

デジタルゲームを用いた
学習効果の検討

01.背景

課題：生徒の勉強に対する意欲の低下

▼

スマホ・テレビゲームの要素を学習に取り入れることにより,学習意欲が向上?

02.目的

古典文法の学習を目的とした,
デジタルゲームを制作.

▼

従来の学習方法と比較して,学習効果,
学習意欲に差が見られるか検証する.

03.実験方法

実験1 | デジタルゲームの作成

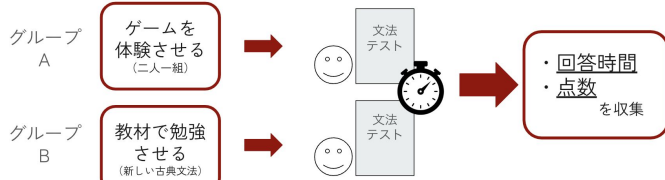
古典を題材としたデジタルゲームを
プログラム言語「Scratch」を用いて制作した.

図1 Scratchのゲーム制作画面



実験2 | 学習効果の検証

被験者の集団をグループA・Bに分ける.
グループA / デジタルゲームを用いて学習
グループB / 既存の教材を用いて学習
両グループに同じ時間勉強させた後,古典文法の知識を
問うテストを解かせた. 点数と回答時間を集計し,
WMW検定で有意差を検証した.



実験3 | 学習意欲の検証

作成したゲームを数名に体験させた後,
学習意欲に関するアンケートを取り
その結果を集計して考察を行った.

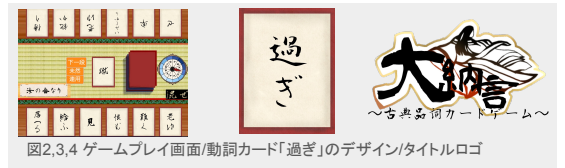
- このゲームをもう一度遊びたいですか?
- ゲームのルールや遊び方はわかりやすかったですか?
- デジタルゲームを活用した学習に対する興味は湧きましたか?
- デジタルゲームを利用した学習は従来の方法に比べて勉強に対するやる気は上がると感じますか?
- このような学習方法を教育現場に取り入れることは生徒の学習に対する意欲の改善に効果があると思いますか?
- これからの学習にこのようなゲームを取り入れてみたいと思いますか?
- 他の教科にも学習を目的としたゲームがあったらプレイしてみたいと思いますか?

自由記述欄 (任意)

04.結果と考察

実験1

ルール/カードゲーム「ウノ」のように,このゲームでは古典を
題材として,自動詞の持つ活用形・型などの特徴が一致
するものを場に出し,多くのカードを出した側が勝利する.
デザイン/カードは百人一首の札を参考にし,毛筆風フォントで
和風な雰囲気を視覚的に表現した.
プログラム/「Scratch」を使用し、一からゲームを制作した.
完成したゲームはScratchのWebサイト上で共有し,
世界中のデバイスでプレイ可能になった.



実験2

A・点数	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	11
B・点数	3	5	6	8	9	11	11	11	11	12	13

表1 実験2におけるテストの点数(点)

A・時間	0:00:39	0:02:25	0:02:27	0:02:28	0:02:39	0:02:45	0:02:48	0:02:49	0:02:55	0:02:58	0:03:02	0:03:03
B・時間	0:00:06	0:00:34	0:02:27	0:02:35	0:02:39	0:02:53	0:02:53	0:02:55	0:03:29	0:03:42	0:04:20	0:04:57

表2 実験2における回答時間(分:秒)

▶ WMW検定の結果,
点数・回答時間ともに**有意差なし**

実験3

	思う	少し思う	どちらでもない	あまり	思わない
質問①	6	6	1	1	0
質問②	3	9	2	0	0
質問③	6	4	3	1	0
質問④	5	5	2	2	0
質問⑤	4	7	2	1	0
質問⑥	4	3	4	3	0
質問⑦	4	7	2	2	0

表3 アンケートの質問ごとの人数の分布(人)

いずれの質問でも
肯定的な回答
(思う,少し思う)
が過半数を占めた.

また,
強い否定の意見
(思わない)
は見られなかった.

05.結論

実験1 『テストの点数,回答時間ともに**有意差なし**』

▶ ゲームの形式やシステムが,学習に対して
効果を発揮するには不十分であった.

実験2 『4分の3以上が**肯定的意見**である』

▶ デジタルゲームを学習に取り入れることは,
学習意欲の向上に効果を発揮する.

06.今後の展望

- テストの点数,回答時間に差が見られるように
ゲームのルール,システムを再検討する.
- 被験者の意見から,よりプレイヤーに沿ったもの
に改善する.
- より多くの人にプレイしてもらええる環境を
整える.(HTML化など)

【参考文献】

- 文部科学省 (2020)『生徒の学習意欲を喚起し能力を最大限伸ばすための学科の在り方等に関する具体的論点』文部科学省
- 野上 颯斗 山口 響史 (2022)『STEAM Lab 紀要 2号「ゲームフィケーション要素を取り入れた古典教材の作成・検討」』大坂大谷大学
- 池尻良平(2011)『歴史の因果関係を現代に応用する力を育成するカードゲーム教材のデザインと評価』日本教育工学会論文誌
- 中原治(2022)『基礎から学ぶ統計学』羊土社 5) 深井良祐 役に立つ薬の情報～専門薬学 Mann-Whitney (マン・ホイットニイ)検定

https://www.mext.go.jp/content/20200213_mxt_koukou02-000005177_22.pdf
https://www.osaka-ohfani.ac.jp/static/facilities/steam_lab/files/kivou_2022_10.pdf
https://www.istage.ist.go.jp/article/ijet/34/4/34_KJ00007142886/pdf
<https://kusuri-iouhou.com/statistics/mann.html>

アボカド抽出液から示唆されるペルシンの
昆虫に対する忌避・殺虫効果

1 背景・目的

アボカドに含まれるペルシンは

動物にとって**有毒**で、**近年発見された**成分のため研究が少ない

▷昆虫への**忌避効果**と**殺虫効果**が確認できれば、
ペルシンの**新たな情報の獲得**と害虫問題に有効な**農薬の新成分**
として利用でき、農業での課題に貢献することができるのでは？

2 実験方法

◎実験1-1 ペルシンの抽出(エタノール)

エタノールとアボカド(1:1)をミキサーで混合し、濾過する
これを薄層クロマトグラフィーにかけてペルシンを確認する
(以下抽出液①と呼ぶ)

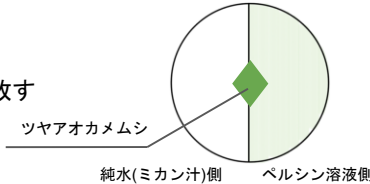
◎実験1-2 ペルシンの抽出(ミカン)

抽出液①の上澄みを集め、ミカン汁と混合する
(以下抽出液②と呼ぶ)

◎実験2 ツヤアオカメムシに対する防虫実験①

- 1.ろ紙に抽出液①とエタノールを浸した後、乾燥させる
- 2.乾燥させたろ紙と、純水をかけて
湿らせたろ紙の2種類を用意する。
- 3.それぞれのシャーレに半分ずつ
ろ紙を敷き、ツヤアオカメムシを放す
- 4.1分毎にどちらの区画に居るか
を記録する

図1 実験方法



◎実験3 ツヤアオカメムシに対する防虫実験②

- 1.ろ紙に抽出液②とミカン汁を浸す
- 2.以後実験2の3~4を行う

◎実験4 ツヤアオカメムシに対する殺虫実験

- 1.虫かごを2つの区画A,Bに分け、ツヤアオカメムシの生育に適した加工をする。
- 2.抽出液②を区画A、ミカン汁を区画Bにそれぞれ入れる。
その後ツヤアオカメムシを9匹ずつ区画に配置する。
- 3.10日間個体数の推移を調べる

3 結果

◎実験1-1

Rf値がペルシンと一致したため、
抽出液①には**ペルシンが確認できた**。

◎実験2

	A	B	C	D	E	F	G	H
抽出液①側	9	11	0	11	6	11	1	12
純水側	18	2	27	16	21	16	1	15
間	0	14	0	0	0	0	25	0

表1 実験2の結果

◎実験3

	I	J	K	L	M	N	O	P
抽出液②側	8	6	13	4	13	19	4	29
ミカン汁側	20	20	15	25	9	9	24	1
間	2	4	2	1	8	2	2	0

表2 実験3の結果

◎実験4

	10/27	10/28	10/29	10/30	10/31
区画A	9	9	9	9	9
区画B	9	9	9	9	9
	11/1	11/2	11/3	11/4	11/5
区画A	9	9	9	9	9
区画B	9	9	9	9	9

表3 実験4の結果

カメムシがいる区画について、有意水準5%で
二項検定を行った結果、

【実験2】【実験3】【実験4】の全てにおいて
有意差は認められなかった

4 考察

実験1,2: アボカド抽出液に昆虫に対する忌避効果はない
▷抽出液中に含まれているペルシンにも**忌避効果はない**

実験4: アボカド抽出液に昆虫に対する殺虫効果はない
▷抽出液中に含まれているペルシンにも**殺虫効果はない**

5 結論

ペルシンに昆虫への**忌避効果**、**殺虫効果**は無い



農薬の新成分として利用できない

6 今後の展望

ペルシンがどの部位に多く含まれているかなど
○ペルシンに関する新たな情報の獲得の検討

サンプルサイズが小さく検出力が不十分だった
○試行回数を増やす

7 参考文献

- 1)神奈川県立厚木高等学校 SSH研究開発資料 2年G組9班 (2023)
- 2)JP2013535499A - 生物活性化合物が濃縮されたアボカド抽出物由来の抗菌、抗
菌、または芽胞発芽阻止活性
- 3) 特開2018-39752 | 知財ポータル「IP Force」

インゲンマメ抽出液を用いた
天然由来農薬開発の検討

1 背景

＜農薬使用の問題点＞

環境汚染や残留農薬が挙げられる

⇒インゲンマメ由来の農薬なら解決できるかも

* 自然由来で毒素がタンパク質

2 目的

インゲンマメ成分抽出液に対し、
防虫効果と環境負荷低減を明らかにする

(先行研究より:インゲンマメについて)

●植物界マメ目マメ科インゲンマメ属

●タンパク質のヘマグルチニンと
α-アミラーゼインヒビターを含む

3 実験方法

(0)実験準備: インゲンマメ成分抽出液の作成

①インゲンマメ200gと純水600g

をミキサーにかける

②ガーゼを使ってこす

*以降抽出液と呼ぶ



図1
実験0の様子

(1)実験1: 植物に対する影響を調べる実験

①オレンジカリフラワーの苗(一般に加熱して食べるため)に刷毛
で抽出液を塗る

②数日後に変化を観察する

図2 実験2-1の様子

(2)実験2: 虫に対する影響を調べる実験

2-1》クサビノミバエ(*Megaselia scalaris*)

に対する防虫実験

2-2》オカダンゴムシ(*Armadillidium vulgare*)

に対する防虫実験

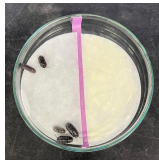
①ろ紙を半分に切り、純水と抽出液に浸す

②2つの間に対象虫を放す

③5分後にそれぞれに残った対象虫の数を
数える

④①から③を5回繰り返す

図3 実験2-2の様子



(3)実験3: 水環境に対する影響を調べる実験

①オカメミジンコ(*S. vetulus*)を滴下したプレパラートを
2つ用意する

②片方には市販の農薬、もう片方には抽出液を供す

③顕微鏡を用いて速度を計測する

④①から③を異なる個体で3回繰り返す

4 実験結果と考察

(1)実験1: 植物に対する影響を調べる実験

数日後、苗の様子に変化は見られなかった

[考察]インゲンマメ抽出液は植物に
悪影響を与えない可能性が高い



図4 実験後の様子

(2)実験2: 虫に対する影響を調べる実験

2-1》クサビノミバエ(*Megaselia scalaris*)

に対する防虫実験

表1 実験2-1結果

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
純水(匹)	8	11	13	10	12
抽出液(匹)	1	2	2	3	2

2-2》オカダンゴムシ(*Armadillidium vulgare*)

に対する防虫実験

表2 実験2-2結果

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
純水(匹)	5	4	4	3	5
抽出液(匹)	0	1	1	2	0

表1,2の通り全ての回で抽出液側より純水側に多くの対
象虫が残った

[検定結果]どちらの実験でも

t検定の結果有意差が見られた($p < 0.05$)

[考察]抽出液は虫に対する

忌避作用を持つ可能性が高い

(3)実験3: 水環境に対する影響を調べる実験

抽出液に入れたミジンコを観察したところ足は動いていたも
のの移動ができておらず、

速度を観測できなかった

[考察]この実験からは抽出液が水環境に与える影響は
わからなかった

原因:抽出液にインゲンマメの粒が残っていたり粘度があつ
たりしてミジンコの動きを妨げていた

5 今後の展望

◆今回は…

使用した虫が農業被害が大きい害虫ではなかった

→より実践的な実験を行い効果を調べる

◆今回は…

水環境への影響を調べることができなかった

→使用する微生物の特徴をよく調べて

動けるようにして速度を計測する

6 参考文献

・神奈川県立厚木高等学校SSH研究開発資料77期2年A組1班(2024)

https://www.pen-kanagawa.ed.jp/atsugi-h/tokushoku/documents/20240412_a.pdf

・白インゲン豆による食中毒に伴うレクチン活性の分析事例(2006)

<https://www.city.fukuoka.lg.jp/data/open/cnt/3/25270/1/32-p101.pdf>

・クサビノミバエの幼虫および成虫の数種殺虫剤に対する感受性(1996)

https://www.istage.ist.go.jp/article/pestologygakkaishi/11/1/11_KJ00005621604/pdf/-char/ja

厚木市の投票率を上げよう



1. 背景

令和5年の厚木市議会議員選挙の投票率が36.47%で過去最低を記録したことなど、投票率の低下、また全国的に見ても低いことが問題となっている。(令和5年統一地方選挙 市区町村議員選挙の投票率の全国平均は43.29%)

また令和元年に厚木市が行った、満20歳以上の有権者に対するアンケートでは、投票率が低いことを問題に感じると回答した人は全体の60%以上にのぼった。

これらのことから我々の班は日本各地のデータを集め、厚木市と比較し、厚木市の特色を踏まえた投票率向上のための政策を考案することを目指すに至った

2. 目的

全国の市町村の政策と様々なデータを調査し、それらを参考にし厚木市の特性に合った政策を提言する

3. 方法

各市町村の人口密度、面積、候補者倍率、公民館などのデータを調査し、それぞれに対して投票率が相関関係にあるかを調べる。t検定を用いる

4. 結果

明確な有意差は見られなかった。

(項目:人口、人口密度、投票所あたりの人口、面積、コンビニの数、公民館の数、税収、小中学校の数、駅の数、公式Youtube登録者数、議員報酬、市長年齢、人口増減率、議員平均年齢 において。)



↑結果をまとめたスプレッドシート
スマホで読み取っていただきたい

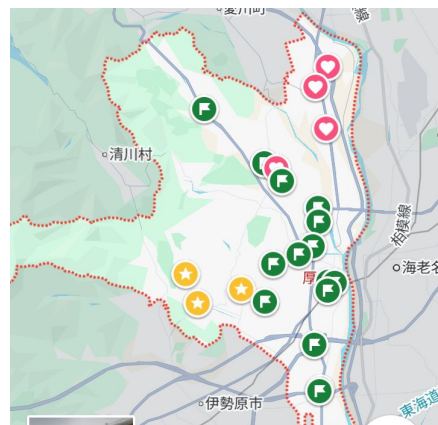
5. 考察

〈明確な有意差が出なかった理由〉

- ・項目が少なかった
- ・市の地理的条件に左右されるもので はなかった可能性がある
(民間施設との協力政策など)
- ・データの取り方に問題

6. 今後の展望

- ・項目を増やしたり、全国を網羅的に調べるのではなく、投票率の高い自治体の取り組みにフォーカスすることによって個々の政策単位で 厚木市に取り入れられるかどうかを考えること が有効と考えられる
- ・数値には現れない心理的な要因をアンケートなどを取って調べる
- ・市の中での投票率が低い所(特に依知北など)、高い所(特に森の里、小野周辺)の原因 を調べる。(相対的に投票率の高い投票所、低い投票所はある程度同じ地域にある。)



<<図1

投票率の低い投票所と高い投票所の位置

赤色が低い場所上位3つ
黄色が高い場所上位4つ

7. 参考文献

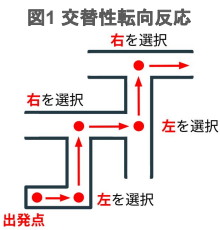
日本学術会議 政治学委員会 政治学委員会政治過程分科会(2014)『各種選挙における投票率低下への対応策』(案)

厚木市まちづくり計画部長 馬場徹(2023)「厚木市の地域特性について～コンパクト・プラス・ネットワークに向けたまちづくり～」

ダンゴムシの記憶はじわじわ消える？
～交替性転向反応と歩行距離の関係について～

背景

ダンゴムシの**交替性転向反応**（以下「反応」とする）についての先行研究は、それぞれ



が互いに矛盾するような考察を含むことがある。現在、ミツバチによる爆発物検知のような、昆虫の産業的利用の技術が開発されつつあり、反応に関する結果・考察の解像度を上げることは、新たな技術の開発を後押しするかもしれない1,4。

□**交替制転向反応**
多くの生物にみられる、T字路が連続するような迷路において、生物が左右交互に転向を繰り返すという反応。外敵から効率的に離れるための本能とされている。

目的

強制転向点から選択点間の距離の増加がダンゴムシの交替性転向反応に与える影響の解明

実験方法

実験1

まず今回用いる実験装置の簡易図を図2に表した。

実験1では**南北方向の違いが反応に与える影響**について調査した。T字路のコースを図3のように向きを変えて並べ、それぞれダンゴムシの行動を100回観察し、南北それぞれの方向に転向した個体数を記録した。

図2 装置の簡易図

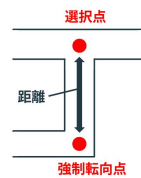
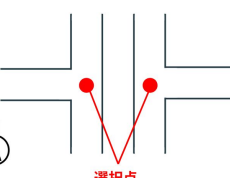


図3 実験1の簡易図



実験2

この実験は実験1の結果において**南北の転向の割合に有意な差がない**ということが示されてから行った。

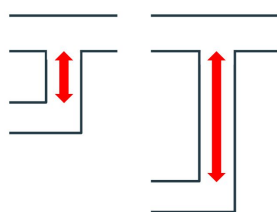
実験2では、**図2で示される距離の違いが反応に与える影響**について調査した。T字路のコースを、図4のように段階に分けて距離を設定し、それぞれでダンゴムシを100回転向させ、左右方向に転向した個体数を記録した。

距離は**4cm、8cm、16cm、32cm**の4パターンとした。

これは、先行研究との条件を揃えるためであるが、先行研究において意図は説明されていなかった⁴。

また、距離32cmは先行研究では実施されていない⁴。

図4 実験2の簡易図



結果

実験1

表1 実験1の結果

種類	左を北とした場合	右を北とした場合	合計
北に転向した個体数	52	45	97
南に転向した個体数	45	49	94

実験2

表2 実験2の結果

距離(cm)	個体数		反応が見られた個体の割合(%)
	反応あり	反応なし	
4	96	4	96
8	90	10	90
16	74	26	74
32	53	47	53

考察

○カイニ乗検定を実験1の結果で行った結果、p値は0.517となった。この値は有意水準0.05よりも大きかったため、**南北の転向の割合に有意な差がない**と示された。

□カイニ乗検定

独立性の検証をするための検定。我々の実験結果を検定する場合、北と南への転向が「左を北」、「右を北」という条件に**依存するか**を数値化することができ、任意に定めた有意水準との比較で検証する。

○実験2の結果を具体的にするために図5に表した。

図5 距離と交替制転向反応がみられた割合のグラフ

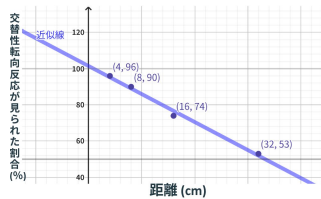
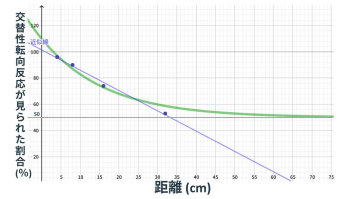


図6 距離と交替制転向反応がみられた割合のグラフ



座標平面上で、実験2で得られた4つの点は直線: $y = -1.545652x + 101.4347826$ を、決定係数が0.99を超える近似線として位置していた。

□決定係数

点の近似線への当てはまりの良さのこと。0から1の値を取り、1に近づくほど当てはまりが良い。

しかし実際は、割合yの**最大値は100**であり、距離xが大きくなるにつれyは**50に近づく**と予想されるので、グラフは図6で緑で表した曲線に近くなると考えられる。

結論

- 方角はダンゴムシの交替性転向反応に影響しない。
- 距離に依存した急激な割合の減少は見られない。
- 割合は曲線的には減少せず、直線に近い減少の仕方をする。

展望

○精度の向上
今回の実験では、それぞれの実験で100回の試行を行ったが、より正確な値を追求するには不十分な可能性がある。また、1cmや2cmなど、より短い距離で区切って実験をすることは効果的だろう。

○異なる方向性
強制転向点を増やすとグラフの傾きが変化するという記録もある⁴。その点も深める余地がある。他にも、今回は距離との関係は調べたが、もし反応の有無がダンゴムシの記憶に基づくとすれば、経過時間との比較も実施したい。

参考文献

- 1、川合隆嗣(2010)「オカダンゴムシの交替性転向反応 ―通路長・転向方向・転回数の効果」
<https://kwansei.repo.nii.ac.jp/record/16178/files/60-3-7.PDF>
2025年2月26日閲覧
- 2、川合隆嗣(2011)「無脊椎動物における交替性転向反応研究の展開と問題点について」
https://www.jstage.jst.go.jp/article/janip/61/1/61_61.1.12/_pdf 20/21
2025年1月8日閲覧
- 3、となりのカインズさん(2021)「誰でもできるダンゴムシの飼い方！ 必要なものや意外と知らない注意点とは」
<https://magazine.cainz.com/article/76300>
2025年1月8日閲覧
- 4、渡辺宗孝・岩田清二(1956)「ダンゴムシにおける交替性転向反応」
https://www.jstage.jst.go.jp/article/janip1944/6/0/6_0_75/_pdf
2025年2月27日閲覧

シャボン玉の吹き口と気温・湿度における
耐久力の関係

背景

幼い頃、割れにくいシャボン玉をつくろうと試行錯誤していた。身近にあるシャボン玉でどのような条件にすれば割れにくいシャボン玉をつることができるのかを考えようと思った。

目的

割れにくいシャボン玉を作ることができる環境条件の検討

仮説

シャボン玉の吹き口が小さく、気温が低くまた、湿度が高い状態であるとシャボン玉の耐久時間が長くなるのではないかと

方法

【実験概要】

直径が異なる大小2種類の吹き口(図1)を用いてシャボン玉を作り割れるまでの時間を計測する。

[実験期間] 2024年7月から10月

【使用器具】

純水、洗濯のり、界面活性剤を含む洗剤、駒込ピペット(1ml、10ml)、メスシリンダー(10ml)、100mlビーカー、ガラス棒、シャーレ、温湿度計、スマートフォン、ストップウォッチ、2種類の吹き口

【実験方法】

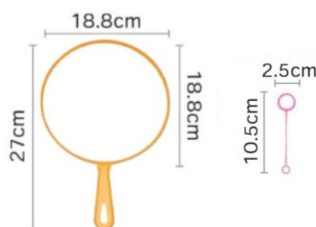
①実験場所の気温・湿度の測定

②シャボン液の作成

(純水10ml、洗剤1ml、洗濯のり5mlを混ぜる)

③裏返したシャーレ上にシャボン玉を作る(図2)

※同時にストップウォッチでシャボン玉が割れるまでの時間とiPhone純正の計測アプリでシャボン玉の直径の計測を行う



(図1) 大小2つの吹き口

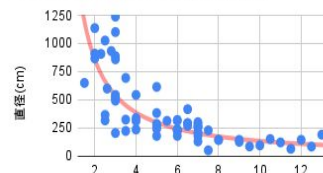


(図2) シャーレの上のシャボン玉

結果

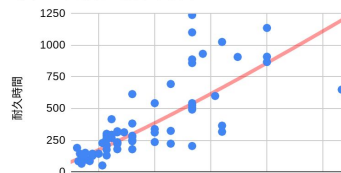
シャボン玉の直径と耐久時間の関係の実験結果については以下のグラフが得られた。

シャボン玉の直径と割れるまでの時間



(図3) シャボン玉の直径と割れるまでの時間

半径の逆数と耐久時間



(図4) 半径の逆数と耐久時間

気温25℃※1以上をA、25度未満をB
湿度73%※2以上をC、73%未満をD
直径が5.5cm※3以上をE、5.5cm未満をF
吹き口大をG、吹き口小をH
とすると右図の結果が得られた。

グループ	平均値(秒)	グループ	平均値(秒)
A	200.78	B	295.23
C	158.35	D	349.75
E	208.95	F	567.52
G	281.77	H	306.82

(表1) グループA,B,C,D,E,F,G,Hの平均値

考察

○t検定に有意差あり: 気温

→ 気温が低いほうが耐久度が高い

○t検定に有意差なし: 湿度、吹き口の大きさ

→ 耐久度には関係しない

○直径: 図4のグラフより何らかの関係性があると考えられる。

→ 球の表面積が関係しているのではないかと

→ 図4より半径の2乗のグラフを算出したところ直線にはならなかった。

シャボン玉の一定面積あたりの界面活性剤の関係があるのではないかと。

結論

気温と直径のみ 耐久時間に関係性が見られた

展望

得られた結果のより詳細な要因の追求
特に球の直径と耐久時間の関係(図4)についての研究

参考文献

- 大阪教育大学附属天王寺中学校 割れにくいシャボン玉
<https://f.osaka-kyoiku.ac.jp/tennoji-i/wp-content/uploads/sites/4/2020/09/38-05.pdf> 2024年6月18日閲覧
- 松村敬治、塩野正明 分光測定の高速化によるシャボン玉の膜厚の測定法の確立
<http://repository.seinan-gu.ac.jp/bitstream/handle/123456789/511/hc-n8v1-n27-43-mat.pdf?sequence=1&isAllowed=y> 2024年6月20日閲覧
- 全国シャボン玉安全協会 シャボン玉遊びでのご注意 <https://snpn.main.jp/vaiui.htm> 2024年6月18日閲覧
- 気象庁 気温に関する用語 https://www.ima.go.jp/ima/kishou/kyou/yougo_hn/kion.htm 2024年6月21日閲覧
- 気象庁 横浜(神奈川) 相対湿度の月平均値
https://www.data.ima.go.jp/stats/cirn/view/monthly_s3.php?prec_no=46&block_no=47670&year=&month=&day=&view=a7 2024年6月21日閲覧
- 櫻井優真、岸川航成、熊谷颯真、六鹿端 シャボン玉の強度に関する研究
<https://school.gifu-net.ed.jp/cna-hs/ssh/R04ssh/sc2/22235.pdf> 2024年6月18日閲覧



背景・目的

水引の交差点で渋滞が問題となっていて、それを解決する。

方法

先行研究の式を使って時間、地点を代入して比例定数を比べる。

損失金額 = $\sum t \sum m [\{ (\text{区間の距離} / t \text{時間帯の旅行速度}) - (\text{区間の距離} / \text{基準旅行速度}) \} \times \text{区間車種別交通量} \times \text{車種別時間価値}]$

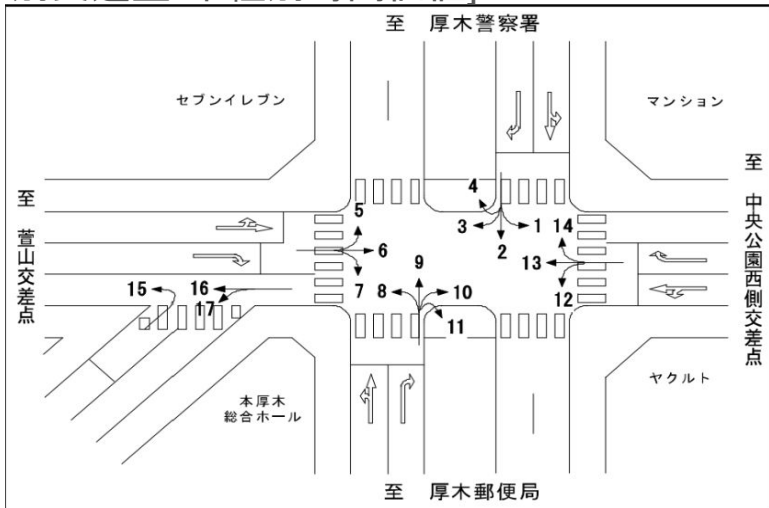
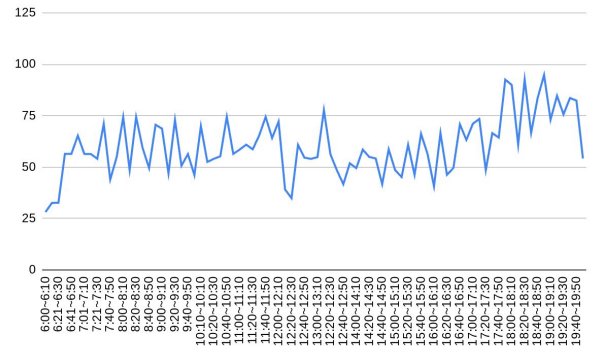


図1(区間の説明)



区間1~4の6:00~7:00の車種割合(図5)

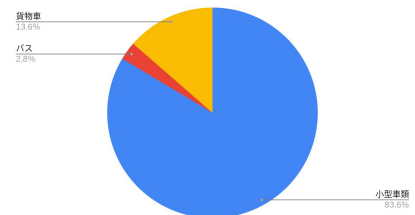
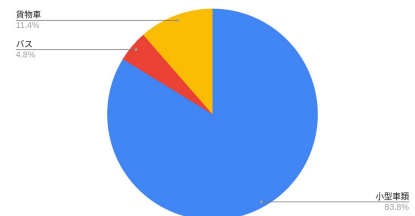
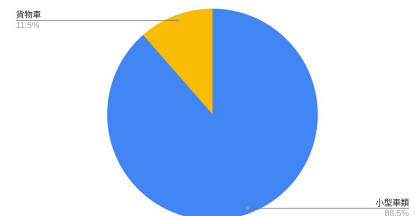


図4(区
間8~11
の結果)

区間5~7の6:00~7:00の車種割合(図6)



区間8~11の6:00~7:00の車種割合(図7)



結果・考察

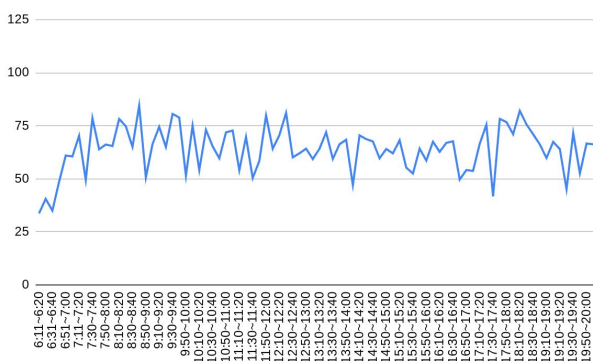


図2(区間1~4
の結果)



図3(区間5~8
の結果)



5~7の地点が全体的に高い数値を示したことから、5~7の道が混むとより大きな損失が発生するとわかる。

今後の展望

5~7の地点から優先して渋滞を解消する。

参考文献

プローブデータを用いた渋滞損失量の数値化に関する基礎的研究
土木計画学研究・論文の書き方に関する研究参照:2025.1.6)

http://library.jsce.or.jp/jsce/open/00039/200306_no27/pdf/254.pdf

時間価値原単位および走行経費原単位の算出方法国土交通省
(参照:2025.1.8)

<https://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-council/hyouka-syuhou/4pdf/s1.pdf>

古典文学における形態素解析による 品詞の傾向と文章の印象



背景

77期生のヴェリタス「形態素解析による品詞の傾向と文が与える印象との関連性についての研究」を聞き、形態素解析によって文章の印象操作をする要因を探ることができることがわかった。そこで現代文ではなく古文の文章の印象を操作している要因はなにか形態素解析を利用して解明する。

目的

文章の印象を操作している要因を明らかにする。今回の研究では77期同様に「品詞の傾向」に着目する。

仮説

文章の印象を左右する印象は「品詞の傾向」にある。

例) 作り物語 ⇒ 会話口調(感動詞が多い)
歴史物語 ⇒ 説明口調(助詞が多い)

方法

〔Ⅰ〕「歌物語」、「歴史物語」、「作り物語」の3つのジャンルの文章をそれぞれ3つずつ用意する。

○使用した作品

「歌物語」・伊勢物語・平中物語・大和物語

「歴史物語」・源氏物語・平家物語・大鏡

「作り物語」・竹取物語・うつほ物語・落窪物語

⇒各ジャンルの3つの作品の値の平均をそのジャンルの値とする

〔Ⅱ〕各作品の文章を形態素解析ツール「Web茶まめ」を利用して形態素解析する。

	形容動詞	形容詞	助詞	助動詞
竹取物語	6	17	107	37
うつほ物語	2	28	192	67
落窪物語	1	11	88	44
源氏物語	8	51	205	73
平家物語	11	31	444	192
大鏡	0	10	108	36
伊勢物語(文)	0	3	69	34
伊勢物語(歌)	0	0	25	10
平中物語(文)	1	19	208	68
平中物語(歌)	0	2	56	17
大和物語(文)	2	13	177	73
大和物語(歌)	1	1	39	20

表1 集計されたデータの例

〔Ⅲ〕集計されたデータをまとめる。

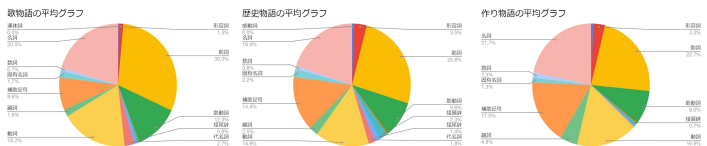


図1 各品詞の割合の平均(左:歌物語 真ん中:歴史物語 右:作り物語)

〔Ⅳ〕各ジャンルに含まれる品詞の出現頻度に有意差があるか検証する。

○検証方法

・「X二乗検定」を用いて検証する。

⇒ある不規則な事象の出現頻度が偶然なものかどうか検証するもの。

・特定の品詞の出現頻度に有意差が見られた場合。

⇒その品詞が文章の印象を左右していると考える。

結果・考察

「歌物語」

・歴史物語、作り物語に対して 相対的に形容詞、形容動詞が少なく助詞、助動詞が多い。

⇒和歌の部分では直接的な表現を避ける傾向。

「歴史物語」

・歌物語、歴史物語に対して 相対的に接頭辞、接尾辞が多い。・固有名詞が多い

⇒史実に基づいているので、地名や人名などが多く使われる為。

「作り物語」

・歌物語、歴史物語に対して 相対的に固有名詞が少ない。

⇒現実にある地名などが使われることが無いため。

結論

品詞の傾向は読者に与える印象や感情の起伏に影響を与える

⇒意味を伝えることに重きを置く場合「読みやすい」、文の構成に重きを置く場合「硬い」などの印象を与える。

展望

・サンプル数を増やす

・時代ごとに作品を分ける

参考文献

- (1)神奈川県立厚木高校77期生E組4班α形態素解析による品詞の傾向と文が与える印象との関連性についての研究20240502_s_04.pdf (open.kanagawa.ac.jp)
(2)日野 愛朗 科学研究費助成事業 研究成果報告書
<https://kaken.nii.ac.jp/a/file/KAKENHI-PROJECT-25780104/25780104seika.pdf>
(3)原文対訳〜古典の改め〜 <https://classicsstudies.iimdofree.com/%E5%8F%A4%E4%BA%8B%E8%A8%98/>
(4)Web茶まめ <https://chamame.ninjal.ac.jp/>

厚木市水引交差点においての交通混雑
調査及び対策の検討

背景

平日8:00-8:25の間、中央公園～水引交差点間の車道において交通混雑が多く見られる。

目的

水引交差点で交通渋滞が起きる条件を調べ、適切なアプローチを検討し、交通問題の解決を図る。

実験1

方法

- 1.ヤクルト前車両信号が青になった時刻を記録する¹
- 2.ヤクルト前横断歩道を渡った人数を調べる²
- 3.ヤクルト前横断歩道を左折した車の数を調べる³
- 4.中央公園前～水引交差点間の車両道路の渋滞有無を確認する⁴

▶1-3と4の相関を調べ、交通渋滞解消のための適切なアプローチの検討をする

¹ヤクルト前歩行者信号が青の間

²1～ヤクルト前歩行者信号が赤になるまでの間

³1～ヤクルト前歩行者信号が赤になるまでの間

⁴日本道路交通情報センターの渋滞情報を参照

結果

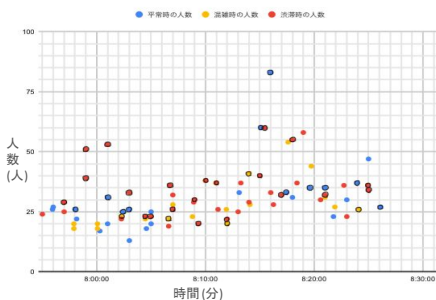


図1 10月22日～11月8日の期間の平日6日間の人数(人)
※黒で囲まれた丸は左折つまりが見られたことを表す

有意水準5%でT検定を行った結果、左折詰まりの数と渋滞の有無には相関があるといえる。

考察

左折詰まりの数と渋滞の有無の間には相関が見られたことから、左折詰まりが渋滞の原因である可能性は検討に値すると考えられる。

実験2

方法

ヤクルト前横断歩道で左側通行を促す歩行者誘導を行うことで水引交差点の左折つまりや交通渋滞に効果があるか検証する。

結果

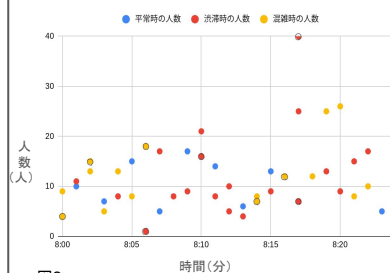


図2
12月11日～12月13日の期間の4日間の人数(人)
※黒で囲まれた丸は左折つまりを表す

表2 実験1における渋滞の数と左折詰まりの数

実験2の結果	渋滞の数	左折詰まりの数
6日間おきた回数	40回	38回
1日あたり	6.7回	6.33回

表3 実験2における渋滞の数と左折詰まりの数

実験3の結果	渋滞の数	左折詰まりの数
4日間おきた回数	20回	10回
1日あたり	5回	2.5回

考察

渋滞が減少した要因として「歩行者の横断歩道上での分散が小さくなったことで、自動車が左折する際に停止する時間も短縮されることが考えられる。

結論

- ①水引の交差点の渋滞の原因は、左折詰まりである可能性が考えられる。
- ②歩行者誘導は渋滞の軽減に効果があったと考えられる。

今後の展望

観測・検証をするなかで、左折詰まりは、歩行者の分散(集団としてまとまっていない・信号が変わる直前に渡る人がいる等)が主な要因となっており起きていることが分かった。したがって今後も、警察の交通誘導によって、歩行者にまとまって横断してもらうようにすることで渋滞解消につながるのではないかと考えた。

参考文献

1 河合芳之、片倉正彦、鹿田成則、大口敬 2003年「信号交差点における左折交通に及ぼす横断歩行者及び自転車特性と定量化について」
https://www.jstage.jst.go.jp/article/journal1984/20/0/20_0_957/_pdf-char/en

2 株式会社 社会情報サービス 統計web
https://bellicurve.jp/statistics/course/?srsltid=AfmBOoqpcwgYUwdNNA8YerQJQvdcRneUoH_RumPMjKQ5Rt181tkyt
2024年12月10日閲覧

3 日本道路交通情報センター：JARTIC
https://www.google.com/url?q=https://www.jartic.or.jp/&sa=U&sqi=2&ved=2ahUKEwjBk5rXmOWKAwWGjaBBHY6NG-EQFnoECCgQAQ&usq=A0vVaw0wiMu24zdOYnc3Nz_OMleX
2024年9月10日～12月19日閲覧



01 背景及び目的

自ら移動することができない植物はその自己治癒能力を発展させてきた。しかし、それらの解明はまだ歴史が浅く研究の余地がある。これらの解明は今後の農業技術の向上に貢献すると考えた。そこでパラフィン切片法を用いた実験を行った。

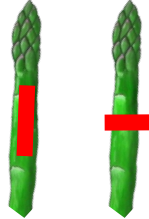


図1

02 仮説

先行研究^(1,2)より植物の茎に傷がついた際に維管束に対して垂直に切れ込みを入れた場合に平行に切れ込みを入れた場合よりも、修復速度が遅くなるのではないかと考えた。

03 実験方法

【実験1】 アスパラガスに維管束に対して2mm程度の平行な傷と垂直な傷をカミソリを用いて入れその後と7日後の様子を観察する。

【実験2】 パラフィン切片法にて光学顕微鏡を用いて【実験1】でつけた傷の部分の細胞を観察する。

1 [実験1]のアスパラガスを薄く切りキシレンによって脱水したものをパラフィンワックスに入れ、固める。

2 カミソリを用いて薄くスライスし、それらをアセトンに浸しワックスを溶かす。

3 EUKITTを用いてプレパラートを作り光学顕微鏡で観察する。

【実験3】 【実験1】でつけた傷の部分の細胞を走査型電子顕微鏡を用いて観察する。

04 結果及び考察

【実験1】 垂直な傷⇒生育不良、腐る
平行な傷⇒表面の乾燥

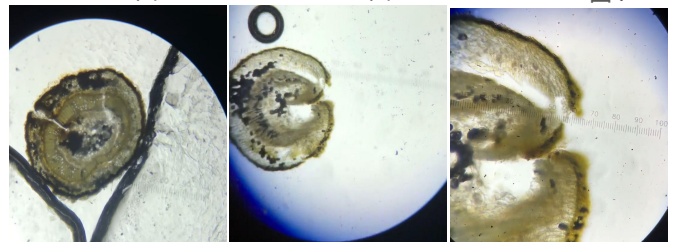
垂直に切断された維管束を短期間で修復することは難しい

【実験2】

図2

図3

図4

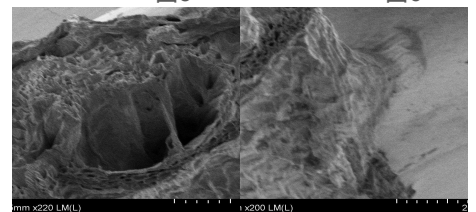


維管束の修復というより外部からの細菌などの侵入を防ぐことが目的

【実験3】

図5

図6



撮影した写真からは、修復の様子がほとんど見る事が出来なかった。

05 結論

維管束の修復は短期間では困難である

06 今後の展望

傷の深さの比の統一や傷の規模の検証、本数や植物による差の考慮が不十分であった。また、生育環境の乾燥状態の影響も考える必要がある。

07 謝辞

本研究を進めるにあたり、電子顕微鏡を使用する機会を賜りました東京農業大学の教授に深く感謝申し上げます。

1)植物が持つ高い自己治癒力の仕組みを解明

https://www.kobe-u.ac.in/ia/news/article/2021_03_22_01/

2)厚木高校2年1組11班β植物の自己治癒の段階的な観察

https://www.pen-kanagawa.ed.jp/atsugi-h/tokushoku/documents/20240502_r_i.pdf