

令和7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7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. 【化学班】 「薬草のもつ収斂作用の比較」	1
2. 【情報班】 「テキストマイニングを用いた合格体験記の分析」	5
3. 【数学班】 「暖かさの指数からみた地球温暖化がバイオームに与える影響の検証」	9
4. 【教育班】 「日本と韓国の英語力の差」	13
5. 【社会国際班】 「戦争プロパガンダが人々に与える影響とは」	17
6. 【物理1班】 「より心地よい音色を求めて」	21
7. 【物理2班】 「マグヌス力による軌道の変化」	26
8. 【生物化学班】 「葉の抗菌作用について」	29
9. 【生物1班】 「メダカの音に対する反応」	33
10. 【生物2班】 「シオグサの有効活用の検討」	36
11. 【地学班】 「ミミズが生分解性プラスチックを分解することができるかの解明」	40
12. 【人文班】 「「空気を読む」という行動の具体的な意味とコツの解明」	44
13. 【ビジネス班】 「松江市の観光と交通の関係性について」	48
14. 【スポーツ班】 「スポーツを本質的に楽しむ方法とその効果」	51
15. 【生活班】 「身近な成分を使っていろいろな服の汚れを落とそう」	55

—受賞経歴—

校内未来創造RAP 応用B（課題研究）発表会 令和7年12月17日（水）

最優秀賞 化学班「薬草のもつ収斂作用の比較」

優秀賞 情報班「テキストマイニングを用いた合格体験記の分析」

優秀賞 数学班

「暖かさの指数からみた地球温暖化がバイオームに与える影響の検証」

優秀賞 教育班「日本と韓国の英語力の差」

優秀賞 社会国際班「戦争プロパガンダが人々に与える影響とは」

優秀賞 情報班、数学班2作品が、南高代表として島根県大会に出場

第22回 島根県高等学校理数科課題研究発表大会 令和8年3月10日（火）

情報班「テキストマイニングを用いた合格体験記の分析」

数学班「暖かさの指数からみた地球温暖化がバイオームに与える影響の検証」

優秀賞 教育班、社会国際班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2025 令和8年2月10日（火）

教育班「日本と韓国の英語力の差」

社会国際班「戦争プロパガンダが人々に与える影響とは」

最優秀賞作品は、南高代表としてSSH 生徒研究成果発表会（全国大会に相当）に出場

令和8年度 SSH 生徒研究成果発表会（令和8年8月）於 神戸

化学班「薬草のもつ収斂作用の比較」

薬草のもつ収斂作用の比較

Comparing the astringent action of medicinal herbs

目良 歩美 大櫃 みなも 新田 惺 高橋 りりあ
Mera Ayumi, Obitsu Minamo, Shinta Sataru and Takahashi Riria

Abstract

We compared the strength of the astringent action of medicinal herbs that produces a hemostatic effect. Through this research, we found which of the many common medicinal herbs can be expected to have a most strong hemostatic effect by their astringent action when someone is injured.

1. 研究の背景

小さい頃に怪我をしたとき、おばあちゃんから「ヨモギをこすりつけとけば治る」と言われたことがある。このおばあちゃんの知恵を科学の目でみたいと思い、ヨモギの血止め作用について調べたところ、ヨモギのもつ収斂作用が血止めに効果があるということがわかった。そこで、私達は様々な薬草のもつ収斂作用の強さを調べ、比較することにした。

2. 研究の目的

緊急時の止血に最も効果的な薬草を提案すること。

3. 研究の内容

(1) 方法

①薬草の抽出液の作製

軽く水洗いした薬草1.0gと蒸留水10mlをチューブホモジナイザーでステンレス球 20個を用いて594秒攪拌する。茶こしを用いて残った葉とステンレス球を取り除き、その後濾過する。

②卵白水溶液に収斂物質を加えた混合液の調製

本実験において、タンパク質は卵白の主成分であるリゾチームとする。卵白水溶液10mlに各薬草の抽出液1000 μ Lを加える。

③濁度の測定

抽出液を入れた直後の混合液の濁度を紫外可視分光光度計を用いて計測する。同様の混合液の1週間後の濁度を再度計測する。

④データの処理

得られた数値をもとに、収斂作用の強さ指数を算出し、グラフ化する。

収斂作用の強さについては、以下のように定義した。

＜収斂作用の強さ指数＞

$$= [-\{(卵白水溶液 + 抽出液の透過率) - (蒸留水 + 抽出液の透過率)\}] - k$$

(k : 卵白水溶液の値)

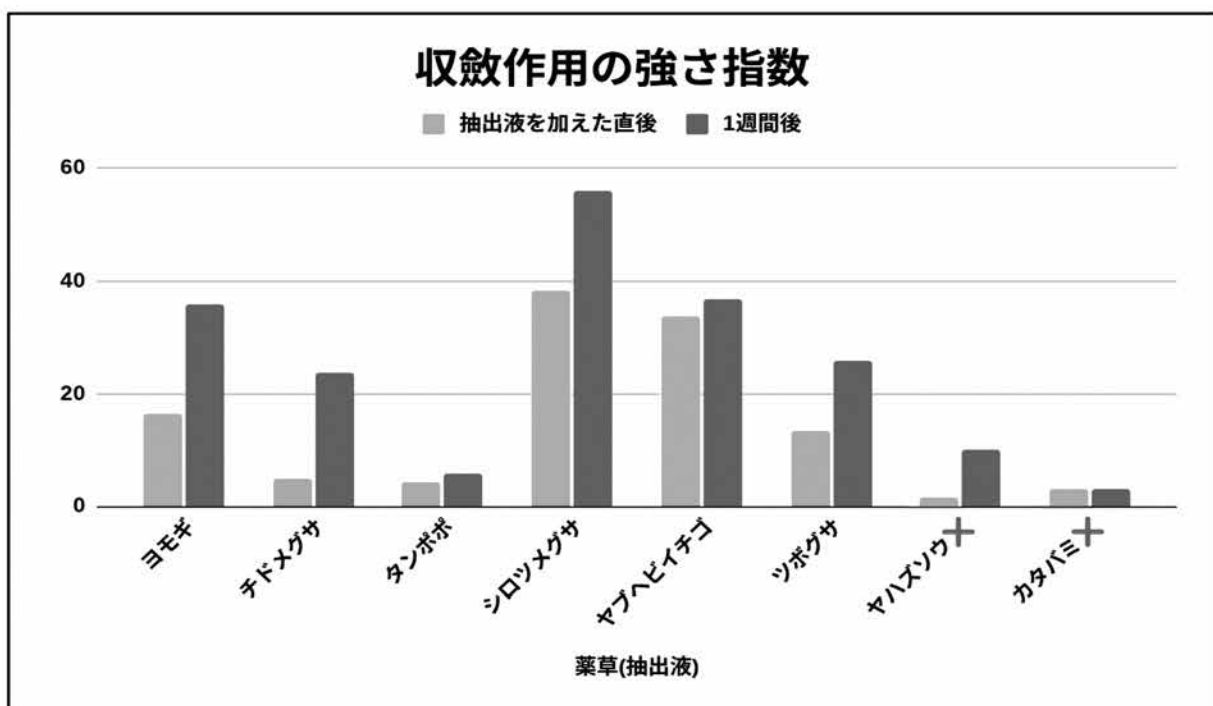
(2) 結果

得られた強さ指数の数値は以下のようになった。差は1週間後の強さ指数から抽出液を加えた直後の強さ指数の差である。

表 1. 強さ指数の数値

薬草(抽出液)	抽出液を加えた直後	1週間後	差
ヨモギ	16.5	35.9	19.4
チドメグサ	4.9	23.7	18.8
タンポポ	4.2	5.8	1.6
シロツメグサ	38.4	55.9	17.5
ヤブヘビイチゴ	33.6	36.7	3.1
ツボグサ	13.4	25.7	12.3
ヤハズソウ✕	1.5	10	8.5
カタバミ✕	2.9	3.1	0.2

グラフ化した各薬草の収斂作用の強さ指数は以下のようになった。



グラフ 1. 収斂作用の強さ指数

(3) 考察

グラフより、収斂作用は、時間の経過とともに強く現れ、植物ごとに収斂作用の強さには違いがあると考えられる。また、タンニンが含まれるとしていたタンポポの強さ指数が低かったことについて、再度文献調査を行ったところ、タンポポにタンニンが含まれないとしている文献も存在した。これらの文献、そして今回の実験結果よりタンポポに含まれるタンニンの量は少ないと考えられる。また今回の実験では、収斂物質においてタンニンに注目していたが、最も強さ指数の高かったシロツメグサについて再度調査をしたところ、同じポリフェノールの一種であるイソフラボンを多く含んでいることが分かった。よってシロツメグサについては、イソフラボンによって強く収斂したと考えられる。

4. 研究のまとめ

(1) 結論

リゾチームにおいては、シロツメグサが最も収斂作用が強い。よって今回選んだ薬草の中で最も止血の効果が期待できるのはシロツメグサである。また今回の実験では、タンパク質に卵白のリゾチームを用いたが、血管の主成分はエラスチンやコラーゲンであり、止血への効果を正確に示すわけではない。さらに、血止めには、体内の血小板など様々な要因が考えられる。そのためこの実験結果と止血への効果を、より正確に結びつけるには、使うタンパク質や血止めの要因を考慮したうえで、実験方法を再検討する必要がある。

(2) 今後の課題

今回の実験では、金銭的また倫理的な問題のため卵白を使用した。今回より血管に近いタンパク質で実験を行うことで、より直接的に止血の効果を確かめる。またタンニンのみ、イソフラボンのみで収斂作用が示されることを確かめることができていないため、各成分のみで実験を行い、収斂作用を確かめる。

時間の都合上十分な実験回数、種類で行えなかったため、今後は実験回数を重ねてより正確な結果を追求する。また、薬草の種類を増やし実験する。

タンニン等様々なポリフェノールを含む状況のもと実験を行ったため、より正確な止血への効果を示すために、実験で使った薬草の成分分析を行う。

5. 謝辞

探究テーマ相談会、中間発表会、全体発表会においてアドバイスをくださった島根大学の先生方、また指導教員としてご尽力いただいた山本先生、ありがとうございました。

6. 参考文献

- 国土交通省(2005年).「奄美群島生物資源webデータベース」.
株式会社サティス製薬(2005年).「収斂作用評価試験」.
<https://www.saticine-md.co.jp/exam/pimple/astringent.html> 2025年12月10日.
https://www.amami.or.jp/seibutsusigen/detail_plant/plant_detail_568.html
2025年12月10日
戸田雅人(2018年).「収斂用組成物」.
<https://patents.google.com/patent/JP6599515B2/ja> 2025年12月10日.
兵庫県教育委員会「卵白水溶液の作り方」.
<https://www.hyogo-c.ed.jp/~rikagaku/jjmanual/jikken/kaga/kaga61.htm> 2025年12月10日.
関東化学 大藏直樹「止血作用を持つ植物由来物質」.
https://www.kanto.co.jp/dcms_media/other/backno8_pdf36.pdf 2025年12月10日.
農業・食品産業技術総合研究機構(NARO)(2021年)「農村の草花」.
<https://www.naro.affrc.go.jp/org/nkk/m/133/06-01.pdf> 2025年12月10日.
奈良県薬剤師会(2018年).「タンポポTaraxacum spp」.
<https://www.narayaku.or.jp/m/plant/plant26.html> 2025年12月10日
東邦大学.「セイヨウタンポポ」.
<https://www.lab.toho-u.ac.jp/phar/yakusou/seiyotanpopo.html> 2025年12月10日.
Kazuya Koga(2016年).「シロツメクサ」.
<https://hamakazuchan.la.coocan.jp/flowers/gojyuuon/shirotsumekusa.html>
山下智道(2025年).「民間薬として重宝されてきた「ヘビイチゴ」|山下智道の日本の暮らしと身近な野草⑤」.
<https://lovegreen.net/series/p346002/> 2025年12月10日.

7. IT・データサイエンスの活用

得られた結果より収斂作用の強さ指数を設定し、それぞれの葉を比較した。
ヨモギの抽出液を用いた予備実験を行うことで、本実験のデータの基準を設定した。

テキストマイニングを用いた合格体験記の分析

A Text Mining Analysis of Successful Admission Essays

森山 功基 渡邊 歩実 梅木 咲希
Moriyama Koki, Watanabe Ayumi and Umeki Saki

Abstract

The purpose of this research is to find useful information for study methods and future paths through analyzing successful admission essays by text mining. The data were analyzed using co-occurrence network analysis to identify the main topics, and correspondence analysis was conducted to clarify differences between general and non-general entrance examinations.

1. 研究の背景

勉強方法や進路選択について悩む高校生は多くいる。そうした悩みを解決する手がかりとして、大学に合格した先輩の経験がまとめられた合格体験記は有用な資料だと考えた。そこで、多くの文章から共通点や傾向を客観的に抽出できるテキストマイニングの特徴を生かし、合格体験記を分析することで、悩みの解決に役立つ情報を見つけないかと考えた。

2. 研究の目的

合格体験記において、合格者が特に強調していることの共通点等を見出し、受験における重要な点を明確にする。分析内容を共有し、勉強方法や進路選択に役立たせる。

3. 研究の内容

(1) 方法

KH Coder3 を用いて、テキストマイニング分析を行った。分析データには令和 6 年度 36 名分の合格体験記を Excel にまとめたものを使用した。抽出語リストを確認し、必要以上に細かい単語に分割されてしまった語のうち、合格体験記において重要であり分析に必要なと判断したものは、強制抽出語に登録した。

強制抽出語一覧

模試 共通テスト 共通テ 過去問 大問 部活動 探究活動 課外活動 高校生活 定期テスト 総合型選抜 学校推薦型選抜 一般選抜 指定校推薦
--

① 共起ネットワーク

合格体験記における主な話題を抽出するため、共起ネットワーク分析を行った。集計単位を段落、語の最小出現数を 20 語、エッジ数を 60 とし、共起関係の強さの算出には Jaccard 法を用いた。「思う」「勉強」「受験」の 3 語は、出現数が多く、さまざまな語と共起してしまうため、除外した。

② 対応分析

抽出した語について、入試方式の違いにより、どのような特徴があるか検討した。集計単位は文、語の最小出現数は 20 語とし、差異が顕著な語上位 40 語を分析に使用した。一般入試を a、一般入試以外の入試方式（以下その他の入試）を b と置き、対応分析を行った。

(2) 結果

統計量

文の総数 1052 文、総抽出語数（抽出語の延べ数）27336 語、異なり語数（抽出語の種類数）2271 語であった。抽出語の出現頻度で最も多かったものは「勉強（240 回）」であり、次いで「思う（200 回）」「受験（160 回）」「自分（148 回）」「人（98 回）」であった。

① 共起ネットワーク

図 1 のような共起ネットワークが得られ、7つのまとまりに分かれた。

② 対応分析

図 2 のように、両極に分かれる形にプロットされた。一般入試の側には「模試」「目標」「英語」「理解」などの 18 語が、その他の入試の側には「面接」「先生」「質問」「対策」などの 22 語が集まった。

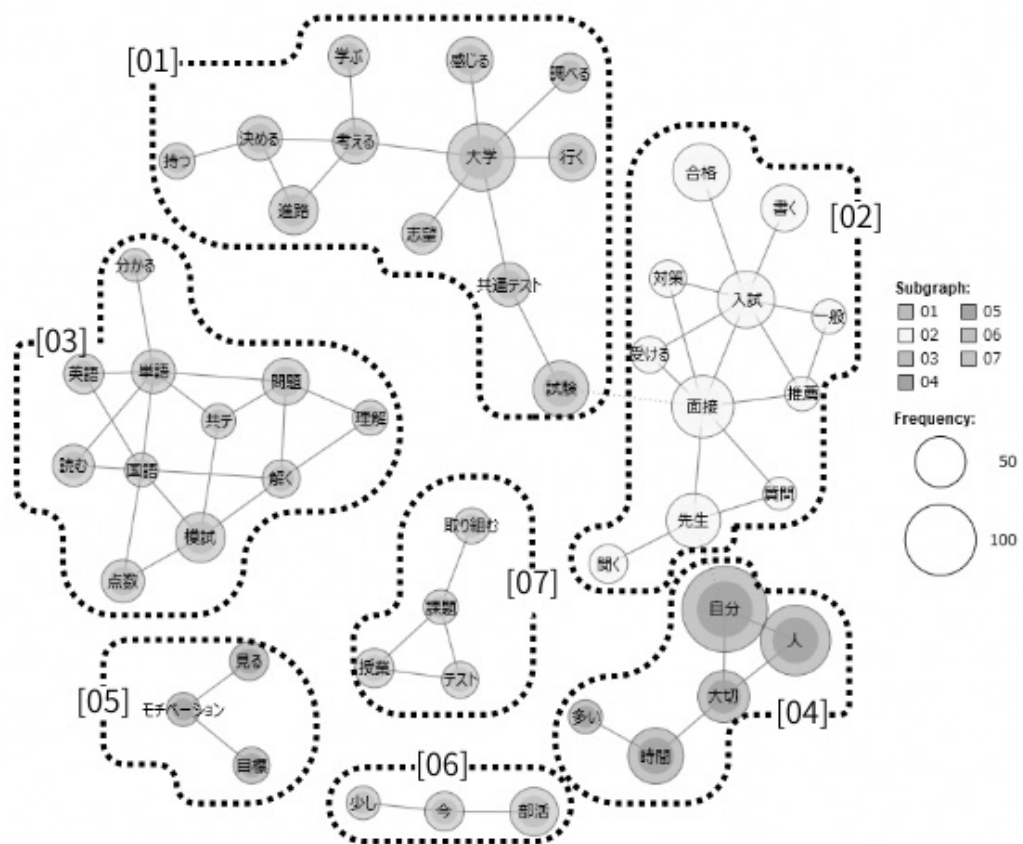


図 1 共起ネットワーク

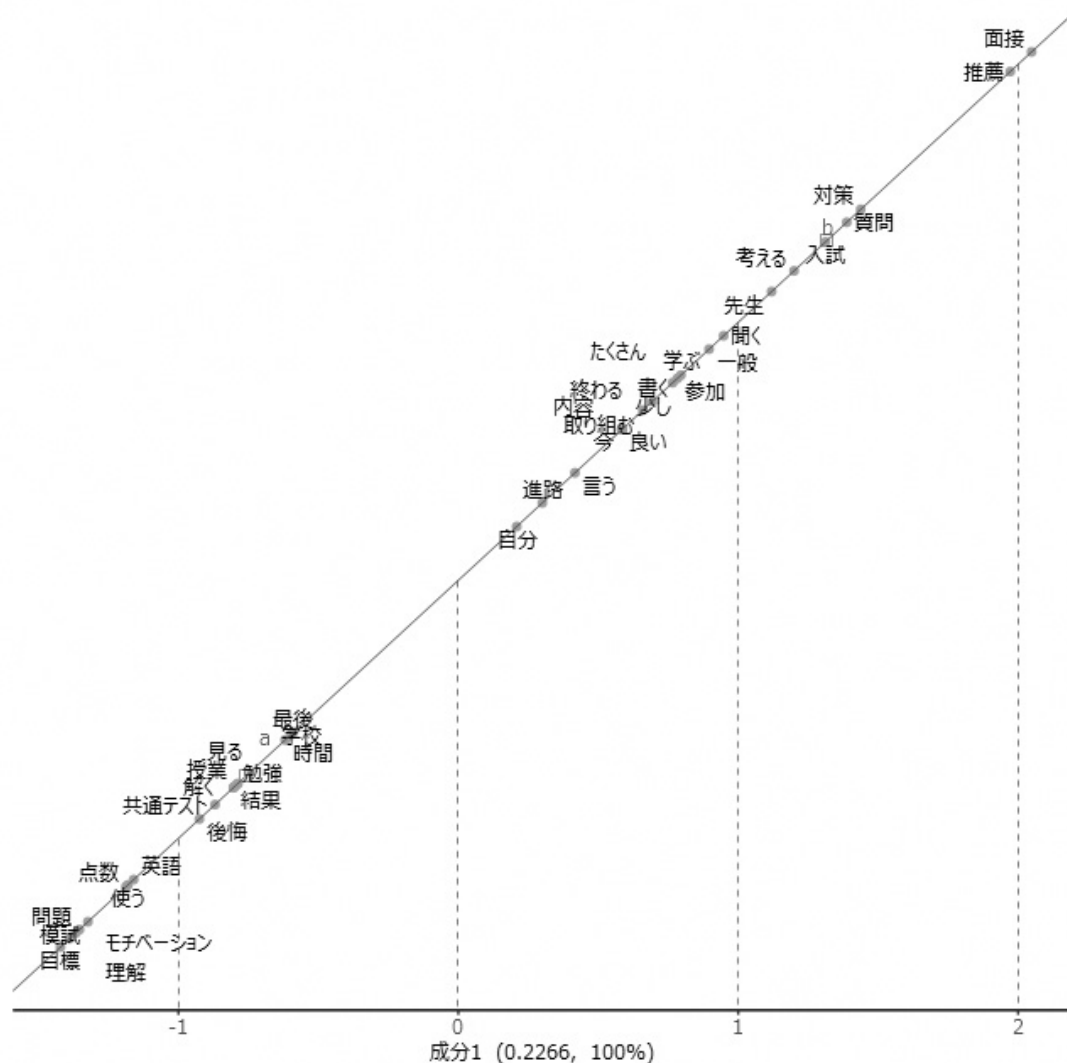


図2 入試方式による対応分析の成分プロット

(3) 考察

- ① まとまりの中心となる語の用いられる文脈から、[01]は「進路決定」、[02]は「面接」、[03]は「勉強方法」、[04]～[07]は部活動や授業などの「日々の過ごし方」についてのまともと見られる。これらが合格体験記において主な話題になっていると考えられる。
- ② 一般入試では、具体的な勉強方法、その他の入試では面接対策に重点が置かれていることが分かる。一般入試とその他の入試において、特徴語に顕著な差があるため、合格体験記を分析する上で入試方式を区別して考えることは有効であると考えられる。

4. 研究のまとめ

(1) 結論

合格体験記では「進路選択」「面接」「勉強方法」「日々の過ごし方」が主に話題になっていた。また、一般入試とその他の入試方式において特徴語に顕著な差が見られ、一般入試では具体的な勉強方法、その他の入試では面接対策に重点が置かれていることが分かった。

(2) 今後の課題

今回の実験では合格体験記の数が少なかったため、過年度分も合わせ、データを増やして分析したい。また、今回の分析では全体的な内容の確認程度に留まったため、今後は焦点を絞って、具体的な内容の明確化を目指していきたい。

5. 謝辞

研究のアドバイスや実験のサポートをしてくださった市本先生をはじめ、お世話になった先生方、ありがとうございました。

6. 参考文献

- 樋口耕一 2017 計量テキスト分析およびKH Coder の利用状況と展望
星井進介 2024 学生によるテキストマイニングの実践
中村康則、周景龍、樋口耕一 2025 計量テキスト分析およびKH Coder を用いた論文の執筆・査読チェックポイント―明示すべき点と分析結果の記述を中心に―
中村康則、周景龍、樋口耕一 2022 ナカニシヤ出版
動かして学ぶ！はじめてのテキストマイニング

7. IT・データサイエンスの活用

KH Coder, 共起ネットワーク, 対応分析

暖かさの指数からみた地球温暖化がバイオームに与える影響の検証

The impact of global warming on biomes as seen through warmth indices

古田 涼加 引野 修太郎 平野 隼太郎 道川 季歩
Furuta Ryoka, Hikino Shutaro, Hirano Shuntaro and Michikawa Kiho

Abstract

To examine the impact of global warming on vegetation, the warmth index was calculated using temperature data from 14 locations in Japan between 1940 and 2024. The results show that the index has increased by about 30–40 points, suggesting a time lag of about 40 years before vegetation changes appear. Based on this relationship, future biome changes in Japan about 40 years ahead can also be predicted.

1. 研究の背景

1年生の授業で、日本において暖かさの指数と森林のバイオーム(植生)が対応することを知った。一方で近年毎年のように記録的猛暑となっている。そこで私たちは、日本における地球温暖化の影響を暖かさの指数の観点から検証できないか、と考えた。

2. 研究の目的

現在の気温から求めた暖かさの指数とバイオーム(植生)の分布図のずれを確認するため。

3. 研究の内容①

(1) 方法

全国14か所の1942年～2024年の日本各地の気温を調べ、暖かさの指数を計算し、実際に80年間の暖かさの指数の変化を調べる。植生の分布を推定し、教科書の図と照合してみ、ずれていたら暖かさの指数の基準値を見なおすことや他の要因を探ることを考える。



(2) 結果

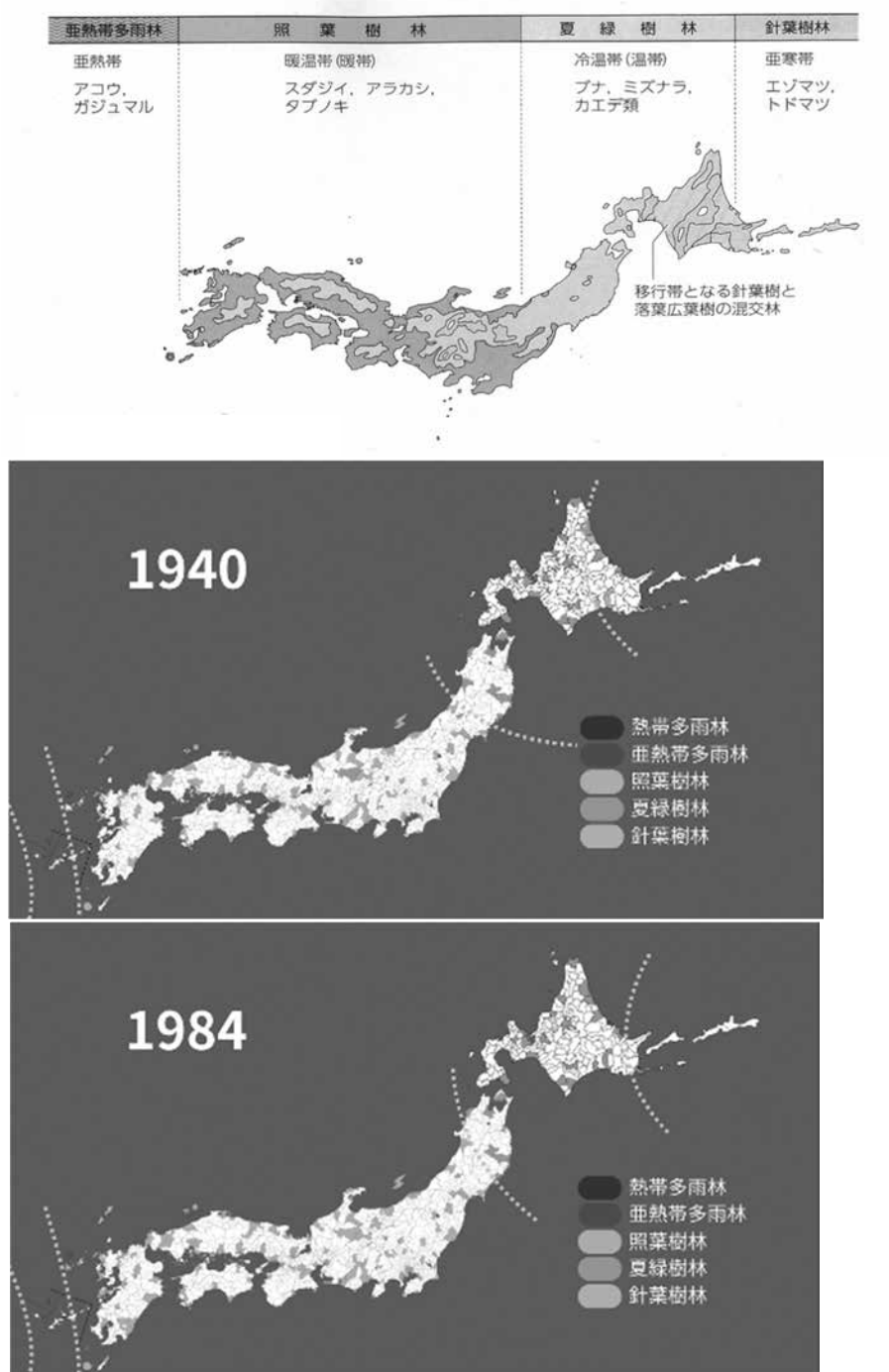
どの地域も暖かさの指数が約30ポイントから40ポイント上昇している。
1990年まではあまり変わらないが2000年以降大きく上昇している。

4. 研究の内容②

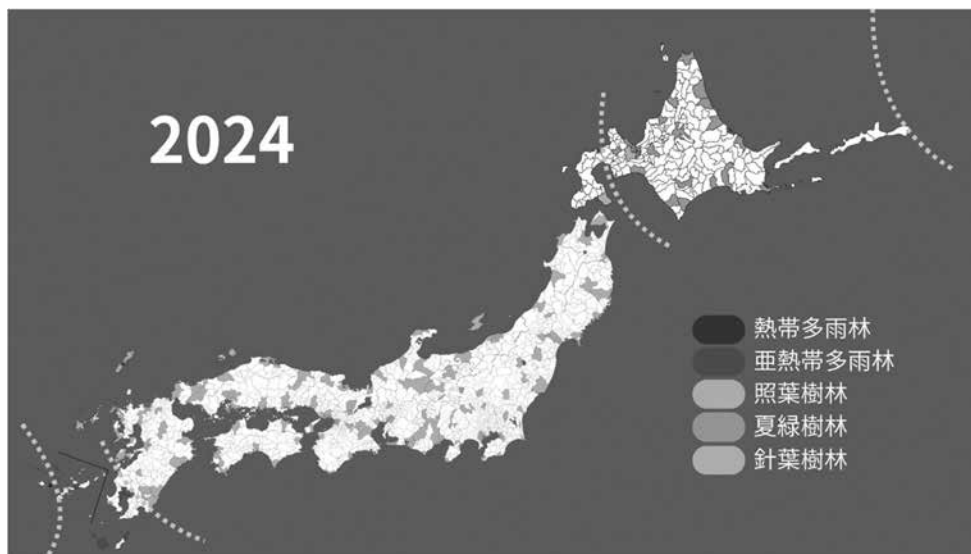
(1) 方法

気象台のある地区の 1940 年・1984 年・2024 年のデータを集め実際に日本の水平分布(植生の地図)を作成し、教科書の図と照合する。

(2) 結果



暖かさの指数が発表された 1940 年頃と、教科書にある 1980 年頃の植生の水平分布が一致していた。



(2024 年データから推定した 2064 年予想図)

(3) 研究①、②を踏まえた考察

暖かさの指数の数値は 1990 年まではあまり上昇していない。地球温暖化があまり進行していないことによる。

温暖化の影響が森林の植生に反映されるのにはある程度の年月(少なくとも 40 年)がかかる。

5. 研究のまとめ

(1) 結論

地球温暖化の影響で暖かさの指数は年々増加している。

植生変化までのタイムラグが 40 年以上あるとすると、暖かさの指数の基準値を少なくとも 30 ポイント程度上方修正する必要がある。

(2) 今後の課題

現時点での最新の植生分布が入手できていない。日本の実際の植生を調べ、今回のデータと照合し、詳細に分析する。

暖かさの指数に代わる新しい計算式について考える。

植生に影響するほかの要因(風 R など)について調べる。

暖かさの指数の上昇によって将来的に植生が変わる可能性があるのでこれからも注目して見ていく必要がある。

6. 謝辞

島根大学教授の三浦先生、数研出版株式会社第四編集部郷原優花様、
松江南高等学校教諭竹崎真哉先生ご指導、ご協力いただきありがとうございました。

7. 参考文献

- ・嶋田正和 他 20 名 (2021) 「高等学校生物基礎高校教科書理科用」
- ・気象庁ホームページ

(https://www.data.jma.go.jp/stats/etrn/select/prefecture00.php?prec_no=68&block_no=0701&year=&month=&day=&view=a1)

- ・「SOPHIA21 現代総合科学教育体系第 3 巻」

8. IT・データサイエンスの活用

気象庁のホームページから 80 年間 13 か所分の月別平均気温を調べて暖かさの指数を計算し
グラフを作成した。

約 120 か所のデータから 1940 年、1984 年、2024 年 3 年分の地図を作成した。

日本と韓国の英語力の差

The differences in English proficiency between Japan and South Korea

川上 純礼 佐藤 音羽 榎原 蒼史 山田島 綾音

Kawakami Sumire, Satou Otoha, Makihara Soushi and Yamadashima Ayane

Abstract

This study compares English proficiency between Japan and South Korea. Junior high school students in South Korea show higher performance than their Japanese counterparts, especially in listening, possibly due to differences in textbooks, practice opportunities, and social factors. However, the impact of social factors has not been fully confirmed.

1. 研究の背景

2024 年の英語能力指数ランキングにおいて、日本は 116 カ国中 92 位、韓国が 50 位に位置している。2022 年の TOEIC では韓国の平均リスニングスコアが 374 点、平均リーディングスコアが 301 点、日本では平均リスニングスコアが 309 点、平均リーディングスコアが 252 点であり、両国間に有意な差が認められた。また、IELTS では、韓国のリスニングの平均スコアが 6.5、スピーキングの平均スコアが 5.9 であったのに対し、日本のリスニングの平均スコアが 6.0、スピーキングの平均スコアが 5.5 であった。日本と韓国はともにアジア圏に属し、第一言語の文法構造が類似しているにも関わらず、英語力に差がみられる。この点に疑問を持った。

2. 研究の目的

本研究では、日本と韓国における英語力の差が生じる要因を、義務教育段階における学習指導要領、教育目標、授業数および両国の社会的背景の違いに着目して明らかにする。

3. 研究の内容

日本と韓国の教育制度（Ⅰ）ならびに両国の社会的背景の違い（Ⅱ）について、それぞれ調査を行った。

Ⅰ－①方法

目的：学習指導要領や教育目標、授業数の違いを調べることで国の教育における大きな方針の違いが英語力の差を生み出しているか確認するため。また、実際の教育の場で用いられる教材に違いがあるのかを調べるため。

方法：文献調査、日韓の中学 1 年生用の教科書比較をする。

調査対象：文献調査 - 両国の国の機関が設定した英語、外国語活動の教育目標

日韓の中学 1 年生用の教科書比較 -

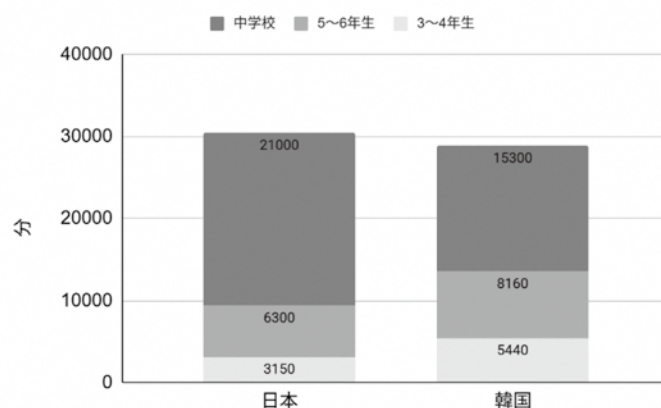
日本の教科書 2025 年開隆堂出版 Sunshine English Course 1

手順：文献調査 - 教育目標と授業数、授業時間の比較

教科書比較 - Program 1、教科書の構造、Listening と Speaking の活動の比較

I-②結果

文献調査 - 両国ともに小学校 3 年生から英語に触れ始めており、義務教育間で英語を使用して基本的、身近なコミュニケーションができるようになること、会話を通して外国の文化や価値観に対する理解を深めることを目標としており、教育目標について、大きな差はない。授業数と授業時間は小中学校全体での授業時間は日本が 1550 分長い一方で、小学校における授業時間は韓国が 4150 分長かった(図 1)。



(図 1) 日本と韓国の小中学校における英語授業時数

教科書比較 - Program 1 について日本の単元内容は be 動詞の否定、疑問、疑問詞 Where で、韓国は be 動詞、一般動詞の否定、肯定、三人称であった。Program 1 の文章の平均単語数は日本が 3.26 語、韓国が 6.11 語で、韓国の方が一文の英単語数が多い傾向にあった。教科書全体の Listening レッスン数は日本が 32 個で、韓国が 51 個、Speaking レッスン数は日本が 56 個、韓国が 73 個だった。

II-①方法

目的：教育の面だけではなく社会的な面で、英語力の差が生まれているかを調べるため。

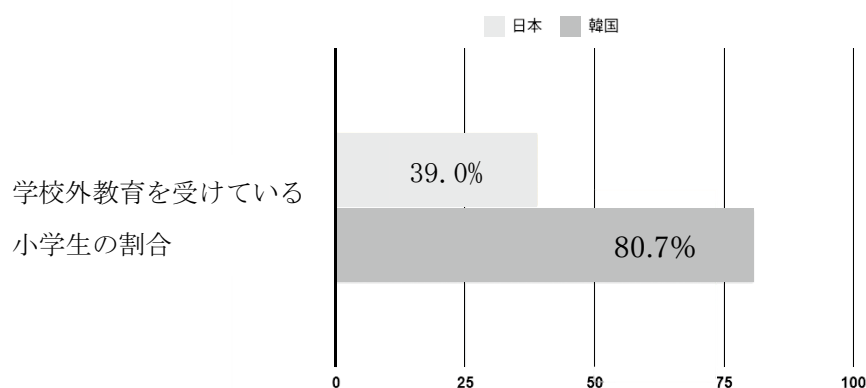
方法：韓国出身の国際交流員へのインタビュー、韓国在住の塾講師の方に書面によるインタビューを行う。インタビュー結果をもとにして社会的なデータの比較と文献調査を行う。

調査対象：インタビュー - 韓国出身の国際交流員との対面でのインタビュー、及び韓国在住の塾講師との書面でのインタビュー

文献調査 - 貿易依存度

Ⅱ-②結果

インタビューから、韓国ではネイティブスピーカーの発音をできるだけ真似する傾向にあるが、日本は発音がカタカナ英語になりやすいと分かった。また、韓国では塾に通うことが一般的であることがわかり、日韓の小学生の通塾率についてのデータの比較を行うと日本は39%であるのに対して、韓国は約81%であった(図2)。2024年の貿易依存度では日本は35.16%、韓国は69.13%で貿易依存度が高かった。



(図2) 日本と韓国の通塾率

③考察

研究Ⅰより、韓国では小学校での英語授業時間が長く、早い段階で英語に触れていることがわかる。また、日本は中学校一年生の最初の単元でbe動詞を学ぶのに対して、韓国ではbe動詞だけでなく一般動詞まで学習することや、扱われている英文が韓国の方が長かったことから、日本と韓国の小学生の英語力に差がある可能性がある。研究Ⅱより、韓国では小学校の時点で日本の2倍以上の子供が塾に通っている。また、韓国の貿易依存度が日本よりも高いため、社会全体で英語を使う機会や必要性が高い可能性がある。

4. 研究のまとめ

(1) 結論

早期からの学習量の差が、英語力及び英語指数ランキングの順位の違いを生み出している一因と考えられる。しかし、社会が英語力に与える影響はデータが少なく断定できない。

(2) 今後の課題

教科書全体の比較を行い、英語力の差が生まれる原因をより深く探究したい。また、教育だけでなく、両国の英語に対する考え方や社会的背景などの視点から英語力の差が生まれる要因を見つけたい。

5. 謝辞

研究に対する助言や調査に協力していただいたイ・ジンヒさん、島根県環境生活部文化国際課の朴ソヨンさん、山本薫さんありがとうございました。

6. 参考文献

- ①開隆堂 2025 Sunshine English Course1
- ②동아출판 2022 MIDDLE SCHOOL ENGLISH 1
- ③IIBC 2022 「2022 Report on Test Takers Worldwide」
https://www.iibcglobal.org/hubfs/library/default/english/toeic/official_data/pdf/Worldwide2022_SW_english.pdf?hsLang=ja (2026 年 3 月 19 日閲覧)
- ④e-Gov 法令検索 2025 「学校教育法施行規則」
https://laws.e-gov.go.jp/law/322M40000080011?occasion_date=20250401#Mpat_1
(2026 年 3 月 19 日閲覧)
- ⑤GLOBAL NOTE 2025 「世界の貿易依存度 国外ランキング・推移」
<https://www.globalnote.jp/post-1614.html> (2026 年 3 月 19 日閲覧)
- ⑥一般財団法人自治体国際化協会 2025 「CLAIR REPORT No. 564 大韓民国における英語教育について」
<https://www.clair.or.jp/j/forum/pub/docs/564.pdf> (2026 年 3 月 19 日閲覧)
- ⑦佐藤 玲子 [明星大学 卒業論文] 2024 「韓国と日本の英語力はなぜ大きく差があるのか？～韓国の英語教育からの参点～」
https://reikolab.sakura.ne.jp/pdf/research/240122_05.pdf (2026 年 3 月 19 日閲覧)
- ⑧文部科学省 2019 「中学校指導要領(平成 29 年) 外国語編 文部科学省」
https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/03/18/1387018_010.pdf (2026 年 3 月 19 日閲覧)
- ⑨文部科学省 2019 「小学校学習指導要領(平成 29 年) 外国語活動・外国語編 文部科学省」
https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/03/18/1387017_011.pdf (2026 年 3 月 19 日閲覧)
- ⑩ベネッセ総合事務所 2024 「第 7 回ベネッセ総合事務所習い事・学習塾について考える」
<https://share.google/o0PRu2zjvY41iUfFv> (2026 年 3 月 19 日閲覧)
- ⑪李和静 2016 「韓国における学校外教育の効果に関する研究動向分析」
https://repository.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/edu_56_01
(2026 年 3 月 19 日閲覧)

戦争プロパガンダが人々に与える影響とは The impact of war propaganda on people

下山真央 鉄本航大 松山留偉
Shimoyama Mao, Tetsumoto Kodai and Matsuyama Rui

Abstract

We examined the trends in propaganda published in Japan during World War II by comparing it with Anne Morelli's "Ten Laws of War Propaganda."

The results showed that while some of these laws were common to Japan and other countries as well, there were also laws that were less prevalent in Japan, as well as unique elements that did not fit into any of the established categories.

1. 研究の背景

「社会」と「国際」という2つのテーマで考えていくうちに「戦争」というテーマにたどり着いた。戦争は歴史の中で繰り返されてきた出来事であり、多くの人々の命や生活に大きな影響を与えてきた。戦争はこういった負の影響を与えるにも関わらず、なぜ多くの人々が戦争に賛同したりするのかという点について疑問を持った。

研究を始める際、「戦争には一定の法則性がある」と書かれている本に出会った。それがアンヌモレリ著『プロパガンダ10の法則』である。この本では、戦争が起こるときには人々の考え方を誘導するためのプロパガンダが使われていることが説明されている。プロパガンダとは、特定の考え方や価値観を広め、人々の意識や行動に影響を与えるための情報発信のことである。

戦争中には、ポスターや映画、新聞など様々な媒体を通してプロパガンダが発信され、人々に戦争への協力を促していた。このような情報が人々の考え方にどのような影響を与えていたのかを知ることで、戦争がどのように社会の中で正当化されていったのかを理解できるのではないかと考えた。そこで、第二次世界大戦中に発行された日本のプロパガンダを分析し、人々の意識にどのような影響を与えたのか知りたいと思った。

2. 研究の目的

戦時中のプロパガンダが日本人の考え方や意識にどのような影響を与えていたのかを明らかにすることである。特に、戦争への賛同や協力を人々に促すために、どのような表現やメッセージが用いられていたのかに注目した。

また、プロパガンダの内容を分析することで、当時の社会がどのような価値観を重視していたのかを理解することも目的の一つである。さらに、現在の社会においても情報が人々の意識に大きな影響を与えることを踏まえ、過去の事例を知ること、情報をどのように受け取るべきかについて考えるきっかけにしたいと考えた。

3. 研究の内容

(1) 研究方法

第二次世界大戦中に日本で発行されたポスターや絵画などの資料を収集し、それらに描かれている内容やメッセージを分析した。そして、それらの内容がアンヌモレリの『プロパガンダ 10 の法則』にあてはまっているのかを調べた。

具体的には、戦争を正当化するような表現や、敵国を否定的に描く表現、国民の協力を求める表現などに注目し、それぞれのプロパガンダがどのような意図をもって作られていたのかを考察した。また、複数の資料を比較しながら、どのような傾向があるのかを整理し、グラフなどを用いて分析した。

今回の研究では、合計 32 枚のプロパガンダ資料を対象とし、それぞれの内容を分類して集計した。その結果から、日本の戦時プロパガンダの特徴を読み取ろうとした。

戦争プロパガンダ 10 の法則 アンヌ・モレリ 著

- ①われわれは戦争をしたくはない
- ②しかし敵側が一方的に戦争を望んだ
- ③敵の指導者は悪魔のような人間だ
- ④われわれは領土や覇権のためではなく、偉大な使命のために戦う
- ⑤われわれも意図せざる犠牲を出すことがある。だが敵はわざと残逆行為及んでいる
- ⑥敵は卑劣な兵器や戦略を用いている
- ⑦われわれが受けた被害は小さく、敵に与えた被害は甚大
- ⑧芸術家や知識人も正義の戦いを支持している
- ⑨われわれの大義は神聖なものである
- ⑩この正義に疑問を投げかけるものは裏切り者である



図1 事例1

→法則④⑧にあてはまる



図2 事例2

→法則⑩にあてはまる



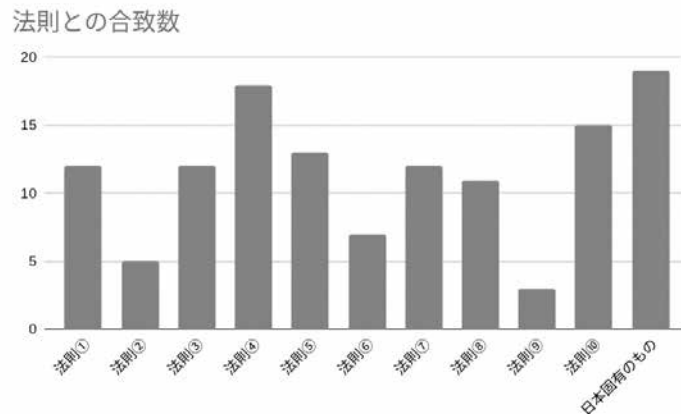
図3 事例3

→あてはまらない

(2) 研究結果

日本のプロパガンダにはいくつかの特徴的な傾向が見られた。特に多く見られたのは、④「われわれは領土や覇権のためではなく、偉大な使命のために戦う」⑩「この正義に疑問を投げかけるものは裏切り者である」といった内容である。これらは、戦争の目的を正当化し、人々が疑問を持たないようにする効果があると考えられる。

また、戦争そのものを直接的に意識させるのではなく、「国のための努力」や「資源の節約」などを呼びかける内容のものも多く見られた。このようなプロパガンダは、戦争を身近に感じさせることで無意識のうちに協力させることを目的としていたと考えられる。こうした資料は、プロパガンダ 10 の法則のどれにも完全には当てはまらないものも多く見られたため、これらは日本人独自の文化や意識に影響されて作られたものと考ええる。



グラフ 1 資料と法則の一致数

(3) 考察

第二次世界大戦に発行された日本のプロパガンダには、「戦うのは使命のため。そしてその正義を疑うことは禁物である」という意味の内容が多く含まれている傾向があるとわかり、このような表現は、人々に戦争を正当なものとして受け入れさせる効果を持っていたと考えられる。また、この傾向は日本だけでなく、他国の戦時プロパガンダにも共通して見られる特徴である。

しかし、日本のプロパガンダには、他国には見られない特徴もあった。それは「国のための質素儉約」など、戦争を直接的に意識させない形で協力を呼びかける内容が多いことである。このような表現は、人々が戦争を身近な生活の延長として受け入れるようにする効果があったと考えられる。

さらに、グラフから読み取れる点として、⑨「われわれの大義は神聖なものである」という内容に当てはまるものが比較的少ないことが分かった。この理由として、日本と他国の宗教観の違いが関係している可能性がある。例えば、キリスト教やイスラム教では神を絶対的な存在として捉える傾向があるが、日本では神や仏をより身近な存在として捉える文化がある。そのため、宗教的な正当化よりも、「周囲に合わせる」や「国のために努力する」といった価値観が強調されたのではないかと考えられる。

4. 研究のまとめ

(1) 結論

今回の調査で、第二次世界大戦の期間に日本国内で発行されたプロパガンダを法則に分けてみて、アメリカやドイツといった他国プロパガンダとの共通点や相違点を明らかにできたことに加え、当てはまらない独自のものがあることが分かった。今後は、当てはまらなかったものをより細分化できるように調査を続けていこうと思う。

(2) 今後の課題

今回の研究では 32 枚のプロパガンダ資料を分析したが、より正確な研究結果を得るためには、さらに多くの資料を調べる必要があると考えられる。今後は、より多くのポスターや資料を収集し、分析の対象を増やしていきたい。

また、プロパガンダが発行された時期や場所、当時の社会状況なども詳しく調べることで、より深い分析が可能になると考えられる。さらに、日本だけでなく他国のプロパガンダとも比較することで、それぞれの国の特徴や違いをより明確にすることができるだろう。

このような研究を通して、情報が人々の意識や行動にどのような影響を与えるのかを理解し、現代社会において情報を批判的に読み取る力の重要性についても考えていきたい。

5. 参考文献

アンヌ・モレリ 著 「戦争プロパガンダ 10 の法則」 草思社出版

田島奈都子 著 「プロパガンダ・ポスターに見られる日本の戦争 135 枚が映し出す真実」 勉誠出版

若林悠 著 「風刺画が描いた JAPAN 世界が見た近代日本」 国書刊行会出版

東京大学「CPAS 第二次世界大戦期プロパガンダポスターコレクション」
https://iiif.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/repo/s/cpas-poster/item?sort_by=uterm:sort&sort_order=asc 2025 年 10 月 21 日

国立情報学研究所「CiNii Research」

<https://cir.nii.ac.jp/> 2025 年 10 月 21 日

神奈川大学日本常民文化研究所非文字資料研究センター

「戦前期日本のデザイン界における第一次世界大戦ポスターの受容と影響 2」
<https://kanagawa-u.repo.nii.ac.jp/records/13155>

2025 年 10 月 21 日

より心地よい音色を求めて In pursuit of a more pleasant tone

佐藤 晴至、西坂 葵、三上 蒼介、佐々木 結太
Sato Seiji, Nishizaka Aoi, Mikami Sosuke and Sasaki Yuta

Abstract

To explore what sounds are pleasant to humans, we defined pleasantness as the degree of similarity to $1/f$ fluctuations in the sound spectrum. We analyzed the waveforms produced by plucking five different types of strings. Among these analyzed, electric guitar strings were found to produce sounds closest to $1/f$ fluctuations. We plan to compare other factors in future studies.

1. 研究の背景

この班の班員は 4 人とも音楽と関わりがあり、音が人間に与える影響について関心を持っていた。また、受験勉強などに集中するため、より心地よい音環境を作ることは多くの生徒にとって重要な問題であると考えた。日常生活の中で聞く音について先行研究を調査したところ、静岡大学教育学部附属静岡中学校(2003)によれば、日常生活の中で聞く音は、その波形に応じて「規則型」「不規則型」「混合型」の 3 つに分類され、心地よいと感じる音の半数以上は規則型である一方、不快に感じる音の 6 割以上は不規則型であるとされることが分かった。このような研究を知り、自分たちでも何の音が心地よいと感じるのかを探ることができると考え、今回の研究を行った。

2. 研究の目的

何が出す音が最も人間にとって心地よく感じられるのかを、アンケートなどを用いず定量的に示す。

3. 研究の内容

(1) 方法

①心地よい音の定義

目的で述べたように、本研究では心地よさを人間の印象に左右されない指標で比較したいと考えたため、 $1/f$ ゆらぎに近い音ほど心地が良いと定義し、その近さを比較することとした。音楽研究所によれば、 $1/f$ ゆらぎとは、人間が心地よく感じる音楽に含まれる「ゆらぎ」の 1 種であり、専門的には、音の波形をフーリエ変換によって周波数ごとに分解したとき、音のパワーが周波数に反比例する音として定義されるという。

②研究の手順

(ア)録音

本研究では、60cm のモノコードに 5 種類の弦を 40N、50N、60N の三段階の張力で張り、それをギターピックを用いて弾いた音を録音した。使用した弦の種類は以下のとおりである。

- ・アコースティックギター3 弦(以降アコギ 3)
- ・エレキギター3 弦(以降エレキ 3)
- ・クラシックギター3 弦(以降クラ 3)
- ・箏糸
- ・三味線二の糸(以降三味線 2)

張力は図 1 に示す通り、弦を張った状態で中心地点(両端から 30cm の地点)を 1cm 持ち上げるのに必要な力をばねばかりで測定し、それを以下の式に代入することで求めた。

弦の張力を T 、
弦を持ち上げる力を F とする。

$$F - 2T \sin \theta = 0$$

$$T = F / 2 \sin \theta$$

ここで、 $\tan \theta = 1/30$ だから、

$$T = F / 2 \sin \{\arctan(1/30)\}$$

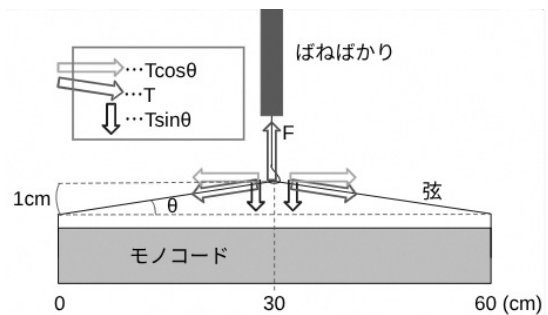


図 1 張力の測定方法

(イ) 分析

音の波形の分析には iOS 向けアプリケーションの FFTWave を用いた。それぞれの弦について、弾いた直後の波形と 2 秒後の波形の 2 つを分析し、音の周波数と大きさの関係を目視で推定した。

(2) 結果

結果を示すグラフについては、多くなるため 8. 付録として後にまとめる。

① アコギ 3

概ね周波数と音量が反比例に近くなっていたが、60N で弾いた直後は高周波数の音も大きくなっていた。

② エレキ 3

概ね周波数と音量が反比例に近くなっていた。

③ クラ 3

どの張力でも弾いた直後は高周波数の音が大きかったが、弾いて 2 秒後には高周波の音が減衰し、周波数と音量が反比例に近くなっていた。

④ 箏糸

概ね周波数と音量が反比例に近くなっていた。

⑤ 三味線 2

全ての張力で、弾いた直後、2 秒後ともに高周波数の音が大きくなっていた。

しかし高周波数の音の方が 2 秒間での減衰は大きかった。

(3) 考察

全ての弦に共通して見られた傾向として、張力が強いほど 2 秒後に高周波数の音が減衰しやすく、その弦の基本振動である低周波数の音が残りやすくなっていた。1/f ゆらぎに近い音

になるためには、前提として低周波数の音が大きくなければならないため、張力が強いほど $1/f$ ゆらぎに近い音になりやすいと考えられる。また、箏糸や三味線 2 などのプラスチック系素材の弦に比べ、アコギ 3 やエレキ 3 のような金属製の弦の方が音が減衰しにくかったため、音の減衰しにくさは弦の質量と関係があると考えられる。さらに、高周波数の音の方が低周波数の音より減衰しやすくなっていたことも併せて考えると、重く減衰しにくい弦のほうが余韻の部分で $1/f$ ゆらぎに近くなることが予想できる。

4. 研究のまとめ

(1) 結論

本実験の結果、エレキ 3 が今回使用した中では最も $1/f$ ゆらぎに近い音になっていることが分かった。また本実験を通して、弦を用いる場合については $1/f$ ゆらぎに近い音を作る方法があることが分かった。1 つ目は、弦の張力を強くし、高周波数の音を減衰しやすくすることであり、2 つ目は重量のある弦を用いることで余韻を長く残すことである。

(2) 今後の課題

本研究では周波数と音量の関係を目視で推定したため、客観性に欠けていると考えられる。そのため、excel のようなソフトウェアを用いてより正確な関係を示すことが目下の課題であると考えている。また、高周波数の音の方が減衰しやすくなっている原因もまだ不明であるため、今後解明していきたい。さらに、今回は弦のみに限定した実験であったため、管楽器など、ほかの種類の音についても調べたい。

5. 謝辞

本研究を進めるにあたり、担当教員である土谷先生と福間先生に大変多くのご指導をいただきました。心から感謝いたします。また、12 月の研究成果発表会では、三浦先生をはじめとする島根大学の先生方にも多くのご助言をいただき、大変お世話になりました。お礼申し上げます。

6. 参考文献

岩宮眞一郎, 音と音楽の科学, 技術評論社, 2020

静岡大学教育学部附属静岡中学校, 6 音についての研究 —— 心地よい音と不快な音とを分ける要因を探る —— , 2003,

<https://gakusyu.shizuoka-c.ed.jp/science/sonota/ronnbunshu/032020.pdf>

(2026 年 3 月 17 日確認)

伊藤隆道・山崎恵・堀田健治・山崎憲, 超音波領域の音が人間に与える影響について, 2013, https://www.cit.nihon-u.ac.jp/kouendata/No.37/2_denki/2-033.pdf

(2026 年 3 月 17 日確認)

音楽研究所,

https://www.asahi-net.or.jp/~hbkt-ktd/music/Japan/Soft/Yuragi/basic_structure.htm

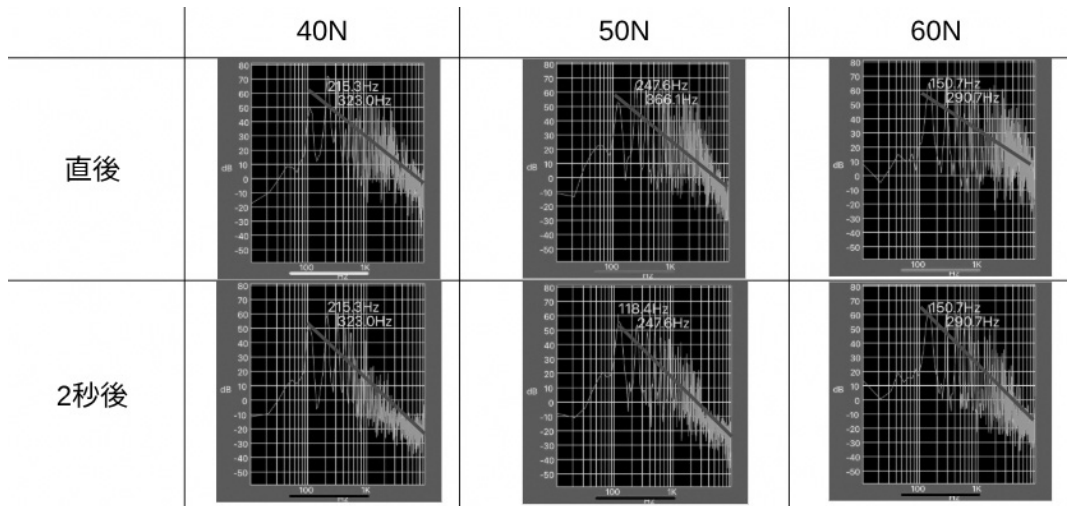
(2026 年 3 月 17 日確認)

7. IT・データサイエンスの活用

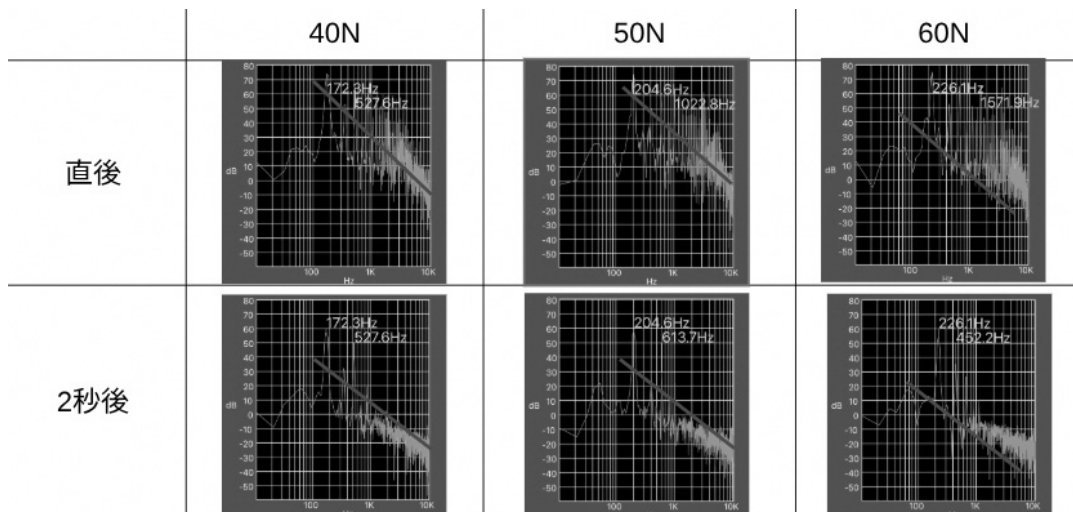
本研究では iOS 向けアプリケーションの FFTWave を用いて音の波形の分析を行った。

8. 付録

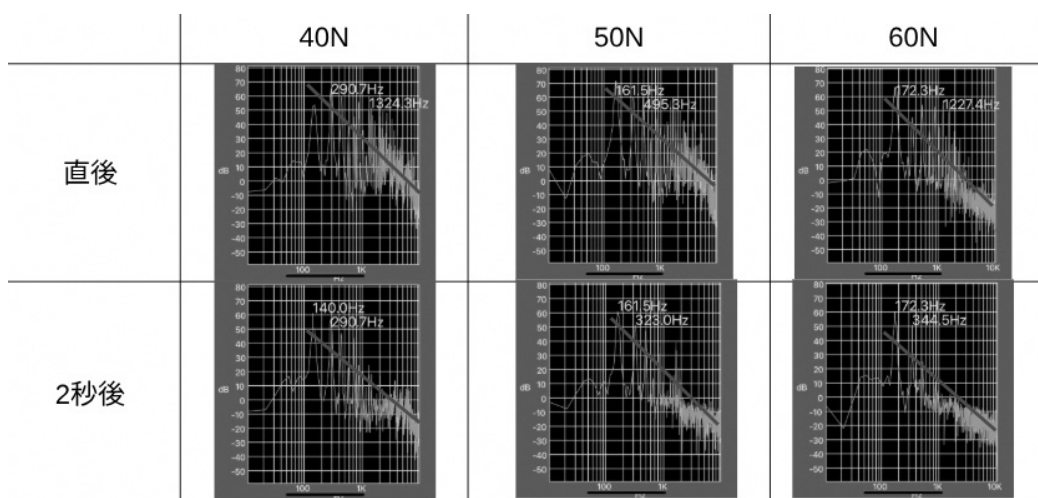
グラフ 1～30 として、実験結果を掲載する。なお、図中の直線は全て推定のものである。



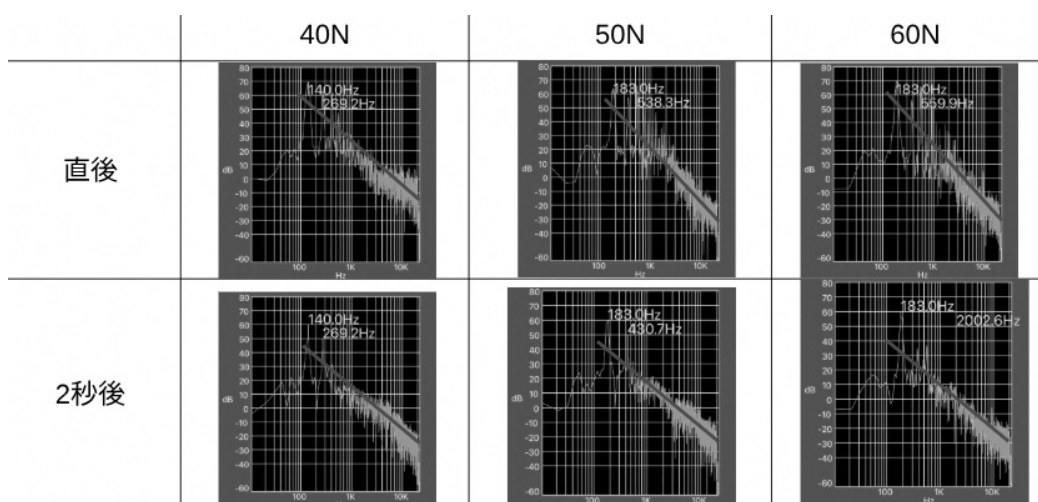
グラフ 1～6 アコースティックギター3 弦



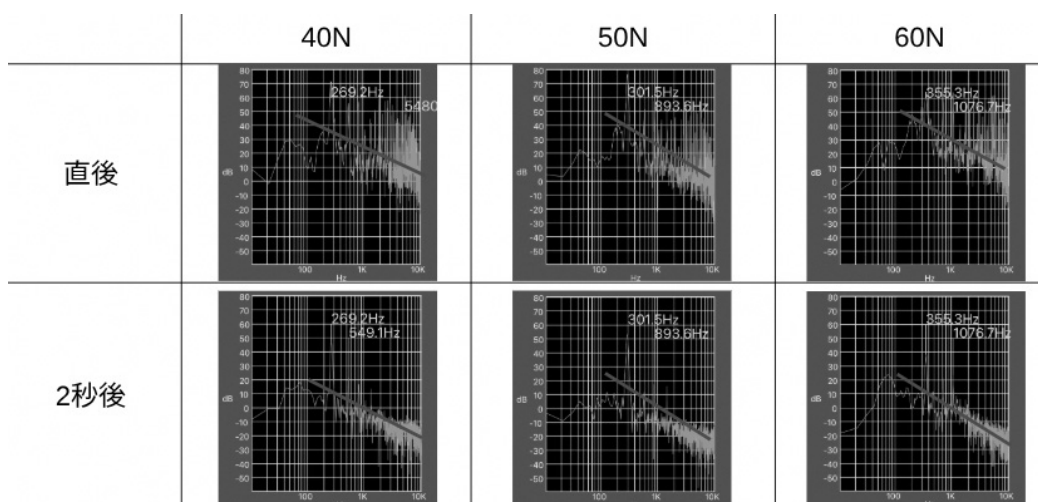
グラフ 7～12 エレキギター3 弦



グラフ 13～18 クラシックギター3 弦



グラフ 19～24 箏糸



グラフ 25～30 三味線二の糸

マグナス力による軌道の変化

Trajectory change due to the Magnus effect

山本 雄大 杉峠 遥斗 秦 稀生 松浦 諒
Yamamoto Yuta, Sugitawa Haruto, Hata Kinari and Matsuura Ryo

Abstract

We want to explore trajectory change due to the Magnus effect and predict precise falling point. So we conducted an experiment using a cap of a plastic bottle, a motor and a software, Dartfish. As the result below shows, we researched relationship between Magnus force and orbit.

1. 研究の背景

班員のほとんどが球技をしていることもあり、ボールの軌道に興味があり、軌道に大きな影響を与えているマグナス力について関心を持ち、マグナス力が及ぼす影響を詳しく調べることで正確な軌道予測を行い、自分たちの球技の技術の向上を目指したいと思ったことからこの研究テーマにしようと考えた。

その中でも変化球の軌道に対して、その原理や軌道の解析をしたいと考えた。

2. 研究の目的

マグナス力の影響を加味したうえで、変化球の軌道を正確に予測し、今後の球技の活動に生かすため。

3. 研究の内容

(1) 方法

<準備物>

木材、モーター (60000rps)、輪ゴム、釘、両面テープ、電源装置、バナナプラグコード、ペットボトルキャップ、油ねんど

① ペットボトルキャップ発射装置を作る。

図1のように木材を加工し、モーターを差し込んだのち、輪ゴムで締め付ける。

木片に両面テープをつけ、油ねんどを詰めたペットボトルキャップを取り付ける。

② キャップを回転させ、装置に取り付けた木片でキャップを打ち、撮影する。(モーターを使ってキャップの回転数を調節した。)

(撮影地点は、0m~3.9m と 6.2m~6.5m)

③ 動画解析ソフト「Dartfish」でキャップの軌道を可視化し、データを取る。

Dartfishでは、キャップに対してトラッキング機能を用いて軌道を表示し、座標軸を設定した上で、データテーブルにて x、y 座標の変化の仕方を見た。

④ データをもとに補油準射出の軌道と、マグヌス力が働いているときの軌道を比較し、軌道の変位から変化率を算出する。

⑤ 変化率からマグヌス力による軌道の変化と初速度と回転数の関係を探る。

※本研究では④⑤はペットボトルキャップにマグヌス力が働いていないと判断したため実施していない。



図 1－1 発射装置（全体）



図 1－2 発射装置（モーター付近）

（２）結果

方法③の時点でキャップは直線的な運動をした。

キャップに適切にマグヌス力が働いていたのなら、その軌道は曲線的になる。そのため今回の実験ではマグヌス力が働いていることを明らかにすることは出来なかった。

（３）考察

結果のようにキャップが運動した原因として以下の要因を考えた。

- ・ 射出時にキャップに対する木片の当たり方が一定ではなかった。
- ・ 両面テープとキャップとの摩擦、または回転するキャップと打った木片との摩擦によってキャップの運動方向が変わった。
- ・ キャップの前方方向（キャップから見て）の運動に対して、マグヌス力が小さすぎて、観察することができなかった。
- ・ 装置の耐久性が低く、キャップの回転の仕方が変わった。

(1) 結論

(2) 今後の課題

5. 謝辭

6. 参考文献

7. IT・データサイエンスの活用

[28]

葉の抗菌作用について

Antibacterial properties of the leaves

高梨 葵 石橋 恵美 大廻 佑香 柳浦 優愛沙

Takanashi Aoi, Ishibashi Megumi, Osako Yuka and Yagiura Yusa

Abstract

Our experiment conducted to investigate the antibacterial properties of leaves commonly used for wrapping food failed to confirm any antibacterial effect. However, it was found that the type of leaves used consistently influenced how bacteria proliferated.

1. 研究の背景

笹巻や桜餅を葉で包む理由の一つとして、葉が持つ抗菌作用が挙げられることが分かった。そこから、葉の抗菌作用について興味を持った。

2. 研究の目的

食べ物を包むのに利用されている葉の種類による抗菌作用の違いと葉の処理の仕方による抗菌作用の違いについて調べる。

3. 研究の内容

(1) 方法

試料として、食べ物を包むのに使われることのあるイチョウ、クリ、サクラ、ササ、サルトリイバラ、シュロ、ツバキの7種の葉を用意する。

①実験1

精製水で洗浄した葉 62 cm²に精製水 20ml を加えてすり潰し、ろ過して抽出液を得る。常在菌、ヨーグルト菌の入った試験液をそれぞれ寒天培地に滴下しその上から抽出液を滴下する。対象実験用に精製水と試験液を入れた寒天培地も用意する。35℃で48時間インキュベーターの中で寒天培地を保管し、コロニーの数を計測する。

②実験2

精製水で洗浄した葉を5cm角に切り、断面をアルミホイルで覆い、常在菌の入った試験液を滴下した上に貼り付ける。対象実験用に試験液の上にアルミホイルのみを貼り付けた寒天培地も用意する。35℃で48時間インキュベーターの中で寒天培地を保管し、コロニーの数を計測する。

(2) 結果

①実験1

抽出液を入れた寒天培地はコロニーの数が多すぎて計測できなかった。対照実験用の精製水と試験液のみを入れた寒天培地での菌の繁殖が1番少なかった。イチョウ、サクラ、サルトリイバラ、ツバキの菌の繁殖は比較的穏やかだった。クリ、ササ、シュロは菌の繁殖が

比較的盛んだった。この実験から葉の抗菌作用は確認できなかった。

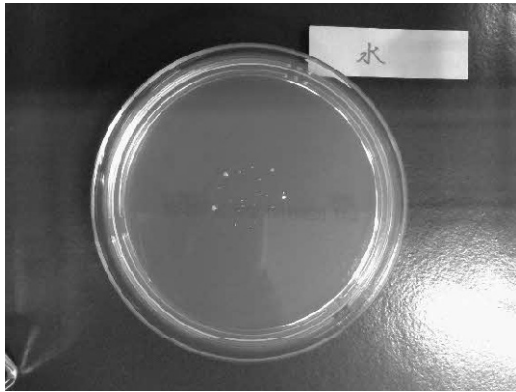


図1 実験1 蒸留水

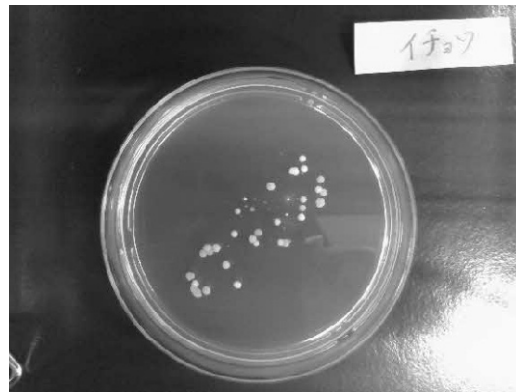


図2 実験1 イチョウ

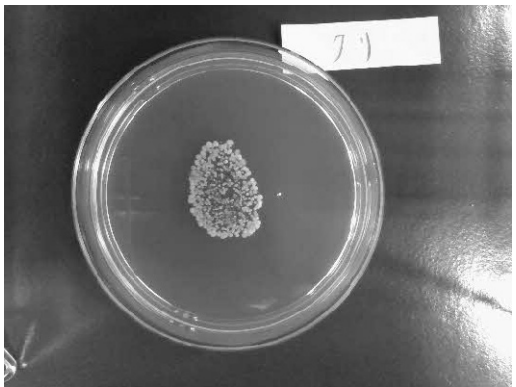


図3 実験1 クリ

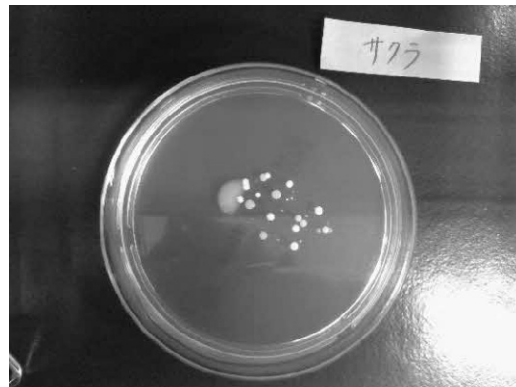


図4 実験1 サクラ

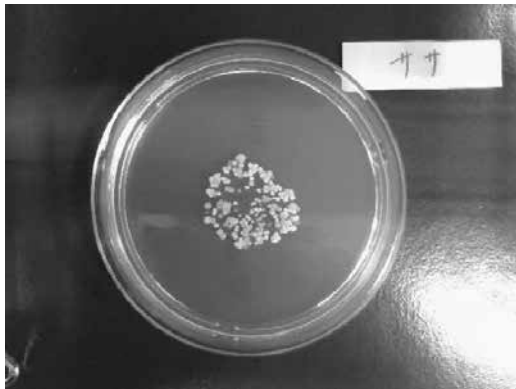


図5 実験1 ササ

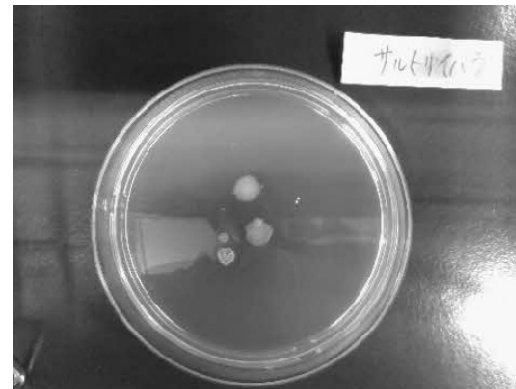


図6 実験1 サルトリイバラ

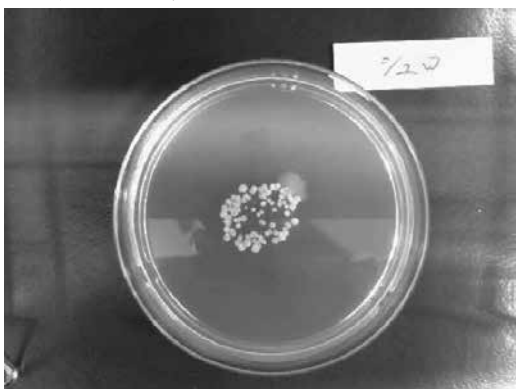


図7 実験1 シュロ

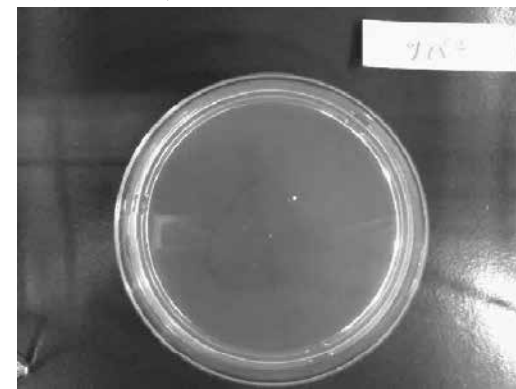


図8 実験1 ツバキ

②実験 2

対象実験用の試験液にアルミホイルのみを貼り付けた寒天培地での菌の繁殖はほとんどなかった。イチヨウ、クリ、サクラ、サルトリイバラ、ツバキは比較的菌の繁殖が穏やかだった。ササ、シュロは菌の繁殖が盛んだった。この実験から葉の抗菌作用は確認できなかった。

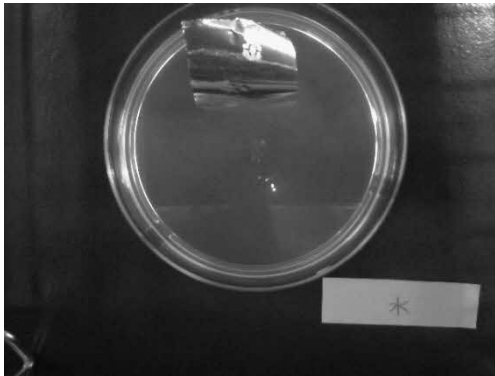


図 9 実験 2 蒸留水

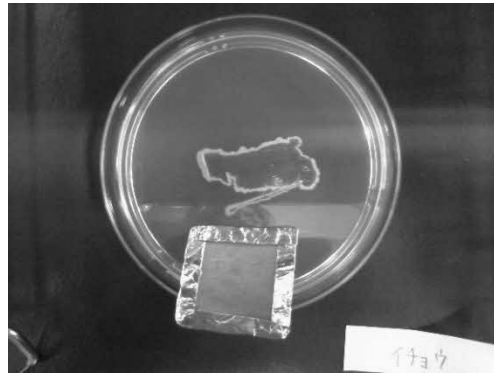


図 10 実験 2 イチヨウ

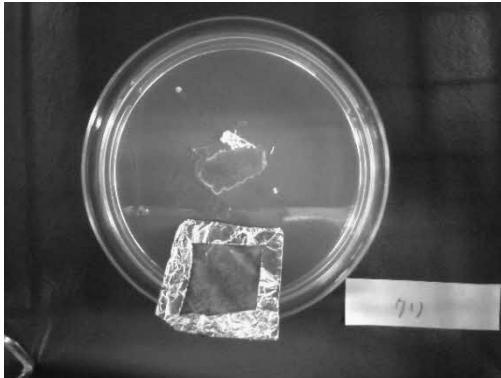


図 11 実験 2 クリ

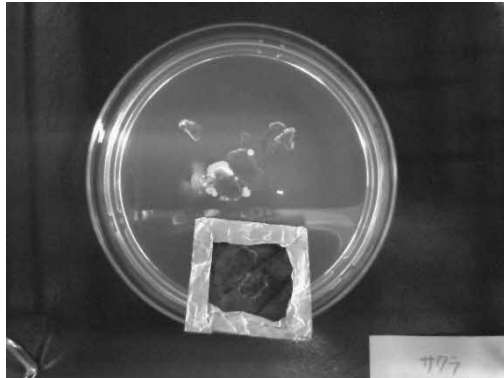


図 12 実験 2 サクラ

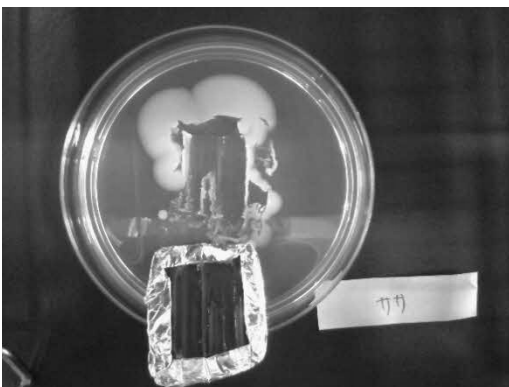


図 13 実験 2 ササ

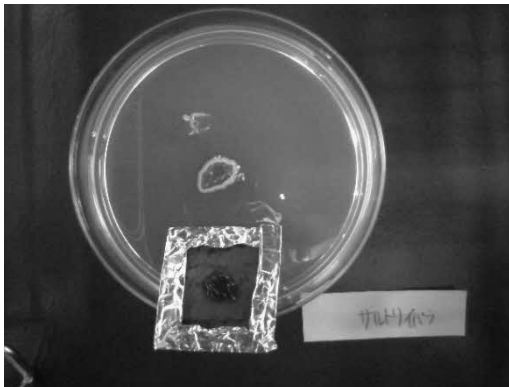


図 14 実験 2 サルトリイバラ

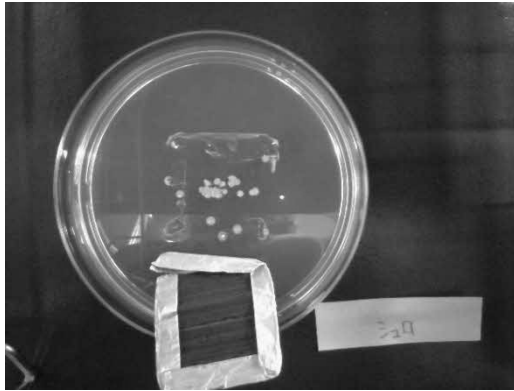


図 1 5 実験 2 シュロ

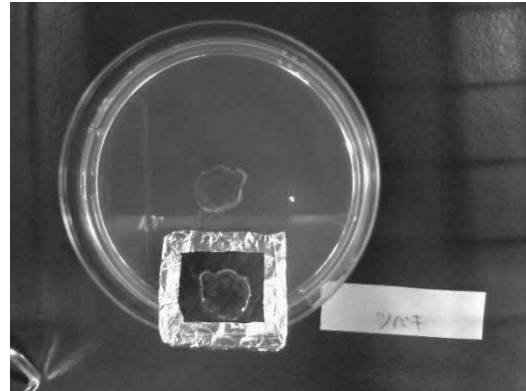


図 1 6 実験 2 ツバキ

(3) 考察

実験で葉の抗菌作用が確認できなかった要因としては「作業中に抽出液に菌が入ってしまったから」と「葉の表面に菌が付着していたから」の2つが主に考えられる。

4. 研究のまとめ

(1) 結論

葉に抗菌作用があることが確認できなかったため、実験の目的である抗菌作用の違いについて調べることができなかった。しかし用いる葉によって菌の繁殖の程度に違いがあることが分かった。

(2) 今後の課題

葉に抗菌作用があると断言できる結果が得られなかったので、それを断言できるように方法を変えて実験する。また、葉に含まれるどの成分が抗菌作用を発揮するのか調べる。

5. 謝辞

実験に協力してくださった北村先生ありがとうございました。

6. 参考文献

- 田辺 俊 西山 浩 (1954)
 「種々の植物に含まれる抗菌性物質に就いて」
 『日本細菌学雑誌』 9 (7) 475～477

メダカの音に対する反応

Title Medaka's reaction to sound

金崎勇駕 松島厚斗 山下來輝 山本恵大 吉川權

Kanesaki Yuga, Matsusima Atsuto, Yamasita Raiki, Yamamoto Keita and Yoshikawa Kai

Abstract

We studied how medaka fish react to different sound frequencies. The fish moved toward high-frequency(16,000-20,000Hz) and away from low-frequency sounds(5000Hz). Their reactions became weaker after repeated tests. This suggests that sound may affect medaka behavior.

1. 研究の背景

近年、生物が音にどのように反応するかについて多くの研究が行われている。魚類も視覚や嗅覚だけでなく、音や振動も感じ取って行動していると考えられる。私たちはそこでメダカの五感について興味をもち、その中でもあまり研究されていない聴覚について調べてみようと思った。

2. 研究の目的

- ・メダカが音の高さ(周波数)の違いによって、どのように行動を変化させるのかを明らかにする。
- ・メダカの音に対する反応を調べることによって、音を利用してメダカの行動をコントロールできるのではないかを考察する。
- ・それを漁業などに生かしていくことができるのではないかと考えている。

3. 研究の内容

(1) 方法

二つの水槽を用意して、それぞれに 15 匹のメダカを入れた。

水槽の外側にスピーカーを設置し、5000hz から 20000hz までの異なる周波数の音をだしてメダカがスピーカーに集まるのか、それとも離れるのかを観察し、行動を記録する。目安として 8 割ほどのメダカが同じ反応を示せば、集まった、もしくは離れたものと定義する。

また、同じ実験を複数回行い、時間の経過による反応の変化についても調べた。

(2) 結果

実験の結果、16000Hz から 20000Hz の高い周波数の音を出した時にメダカがスピーカー付近に集まる傾向がみられた。

また、5000hz 付近の低い周波数の音を出したときにメダカがスピーカーから逃げるように離れた。

回数を重ねるごとに反応が薄くなり、最終的に無反応になった。

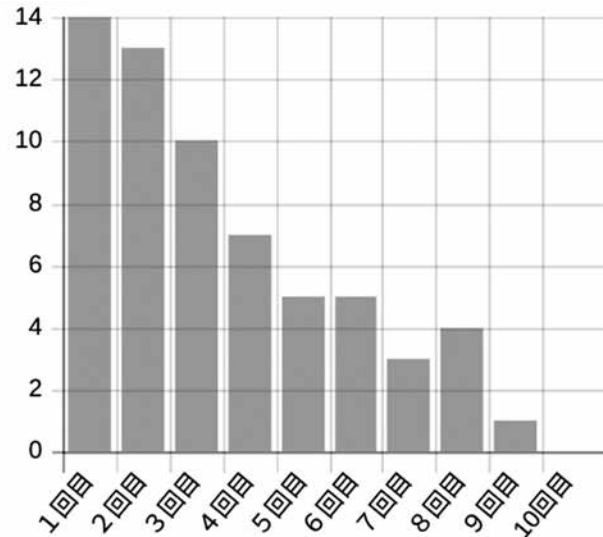


図1 16000~20000Hz に反応したメダカの数

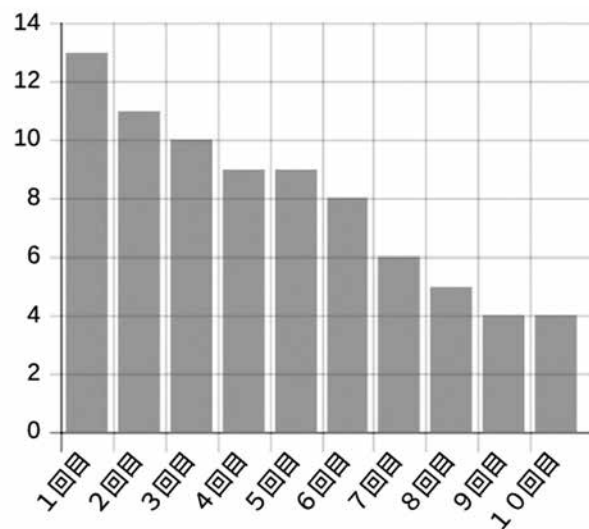


図2 5000Hz で逃げたメダカの数

(3) 考察

私たちは、メダカが 1600~20000hz の高い周波数の音で反応した理由をメダカの天敵の苦手な音であるからと考察した。

鳥よけ装置は 20000hz 以上の高周波の音を出す。鳥の嫌いな周波数ということを周知していて近寄った可能性があると見た。

2, 5000hz で逃げた理由についてはメダカ为天敵である小鳥の鳴き声が 3000hz~8000hz の低い周波数の音であることから、本能的に音のしないほうによったのではないかと考察した。

回数を増やすごとに反応しなくなったことについては、単に音自体に慣れて動かなくなっただけだと考察した。

4. 研究のまとめ

(1) 結論

様々な周波数の音をだした結果、メダカは 20000hz 付近の高い周波数の音の方にはより、5000hz 付近の低い周波数の音から逃げるように離れた。そして、回数をこなすごとにメダカの反応が薄くなっていたことから、メダカは音の違いを感じ取っている可能性が高いと考えられる。

(2) 今後の課題

- ・容器を通して定めた音の高さが水中に伝わっているかわからない。(音源を水中に入れないければならない)
- ・時間を自然に合わせて再現しないとおかしい
- ・音量を毎回一定にしていたか正確ではなかったため、水中マイク(ハイドロフォン)を導入するなどして、正確な周波数を測定し、もっと実験内容を細かく決めて実験をするようにしたい。

また、今回生態系の下の方のメダカで実験したのでさらに大きい体の魚などでは結果がどうなるのか調べてみたい。

5. 謝辞

ご協力いただいた椿先生はじめたくさんの方々にお世話になりました。ありがとうございました。

6. 参考文献

https://nwuss.nara-wu.ac.jp/media/sites/11/ssh19_20.pdf

https://nwuss.nara-wu.ac.jp/media/sites/11/ssh19_20.pdf/2023/10/ポスター（岸和田_4）.pdf

シオグサの有効活用の検討

Study on Effective use of Cladophora

林 躍真 今岡 果歩 大野 美桜 福間 美咲 横田 拓海

Hayashi Yuma, Imaoka Kaho, Ono Mio, Fukuma Misaki and Yokota Takumi

Abstract

The proliferation of Cladophora in lake Shinji causes adverse effects such as water quality deterioration, and countermeasures are primarily limited to eradication. This study focused on its mineral-rich nature and examined the potential for effective utilization through composing. Since composing was not achieved in this experiment, further experiments will be conducted.

1. 研究の背景

宍道湖に生息するシオグサを含む藻類が貧酸素化、悪臭、硫化水素の発生、栄養塩の溶出などの問題を引き起こしている。また、シオグサを除去することはしじみ漁師の方々の負担であり費用もかかっている。

2. 研究の目的

このような背景を踏まえて、ただシオグサを処分するのではなく活用して人々の生活に役立てたいと考えた。また、シオグサが肥料として使われなくなった理由についても考える。

3. 研究の内容

(1) 方法

シオグサが肥料として有効に使えるかを調べる。

有機培養土、化学肥料、シオグサ、米ぬか、大根の葉、プランターを用いた比較実験を行った。実験で使ったシオグサは、ミキサーにかけて肥料として混ぜ込んだ。また、実験期間が短かったため成長の早いホウレンソウを使用した。

現在普及している化学肥料と比べることでシオグサの肥料としての効果を調べる。シオグサと組み合わせることにより肥料としての効果を発揮できそうな米ぬかや大根の葉を用いたパターンも実験する。米ぬかは土の中の微生物を増やし、シオグサの分解と肥料化を促進する。

〔1〕プランターの組み合わせは以下の通りとする。

- ① 土のみ
- ② 土+シオグサ
- ③ 土+米ぬか
- ④ 土+シオグサ+米ぬか
- ⑤ 土+シオグサ+大根の葉
- ⑥ 土+化学肥料

〔2〕測定項目

① 発芽率 ② 苗の高さ ③ 葉の枚数

（2）結果

11月25日 発芽開始



図1 11/25 のプランターの様子



図2 11/25 の発芽の様子（拡大）

11月28日 すべての鉢で発芽開始

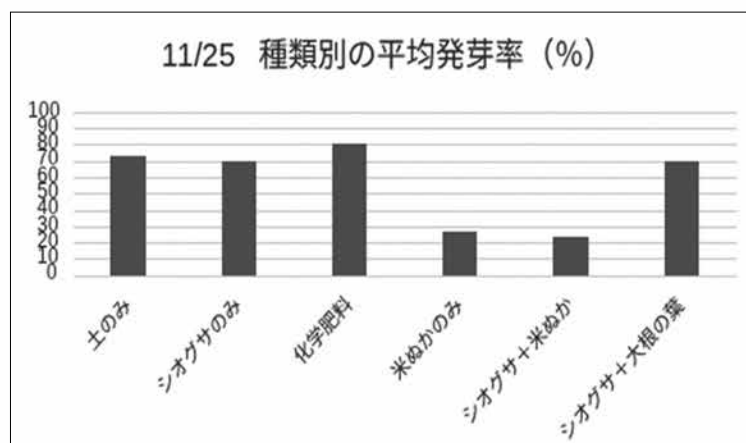


図3 11/28 のプランターの様子

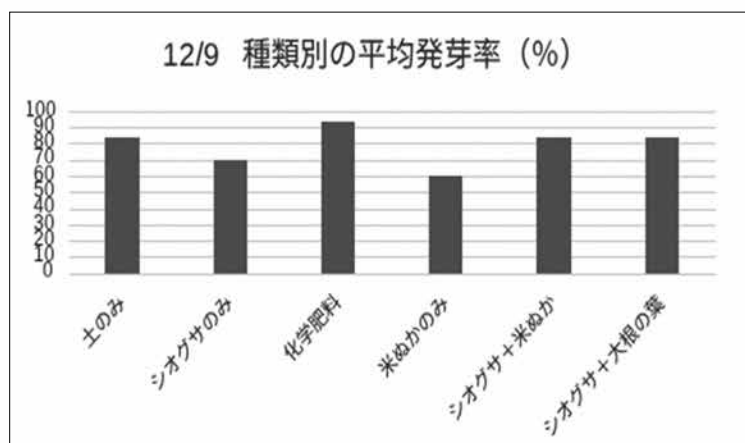
米ぬかが入ったプランターは発芽が遅かった。

実験初期では、シオグサと米ぬかを混ぜた条件で草丈が高くなった。

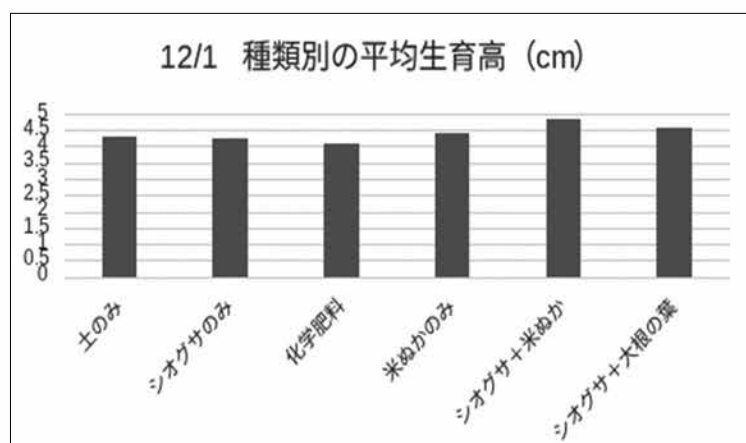
なお、観察期間中に強風の日があり、その影響を受けた可能性もあった。（グラフ参照）



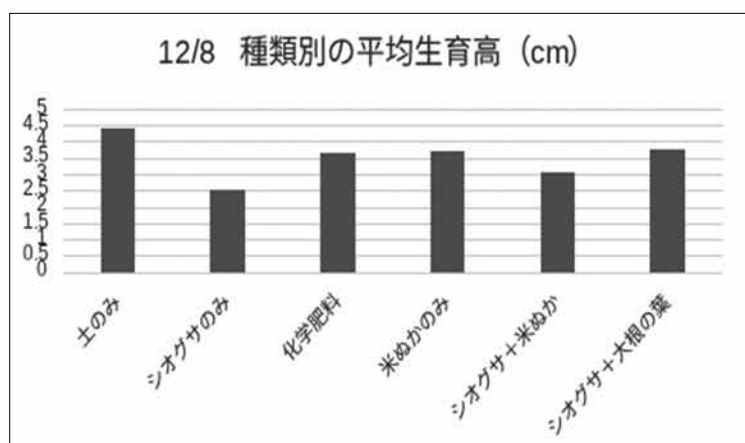
グラフ 1 平均発芽率 (11/25)



グラフ 2 平均発芽率 (12/9)



グラフ 3 平均生育高 (12/1)



グラフ 4 平均生育高 (12/8)

(3) 考察

シオグサは、他の有機物と組み合わせることで、植物の成長を助ける可能性があると考えられる。一方で、米ぬかの保水性や、日照条件の違いが、生育に影響した可能性も考えられる。

4. 研究のまとめ

(1) 結論

今回の実験では、シオグサを堆肥化せずに使用してしまった。そのためハウレンソウに直接的な影響を与えることができず、正確な結果は得られなかった。初期の段階では、シオグサや米ぬかなどによつての差はみられなかった。

(2) 今後の課題

今後は、シオグサを発酵させて堆肥化し、再度実験を行いたい。
また、播種時期や生育状況を整え、継続的に観察を実施していく。

5. 謝辞

本研究を進めるにあたり、ご指導いただいた先生方に感謝します。
ありがとうございました。

6. 参考文献

- ・ 早坂裕也、原口展子、國井秀伸（2019）

「宍道湖汀線域における大型糸状緑藻シオグサ類の繁茂状況と周辺環境および
ヤマトシジミに及ぼす影響」『水産増殖』

- ・（2021）宍道湖塩分溶存酸素月報

[Https://www.pref.shimane.lg.jp/industry/Suisan/shinkou/
/kawa_mizuumi/suisitu/R2gepou.html](https://www.pref.shimane.lg.jp/industry/Suisan/shinkou/kawa_mizuumi/suisitu/R2gepou.html)

- ・（2025）宍道湖に係る水草対策会議 議事次第

<http://www.cgr.mlit.go.jp/izumokasen/iinkai/shinjiko/mizukusayaisaku/index.html>

- ・ 島根県（2021）島根県における環境アセスメント

[https://www.pref.shimane.lg.jp/infra/kankyo/kankyo/shinjiko_nakaumi/
/suisitukenkylmekanizumu-WG/mekanizumu_wg.data/R3_02-1.pdf](https://www.pref.shimane.lg.jp/infra/kankyo/kankyo/shinjiko_nakaumi/suisitukenkylmekanizumu-WG/mekanizumu_wg.data/R3_02-1.pdf)

- ・ 園芸通信（2025/05/13）「ホウレンソウの育て方」

https://sakata-tsushin.com/lesson-vegetable/detail_16/

- ・ journal of Education for Pure Science-University of Thi-Qar（2020）

ミミズが生分解性プラスチックを分解することができるかの解明

Can earthworms break down biodegradable plastic?

溝部 光一 植野 晶景 安達 希姫 坪内 陽翔 稲田 耕太郎

Mizobe Koichi, Ueno Shoei, Adachi Mareki, Tsubouchi Haruto and Inata Kotaro

Abstract

This study investigated whether earthworms can break down biodegradable plastic.

The results suggest that they may ingest the plastic, but it is unclear if decomposition occurs, and further research is needed.

1. 研究の背景・目的

プラスチックによって環境問題が多く引き起こされている。

その中で、分解者であるミミズはプラスチックから逃げることを知った。

そこで、ミミズが今注目されている生分解性プラスチックを分解できることが分かれば環境問題につながると思ったから。

2. 研究方法

実験1：生分解性プラスチックからミミズは逃げるのか

- (I) 腐葉土、パーミキュライト、パーライトを容器に入れる
- (II) 6等分したケースを土の種類ごとにカゼインプラスチック(牛乳で作ったプラスチック)を有り無しに分けて一区画ごとにミミズを5匹ずつ入れる
- (III) ケースに霧吹きをした土を湿らせ、ふたをしてサーキュレーターを用いて一日の間26度に保ち放置する
- (IV) ミミズを翌日それぞれの区間のどこにいたのか掘り出して確認して個体間隔や位置を観察する

実験2：ミミズにとって最適な生活環境を探る(ミミズ:5匹×3=15匹)

- (I) ミミズ5匹分の重さを量る ※容器分のミミズを取り出し、量る
- (II) コーヒー殻50g、100g、150gを赤玉土750gが入った円柱状の容器₁(高さ20cm 直径14cm)に入れる
- (III) 容器₁一つにつき5匹のミミズを入れる
- (IV) 9日後に容器₁からミミズを掘り出し再度重さを量る

実験3：赤玉土の量を400gに変更し、実験2と同様の実験を行う。11日後に再度重さを量る

実験4：コーヒー殻0g、5g、10g、50gを入れた腐葉土400gとコーヒー殻5g、10gを入れた赤玉土400gを円柱状の容器₁に入れ14日後に取り出す

実験5：生分解性プラスチックを分解することはできるのか(ミミズ:5匹×5=25匹)

- (I) ミミズ5匹分の重さを量る
- (II) 生分解プラスチック5g、10g、20g、コーヒー殻5gを腐葉土400gの入った円柱状の容器₁に入れる(腐葉土だけの容器₁も準備する)
- (III) 容器₁一つにつき5匹のミミズ入れる

容器₁の中を霧吹きし、湿らせ 23 度に保ちながら 2 週間放置する

(IV) 2 週間後に容器₁からミミズを掘り出し再度重さを量る

拡大バージョン(ミミズ:10 匹×5=50 匹)

生分解性プラスチック 10g、25g、50g、コーヒー殻 25g を腐葉土 2000g の入った円柱状の容器₂ (高さcm 直径cm) に入れる 以下実験 5 (Ⅲ) (IV)

3. 結果

実験 1

- ・パーライトは速乾性が高くミミズの実験には向いていない
- ・腐葉土は一番湿っていてミミズの飼育・実験に最適である
- ・容器に少し隙間がありミミズが数匹逃げ出していたため明確な結果は出すことはできなかった

表 1. 実験 2 の結果

赤玉土	ミミズ (前)	ミミズ (後)
5 0 g	3. 3 9 g	3. 3 g
1 0 0 g	3. 5 5 g	3. 0 5 g
1 5 0 g	4. 0 0 g	2. 8 7 g

表 2. 実験 3 の結果

赤玉土	コーヒー	ミミズ(前)	ミミズ(後)
4 0 0 g	5 0 g	4. 7 2 g	3. 5 8 g
4 0 0 g	1 0 0 g	4. 6 9 g	3. 5 6 g
4 0 0 g	2 0 0 g	4, 8 6 g	4. 0 6 g

- ・すべての容器で体重が著しく落ちた
- ・排水性がよくすぐ乾燥してしまい塊になってしまった

表 3. 実験 4 (腐葉土 4 0 0 g) の結果

コーヒー	ミミズ(前)	ミミズ(後)
なし	7. 3 2 g	6. 8 4 g
5 g	8. 0 3 g	8. 8 9 g
1 0 g	7. 1 2 g	7. 4 8 g
5 0 g	5. 7 4 g	6. 0 4 g

表 4. 実験 4 (赤玉土 400 g) の結果

コーヒー	ミミズ(前)	ミミズ(後)
5 g	6. 54 g	4. 27 g
10 g	6. 13 g	4. 20 g

- ・やはり腐葉土がよい

実験 5

- ・生分解性プラスチック 20g はカビが生えてしまいミミズが死んでしまった
- ・他の生分解性プラスチックはコーヒー殻を入れたものよりミミズの体重の増加量が大きかった

表 5. 実験 5 (一回目) の結果

	ミミズ (前)	ミミズ (後)
なし	7. 20 g	6. 12 g
コーヒー 5 g	5. 75 g	6. 46 g
生プラ 5 g	6. 15 g	6. 10 g
生プラ 10 g	5. 41 g	6. 06 g
生プラ 20 g	5. 29 g	カビ発生 (一匹のみ生存)

表 6. 実験 5 (二回目 (拡大バージョン)) の結果

	ミミズ (前)	ミミズ (後)
なし	10. 45 g	9. 42 g
コーヒー 25 g	10. 89 g	12. 05 g
生プラ 10 g	8. 32 g	8. 32 g
生プラ 25 g	10. 95 g	10. 45 g
生プラ 50 g	8. 88 g	9. 68 g

4. 考察

実験 1

- ・生分解性プラスチックにもミミズが集まっていたことからミミズは生分解性プラスチックから逃げない可能性が高い

実験 2～4

- ・赤玉土から体重がすべて減ってしまったのでミミズの飼育・実験に使用するのは不適切
- ・腐葉土では実験 4 の結果よりコーヒーの体重の増加が確認できた

実験 5

- ・生分解性プラスチックを入れたほうが体重の増加が大きいのでエサとして分解された

5. 結論

今回の実験ではミミズがカゼインプラスチックを分解することができると分かった。しかし、他の生分解性プラスチックを分解できるかはわからないので、今後は他の生分解性プラスチックを用いて実験をしていく必要がある。

6. 謝辞

島根大学教授の三浦先生、藤巻先生、金子先生、担当教員の辻先生、お忙しい中アドバイスをいただきありがとうございました。

7. 参考文献

- ・ 生分解性プラスチック入門編 <https://www.jbpaweb.net/gp/> 6/5
- ・ J-STAGE 日本土壌肥料学会講演旨
https://www.jstage.jst.go.jp/article/dohikouen/70/0/70_152_3/article/-char/ja
6/5
- ・ シマミミズ-wikipedia
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%B7%E3%83%9E%E3%83%9F%E3%83%9F%E3%82%BA>
12/9
- ・ 化学実験動画「牛乳から生分解性プラスチックを作ろう」
https://www.youtube.com/watch?v=A9-7Jc0yv08&embeds_referring_euri=https%3A%2F%2Fwww.bing.com%2F&embeds_referring_origin=https%3A%2F%2Fwww.bing.com&source_ve_path=Mjg2NjY
12/9

8. IT・データサイエンスの活用

本研究でミミズを用いて生分解プラスチックを分解することができるのかを検証するものであり、プラスチックによる環境負荷の軽減につながる。そしてミミズが生分解性プラスチックを分解できることの検証ができれば、土壌中でのプラスチックの自然分解の促進や生物への被害の減少が期待できる。またこのような検証を行い世界に発信することで世界中の人々に生分解性プラスチックの存在を示すことができプラスチックに関する環境問題が少しでも解決の方向に傾く可能性がある。

「空気を読む」という行動の具体的な意味とコツの解明 Clarifying the concrete meaning and secret of “Reading the atmosphere”

内田 旺汰 山代 新大 降井 梗介 清水 祐希 門脇 たまえ
Uchida Ota, Yamashiro Arata, Furui Kosuke, Shimizu Yoshiki and Kadowaki Tamae

Abstract

This study analyzes the ambiguous behavior of “reading the atmosphere” and clarifies its meaning and techniques. Qualitative analysis of interviews with seven experienced individuals defined this behavior as sensing the atmosphere from other’s expressions and tone of voice, and acting accordingly. It is considered not mere conformity, but an active social act.

1. 研究の背景

現代の日本社会において、「空気を読む」という行動は生活に深く浸透している。しかし、私たちの周りには、「空気を読む」という行動を苦手とする人は少なくない。そこで、曖昧に捉えられることが多い「空気を読む」行動を細分化して分析し、また「空気を読む」ことが苦手な人のためにコツの考察に挑戦する。

2. 研究の目的

感覚的で、曖昧に捉えられている「空気を読む」という行動を細分化し分析することで、「空気を読む」ことを苦手とする人が「空気を読み」やすくする。

3. 研究の内容

(1) 方法

動画、新聞、書籍等の様々な媒体での「空気を読む」ことに関する記述を統合し、「空気を読む」行動とは何か独自に定義をした。定義は次の通りである。「他者の作っている雰囲気や誰にも言われずに認識し、その雰囲気に合わせて言動や行動をすること。」

この定義に基づいて、「空気を讀んだ」経験のある7人に会話形式でのインタビューを行い、様々な「空気を讀んだ」経験を収集した。上記の定義はインタビュー前に質問者が必ず回答者に対して説明し、インタビュー内において「空気を読む」という行動の認識が質問者と回答者で一致するようにした。

「空気を讀んだ」経験はプライベートな内容になりやすく、また普段は意識していないような行動を深く聞いたことでインタビューが長尺になってしまったため、回答者7人は班員の家族のみに限られた。なお、会話内容は録音と文字起こし機能のあるアプリを使用して記録し、回答のニュアンス、ひいては回答者の意図を崩すことがないように、記録の内容をできるだけそのままに要約してデータ化した。

インタビューの質問項目は以下の通りである。

- ①どんな状況で、どんな行動をとったか。
- ②どうして①の行動をとろうと思ったのか。
- ③①の行動が適切だったと思うか。また、そのように考える理由。

④空気を読むことができなかった場面について。

⑤誰かが場の空気にそぐわない言動をとっているとき、どんな言動をするか。

インタビューの質問項目は、「空気を読む」行動を4つの観点から分類することを目的に作成した。4つの観点とは、質問①が「空気への関わり方」、質問②が「雰囲気を感じ取る方法」、質問③が『『空気を讀んだ』目的』、質問⑤が『『空気が読めない』人への対処』である。質問④は、回答者自身が「空気を読めなかった」場面と、周囲の人が「空気を読めなかった」ところを回答者が見た場面の二つに回答の内容が分かれてしまったため、分類することを断念した。

インタビュー後、回答をできるだけそのまま要約することで得られた質的データを分析して、これらの4つの観点ごとに「空気を読む」行動を分類した。

(2) 結果

①空気への関わり方

空気を改善する	空気を維持する	
・意見対立でピリピリした際、あえて軽いノリで「グレーゾーン」の提案をした。(A氏) ・弟が騒いでいた時、兄が勉強したそうだったので、弟を外に連れ出した。(E氏)	<u>空気をそのままにする</u>	<u>空気に合わせて動く</u>
	<u>友人が盛り上げようとして言葉遣いを間違えたが、あえて指摘せず笑ってスルーした。(B氏)</u> <u>葬儀で静かにする、落ち込む友人を見守る。(C氏)</u>	<u>日程調整で、自分が休みたい日だったが顧客の都合に合わせて出勤にした。(D氏)</u> <u>水が欲しい、または話しかけてほしくない等の客の要望を察して行動した。(F氏)</u> <u>小さい子が近くにいたので接触しないよう控えめにプレーした。(G氏)</u>

「空気への関わり方」の観点では、その場の空気を改善する行動と、その場の空気を維持する行動に分類できた。空気を維持する行動はさらに、空気をそのままにする行動と、空気に合わせる主体的な行動を分類できた。

②雰囲気を感じ取る方法

目に見える要素で	察する、感覚で	社会的・人間的規範で
・主張が強くお互い聞く耳を持たない空気を感じ、緩和が必要だと思ったため。(A氏) ・兄が耳をふさぎ、睨んでいたため。(E氏) ・視線や目配せ (F氏)	・楽しいムードを壊したくなかった。友人の「盛り上げたい」という意図を汲んだから。(B氏) ・顧客がその日を希望していると感じたため。(D氏)	・悲しみを共有するため。友人を傷つけないため。(C氏) ・公共の場であり、危険を避けるため。(G氏)

「雰囲気を感じ取る方法」の観点において「空気を読む」行動は、目に見える視覚的な要素から、察しというような感覚的な認識から、さらには社会的、人間的な規範に従おうとすることから始まることが分かった。

③「空気を讀んだ」目的

思いやり、義務感	利己心、自己防衛
・顧客に寄り添えたから。(D氏) ・自分が兄ならそうして欲しいから。(E氏) ・客の要望に合致すれば成功 (F氏)	・否定の応酬が和らぎ、視点を変えることで緊張が解けたから。(A氏) ・指摘すると自分が「面倒な奴」になるから。(B氏) ・その場の雰囲気合っていたから。(C氏)

「空気を讀んだ目的」は、思いやりや義務感といった目的と、利己心や自己防衛といった目的の二つに分類された。

④「空気が読めない」人への対処

諦め、放置、回避	指摘、改善
・指摘しても直らないため、主導権を握らせない (A氏) ・放置するが、周囲に悪影響が出るならフォローする。(B氏) ・同調して受け流す。(D氏) ・話題を変える。(E氏)	・明るい場ならツッコミで修正。緊迫した場では無理。(B氏) ・注意する。空気を讀まない＝悪いことなので、正すべきだから (G氏) ※F氏は調査内で明言なし

「空気が読めない」人への対処も、諦め、放置、回避といった行動と、指摘、改善といった行動の二つに分類できた。

(3) 考察

研究当初、「空気を讀む」行動とは単にその場の雰囲気に”従う”ことだと定義していたが、細分化したことで、その場の雰囲気を改善する能動的な行動のように、“従う”という消極的な言葉では片付けられない行動も「空気を讀む」行動の中に存在していることが分かった。そのほかにも、社会的、人間的規範という誰かが作ったわけでもないものに自主的に従って行動することも「空気を讀む」行動であると考えられることも判明した。

4. 研究のまとめ

(1) 結論

「空気を讀む」行動とは、「他者の作っている雰囲気を誰にも言われずに認識し、その雰囲気に“応じて”言動や行動をすること。」である。明確なコツは解明できなかったが、細分化の結果、人は「空気を讀む」時、表情や口調などの要素から客観的に相手の様子を見ているとわかった。

(2) 今後の課題

- ・調査対象が少なかったため、今後より多くの人に調査を行っていきたい。
- ・感覚で雰囲気を感じ取るかについて調査が足りない。
- ・年代や地域によって「空気を讀む」ということに対しての認識が異なるのか調べる。
- ・これらの研究を踏まえて“コツ”を解明する。

5. 謝辞

論文等の作成に協力していただいた白本先生、インタビューに協力していただいた方々、ありがとうございました。

6. 参考文献

- 池田博之（2015年12月16日）「{読む}ということ」．朝日新聞朝刊．
- 江村裕文（2016）．「空気に関する論考 I—日本人の人間関係と行動を規定するモノー」．
- 「大西未希『空気を読む』の『空気』って何？：面目行為と方針」—第6回東大院生によるミニレクチャープログラム」．<https://youtu.be/FhHq7t4FWI8> 東大TV/UTokyo TV（2018）．
- 小岩広平（2022）．「空気を読めなかった人物」への攻撃行動の発生に関する文献的検討」．
- 鴻上尚史（2004）．「空気」と「世間」．講談社．
- 鴻上尚史（2007）．「空気」を読んでも従わない．講談社．
- 張雨帆（2024年11月30日）「バランス見つける {空気を読む}」．朝日新聞朝刊．
- 藤田玲子（2016年10月4日）「時には {空気を読む} のも大切では」．朝日新聞朝刊．
- 山岸俊男（2004）．「しがらみを科学する」．新曜社．
- 山崎雅弘（2014）．「この国の同調圧力」．岩波書店
- 山本七平（1970）．「空気の研究」．文藝春秋．

7. IT・データサイエンスの活用

インタビューの記録を短く要約する際に AI ツールを使用した。

松江市の観光と交通の関係性について

The connection between tourism and transportation

石倉成 青戸結奏 川上暁生 門脇祐馬

Ishikura Naru, Aoto Yuna, Kawakami Koki and Kadowaki Yuma

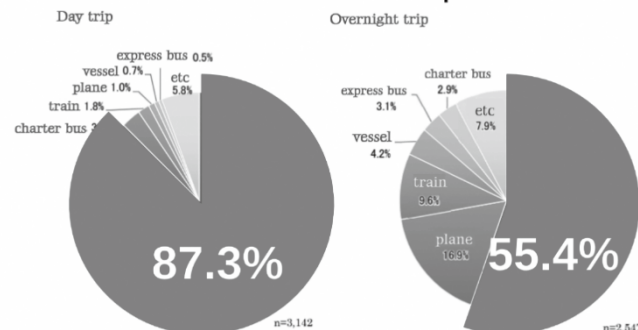
Abstract

To realize sustainable tourism, convenient public transportation for tourists is important. However, Matsue's population is decreasing, so there are not enough bus drivers. As a result, bus services have been reduced many times. Therefore, we think that introducing new transportation services, such as self-driving buses and electric bicycles, could improve transportation in Matsue.

1. 研究の背景

私たちは当初観光客の人数が 47 都道府県中 43 位であるという事実から観光客の増加をすべきだと単純に考えていました。しかし話を続けていく中でオーバーツーリズムという問題に直面し、単純な観光客数の増加は行うべきではないと考えました。そこから私たちは「観光客の質」を高めることが重要だと考え、その解決の糸口の一つとして交通について考えることにしました。

The current state of Shimane prefecture



⇒Most tourists visiting Shimane prefecture arrive by car.

図 1 島根県の観光客の交通手段

2. 研究の目的

交通という解決策から観光に対してアプローチを行うことで島根県を訪れる観光客だけではなく地域住民の人々に対してもメリットがあるような解決を行うこと。

3. 研究の内容

(1) 方法

①島根県の交通の現状と他県における現状を比較する

比較対象は松江、新宿、金沢、博多、岡山

比較点：電車の路線数、一日当たりの便数、バスの路線数、一日当たりの便数、1.5km 付近の観光地へのアクセス、バスターミナルの有無およびその規模（面積、階数）

(2) 結果

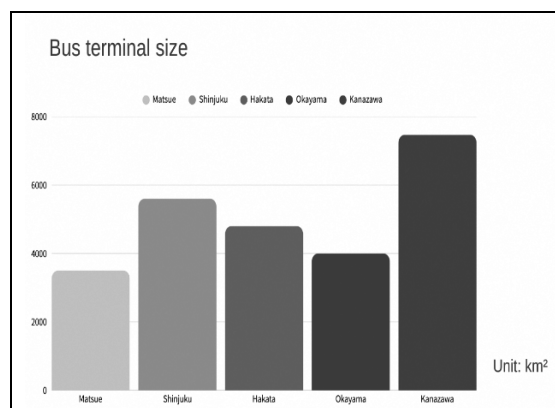


図2 各駅のバスターミナルの大きさの比較

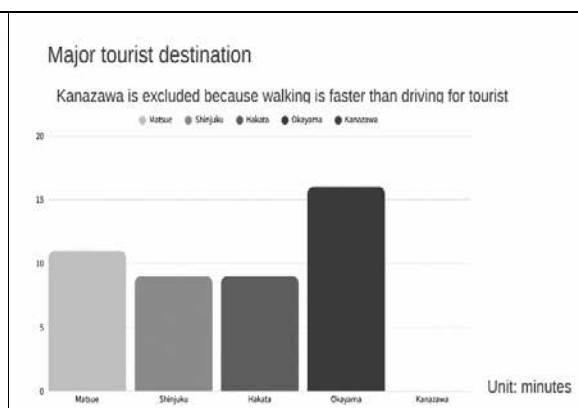


図3 各駅の主要観光地までの時間

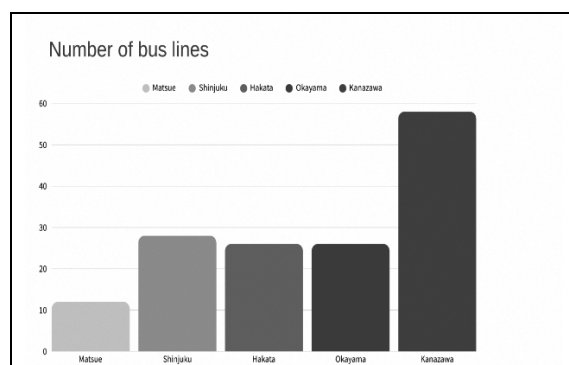


図4 各駅のバスの路線数

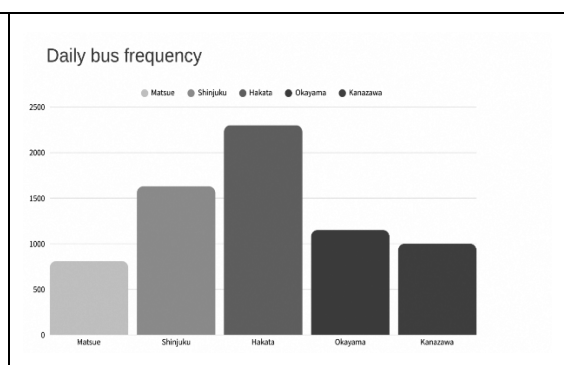


図5 各駅の日あたりのバスの便数

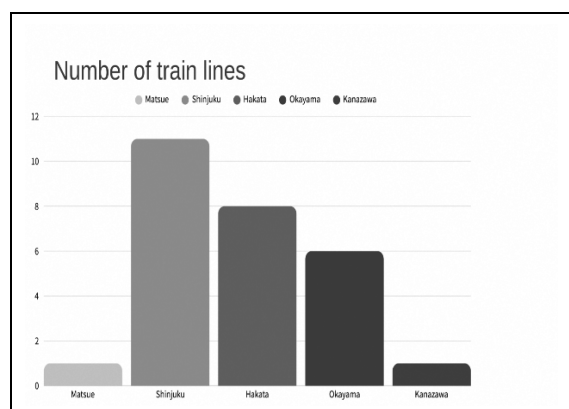


図6 各駅の電車の路線数

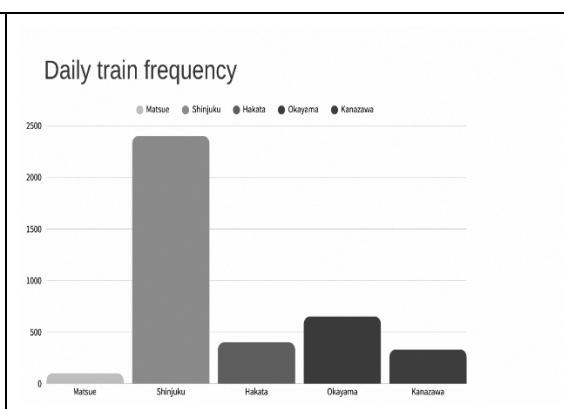


図7 各駅の日あたりの電車の便数

調査をしてみると他県との観光業の差の一つに交通の面での遅れも見受けられることが分かった。また、それは私達が今回調べた二次交通だけではなく松江まで来るという一次交通に関しても改善の余地があるように感じた。

交通の不便さを解決することの難しさの一つに人口の減少や少子高齢化があることも同時に分かった。

(3) 考察

現在島根県では人口の減少やそれに伴う公共交通の担い手の減少が見られているが将来的に自動運転などが導入されることでその解決策の一つになるのではないかと思います。

4. 研究のまとめ

(1) 結論

調査の中で、島根県は財政規模が他県と比較して小さく、運転手などの人材不足が重なり交通面で差が出ていて、同様の財政規模の他都市と比較する必要があったと考えた。私達は課題解決の一つの方法として自動運転によるバスの例を調べ実証実験にも参加した。限られた道路を運行するというのを乗務員同乗の上行うレベル 2 の実験では問題は殆どなかったが、無人での運行(レベル 4)については現段階では技術的および責任面でより難しいことがわかった。

(2) 今後の課題

レンタル自転車などの他のモビリティサービスについて調べていく。また、人材不足が致命的な欠陥だったため、企業誘致、移住者支援、若者が残る環境づくり、などについても調べていきたい。

5. 謝辞

志儀先生、島根県観光振興課の宇原さん、島根大学の先生方、島根県立大学の先生方ありがとうございました。

6. 参考文献

- ・ 島根県観光動態調査 島根県：令和 5 年 観光動態調査（トップ / 観光 / 観光振興 / 観光 / 各種調査 / 観光動態調査）
https://www1.pref.shimane.lg.jp/tourism/tourist/kankou/chosa/kanko_dotai_chosa/R5kankodoutai.html
- ・ 島根観光ナビ しまね観光ナビ | 島根県公式観光情報サイト
<https://www.kankou-shimane.com/>
- ・ 自家用車観光の問題点について 間違いだらけの地方観光活性化「行けなきゃ意味ないよ」マイカー観光に頼る地方観光は壊滅的な危機を迎える
<https://edokagura.com/travelitineraryinjapaninlocalarea/>
- ・ JR 各駅の時刻表

7. IT・データサイエンスの活用

わたし達は調査の際に chromebook や surface などを用いて調査を行った。また、駅などのデータを集める際などにも使用した。

グラフ作成などの際にもデータサイエンス的視点を用いて作成を行った。

スポーツを本質的に楽しむ方法とその効果

How to Truly Enjoy Sports and the benefits

堀田想士郎 荒木莉子 原結生 藤本真緒 竹内貫悟

Horita Soushiro, Araki Riko, Hara Yuki, Fujimoto Mao and Takeuchi Kango

Abstract

In student sports, excessive victory-oriented thinking and coaching have become problems. At the 'Deportale Junior high school Baseball Tournament', in which we participated as volunteers, many players experienced a sense of autonomy cooperation, and improvement in their play. Going forward, the challenge is to think about applying this to other sports and creating activities that allow many people to enjoy sports.

1. 研究の背景

スポーツを本質的に楽しむ方法とその効果について、近年過剰な勝利至上主義や指導が問題になっている。それぞれ学校の運動部に所属していたためそれを解決したいと思ったから。

2. 研究の目的

スポーツを本質的に楽しむことでの効果を調べ、その方法を考察することによって、より多くの人にスポーツの楽しさを知ってもらい、スポーツをする子供が減少しているという問題の改善につなげる。

3. 研究の内容

(1) 方法

勝利至上主義でなく、子供たちが自ら考え、楽しみ、成長することを目的とした「デポルターレ中学生野球大会」にスタッフとして参加し、参加した中学生にインタビューと Google フォームを用いたアンケートを行い、データを取る。

(2) 結果

デポルターレ大会では、「指導者から受ける圧力が無いため緊張することなく心から楽しんでプレーすることができた」という感想が多くあった。また、個人の主観であるが、自主性や協調性、コミュニケーション能力、プレーの向上といった成長を実感したという声も多くあった。次にアンケートの設問 2～設問 4 の回答結果を示す。

2 スポーツを本質的に楽しむ（デポる）ことが自分のプレーの向上につながると感じますか？
13 件の回答

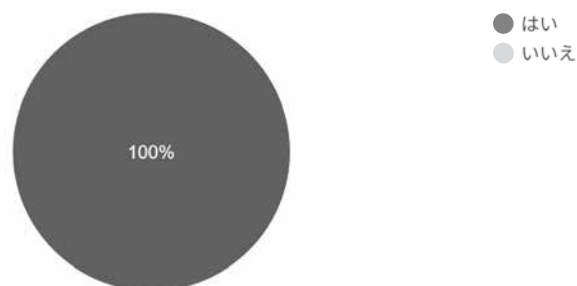


図 1 設問 2 の回答結果

3 SISアカデミーでの活動を通してスポーツを本質的に楽しむことができますか？
13 件の回答



図 2 設問 3 の回答結果

4 SISアカデミーでの活動でスポーツに対するモチベーションが上がったと感じますか？
13 件の回答

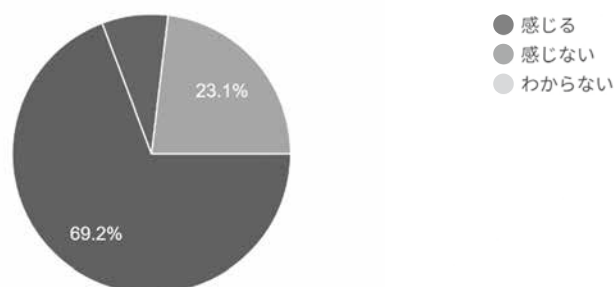


図 3 設問 4 の回答結果

以降に、各設問に対する回答をあげる。

Q. どんなときにスポーツを楽しんでいるか

A. 勝ったり、自分が活躍できた時

体を動かしてる時

競技をしている時

チーム一丸として勝つこと。

何かが達成したとき

勝ったとき

ヒットを打てたとき

勝つ時

うまくできたとき

試合に勝ったとき

仲間と良いプレーが出来たとき

思いっきり体を動かせたとき

大好きな野球をしてるとき

Q. SIS アカデミーの活動でスポーツに対するモチベーションが上がったと感じるのはどのようなときか

A. 他チームや市外の選手の出会え、一緒にプレーをした時に生まれる絆や野球の上手さや考え方等参考になる事が沢山ある 県外勢との試合で県外のプレイヤーから刺激をもらえた時

部活とは違う、知識が得られるところ

みんなで良いプレーをしたとき

中学校のチーム練習のとき、声出しが積極的にできる

仲間と戦えた時

自主練をするときなどに自分で考えて練習をするとき

早く野球がしたいと思う

新しい友達の刺激

(3) 考察

これらの結果からスポーツを本質的に楽しむことによって、社会性の向上、プレーの向上といった効果が見られるのではないかと考察した。

4. 研究のまとめ

(1) 結論

大人の過干渉を防ぐ取り組みや、本来のスポーツの概念を、選手や指導者に広めていくことで本質的にスポーツを楽しむことができ、チーム全体のパフォーマンスと個人の成長を共に高める効果が期待できる。

(2) 今後の課題

大人の過干渉を防ぐ取り組みや本来のスポーツの概念を選手や指導者に広めていく活動を行う。

ほかのスポーツに応用してデポルターレ大会を開催する。

5. 謝辞

今回位の研究を手伝って下さった嶽野先生、若狭さん、SIS の関係者の皆さんありがとうございました。

6. 参考文献

- ・ユニセフ 子供の権利とスポーツの原則
- ・NPO 法人 SIS アカデミー
デポルターレ中学生野球大会
- ・スポーツ庁 Web 広報マガジン

7. IT・データサイエンスの活用

AI の活用

身近な成分を使っていろいろな服の汚れを落とそう

Remove stains from various clothes using familiar ingredients

後藤 花奈 古田川 結生 高木 実夢
Goto Hana, Kodagawa Yui and Takaki Miyu

Abstract

Surfactants are effective at removing stains but have a high environmental impacts. This study aims to remove stains from clothing without harming the environment. Comparative experiments were conducted using surfactant-free cleaning agents on various fabrics and stains. As a result, conditions for removing stains without surfactants identified.

1. 研究の背景

日常生活において、外食する機会がたくさんある。その時に自分の好きなトップスやアウターに食べ物や調味料を落としてしまった時の対処法を考えるとともに、それが環境に悪影響を及ぼすことのない方法を調べたいと思った。

2. 研究の目的

環境にやさしく、外で服についたシミへの応急処置をできる方法を探したい。

市販の洗剤には界面活性剤が含まれており、環境汚染が問題となっている。界面活性剤の一種であるポリオキシシルキレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、アルキルアミノオキシドナトリウム塩、エチルカルビトールなどは、分解性のよい成分として広く用いられるようになり生態へのリスクは低いとされているが、環境汚染がまったくなくなつたわけではない。そのため、汚れを落とす際に界面活性剤を用いないような方法を調べる。

3. 研究内容

(1) 予備実験

①方法

- (ア) 日常でよく使われている布（綿）に油、しょうゆ、墨、絵具といった種類の汚れを間隔をあけて作る
- (イ) 綿棒で汚れを布につけ、しみをつけていく
- (ウ) 3 分放置してそれぞれの汚れを水、クエン酸、重曹、エタノール、アルカリ電解水、ベンジンをつけて軽くたたく
- (エ) 10 分おいて変化を観察し記録する

②結果

しょうゆと油の汚れの落ち方に大きな違いが出ていた。墨汁と絵の具は汚れがくっきりと残っていたためあまり良い結果を得られなかった。

(2) 実験 1

①方法

予備実験で汚れの変化が分かりやすかったしょうゆ、油に焦点を当てて布の種類を変えて実験を行う。

(ア) しょうゆ、油のそれぞれの汚れを綿、絹、ポリエステル、レーヨン、アクリルの各繊維でできた布に綿棒でつけ、3 分放置する

(イ) 汚れをクエン酸、重曹、エタノール、アルカリ電解水、ベンジンをつけて軽くたたく

(ウ) 10 分ほどおいて変化を観察し記録する

②結果

しょうゆはクエン酸、重曹、アルカリ電解水、エタノール、水、ベンジンの順で落ちやすく、油はベンジン、エタノール、アルカリ電解水、重曹、クエン酸、水の順で落ちやすかった。

③考察

墨汁が落ちにくかったのは墨汁の微細な粒子が繊維のミクロな隙間に入り込み、さらに結合剤がその粒子を繊維に強く固定してしまったからだと思われる。ポリエステル繊維は疎水性が高く水や油を吸収しにくいいため、しょうゆや油を布につけようとしても繊維の内部に浸透せずシミになりにくかったと考えられる。しょうゆはアミノ酸、糖分、色素など水に溶けやすい成分を多く含む食品であり酸性によってこれらの成分が繊維から離れやすくなり、水への再溶解が起きたことでクエン酸で落ちたと考えられる。

(3) 実験 2

考察をもとに信憑性を高めるため洗浄成分をクエン酸に絞ってしょうゆと同じく色素が濃く水溶性であるコーヒーを用いて再度同じ実験を行う。

①方法

(ア) コーヒーのそれぞれの汚れを綿、絹、ポリエステル、レーヨン、アクリルの各繊維でできた布に綿棒でつけ、3 分放置する

(イ) 汚れをクエン酸、重曹、エタノール、アルカリ電解水、ベンジンをつけて軽くたたく

(ウ) 10 分ほどおいて変化を観察し記録する

②結果

コーヒーの汚れはどの布の素材でもクエン酸では落ちにくく落とした際ににじんで広がってしまった

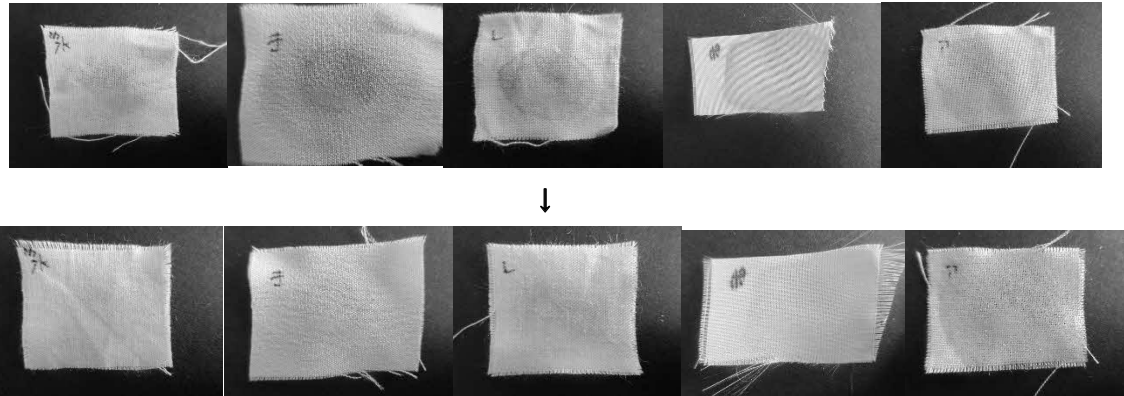


図. 綿、絹、レーヨン、ポリエステル、アクリルに対するコーヒーの汚れの落ち方

③考察

コーヒーの色素の汚れは酸性でアルカリ性の汚れを落としやすいクエン酸では汚れをしっかりと落とすことが出来なかった。

4. 研究のまとめ

(1) 結論

クエン酸はしょうゆの色素の濃いアルカリ性の汚れを落とすのに適していることが分かった。また、ベンジンは油の染み抜きにとっても適しているが、ベンジンについてさらに調べていくうちに引火性が高いこと、皮膚刺激が強いこと、気道への侵入で命に関わることが分かった。コーヒーについてはクエン酸だけでは完全に落としきれず、調べてみると重曹が落としやすいと分かった。

(2) 今後の展望

ベンジンの代わりとなる環境に悪影響をもたらすことなく油を落とせる成分を探すこと、墨や絵の具をきれいに落とせる成分を探すこと、コーヒーの汚れがほんとに重曹できれいに落とせるのか確かめることを行いたい

5. 謝辞

実験に協力していただいた先生方、助言をしていただいた島根大学の教授の方々ありがとうございました。

6. 参考文献

- ・ 厚生労働省-職業のあんぜんサイト(2001)
<https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen/gmsds/0821.html>
界面活性剤について
- ・ コープクリーン(2005)
https://www.coopclean.co.jp/senzai/senzai_kaimen.html
https://www.coopclean.co.jp/senzai/senzai_kaimenmov.html
- ・ 大阪府立高津高等学校
<https://kozuosaka.jp/cms/wpcontent/uploads/2023/04/9acfc156a8765e23658aff67a8ca39fe.pdf>

