐子(2014)「選好や行動の男女差はどのように生じるか」
- ④中村真哉(2023) Newton心と行動がよくわかる 社会の心理学 日常生活のあらゆる場面で役に立つ, 心と行動の科学、株式会社ニュートンプレス
- ⑤縄田健悟(2014)「血液型と性格の無関連性 ―日本と米国の大規模社会調査を用いた実証的論拠―」
- ⑥Yanna J. Weisberg, Colin G. DeYoung, Jacob B. Hirsh(2011)「Gender differences in personality across the ten aspects of the Big Five」(2011 Yanna J. Weisberg, Colin G. DeYoung, Jacob B. Hirsh)

7. IT・データサイエンスの活用

データ分析の際、スプレッドシートを活用した。フォームでアンケート作成をして探究するためのデータを集めた。

浅瀬に生息しているシジミの最適な環境について

On the optimal environment for freshwater clam in shallow water

仲野 莉杏 錦織 颯太 是田 夏希 三島 詩織

Nakano Rian Nishikori Sota Koreda Natsuki Mishima Shiori

Abstract

We investigated the relationship between shallow clams and the temperature of Lake Shinji. Throughout the experiment, we found that Shijimi clams are active in the temperature range of 11°C to 30°C. On the other hand, we found that the water temperature in Lake Shinji has been increasing year by year and is no longer an optimal environment for Shijimi clams.

1. 研究の背景

研究を始めるにあたり、身近な宍道湖のシジミに注目した。これにより、シジミの生息環境を調査することとした。

現在、島根県では特産物であるシジミの減少が問題となっている。この問題の一因として、水温や塩分濃度の変化が関係していると考えられる。

そのため、水温を変化させながらシジミの活動状態を調べることにした。浅瀬に注目したのは、これまでの研究で調査例が少なく、水温の変化の影響が大きいと推察されるためである。

2. 研究の目的

浅瀬に生息しているシジミがどのように周りの要因に影響されているのかを調べる。また、実験を通して温度や塩分濃度に対するシジミの最適な環境について調べていく。

3. 研究内容

(1) 方法

実験①

- ・シジミの飼育水槽の水温を 7, 11, 15, 20, 25, 30, 32.5, 35°C と調整し、水温に慣れさせる。
- ・飼育水槽で潜っているシジミを取りだして、同じ条件の実験水槽の砂の上に並べる。
- ・潜砂の様子をタイムラプスで記録する。今回塩分濃度は全て 0.4% で飼育した。
- ・得られたデータの平均値をグラフ化し、温度ごとの潜砂率を 1 時間後と 3 時間後で比較する。

実験②

宍道湖水温の年ごとの変化を、国土交通省水分水質データベースから松江市宍道湖東岸の魚町観測所の 8 月の水温を 10 年分調べる。

実験③

宍道湖の現状を確認するために、7月12日と8月16日に現地調査を行う。

(2) 結果

実験①（図1参照）

1時間後の潜砂率では、11℃から30℃の範囲ですべて50%を超えシジミの活動が活発であることが分かった。また、20℃で潜砂率は一番高かった。低温の7℃や高温の32.5℃以上では潜砂率が下がってしまうということが分かった。

1時間後と3時間後の潜砂率を比較して、低温の7℃の潜砂率の上昇値が大きく、35℃では潜砂率の上昇値が最も小さいことが分かった。

実験②（図2参照）

宍道湖の8月水温の平均は2023年から30度を超えていることが分かった。また、水温の最大値の変化は小さく、水温の最小値が高温になってきているため、平均水温が下がりにくくなっていることが分かった。

実験③

7月の調査水深30～60cmも範囲でシジミを探したが見つけることができなかった。8月の調査で宍道湖の水温は31度、塩分濃度は0.4%であった。水深1m20cmまで入ると、193個のシジミを採取することができた。シジミの大きさは約1.5cmであった。

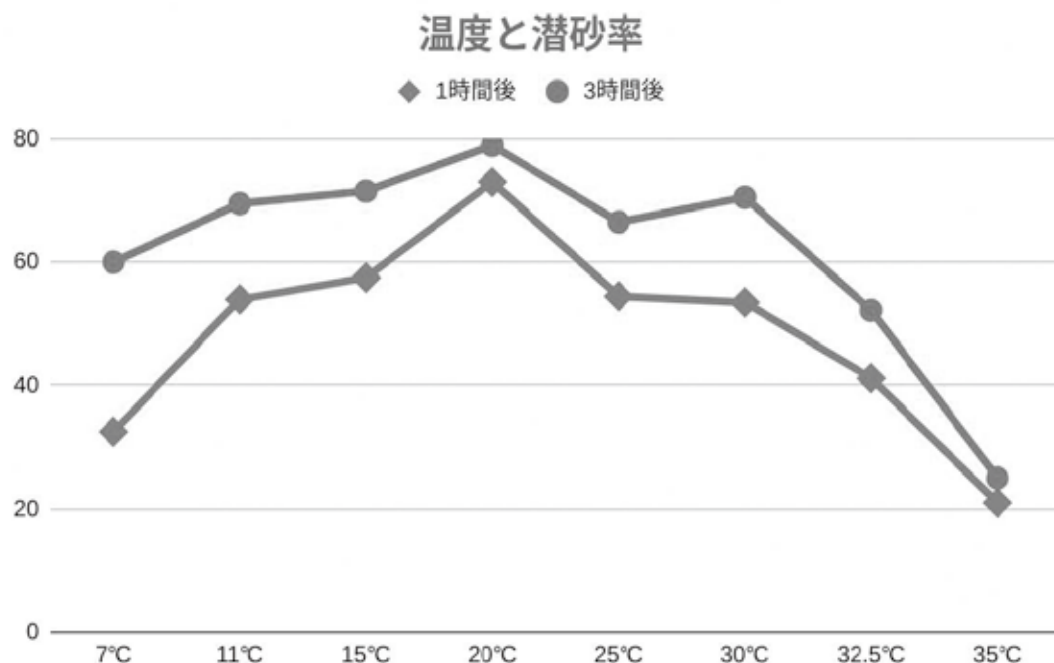


図1：実験①の結果 温度ごとの潜砂率の平均（1時間後と3時間後）



図 2：実験②の結果 宍道湖 8 月の水温（平均、最大値、最小値）

（3）考察

実験①から水温が 11℃から 30℃がシジミにとって最適であること、低温の 7℃でもゆっくりと潜砂行動が続いていること、水温 35℃になると活動量が大幅に下がることが考えられる。また、実験②から宍道湖の 8 月平均水温は上昇傾向にある。

4. 研究のまとめ

（1）結論

浅瀬は波の影響や太陽光による水温上昇の影響を受けやすい。
 宍道湖東岸の魚町観測所の 8 月の水温の変化を表したグラフを見ると年々上昇していているため、浅瀬で生息しているしじみにとって 8 月は最適な環境ではなくなっていると考えられる。

（2）今後の課題

今回の実験で調べることのできなかった最適な塩分濃度を調べたい。
 また、今回の実験で分かったしじみの最適な環境が宍道湖のどの場所にあるのかを調査したい。また、シジミ以外の貝類でも同じような実験を行ったり、貝類以外の宍道湖に生息している様々な生き物たちの生息環境を調べて、宍道湖に生息するすべての生き物たちの生息環境を守ることができるような解決策を検討していく。

5 . 謝 辞

日々の研究の助言、準備に携わっていただいた辻先生、お忙しい中私達の研究に関わってくださった島根大学教授の山口啓子先生、本当にありがとうございました。

6 . 参考文献

- ① 島根県水産技術センター <https://www.pref.shimane.lg.jp/suigi/>
- ② ヤマトシジミの大量斃死機構に関する基礎的研究Ⅱ
- ③ ヤマトシジミの塩分に対する抵抗性
<https://safe.menlosecurity.com/doc/docview/viewer/docNBE0352F8BED50d9ea86dd7c9116ca43afcc388a5aff89cbfd4b3de4be1ea5a24a01bb8a1d70f>
- ④ アサリ稚貝の潜砂行動に及ぼす水温と塩分の影響

7 . 引用文献

- ① ヤマトシジミの生物学-自伝的研究誌-中村幹雄
- ② 国土交通省 水分水質データベース

廃校舎のセカンドライフ

Second life of an abandoned school building

足立 佳穂 伊藤 愛莉 小島 杏樹 新田 清太郎 藤井 あかり 和田 恵実

Adachi Kaho Ito Airi Kojima Anju Nitta Seitaro Fujii AKari Wada Megumi

Abstract

We have been exploring an abandoned school building to use it for something and revitalize the region. Throughout our interview with some people, we found a good way to use it and suggest that an abandoned school building should be used for workation which is a compound work for work and vacation.

1. 研究の背景

班員の出身地域（雲南省の海潮地区）の海潮中学校が廃校となり、廃校という問題が全国的にも起きていることを感じるとともに、廃校舎を利用することによって地域を活性化できるのではないかと考えた。島根大学作野広和教授によれば、国からの施設整備の補助金によって統廃合を行わず学校を運営していくことができる。作野教授が携わったことにより廃校を免れた例として、島根県益田市の真砂小学校が挙げられる。旧真砂中学校跡地に小学校と公民館を兼ねる「益田市立地域活性化交流館」を開設し、子育てしやすいまちづくりを目指している。

私たちは廃校を探究していくうえで①廃校を防ぐ②廃校した後の活用方法を考える、という異なる視点があると考えた。ここで私たちは後者の方向性で探究していくこととした。なお、2026年度には、海潮小学校が旧海潮中学校校舎へ移転することが予定される。これは、海潮小学校校舎よりも旧海潮中学校校舎のほうが設備が整っているというからであり、本研究は、今後使われなくなる海潮小学校校舎について扱うものである。

2. 研究の目的

廃校舎の活用方法をデータサイエンスに基づいた方法で探究し、それを提案することによって廃校舎の活用を促し地域活性化につなげていくこと。

3. 研究の内容

（1）方法

< 1 > 全国の廃校状況及び雲南省（海潮地区）についてのデータの収集

目的：廃校及び海潮地区の現状について把握するため

方法：文部科学省や雲南省のホームページを参照する

理由：廃校問題について知りたいと思ったから

< 2 > 島根県の旧大谷小学校の廃校活用を行っている「大谷ひはらの杜」代表理事の鳥谷淳さんにお話を伺う

目的：より身近で、海潮と環境が似た地域での廃校活用を知りたいと思ったため

方法：電話で事前に連絡を取り、現地でお話を伺う

理由：実際の旧大谷小学校の雰囲気を知りたいと思ったから

< 3 > 日本マイクロソフト株式会社の太友太一郎さんにお話を伺う

目的：コワーキングスペースについて伺うため

方法：リモートでお話を伺う

理由：< 3 >のインタビューを踏まえてコワーキングスペースに興味を持ったから。

また、研修旅行で日本マイクロソフト株式会社を訪問した際に、コワーキン

グスペースについての話題が出ていたから。

(2) 結果

＜全国の公立学校廃校数・雲南市の年少人口数・海潮中学校生徒数推移のデータ＞

全国の公立学校廃校数は文部科学省のデータ(図1)によると、ここ20年間で8580校に及んでいる。また、雲南市の年少人口数(図2)は2020年には2000年と比較して年少人口数が約40%減のとなっている。また海潮中学校の生徒数(図3)は2000年度から2020年度までで約75%減となり、海潮中学校の生徒数が雲南市の年少人口数より速い速度で進んでいることがわかる。これは海潮地区の年少人口が速い速度で減少している、海潮中学校以外の中学校へ進学するケースがあるという理由が考えられる。

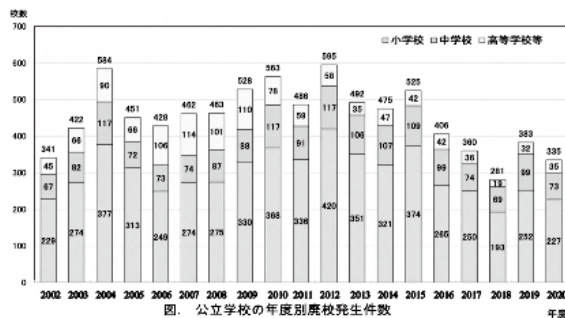


図1：公立学校の年度別廃校発生件数



図2：雲南市の年少人口推移

雲南市の年少人口推移

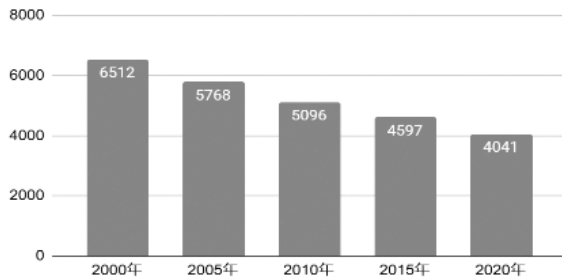


図3：海潮中学校生徒数推移

＜全国の廃校活用例について＞

高知県室戸市では旧椎名小学校を「むろと海の学校（むろと廃校水族館）」として県の観光資源にしている。市のホームページから廃校活用のアイデアを募集し、委員会を立ち上げて廃校活用について協議・検討した後に水族館としての活用を決定した。水族館で働きたいという学生をインターンシップとして受け入れることを行っており、地域に活気をもたらしている。

＜島根県旧大谷小学校の廃校活用について＞

島根県旧大谷小学校は市側と存続に関する話し合いを重ねた結果、一般社団法人「ひはやの杜」への無償譲渡が決まった。同小学校はドラマ「VIVANT」の撮影で使われており、法人は温泉街近辺の新たな観光スポットとしてPRを行っている。またテレワーク等を利用して普段の職場や自宅とは異なる場所で働くことができるコワーキングスペースを採用して企業の誘致を行っており、現在は地元出身の若手起業家が事務所の入居を検討している。

<コワーキングスペースについて>

日本マイクロソフト株式会社ではコロナ禍を期に会社に出勤する人は2割程度となった。家族と過ごす時間が増えた一方、同僚とのコミュニケーションが減少している。島根にコワーキングスペースを作るうえで必要なことは、静かな環境があること、その場所に行く理由があることなどが挙げられる。ここでワーケーションとは、ワーク(仕事)とバケーション(休暇)を組み合わせた造語である。ワーケーションの形態の一つである場所を変え職場のメンバーと議論を交わす合宿型ワーケーションを行った場合、屋内会議と野外会議の比較(図4)から「主体的に参加」「意見が活発に交わされる」「発想が広がる」という3つの観点においていずれも野外会議が高い効果をあげていることがわかる。

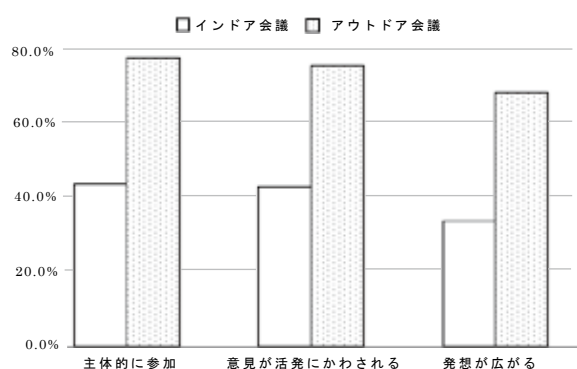


図4：屋内会議と野外会議の比較（主体性・創造性）

<海潮の魅力について>

海潮温泉は出雲国風土記にも記されている名湯で、温泉に浸かりながら四季折々の景色を楽しむことができる。須賀神社は古事記にも記されている神社であり、「日本初之宮」と呼ばれ、和歌発祥の地と言われている。山王寺の棚田は「日本の棚田百選」に選ばれており、地区の農家によって守られている。緑豊かな棚田の風景を眺めると心が穏やかにゆったりとした気持ちになる。

(3) 考察

作野教授のお話から、統廃合をしなくても学校を運営していくことは可能であると分かった。しかし学校の統廃合については代表者などの意向が強く反映されることが多く、学校の統廃合数は決して少ないものではないことから、教育・財政についての不安など人間の心理的な要因によって学校の統廃合は避けられないものとなっている。全国の廃校活用方法は独創的なものが多いが、実際に海潮小学校校舎を活用することを考えたときに海潮小学校近辺と状況が大きく異なっているという問題がある。一方、同じ島根県内にあって、近辺に温泉という観光資源があるという点で海潮地区と共通点を持っている旧大谷小学校の取り組みは参考にすることができると考えられる。海潮地区には豊かな自然に囲まれた静かな環境があり、魅力がある。このことから旧大谷小学校のコワーキングスペースの活用例を発展させて、ワーケーションの場として海潮小学校校舎を活用していけばよいのではないかと考える。また図4から野外会議は屋内会議に比べ会議の質が高まることからわかるので、海潮小学校の校庭で四季折々の季節を感じながら屋外会議をできるような場所を設けたい。海潮温泉の効能で疲れを癒してもらい、須賀神社では和歌関連イベントを企画し参加してもらい「日本初之宮」を

知ってもらう、山王寺の棚田では米作りに携わってもらい生産者の人手不足という問題を解消するなど海潮地区について関わっていける機会を企画しワーケーションに組み入れていくことで海潮地区の地域活性化を促進していく足がかりとする。

4. 結論

海潮小学校校舎の活用方法としてワーケーションの場として提供することを提案する。海潮中学校校舎が海潮地区全体の地域活性化の足がかりになっていけるような場所にしていきたいという思いを込めて、ギリシャ語で「足」という意味の「ポッド」という語からここを「海潮ポッド」と命名する。以上のことを海潮地区振興会に向けて提案を行って意見を伺ったところ、若い世代が海潮地区について考えていることや若い世代が海潮地区に帰ってくることに対して肯定的な意見がある一方、海潮小学校の校地がハザードマップ上でレッド/イエローゾーンに分布していて危険である、本当に人が集まるのか、など否定的な意見もあった。今後はより広く地域住民や市役所などに対して海潮小学校校舎の活用について提案を行っていき、雲南市市役所や海潮振興会と関わり合いながら「海潮ポッド」を実現させ、海潮地区の地域活性化を図っていきたい。

5. 謝辞

社会班の探究を導いてくださった荒木一徳先生、島根大学作野広和教授、「ひはやの杜」代表理事鳥谷淳さん、日本マイクロソフト株式会社大友太一郎さん、ありがとうございました。

6. 参考文献

最終閲覧 2025 年 3 月

①雲南市：雲南市の現状と課題

<https://safe.menlosecurity.com/doc/docview/viewer/docN845E7137083B2bea8241d6a0d1dde92d06cb24092e08f35ce67cb57ffa428a442365f255a180>

②文部科学省：廃坑活用事例集～未来につなごうみんなの廃坑プロジェクト～

https://www.mext.go.jp/content/20230331-mxt_sisetujo-000013314_00.pdf

③総務省：地方公共団体が誘致又は関与したサテライトオフィスの開設状況調査

https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01gyosei08_02000243.html

④雲南市：海潮中学校の大東中学校への統合について

<https://safe.menlosecurity.com/doc/docview/viewer/docN845E7137083B9412b4d93eb7f019ce37d33bbdc6cebf15165cfc1b7ce38118a022fac5d0c48a>

⑤文部科学省：学校基本調査

https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa01/kihon/1267995.htm

⑥JTB: JTB 法人サービスサイト

<https://www.jtbbwt.com/government/trend/detail/id=1942>

⑦慶應義塾大学、スノーピーク社：共同研究より

<https://www.snowpeak.co.jp/news/p20220628-2/>

⑧天然温泉露天風呂 | 島根雲南市の秘湯の宿・温泉旅館、海潮壮

<http://ushiosou.com/hotspring/>

⑨大東七夕祭 | しまね観光ナビ | 島根県公式観光サイト

<https://www.kankou-shimane.com/destination/20500>

恋愛ソングと時代の変遷の関係性

The relationship between love songs and the changing times.

安達 紗来 大廻 真由子 恩田 早紀 齋藤 奈緒美
Adachi Sara Ohsako Mayuko Onda Saki Saito Naomi

Abstract

The purpose of this research is to investigate the changes in the lyrics of contemporary songs. In particular, the purpose is to clarify whether love songs change over time. So, we analyzed the hit song and added some thoughts.

1. 研究の背景

恋愛ソングは老若男女問わず全世代から絶大な人気を誇るが、同じ恋愛ソングというくくりの中にも年代によって異なる傾向がみられる。

例えば、ビルボードジャパンのランキングから恋愛ソングを比較すると、2010年代は、西野カナなどによるポップでストレートな歌詞の恋愛ソングが目立つ。例として、彼女の代表曲である『Darling』の「なんで好きになっちゃったのかなあ/こんなにも放っておけない人は/あなたしかいない」。

その一方で、2020年代からは、様々なアーティストによる複雑で曖昧な歌詞の恋愛ソングが多く見られる。例として、マカロニえんぴつの『なんでもないよ、』の「会いたいとかね そばに居たいとかね 守りたいとか そんなんじゃないで ただ僕より先に死なないでほしい/君といるときの僕が好きだ」、優里の『恋人じゃなくなった日』の「君をひとりにしない/傍にいるから/家族になれた日」。

※荻山果歩(2021)「恋愛楽曲歌詞研究 ～バブル期と現在を比べて～」p.3～5

このように、わずか10年の間だけでも恋愛ソングは時代とともに大きく変化している。このことから、恋愛ソングの変化と、社会に大きな影響を与えた出来事には関連性があるのか、またあるとすればどのような社会現象が恋愛ソングと関連しているのか疑問に思ったため、この研究を行うことに決めた。

2. 研究の目的

今までに起きた社会現象は、恋愛ソングの歌詞に影響を及ぼしているのかを明らかにする。また、本研究では大きな社会現象の例として東日本大震災を挙げている。そこで私たちは震災前の2011年までは前向きな歌詞を含む恋愛ソングが多くなり、震災後の2011年以降は後ろ向きな歌詞を含む恋愛ソングが多くなると仮定し、それを明らかにするために研究を行った。

3. 研究の内容

(1) 方法

DAM年代別ヒットソングの各年100曲のデータから、2000～2020年の計20年、データ計2000曲を取り出し、歌詞を読み取り、恋愛ソングか非恋愛ソングかを判別する。判別した恋愛ソングをジャンル分けし、そのジャンル数の変化をグラフにすることで可視化し、社会現象と照らしあわせる。このジャンルの分類方法は伊藤雅光著「Jポップの日本語研究：創造型人工知能のために」を参考にする。

最初に、恋愛ソングだと判別した曲が、過去・現在・未来のどの時間軸を歌っているのかを確認する。次に、その中でも未練が残っているのか残っていないのか、片思いであるのか両思いであるのか等を調査し、最終的に過去未練型、過去片想型、過去回

想型、現在不安型、現在冷却型、現在進行型、現在片想型、未来期待型の 8 つの型に分類する。

(2) 結果

以下の 4 つの観点から、グラフ化し、傾向を調べる。

- ①分類別合計 ②年代別 ③時制
- ④幸福・非幸福

①分類別合計

※グラフは非恋愛型を除いている。

恋愛型に分類した曲の中では、数値が大きいものから、現在進行型 337 曲、過去未練型 246 曲、現在片想型 230 曲、過去回想型 121 曲となっている。

その他は、現在不安型 72 曲、未来期待型 33 曲、現在冷却型 13 曲、現在片想型 12 曲と全 2000 曲の中で 100 曲未満であった。

②年代別

※非恋愛型は全 2000 曲の中で過半数を占めているため、グラフでは省略している。

恋愛型に分類した曲の中には、20 年間を通して現在進行型、現在片想型、過去未練型は数値が大きく、変動も大きい。

過去回想型、現在不安型は数値が小さいものの、大きい変動が見られる。

その他の過去片想型、未来期待型、現在冷却型は 20 年間を通して数値が小さく、変動も小さいという結果になった。

③時制

このグラフにおいて、過去未練型・過去回想型・過去片想型を過去型、現在片想型・現在不安型・現在冷却型・現在進行型を現在型、未来期待型を未来型としている。

20 年間を通して総合的に、現在型、過去型、未来型の順に数値が大きい。未来型の曲は年間 2 曲前後と極めて少ない傾向が見られる。全体を通して、現在型は過去型の曲数を上回っている。しかし、2006 年においては、現在型、過去型の数値が同数となり、2016 年には、過去型が現在型の数値を上回るという結果となった。

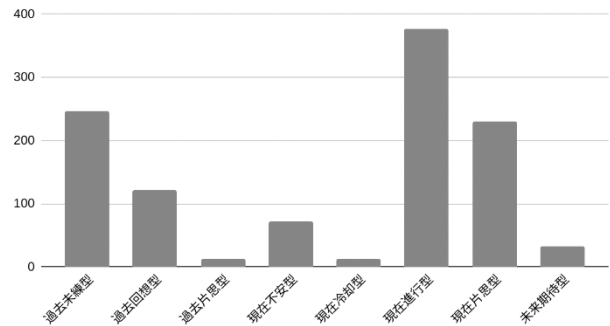


図 1 : 「分類別合計」

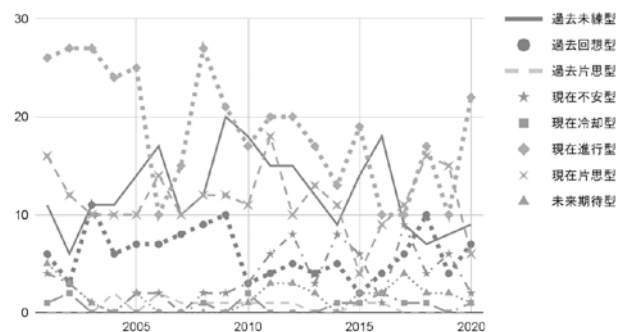


図 2 : 「年代別（非恋愛除く）」

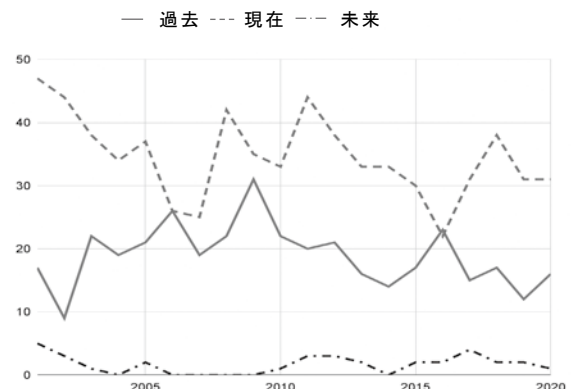


図 3 : 「過去・現在・未来別」

④幸福型・非幸福型

このグラフにおいては、過去回想型、現在進行型を幸福型とし、過去未練型、現在不安型、現在冷却型を非幸福型としている。

全体を通して幸福型は数値が大きく、変動も大きい。非幸福型は変動が小さい。総合的に見て幸福型は非幸福型の数値を上回っている。

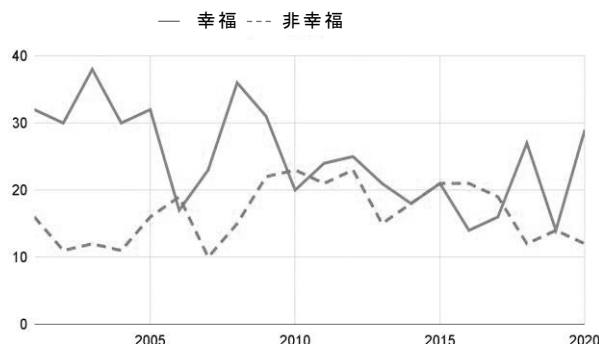


図 4 : 「幸福・非幸福別」

グラフから、2006 年～2011 年の 6 年間に境に傾向の変化が見られる。

この 6 年までは幸福型、非幸福型の数値に約 3 倍ほどの差があるのに対し、この 6 年以降は幸福型、非幸福型の数値に大きな差が見られないという結果となった。

(3) 考察

過去型・現在型・未来型のグラフにおいて、過去型・現在型の値に着目し、2011 年の東日本大震災との関係について考察した。(未来系はグラフ全体で値が小さく、変動も少なかったため参考にしなかった。) 全体的に現在型が多く、過去型が少ない傾向にある。その中で現在型が減少し、かつ過去型が増加して 2006 年に値が同数、2016 年に過去が 23 曲・現在が、24 曲とほぼ同数になっている。2011 年を見ると 2006 年～2016 年の間で過去型と現在型の値の差が非常に大きい、現在型の 2010 年から 2011 年の増加幅と過去型の 2009 年から 2014 年の減少幅は他の時期の間でも似たような変化が見られるので、震災が直接影響したとは考えづらい。

また、幸福型・非幸福型のグラフで 2011 年に着目すると前後の年との大きな変化は見られなかった。しかし、全体的に見てみると 2009 年以前は幸福型の値が非幸福型を大きく上回っていたが、2010 年以降には幸福型が減少、非幸福型が増加しており幸福型と非幸福型の値の差が小さくなっていた。これについて、震災が直接関係しているとは言い切れないが、人々が幸福だけでなく不幸についても強く意識するようになり、幸福型が減少・非幸福型が増加して幸福型と非幸福型の値の差が小さくなるという変化後に影響をを継続させる原因として東日本大震災があったのではないかと考察した。

4. 研究のまとめ

(1) 結論

結論として本研究では、恋愛ソングの歌詞と社会現象には関係があるという証明はできなかった。原因として、グラフの変化が仮定と異なり関連性が見出しづらく、本研究の結果のみでは判断が困難だったことが挙げられる。今後の展望は、歌詞分析で得られた情報について、テキストマイニングを行い歌詞自体の傾向・特徴を分析して結果の詳細化を行うこと、その他の社会現象の分析結果と本研究の結果を比較すること、また考察より新たに二つの仮説が立ったため、それについても調査範囲の拡大により再研究することである。

(2) 今後の展望

今後は、歌詞分析で得られた情報について、テキストマイニングを行って歌詞自体の傾向・特徴を分析して、更に結果の詳細化を行いたい。

それに加え、今回は言及できなかったグラフの変化についても言及していきたい。

そして、今回は東日本大震災を例に取ったが、それだけでなく新型コロナウイルス感染症の流行やバブル期など、この他の社会的な出来事を中心とした場合について調査し、その結果と本研究の結果を比較することで、歌詞の変化と社会の変化の関係性について明確に言えることがあるのではないかと結論付けた。

また、社会変化と歌詞傾向の関連性は明らかにできなかったが、考察より、歌詞の傾向を見てみると歌詞傾向の変化は繰り返されているものであるかもしれないという仮説と、出来事は直接影響していないが変化を継続させる要因のひとつであるかもしれないという仮説が立ったので、それについても調査範囲の拡大により考察したい。

最後に、2006年に着目すると、過去型・現在型・未来型のグラフにおいては、全体的に現在形の数が多く過去形の数が少ない中、2006年は現在形が減少していることに加えて過去形が増加し、現在形と過去形の数が同数になっている。

また、幸福型・非幸福型のグラフにおいても、全体的に幸福系の数が多く、非幸福系が少ない傾向にあるが、2006年は幸福系が大幅に増加しているとともに幸福系と飛行服系のグラフが近づいている。

以上のことから、2006年は幸福・非幸福両方のグラフで特徴がある年なので、2006年頃にあった社会事象との照らし合わせを行い、歌詞の変化と社会事象の変化の関係を進めていきたい。

5. 参考文献一覧

- ①伊藤雅光 (2017) J ポップの日本語研究-創造型人工知能のために 朝倉書店
- ②田中妙子(2007)ボクらの平成 20 年史 晋遊舎
- ③「恋愛楽曲歌詞研究」中央大学杉並高等学校
<https://chusugi.jp/wp-content/themes/chusugi/img/pdf/thesis202102.pdf>
(2024/5/21 閲覧)
- ④「ヒットするラブソングの共通点」大阪府立高津高校
<https://kozu-osaka.jp/cms/wp-content/uploads/2021/11/9eec67d6707580aebd21c200ec2a7b35-1.pdf> (2024 年 5 月 21 日閲覧)
- ⑤丸山直子(2022 年)「JPOP の歌詞研究」計量国語学 33 巻 7 号 pp.541-545)
https://drive.google.com/file/d/1ndNwneKIUuHigZEcObqmbelnTVCPDle/view?usp=classroom_web&authuser=0 (2024/5/7 閲覧)
- ⑥DAM (世代・年代からさがす)
<https://www.clubdam.com/generation/> (2024 年 6 月閲覧)

ドミノの速度と摩擦の関係

Relationship between domino speed and friction

東 知毅 荒砂 理貴 堀江 優一
Tomoki Azuma Riki Arasuna Yuichi Horie

Abstract

Among the factors affecting domino motion, we focus on friction to determine the effect of frictional force between the floor surface and the dominoes on domino speed. Compared to vinyl tape, felt has a smaller frictional force, but the speed of dominoes is greater.

1. 研究の背景

物理の授業で物体にはたらく摩擦力について学習し、自分たちの身近な物体に生じている摩擦について興味を持った。先行研究を調べてみると、ドミノの運動の完全なモデルが確立されておらず、摩擦との関係について明らかになっていないことが分かった。

2. 研究の目的

先に述べた研究の背景より、本研究では、ドミノの運動とドミノにはたらく摩擦力の関係について調べることを目的とした。具体的には、ドミノとドミノのテイメントの摩擦力がドミノの速さにどのような影響を与えているのかを調べることにした。なお、本研究におけるドミノの速さとは、単位時間あたりに一定間隔で並べられたドミノが倒れて進んだ距離とする。

3. 研究の内容

(1) 方法

次の二つの実験を行い、それぞれの結果を用いてドミノの運動とドミノにはたらく摩擦力の関係について考察を行う。

実験1 「ドミノと床面の間の摩擦係数の測定（傾斜法）」

目的：素材ごとの静止摩擦係数（静止摩擦力）・動摩擦係数（動摩擦力）を測定する。

方法：①床面にドミノを乗せ、徐々に、床面と水平面となす角度を大きくしていき、ドミノが滑りだす角度を計測する。

②得られた結果から、静止摩擦係数・動摩擦係数を測定する。

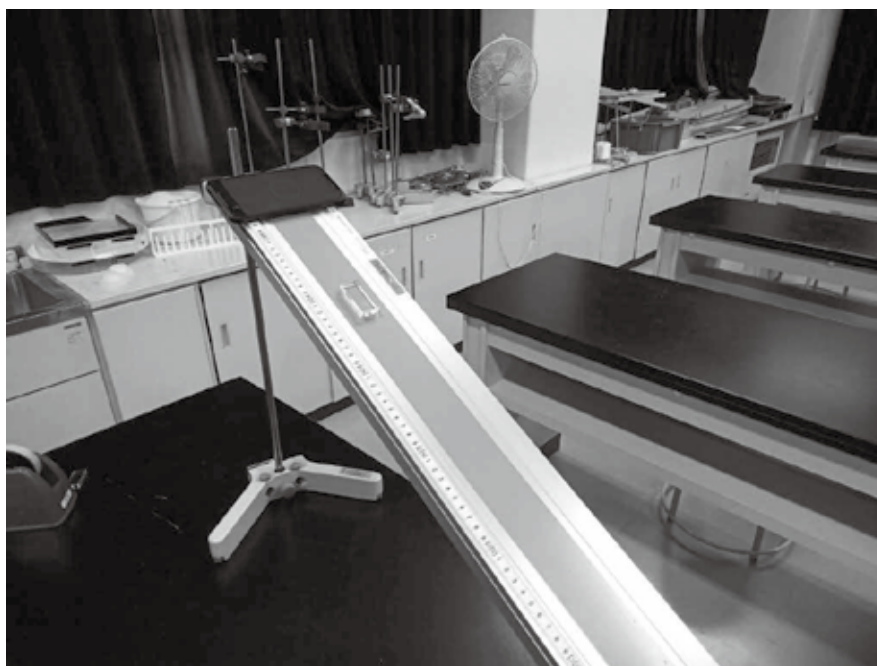


図 1 : 実験 1 の様子

実験 2 「ドミノの速度の計測」

目的：床面の素材によるドミノの速さについて調べる。なお、本研究では床面の素材としてビニールとフェルトを用いた。

方法：①素材をはった床面にドミノを並べ、1 cm 離れたところから鉄球をはなしドミノを倒す。

②倒したドミノが 2m に達するまでの時間を計測する。



図 2 : 実験 2 の様子

(2) 結果

実験①と実験②の結果を下の表 1 に示す。なお、静止摩擦係数 μ はドミノが滑り出した角度 θ を用いて $\mu = \tan \theta$ から計算した。また、動摩擦係数 μ' はドミノが滑り出した角度 θ 、 t 秒間に滑った距離 S を用いて $\mu' = \tan \theta - 2S/gt^2 \cos \theta$ から計算した。

表 1. 素材ごとの実験結果

	角度	静止摩擦係数	動摩擦係数	ドミノの速さの平均
テープ	42°	0.900	0.749	0.971m/s
フェルト	24°	0.445	0.259	1.03m/s

実験①の結果、静止摩擦係数、動摩擦係数ともにビニールのほうが大きくなった。

実験②の結果フェルトの方が 6.0×10^{-2} m/s ほどドミノの速さがビニールテープより大きくなった。(表 1)

(3) 考察

先行研究から、ドミノにはたらく摩擦力が大きくなると、ドミノの速さが大きくなることが分かっている。しかし、本研究の実験では、ドミノにはたらく摩擦力が大きくなると、ドミノの速さは小さくなった。そこで、先行研究との矛盾について考察した。

実験②でフェルトが倒れるときに、表面の毛から垂直抗力を受けて、後方に滑る距離が短くなったためドミノの速さが大きくなったと考えた。(図 3)

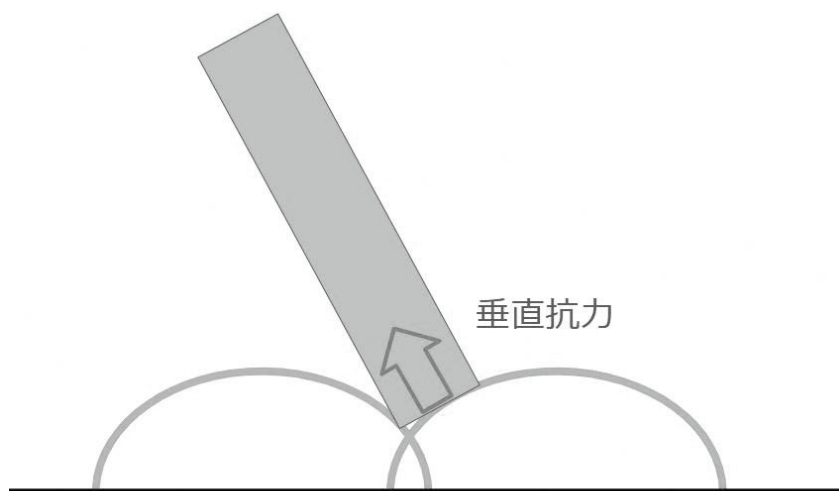


図 3 : フェルトが倒れる様子

4. 研究のまとめ

(1) 結論

ビニールテープと比較して、フェルトの方が摩擦力が小さいが、ドミノの速さは大きくなるという結果になった。本研究では、床面の素材の表面の形状の違いによって、ドミノが受ける摩擦力と速さの関係を比較することができなかった。

(2) 今後の課題

表面の形状が同一であるとみなせる床面の素材を選び、より多くの実験データを収集していく。

5. 謝辞

本研究の遂行にあたり、指導教員としてご指導を賜った原先生、土谷先生に厚く御礼申し上げます。

6. 参考文献

- ① 国立大学法人 千葉大学 先進科学センター「ドミノ倒しの進行速度について」
<https://www.cfs.chiba-u.jp/koudai-renkei/information/files/domino.pdf>
- ② 三重県立四日市高等学校「傾斜法による静止摩擦係数・動摩擦係数の測定」
<https://www.jpho.jp/2015/2015-1st-chall-exp-report/1531027.pdf>
- ③ AIST:産業技術総合研究所 2002 年「推定重力加速度」
<https://www.cfs.chiba-u.jp/koudai-renkei/information/files/domino.pdf>
- ④ American Physical Society 2022 年「Friction Is Key in Domino Physics」
<https://physics.aps.org/articles/v15/83>

7. IT・データサイエンスの活用

二つの実験で得たデータから、表を作成し考察した。

廃棄される食品からプラスチックを作る Making Plastic from Discarded Food

角田 昊 藤田 恵美 藤原 りおん 行田 理佐子
Sumita Kou Fujita Megumi Fujihara Rion Yukita Risako

Abstract

A variety of plastic products are made and used, but the negative impact of discarded plastic on the environment and the depletion of petroleum, the raw material, have become problems. Therefore, we conducted research to create a plastic that can be produced sustainably and solve food loss by using discarded food.

1. 研究の背景

様々なプラスチック製品が作られ、使われているが、廃棄されたプラスチックの環境への悪影響や原料である石油の枯渇が問題になっている。また、フードロスによる経済損失は約 4 兆円（「令和 4 年農業・食料関連産業の経済計算」農林水産省より）、温室効果ガスの排出量は約 1046 万トン（図 1：「2022 年度（令和 4 年度）の温室効果ガス排出・吸収量」環境省より）とされています。そこで、廃棄される食品を利用して、食品ロスも解決できるうえに持続可能に生産できるプラスチックを作る研究を行った。

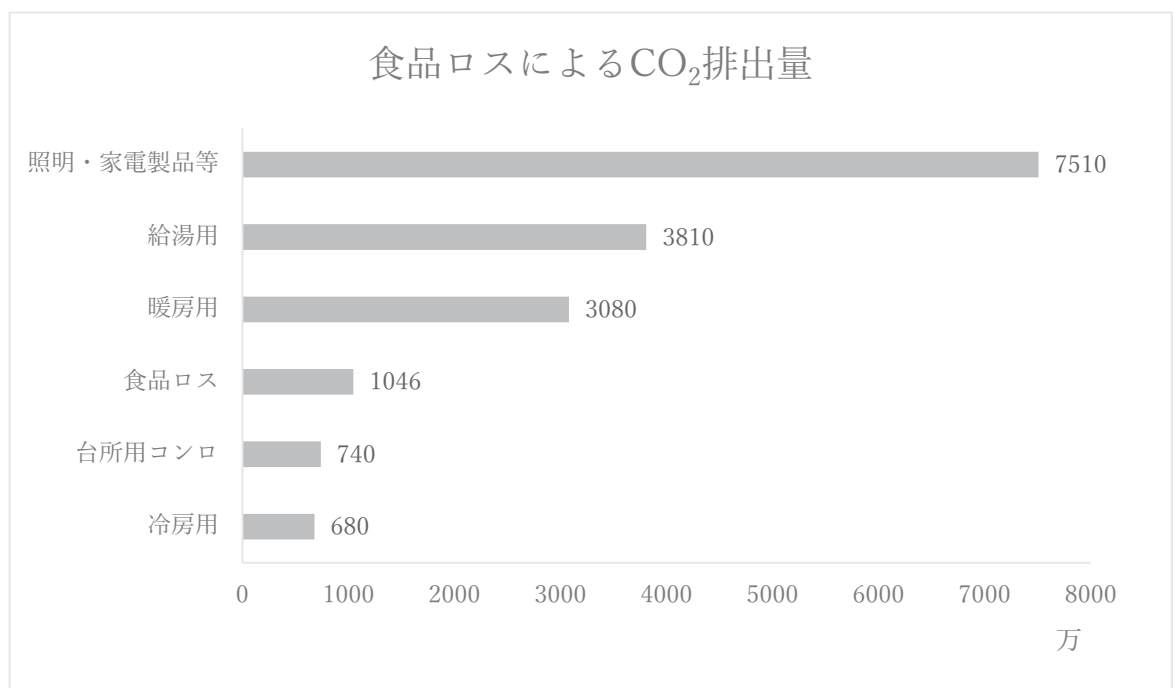


図 1：2022 年度（令和 4 年度）の温室効果ガス排出・吸収量（環境省より）

2. 研究の目的

廃棄される食品から生分解性プラスチックを作り、その実用性を確かめる。生分解性プラスチックは原料や製造方法によって微生物生産系、化学合成系、天然物系の三種類に分けられるが、本研究では天然物系の生分解性プラスチックであるポリ乳酸の作成を目指した。

(1) 実験 A：片栗粉での実験

デンプンから作ることができるのか確かめるための予備実験として行った。

(2) 実験 B：米の研ぎ汁での実験

日常で一般に廃棄されている米の研ぎ汁に含まれるデンプンから作ることを目指した。

(3) 実験 C：米飯での実験

実験 B よりも濃度の高いデンプンを抽出し、プラスチックを作ることを目指した。

3. 研究の内容

(1) 方法

① 実験 A

手順 1：片栗粉を水に溶かす

手順 2：デンプンが含まれているかを確認するため、ヨウ素液を加え反応を確かめる

手順 3：加水分解を行いグルコースを生成するために、塩酸を加え加熱する

手順 4：乳酸菌は強い酸性の水溶液中では生きられないため、水酸化ナトリウムで中和する

手順 5：乳酸発酵を行なわせ、乳酸を生成するために、乳酸菌を加え、40℃で一日程度発酵させる

手順 6：乳酸を重合するため、発酵させた水溶液を加熱する

手順 7：出来た物質を冷やし固める

② 実験 B

手順 1：デンプンを取り出すと同時に不純物を取り除くため、米の研ぎ汁をろ過する

手順 2：デンプンが含まれているかを確認するため、ヨウ素液を加え、反応を確かめる

③ 実験 C

手順 1：米飯を水の中ですりつぶす

手順 2～手順 7を行う

(実験 C では手順 4 の後、フェーリング液でグルコースの検出を行った)

(2) 結果

① 実験 A

ヨウ素液を加えると紫色に変色し、反応が確認できた。白濁した液に加熱しながら少量の塩酸を加えると透明の水溶液になった。このとき pH は 1 を示した。水酸化ナトリウムを加えると変色は見られず、pH は 7 を示した。加熱すると、透明で弾力性のある物質ができた (図 2)。固形物を生成することはできたが、プラスチックである確証はない。



図 2 : 生成した固形物

② 実験 B

手順 2 でヨウ素液の反応が見られなかった。

③ 実験 C

ヨウ素液を加えると紫色に変色し、反応が確認できた。白濁した液を加熱しながら多量の塩酸を加えると半透明の水溶液となった。このとき pH は 1 を示した。手順 4 で水酸化ナトリウムを加えていくと水溶液が変色し、茶褐色の水溶液となった。また、フェーリング液を入れると赤い沈殿が確認できた。加熱すると砂糖のような物質ができ、甘い香りがした (図 3)。

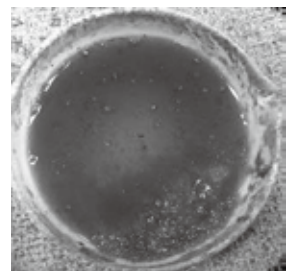


図 3 : 生成した固形物

(3) 考察

① 実験 A

プラスチックと言えるものができなかったのは、加えた塩酸の量が少なくグルコースまで分解されていなかったためだと考えられる。

② 実験 B

ヨウ素液の反応が見られなかったのは、デンプンの粒子が大きく、ろ紙の穴を通り抜けられなかったためだと考えられる。

③ 実験 C

フェーリング液が反応したことからグルコースの生成はできていたと考えられる。よって、水酸化ナトリウムを加えて、水溶液が変色したのはグルコースのカaramel化が起こったためだと考えられる。

4. 研究のまとめ

(1) 結論

今回の実験ではプラスチックを作成することはできなかったが、分かったことも多くあった。実験結果をもとにすると次の手順で実験を行えばプラスチックを作ることができると考えられる。

手順 1 : 米飯を水の中ですりつぶす

手順 2 : ヨウ素液を加え反応を確かめる

手順 3 : 多量の塩酸を加え加熱する

手順 4 : 低温で加熱しながら水酸化ナトリウムを加える

手順 5 : 乳酸菌を加え、40℃で一日程度発酵させる

手順 6 : 発酵させた水溶液を加熱する

(2) 今後の課題

実験結果をもとにした新たな実験方法でプラスチックの作成および、作成した物質がプラスチックであることを確かめる具体的な方法を検討する。

5. 謝辞

今まで一緒に取り組んできた仲間とサポートしてくださった方々に心から感謝します。ありがとうございました。

6. 参考文献

① デジタル理科室「ポリ乳酸の合成」

<https://www.digirika.tym.ed.jp/wp-content/uploads/2014/02/c208-1-porinyuusann.pdf> (2024 年 5 月 7 日閲覧)

② プラスチックのはてな「環境にやさしい「生分解性プラスチック」とは」

<https://www.pwmi.jp/library/library-1556/> (2024 年 5 月 7 日閲覧)

ふたむらの部屋「生分解性プラスチック」

<http://www.mfutamura.com/sub18M.htm> (2024 年 5 月 21 日閲覧)

③ サストモ「食べられるラップ?!」

<https://sdgs.yahoo.co.jp/featured/122.html> (2024 年 5 月 21 日閲覧)

④ エコトピア「食べられるラップがゴミを出さない究極のリサイクル製品として注目！」

<https://ecotopia.earth/article-2928/> (2024 年 5 月 28 日閲覧)

⑤ 九州工業大学「バイオマスから作られるポリ乳酸の基礎知識」

https://www.jstage.jst.go.jp/article/kakyoshi/70/10/70_492/_pdf/-char/ja (2024 年 6 月 11 日閲覧)

⑥ 三菱総合研究所「生分解性プラスチックの課題と将来展望」

<https://www.mri.co.jp/knowledge/column/20190408.html>
(2024 年 5 月 30 日閲覧)

⑦ DNP「生分解性プラスチックは環境に良い？問題点やデメリットに迫る」

https://www.dnp.co.jp/biz/column/detail/20172226_4969.html
(2024 年 12 月 4 日閲覧)

花粉管伸長について

Pollen tube growth

上山 奨天 木村 珀斗 野尻 りむ 谷口 芽衣 堂下 楽

Ueyama Syoma Kimura Hakuto Nojiri Rimu Taniguchi Mei Doshita Gaku

Abstract

From previous research on the relationship between the elongation of pollen tubes in crape myrtle and light (Yoshikawa, Kimura, Umeda, Honda), I became interested in whether light also affects pollen tube elongation in plants around me.

1. 研究の背景

今研究に至った経緯は、去年のアレロパシーに関する植物の研究で、植物に含まれるアレロパシー物質により植物の成長が抑制されるということから、そのアレロパシー物質から除草剤を作るという実験を行っていた。その研究から植物の成長について興味を持った。そこで植物の成長について調べていると、サルスベリの花粉管の伸長と光の関係についての熊本県立八代清流高等学校科学部の先行研究より光によって、花粉管の伸長が抑制されるとわかった。そこで、植物の成長には、光が関係することが分かり、光の強さと花粉管伸長にはどんな関係があるのか、また花粉管伸長にはどんな条件があるのか、そして身の回りの植物にも花粉管伸長に光は関係あるのか興味を持ち、以下の手順で研究を進めた。

2. 研究の目的

花粉管伸長には、光の強さが関係するのか、また花の種類によって花粉管の伸び具合、伸びる速度は異なるのかを調べる。そして、花粉管の伸長が抑制されときの光の強さはどの程度になるのかも調べる。

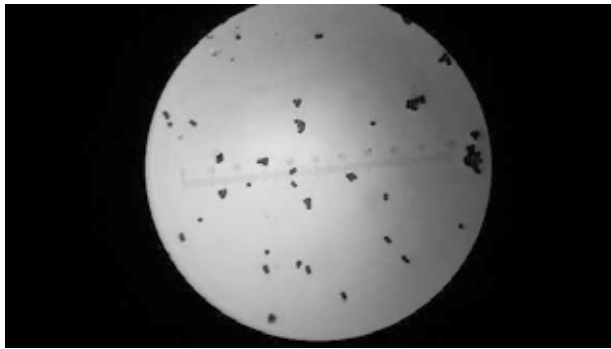
3. 研究の内容

(1) 方法

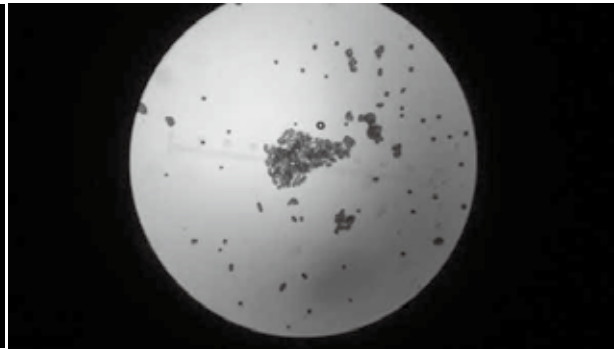
学校の周りにある様々な花を採取し、面相筆でそれぞれの花の花粉を採取する。ビーカーに精製水 100ml、寒天 2.0g、スクロース 10g を入れて電子レンジで 2 分溶かして作った寒天培地をスポイトを使い固まらないうちにスライドガラスの上に厚さ 1ml から 2ml になるように流し固めた。その後、シャーレに湿らしたろ紙を引き、乾燥を防ぎながら、寒天上に花粉をつけたプレパラートを入れ花粉管の伸長する様子を観察した。花粉管が伸長するために 10 から 15 分程度時間を置き、花粉に光が当たらないようにするためにプレパラートを乗せた顕微鏡に段ボールをかぶせ、暗くしたものと光を十分にあてたものを顕微鏡の上で観察する。

(2) 結果

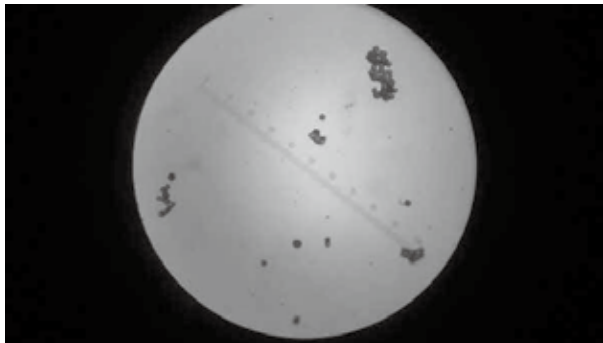
今回の実験ではセイタカアワダチソウ、アベリア、ブタナ、ウツギ、ホウキギク、マリーゴールド、デロスペルマの花で実験を行った。このうち花粉管伸長が見られたのはデロスペルマのみだった。下記の写真は上から順にデロスペルマ、ホウキギク、マリーゴールドの花粉管の様子である。



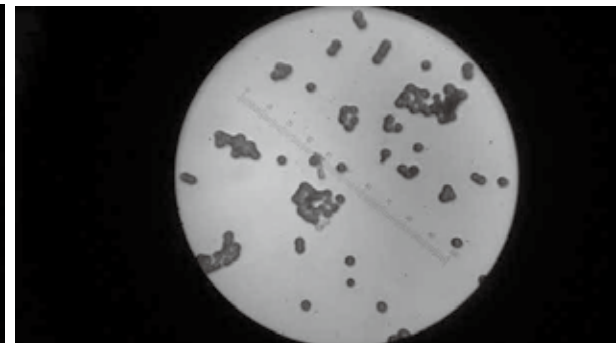
ホウキギク



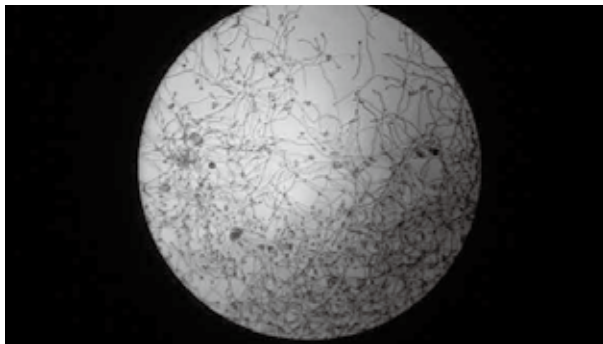
マリーゴールド



アベリア



ブタナ



デロスペルマ

(3) 考察

今回花粉管伸長が起こらなかった理由として花粉管を伸ばす誘引物質がほかにあった、酷暑によって花粉管を伸ばす機能を失った、花粉が熟していなかった、または熟しすぎている。などが考えられる。また、花粉管伸長と光の関係についてはデロスペルマ以外の花、光の有無に関係なく花粉管伸長は起きなかったため、光と花粉管伸長の関係を明らかにすることはできなかった。しかし、デロスペルマは光を当てた場合でも花粉管が伸長したため、光による阻害はないのではないかと考えた。

4. 研究のまとめ

(1) 結論

花粉管伸長についての実験を行う場合は、その花粉に適した、スクロース濃度、温度などがあり、適正な値でなければ花粉管は伸びないことが分かった。他にも、花の花粉が十分に熟していなければ花粉管は伸びなかったり濡れた花粉では花粉管の伸長を見られなかったりする。そのため、花の花粉それぞれに対して条件を変えて花粉管伸長の実験を行う必要がある。

(2) 今後の課題

ブタナ、セイタカアワダチソウ、アベリア、ホウキギク、マリーゴールドなどは今回設定した条件では花粉管伸長は行われず、デロスペルマだけは今回、設定した条件で花粉管伸長が確認できた。今回の実験では本題の光についての研究ができなかったなので、今後は光と花粉管の伸長との関係をより深く調べていきたい。

5. 謝辞

実験に協力してくださった村上先生、遠山先生ありがとうございました。

6. 参考文献

- ①お茶の水女子大学理科教材データベース 花粉管伸長
<https://sec-gensai.cf.och> (2024/5/28 閲覧)
- ②光による花粉管の伸長について | みんなの広場
https://jspp.org/hiroba/q_and_a/detail.html?id=2973 (2024/5/21 閲覧)
- ③花粉管の伸長を観察できる植物及び最適条件の検討
https://www.jstage.jst.go.jp/article/sjst/58/1/58_16057/_article/-char/ja/
(2024/5/21 閲覧)
- ④花粉管
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E8%8A%B1%E7%B2%89%E7%AE%A1>
(2024/5/28 閲覧)

食中毒の予防～使いやすく効果の高い予防品は何か～

Prevention of food poisoning

井原 未翔 太田 佳那 尾添 真都 庄司 結城

Mika Ibara Kana Ota Makoto Ozoe Yuki Shoji

Abstract

Food poisoning can occur at any time of the year for anyone. Now that we are a high school student and eat a bento every day, I thought about effective and easy ways to prevent food poisoning in bento and conducted research.

1. 研究の背景

年間を通していつでもだれもが発症する危険のある食中毒を予防したいと考えたため。

2. 研究の目的

使いやすく、抗菌作用の高い、お弁当にも入れることが出来る食品を見つける。

3. 研究の内容

(1) 方法

実験 A

- ①校舎裏から土を採取し、水で希釈する
- ②寒天培地に塗布して土壌細菌を培養する
- ③様々な食材を中央に置く

【調べた食材】

・ニンニク ・ケチャップ ・シナモン ・みそ ・たまねぎ ・カレー粉
・からし ・とうがらし ・ショウガ ・キムチ ・酢 ・梅干し

- ④細菌の増加が抑えられたものを調べる

実験 B

- ①校舎裏から土を採取し、水で希釈する
- ②寒天培地に塗布して土壌細菌を培養する
- ③実験 A で効果の高かったニンニク、酢を加熱する
- ④食材を中央に置く
- ⑤細菌の増加が抑えられたものを調べる

- ⑥コロニーが発生した部分の面積を測る [ImageJ. JS 使用]

実験 C

- ①校舎裏から土を採取し、水で希釈する
- ②寒天培地に塗布して土壌細菌を培養する
- ③ニンニクの切り方を変える(すりつぶしたもの、きざんだもの)
- ④食材を中央に置く
- ⑤細菌の増加が抑えられたものを調べる

(2) 結果

<実験 A>



【図 1】対照(100 倍に希釈し何も食材を置いていない寒天培地)

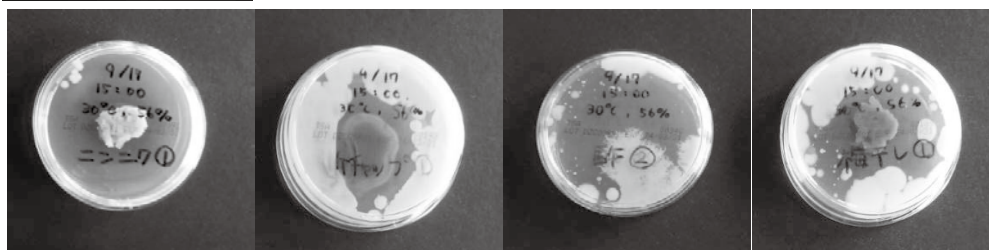


図 2 : 実験 A 結果 1

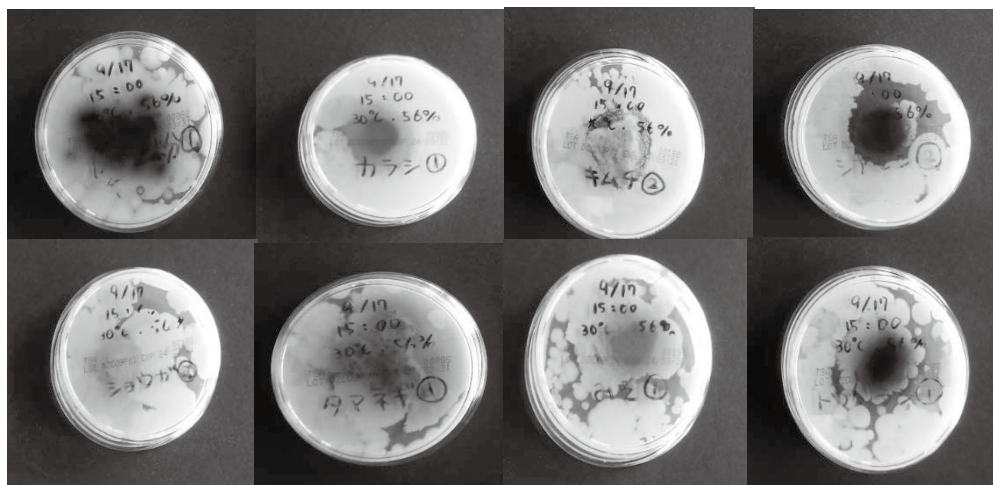


図 3 : 実験 A 結果 2

ニンニク、ケチャップ、酢、梅干しは図 1 に比べて、食材の周りのコロニーの発生が抑えられており、効果が見られた(図 2)。対して、からし、カレー粉、キムチ、シナモン、ショウガ、たまねぎ、みそ、とうがらしはあまり効果が見られなかった(図 3)。

<実験B>

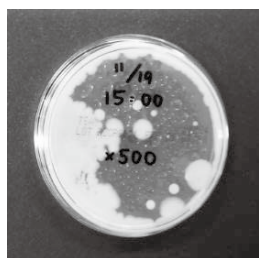


図4：対照(500倍に希釈し何も食材を置いていない寒天培地)

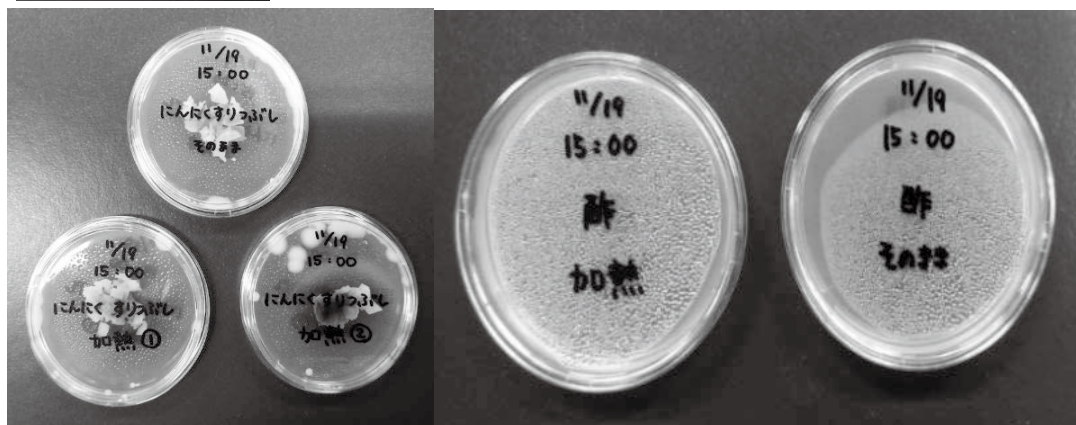


図5：実験B結果

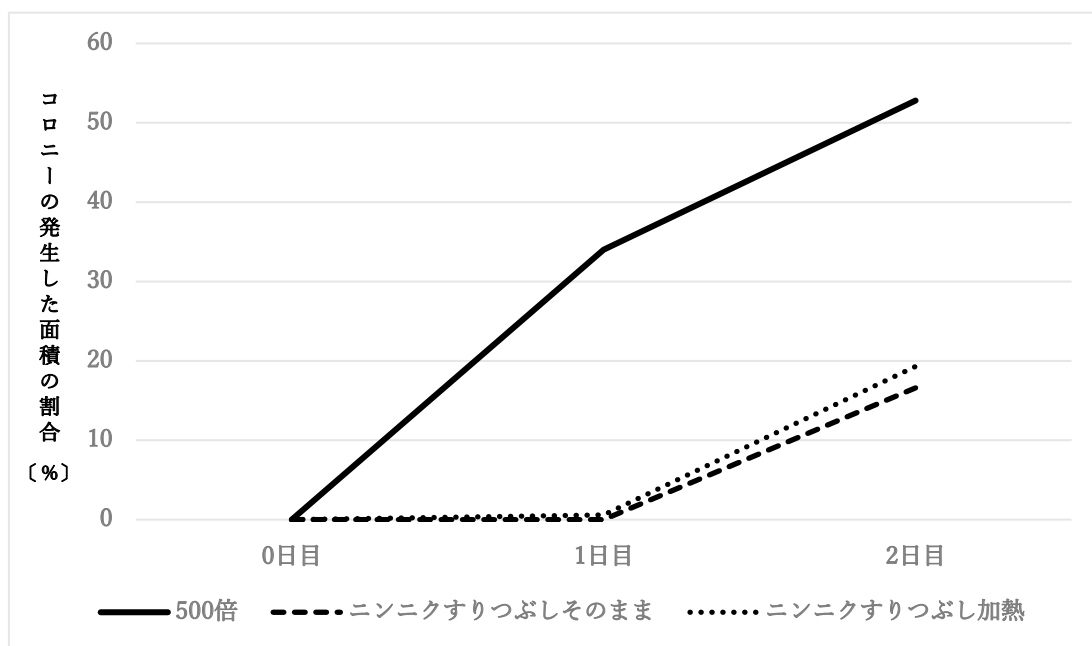


図6：実験B結果

ニンニクに効果が高くみられ、すりつぶした状態のものは特に効果が高い
 また、加熱による違いはそれほど見られなかった(図5左、図6グラフ)
 ※酢にコロニーが発生しなかったのは実験の過程に不備があったとする

<実験 C>



図 7：実験 C 結果

きざんだものよりもすりつぶしたものの方が効果が高い(図 7 参照)

(3) 考察

すりつぶしたニンニクの効果が高かったのは、すりつぶすことで細胞壁が細かく破壊され、細菌に対して抗菌作用のあるアリシンと呼ばれる成分が多く存在したからではないか。

ケチャップには抗菌作用のある食材（ニンニク等）が含まれているため、万能調味料といえるのではないか。

4. 研究のまとめ

(1) 結論

- ・ 調べた食材の中ですりつぶしたニンニクが一番抗菌作用がある
- ・ 阻止円が大きいほど抗菌作用が見られる

(2) 今後の課題

- ・ ニンニクを実用的に使う方法を調べる
- ・ ニンニクの加工法を変えても効果があるかどうか調べる
- ・ 酢がうまくいかなかった原因を突き止める
- ・ 大腸菌を使った実験を行う

5. 謝辞

研究に協力してくださった加賀先生、山本先生、竹崎先生をはじめとした多くの先生方、ありがとうございました。

6. 参考文献

- ① 食材の抗菌性について <https://akita-pu.repo.nii.ac.jp/record/812/files>
- ② 身近な食べ物の殺菌・抗菌パワーで食中毒対策
<https://www.ishokudogen.com/blog/foodpoisoning/>
- ③ 生トマトでできるトマトケチャップの作り方
<https://www.kagome.co.jp/vegeday/eat/202105/11219/>
- ④ 食品製造過程で生じる廃棄物の抗菌作用～有効利用に向けて（嘉本晶）

7. IT・データサイエンスの活用

ImageJ. JS

コンポストの魅力を数値化し、松江市にコンポストを普及させる Quantify the Charm of Composter and Spread Composters in Matsue City

山田 芽生 近藤 香歩 部田 詩帆里
Mei Yamada Kaho Kondo Shihori Heta

Abstract

We want to spread composters that decompose food waste so that make our city eco-friendly. In this research, we did 2 experiments and examined the decomposition rates depending on different types of composters. Through our research, we found that the more microorganisms there are the more decomposition progresses.

1. 研究の背景

一年次に松江市役所を訪問し、松江市が SDGs 未来都市計画に選定されていること、また、松江市での SDGs の活動はあまり進んでいないということを知った。そこで、私達も SDGs に取り組みたいと思い、松江市のごみの量に着目した。松江市の一人当たりのごみ排出量は、島根県平均・全国平均よりも高く、そのうちの約 40% を生ごみが占めている。この生ごみを、燃やすのではなく、コンポスト*¹を使って資源として活用したいと考え、コンポストの研究に取り組んだ。

*1: 容器に生ごみと土を混ぜ合わせ、土の中にいる微生物の力で生ごみを分解し、堆肥にするもの。

2. 研究の目的

微生物によってどれだけ分解が進むのかを調べ、コンポストの正しい運用方法や、コンポストでできた堆肥の適した活用方法を考える。研究結果から、学校や企業、家庭でのコンポスト活用を増やせるよう、発信を行う。

3. 研究の内容

～実験 1～

(1) 方法

微生物の量が異なる二種類の段ボールコンポスト①・②を使用した。段ボールコンポスト①には、約 6 年間使われていない畑の土を、段ボールコンポスト②には畑の土と微生物を多く含んだ基材を 2:1 の割合で入れた。コンポスト①・②の基材の総量は、どちらも 4kg である。

コンポスト①・②に玉ねぎの皮を 205g ずつ入れ、2024/10/4~10/29 までの 26 日間管理した。学校がある日は毎日、外気温とコンポストの地温の測定、また、コンポストに水を入れかき混ぜる作業を行い、微生物が働きやすい環境を維持した。

(2) 結果

コンポストの地温の変化を見ると、いずれも外気温の影響を受けていたが、微生物を多く含んだコンポスト②は外気温よりも地温が高く、最大で外気温より

約 21℃ 高かった。コンポスト①は、コンポスト②のように地温が上昇することではなく、ほとんど外気温と同じ温度だった。

玉ねぎの皮の分解については、コンポスト②は 7 日目の 10/11 に分解したが、微生物が少ないコンポスト①は 24 日目の 10/28 に分解が終了した。

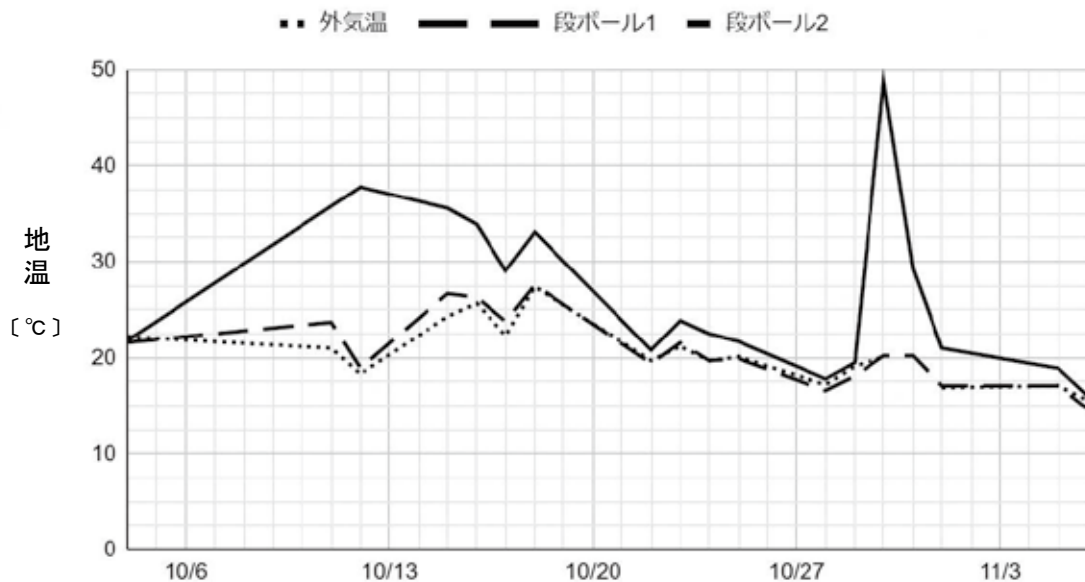


図 1：地温の変化（2024/10/04～2024/11/06）

（3）考察

微生物が多いほど分解が進んだことから、コンポストを使用する際は微生物の基材を入れるとうまく運用できるのではないかと考えられる。また、微生物をあまり含まない土でも時間をかけることで分解はできたので、定期的に管理をすれば、どんな基材でも生ごみの分解はできるのではないかと考えている。

～実験 2～

（1）方法

実験 1 で使用した段ボールコンポスト①・②とタンスコンポストの計 3 台のコンポストを使用した。タンスコンポストには、ピートモス*²と燐炭*³を 3：2 の割合で入れた。

3 台のコンポストそれぞれにキャベツを 100g ずつ入れ、2024/11/19～12/6 の 21 日間管理した。実験①と同じように管理を行った。

*2：コケなどの植物が腐食し、堆積したもの。酸性。土の保水性や保肥性を高める。

*3：もみ殻を蒸し焼きにして炭化させたもの。通気性がよい。

（2）結果

実験 1 と異なり、コンポストに含んだ微生物の量による地温の変化は見られなかった。

3 台のコンポストの地温がすべて外気温を下回ることもあった。

キャベツを投入して 21 日目の 12/9 に、コンポストに残った生ごみの重さをはかったところ、段ボールコンポスト①には 45 g、段ボールコンポスト②には 0 g (すべて分解)、タンスコンポストには 60 g 残っていた。

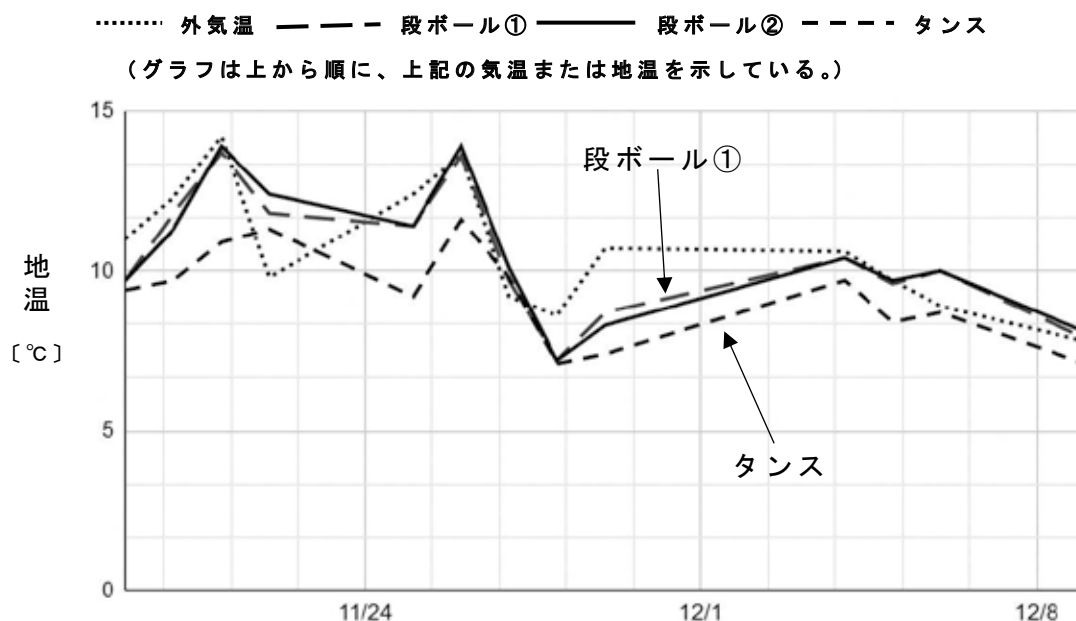


図 2 : 地温の変化 (2024/11/19～2024/12/09)

(3) 考察

微生物は 20～60℃が活動に適しているといわれているが、実験時には外気温が 15℃を下回っていたため、微生物の働きが促進されず、地温も上がらなかったのではないかと考えている。

コンポストに残った生ごみの重さをはかった結果、少しずつではあったが生ごみの分解が進んでいたことから、外気温が低くても分解は進むということが分かった。

3 台のコンポストの地温に大きな差はなかったものの、生ごみを分解した量に違いがあったことから、以前微生物を入れていた段ボールコンポスト②での生ごみの分解が他の 2 台のコンポストよりも進んだと考えられる。

4. 研究のまとめ

(1) 結論

実験 1 より、コンポストの基材が微生物を多く含むほど地温は上がり、生ごみの分解は進むことが分かった。

実験 2 では、コンポストの種類による地温の違いはわからなかったが、実験 1 と同様、微生物が多いほど生ごみの分解が進むことが確認できた。

時間の都合上、堆肥の栄養素の測定や、それに基づいたコンポスト活用の発信は行うことができなかった。

(2) 今後の課題

コンポストで生ごみを分解してできた土の成分を調べ、コンポスト堆肥の活用方法を考える。生ごみを入れる量を毎回変えて、コンポストに入れる生ごみの適した割合を調べる。

5. 謝辞

化学の柳楽先生、島根大学生物資源科学部 松本慎吾先生、学食の下山さん、私たちの研究にご協力いただき、ありがとうございました。

6. 参考文献

- ①小田原市 HP 段ボールコンポスト Q&A (2024/12/10 閲覧)
<https://www.city.odawara.kanagawa.jp/field/envi/refuse/jigyo/p17318.html>
- ②神戸市 HP 段ボールコンポスト (2024/12/10 閲覧)
<https://www.city.kobe.lg.jp/a25748/kurashi/recycle/gomi/genryo/namagomi/kodomocompost/danball.html>
- ③循環生活研究所 堆肥づくりのススメ ～コンポストのある循環生活～(冊子)
- ④ひたちなか市 HP 生ごみ堆肥化の推進(バイオマス資源の利活用)
<https://www.city.hitachinaka.lg.jp/machizukuri/kankyo/1002603/1002637/1002641.html>
- ⑤松江市 HP ゴミの組成分析結果 (2024/12/10 閲覧)
https://www.city.matsue.lg.jp/soshikikarasagasu/kankyoenergybu_kankyotaisakuka/gomi_kankyo_pet/4/11431.html
- ⑥design stories 2022 パリ最新情報「フランス、2024 年から生ゴミの堆肥化を義務付けへ。廃棄物を社会に還元」
<https://www.designstoriesinc.com/europe/composting/>
- ⑦KIEPO KIEPO のキエーロ循環生活(パンフレット)

7. IT・データサイエンスの活用

地温・外気温の変化をグラフ化し、グラフから微生物の働きを考察した。

怪我とストレッチ

Preventing Sports Injuries Through Proper Stretching

糸賀 周平 古田 圭佑 尾崎 晴哉 今岡 太一 錦織 亮人 玉城 優雅

Itoga Shuhei Furuta Keisuke Imaoka Taiti Ozaki Haruya

Nisikoori Akito Tamaki Yuga

Abstract

All members of the group belong to sports clubs and have experienced injuries. In response to this, we decided to investigate matters related to injuries. We aim to provide correct information of stretching, and research how we can prevent injuries caused by sports or accident.

1. 研究の背景

スポーツ班の班員全員が運動部に所属しており、怪我を減らす方法を考えた結果、ストレッチが有効であると考えた。スポーツを行う上で怪我を防止し、充実したキャリアを送るためには、ストレッチが重要である。また、日常生活で起こり得る怪我を防ぐためにも、ストレッチは効果的であると考えられる。

2. 研究の目的

これまでにどのような怪我が発生したのか、またその原因を明らかにし、さらにストレッチの重要性や正しい知識をクイズなどの形式で学ぶことで、怪我の予防と体調管理の意識を高める。

3. 研究の内容

(1) 方法

検証Ⅰ アンケート調査の実施

① 目的

現在の高校生がどれほどの頻度で怪我をしており、またどの程度ストレッチを実践しているのかを把握する。

② 調査項目

性別：対象者の性別を記録することで、性別による怪我の傾向やストレッチ習慣の違いを分析する。

身長：成長期にある高校生では、身長の変化が筋肉や関節に影響を与える可能性があるため、記録する。

怪我歴（擦り傷、切り傷を除く）：過去に経験した怪我の種類や頻度を記録し、再発防止のための対策を検討する。

怪我の種類：捻挫、肉離れ、打撲など、具体的な怪我の種類を把握することで、予防策を検討する。

ストレッチの頻度：日常的にストレッチを行っているか、週何回行っているかを把握し、習慣化の程度を評価する。

③ 研究対象 探究科学科 2 年生

(2) 検証 I の結果

男性

怪我歴のある人：16人 怪我歴のない人：8人

怪我歴のある人でストレッチをしていた人：9人 していなかった人：7人

ストレッチの頻度

怪我歴あり

毎日やっている：5人 時々やっている：6人 ほとんどやってない人：5人

怪我歴なし

毎日やっている：0人 時々やっている：3人 ほとんどやってない人：5人

怪我の種類

捻挫、肉離れ、靱帯損傷

女性

怪我歴のある人：8人 怪我歴のない人：16人

怪我歴のある人でストレッチをしていた人：0人 していなかった人：8人

ストレッチの頻度

怪我歴あり

毎日やっている：2人 時々やっている：4人 ほとんどやっていない：2人

怪我歴なし

毎日やっている：1人 時々やっている：6人 ほとんどやっていない：9人

怪我の種類

捻挫、骨折、シンスプリント等

(3) 考察

男性：日頃からストレッチをしていても怪我をした人が半分以上いるという結果から怪我とストレッチの関係性は見られなかった。

女性：男性と同様に怪我とストレッチの関係性は見られなかったが、男性に比べ怪我をしている人が少なかったという結果から、もともと柔軟性があるのではないかと考えた。先行研究の調査で関節弛緩性が高いことが分かった(「身体柔軟性と関節弛緩性における性差および関係性」引用)。

調査の結果怪我とストレッチの関係性は見られなかったが、ストレッチの頻度が少ないことから、十分な知識がなく、ストレッチが正しく行われていない可能性があるのではないかと考えた。

また、身長については今回の調査では特に関係は見られなかった。

(4) 方法

検証Ⅱ ストレッチクイズの実施

① 目的

ストレッチの目的や効果、種類（動的・静的ストレッチなど）についての理解度を把握する。

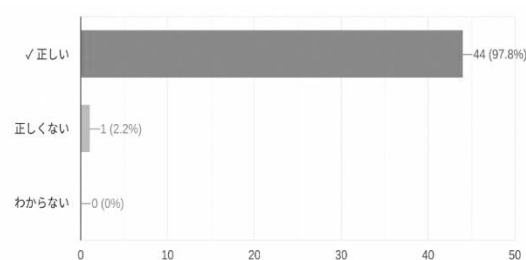
② 方法

ストレッチの基本的な知識に関する質問に正しい、正しくない、分からない、の三択で回答。

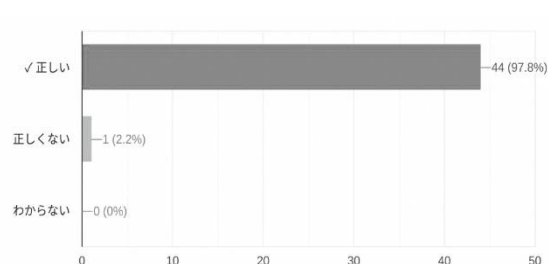
③ 研究対象 本校の探究科学科 2 年生

(5) 検証Ⅱの結果

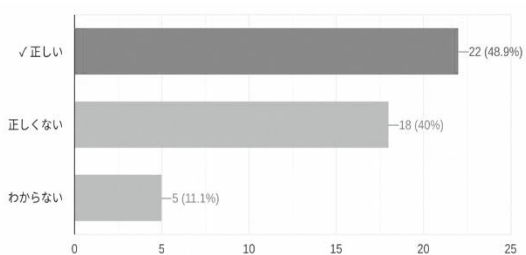
1. ストレッチによって柔軟性を高めることは怪我の防止になる



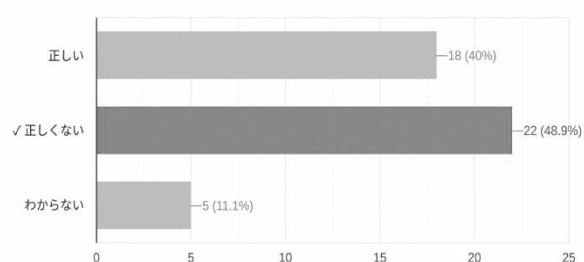
2. 運動前に適したストレッチはどちらか



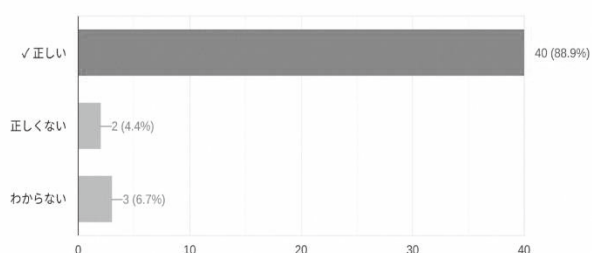
3. ストレッチを行うことは血糖値の低下につながる



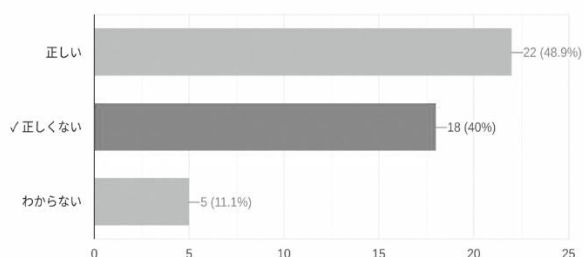
4. ストレッチの効果は始めてから 3 週間ぐらいで現れる



5. 運動後に 30 秒弱のストレッチをすることは体の回復につながる



6. 柔軟性が上がると運動に必要なエネルギーは減る



ストレッチが柔軟性を高めるということを知っている人は多かった。しかし、血糖値を下げるのに役立つということや運動エネルギーの増加に役立つということに関しては正答率が低かった。

(3) 考察

ストレッチの必要性やメリット・デメリットを理解している人は少ない。

5. 研究のまとめ

(1) 結論

怪我を減らすことができるかはわからなかったがアンケートによって正しいストレッチが行えていないことが分かった。また、クイズによってストレッチについての詳しい知識を持っている人が少ないことが分かった。

(2) 今後の課題

今回の調査では怪我とストレッチの関係性が見られなかった。対象を小中学生に広げ、また、アンケートに「時々」などの曖昧な質問があったので、次回からは修正してよりよいデータを収集していきたい。また、ストレッチに関する正しい知識を普及させる方法や、ストレッチの正しい形を評価するための AI を活用したストレッチ評価システムの作成を検討する。

6. 謝辞

研究に協力していただいた嶽野先生、アンケートに答えてくださった探究科学科 2 年生の皆さんありがとうございました

7. 参考文献

- ① 「防ごう！治そう！スポーツのケガ」 山本利春 著 2012 年 5 月 30 日初版発行
- ② 1 日 3 時間のリハビリ | 回復期リハビリテーション.net R7/10/15 閲覧
<https://kaifukuki.doctorsfile.jp/number/03>
- ③ J-stage 「身体柔軟性と関節弛緩性における性差および関係性」 古後晴基、村田潤、東登志夫 R7/10/15 閲覧
<https://doi.org/10.9759/hpvt.4.189>

アンケートに含まれる嘘 Bluffs contained in the survey

藤原冬弥 梅林璃子 椿大知 大島有愛 岩田想奈
Fujihara Touya Umebayashi Riko Tubaki Hiroto Oshima Yuuna Iwata Kokona

Abstract

A study time survey is being done at Matsue Minami High School. We think that the results might have inaccurate answer. We investigated how much it contained and for what reasons it gave factually incorrect answers.

1. 研究の背景

松江南高校で行われている学習時間調査において事実と異なる結果が含まれていると考えたため、学習時間調査に働く心理的要因を調べた。

2. 研究の目的

学習時間調査アンケートには一定数事実と異なる時間が記入されているかどうか、学習時間調査後に調査実験を実施して学習時間に働く心理的要因を明らかにし、アンケートにおいて対象者が嘘を書く理由を探究する。

3. 研究の内容

(1) 方法

学習時間調査後に探究科学科内でグーグルフォームによる調査を行い、学習時間調査において事実と異なる回答があるかを調べ、また学習時間調査に事実と異なる回答を書く理由を調査する。

① 嘘の分類

周りの人に認めてもらおうとする承認欲求、自分の失敗を隠す自己防衛、他の人より優れていようとするプライドの高さ、そして社会的望ましさの4つに嘘のタイプを分類した。

② 社会的望ましさ

社会的望ましさとはアンケート調査などに回答する際、正確で正直な回答をするよりも、社会的に受け入れられやすく社会的に望ましい内容で回答する傾向のことである。

③ 質問項目

承認欲求は「教員に学習時間の多さを認められたいため」

自己防衛は「自分の学習時間の少なさを隠すため」

プライドの高さは「他の人より優れた結果をだすため」

社会的望ましさは「学習時間が多い方が望ましいと考えたため」

と言い換えて、調査を行った。

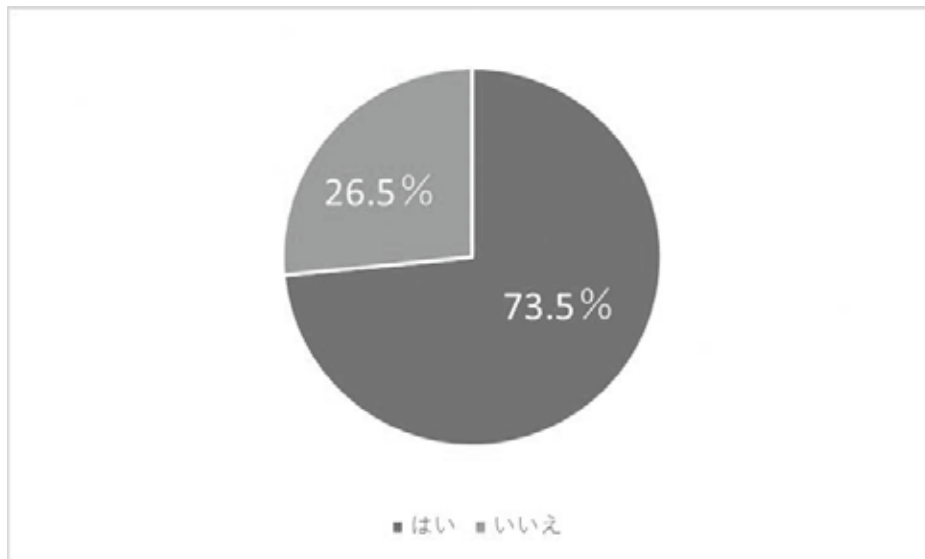
④ 回答率

本調査の回答率は58人中49人で84.5%だった。

(2) 結果

① 学習時間調査において事実と異なる回答をしたことがありますか

49 人中 36 人(約 73.5%)の人が「はい」と回答した。また約 26.5%の 13 人が「いいえ」と回答した。



② 学習時間調査においてどのように回答しましたか

(①でいいえと回答した人のアンケートの内訳)

実際の時間よりも多く記入した人は 36 人中 33 人(約 91.7%)だった。実際の時間よりも少なく回答した人は 0 人だった。またどちらにも該当しないと回答した人は 3 人(約 8.3%)だった。



③ なぜ実際に学習した時間より多い時間を入力しましたか

33 人中 2 人(約 6.1%)の人が教員に学習時間の多さを認められたいため

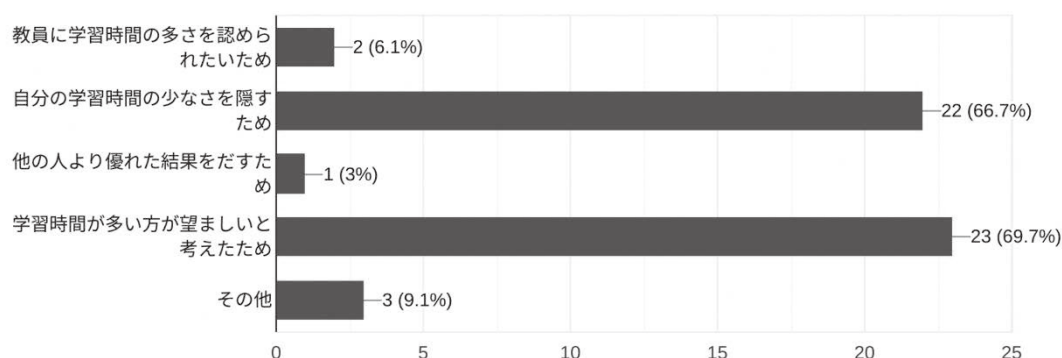
33 人中 22 人(約 66.7%)の人が自分の学習時間の少なさを隠すため

33 人中 1 人(約 3%)の人が他の人より優れた結果をだすため

33 人中 23 人(約 69.7%)の人が学習時間が多い方が望ましいと考えたためと回答した。

4.なぜ実際に学習した時間より多い時間を入力しましたか(複数回答可)

33 件の回答



(3) 考察

今回の研究は探究科学科 2 年生の 2 クラスを対象として行ったが、実際よりも多く学習時間を記入している人の割合が高かったため、調査の対象を学年全体に広げても、多くの生徒が実際の学習時間よりも多く記入すると考えられる。

4. 研究のまとめ

(1) 結論

学習時間調査のようなアンケートには一定数事実と異なる回答が含まれていると考えられる。事実と異なる回答をする理由の多くは自分の能力を高く見せようとするためだと考えた。また、事実と異なる回答をする理由は自己防衛と社会的望ましさが深く関係していると考えられる。

(2) 今後の課題

アンケートの質問が誘導的であったことが本調査の一番の問題点である。また、調査を行った母数が少ないことも課題だ。よって、南高校全体や同系統のアンケートでも同じように今回の結果と同じように心理的要因が働くと断定はできない。そして、今回、定量的な調査を行っていない。したがって、今後それらの問題点を改善したアンケートを行い、本調査の結果をより正確にし、入力した学習時間と実際の学習時間の差の大きさの程度がどのように心理的要因と関係しているかを調査したい。

5. 謝辞

指導していただいた高田先生、調査実験に協力して頂いた 11R、12R の生徒の皆様、誠にありがとうございました。

6. 参考文献

- ①阿部修士(2021)。「あなたはこうしてウソをつく」. 岩波書店
- ②渋谷昌三(1996)。「人はなぜウソをつくのか」. 河出書房新社
- ③登張真稲(2007)。「社会的望ましき尺度を用いた社会的望ましき修正法」. 『性格心理学研究』. 15(2), 228-239

- ④藤岡慧(2024).「主体的な学修態度尺度における社会的望ましさの影響」.『地域政策研究』.27(2), 57-68

7. IT・データサイエンスの活用

Google フォームを活用した調査を行った。

朝ドラの経済効果 The effect of "Asadora"

松本 泰輝 水 蒼一 石飛 葵 内田 一平 松浦 詩笑

Matsumoto Taiki, Mizu Soichi, Ishitobi Aoi, Uchida Ippei and Matsuura Shie

Abstract

We studied the effect of "Asadora (NHK morning drama)". We hypothesised that if the number of viewers increased, the number of tourists would increase. By making some graphs, we found that the number of tourists had increased in the year of the broadcast or the year after the broadcast.

1. 研究の背景

連続テレビ小説（以下「朝ドラ」）は人気も高く、その舞台となった地域に与える経済効果も大きい。2025 年の秋から松江市を舞台にした朝ドラが始まる。そこで、その朝ドラを有効的に使えば島根県を活性化することができると考えた。

2. 研究の目的

本研究では、「視聴率が高い朝ドラがその後の観光客の増加率が大きくなる」という仮説を検証する。

3. 研究の内容

（1）方法①

歴代朝ドラの名前と放送年、視聴率をまとめ（図 1）視聴率の推移を見る。

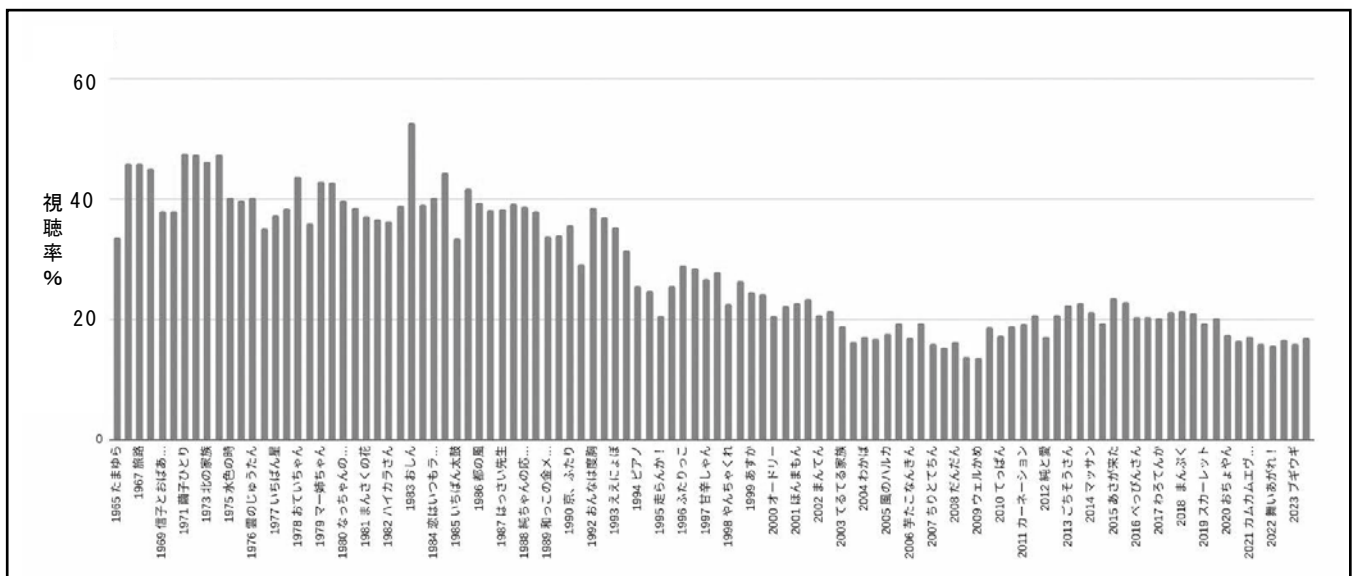


図 1 : 1964～2023 視聴率移

(2) 方法②

近年の朝ドラの傾向を知るために2010年からの朝ドラに調査を絞ることにした。その後2010年からのデータがとれた18個のドラマについて前期のドラマと後期のドラマの2つに分け、調査をした。18個のそれぞれのドラマについて縦軸を観光入り込み客数の増加率、横軸を時間にして棒グラフにした(図2)。縦軸について、そのドラマの放送年二年前の観光入込客数を基準にし、そこから観光入込客数の増減を増加率にした。横軸はドラマ放送の二年前から二年後までの計五年間を棒グラフにした。

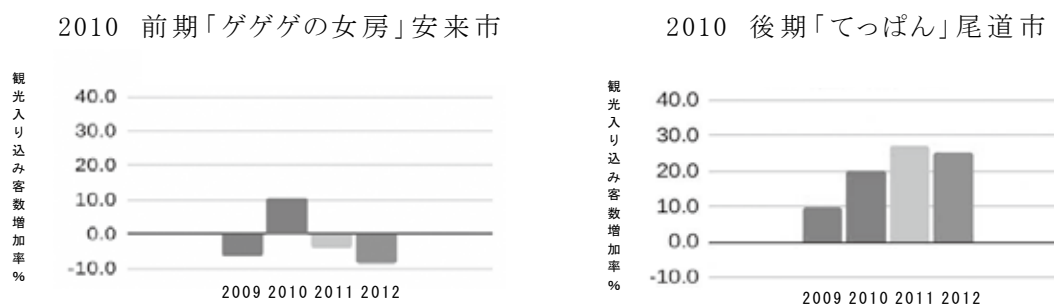


図2：観光入り込み客数増加率 [%] の推移

(3) 結果①：朝ドラの視聴率の傾向

朝ドラの視聴率は1990年代から徐々に減少していることが分かった。2010年前後から視聴率が再び増加する傾向が見られたがその後減少傾向にある。

結果②：各朝ドラの傾向

縦軸：観光入り込み客数の増加率

青：放送前年 赤：放送年 黄：放送翌年 緑：放送翌々年

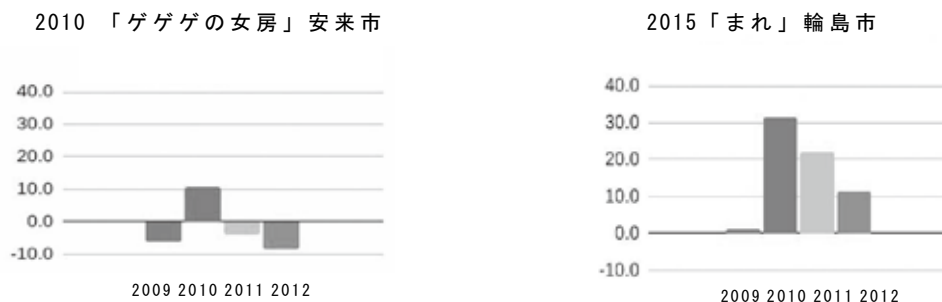


図3：前期（約3月～9月）に放送された朝ドラ

前期に放送された朝ドラは、ゲゲゲの女房、まれの2つの例で放送年に観光入り込み客数が最大値を取り、観光入り込み客数が徐々に増加していることが分かった。

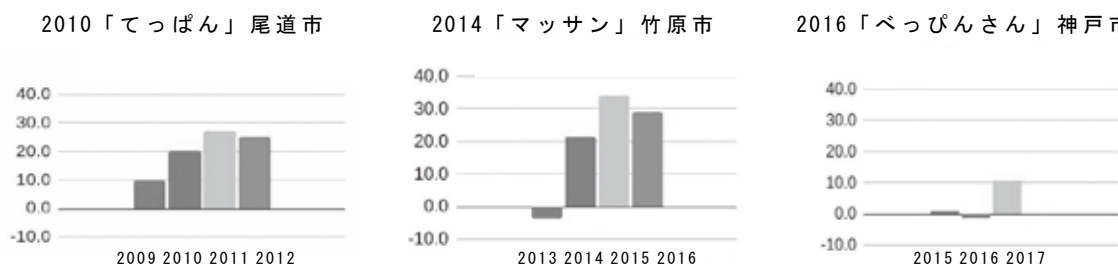


図4：後期（約10月～2月）に放送された朝ドラ

後期に放送された朝ドラは、てっぱんとマッサンの例で放送年以降観光入り込み客数が徐々に増えてその後減少しており、べっぴんさんの例では放送翌年に観光入り込み客数が急激に増加していることが分かった。



図5：人気観光地で放送された朝ドラ

宮古島を舞台に放送された「純と愛」では人気観光地で人の移動も多いため、観光入り込み客数の増加が朝ドラの影響だけによるものとは考えにくい。

（４）考察

視聴率と観光入り込み客数の増加率との間に相関が見えにくい。近年はネット配信の普及によってテレビで視聴する人が減っているのではないか。また、スマートフォン等を使って島根県の魅力を発信したり 2025 年秋から始まる朝ドラを宣伝したりするなど戦略次第で観光客は増やせるのではないか。

4. 研究のまとめ

（１）結論

今回の私達の探究では「視聴率が高い朝ドラがその後の観光客の増加率が大きくなる」という仮説を検証した。岩手県久慈市がモデルとなった「あまちゃん」では視聴率が 20.6%で他の朝ドラより高く、観光客数も放送前年から 131.2%と急激に増えている。これらのことから地方の都市がモデルとなった朝ドラでは私達が立てた仮説は正しかったと言える。

一方で、神戸市がモデルとなった「べっぴんさん」や沖縄県がモデルとなった「純と愛」などの大都市や観光地と呼ばれる都市がモデルとなっているドラマは視聴率が他の朝ドラと変わらないが観光客数の変化が小さいことから私達が立てた仮説は必ずしも正しいとは言えず他の要因もあると考えられる。

（２）今後の課題

大都市や観光地がモデルとなっている朝ドラについてどんな要因が働いて私達が立てた仮説と違う結果が出たのかを解明すること。またコロナ禍に放送された朝ドラについても傾向を探究する。そして push 要因、pull 要因に観光客数増加の要因を分け、「ばけばけ」の戦略に活かす方法を考える。

5. 謝辞

終始熱心なご指導をいただいた担当の野島先生、桑田先生に感謝の意を表します。

エクセルの使い方を教えて頂いた長野先生には大変お世話になりました。ありがとうございました。最後になりましたが、研究において的確な助言や中間発表で助言頂きました瀬戸先生、岩本先生ありがとうございました。

6. 参考文献

- ① 島根県 HP 観光入れ込み客数 https://www.pref.shimane.lg.jp/tourism/tourist/kankou/chosa/kanko_dotai_chosa/report_h24.html (2024/10/16 閲覧)
- ② 尾道市 HP 観光入れ込み客数
<https://www.city.onomichi.hiroshima.jp/uploaded/attachment/10880.xlsx>
(2024/10/16 閲覧)
- ③ 安曇野市 観光入れ込み客数
<https://www.city.azumino.nagano.jp/site/toukei/35365.html> (2024/10/23 閲覧)
- ④ 宮古毎日新聞 観光入れ込み客数
<https://www.miyakomainichi.com/news/post-87961/> (2024/11/2 閲覧)
- ⑤ 久慈市 HP 観光入れ込み客数
https://www.city.kuji.iwate.jp/assets/seisaku/15_kankou.pdf (2024/11/2 閲覧)
- ⑥ 甲府市 HP 観光入れ込み客数 https://www.city.kofu.yamanashi.jp/gikai-somu/shise/gikai/chosa/documents/r1_61_shisatsu3-2.pdf (2024/11/9 閲覧)
- ⑦ 輪島たび結び 輪島市の観光データ <https://wajimanavi.jp/info/kdata/>
(2024 /11/9 閲覧)
- ⑧ 統計センター静岡 観光交流の動向 <https://toukei.pref.shizuoka.jp/kankou-seisakuka/data/21-010/toukei16.html> (2024/11/16 閲覧)
- ⑨ 神戸市 HP 観光入れ込み客数について https://www.city.kobe.lg.jp/documents/15123/h26irikomi_1.pdf (2024/11/16 閲覧)
- ⑩ 高萩市 HP 高萩市観光振興計画
https://www.city.takahagi.ibaraki.jp/data/doc/1564643821_doc_19_0.pdf (2024/11/23 閲覧)

