

普通科 2 年次生 課題研究論文集

令和 2 年 1 2 月
岡山県立倉敷天城高等学校

巻頭言

校長 白神敬祐

普通科2年次生がこれまでの課題研究の成果をまとめた「普通科2年次生課題研究論文集」を刊行するに当たり、一言ご挨拶申し上げます。

本校は、平成17年度に文部科学省からスーパーサイエンスハイスクール（SSH）の指定を受けて以来、3期15年にわたって理数教育についてのカリキュラム開発や人材育成、国際性の育成の充実などに努めてまいりました。本年度は、SSH指定4期目の初年度となりました。新型コロナウイルス感染拡大により、6月に本校第1体育館で予定しておりました「普通科課題研究発表会」はやむを得ず中止となりましたが、その代替として「ポスター集」を作成し、ご家庭に配付いたしました。このような厳しい条件ではありましたが、このたび、論文集を無事完成させることができました。

普通科課題研究につきましては、SSH指定2期目（平成22年度から平成26年度まで）では、指定1期目に培った理数科での課題研究のノウハウを活用し、2年次の「総合的な学習の時間」（火曜日の7限）を活用して実施しました。3期目（平成27年度から令和元年度まで）では実施時期を早めて1年次からの取組とし、新たに学校設定教科「サイエンス」・科目「AFP研究」（週2単位時間連続）と「AFP実践」（金曜日の7限）を開設し、「科学的・統計的な課題解決学習」を1年団を中心として実施してきました。

この論文集は、現2年次生が昨年度及び今年度の2年間にわたって取り組んだ課題研究の成果をまとめたものです。今年度、総合的な探究の時間（金曜日の7限）を活用して、論文の完成度を高めてまいりましたが、まだまだ不十分なところも多々あるかと思えます。ご高覧いただき、御指導・御助言をいただければ幸いと存じます。

最後になりましたが、本校SSH研究開発事業を推進するに当たりまして、日ごろから御指導・御助言をいただいております、文部科学省初等中等教育局教育課程課、同省科学技術・学術政策局人材政策課、国立研究開発法人科学技術振興機構、管理機関であります岡山県教育庁高校教育課、本校運営指導委員の皆様には厚く御礼申し上げます。

普通科課題研究 AFP 研究・AFP 実践 (Amaki Future Project)



学校設定教科「サイエンス」・科目「AFP 研究」：毎週 2 時間連続

【目的】 科学や技術に関する基礎的な知識・技能を身に付け、客観的なデータから物事を分析する能力を養う。また、情報モラルや情報機器活用能力の育成を図る。

【内容】 情報モラルの学習や情報機器を活用して先行研究の調査を行う。自ら課題を設定し、観察、実験、調査を行い、論文、ポスターを作成する。

学校設定教科「サイエンス」・科目「AFP 実践」：毎週火曜日 7 限

【目的】 理数に関する課題解決学習を通して、プレゼンテーション能力やコミュニケーション力の育成を図る。

【内容】 「AFP 研究」との連携を図り、課題研究に必要な先行研究のレビューを行うとともに、研究、発表の準備を行う。

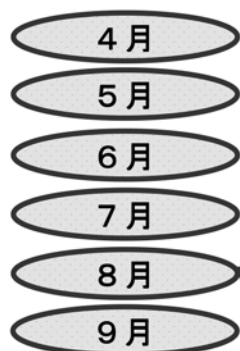
研究の内容

各班で課題を設定し、科学的、統計的な方法に基づいて課題を解決する。内容については、身近な自然現象や工学的な内容などを中心に課題を設定する。課題解決へ向けての確かな見通しがある場合は「仮説」を設定してもかまわない。課題解決のプロセスを、根拠に基づいて論理的に一貫性のある形にまとめ、発表する。各班で課題を設定し、科学的、統計的な方法に基づいて課題を解決する。

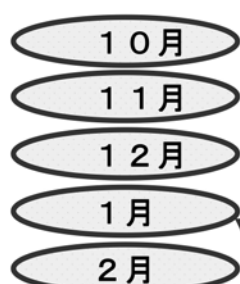
「科学的・統計的な方法に基づく課題解決」とは

「実証性」と「客観性」が担保された解決方法。設定した課題が自然科学の場合は、これらに加えて「再現性」が担保される必要がある。客観的な評価が可能な指標（入力変数と出力変数）を設定し、実証的なデータを用いて一貫性のある論理を展開し、課題を解決する。データの処理と解釈については統計的な手法を用いる。

研究のプロセス



- ・情報通信機器の使い方、情報モラル
- ・プレゼンテーションの基本
- ・基礎統計（ここまでに4回）
- ・先行研究のレビュー
- ・テーマ設定
- ・研究計画の策定
- ・調査研究科活動、実験



- ・調査研究活動、実験
- ・データの統計的処理
- ・中間発表とそれを受けた軌道修正
- ・論文作成
- ・ポスター作成
- ・発表練習

- ① 1クラス8班（5人程度のグループ）のグループと研究テーマを設定する
- ② 研究計画を策定する（必要に応じて副担任及びアドバイザーの助言を得る）
 - ・先行研究の調査
 - ・評価可能な指標（入力変数と出力変数）の設定
 - ・課題解決までのプロセスをデザイン
- ③ 「ロードマップ」の作成と「ロードマップ発表会」（7月下旬に各HR：AFP実践の時間）
- ④ 調査研究活動を行う
 - ・アンケート調査
 - ・実験（理科室が使用可）
 - ・聞き取り調査
 - ・文献調査
- ⑤ データを整理し、統計的に処理して結果を導き出す
- ⑥ 中間発表会【10月下旬】必要に応じて軌道修正
- ⑦ ディスカッションにより、考察し結論を導く
- ⑧ 論文（2ページ）、ポスターを作成する
 - ※「中間論文」の締め切り【12月20日（木）】
 - ※論文とポスターの最終締め切り【2月8日（金）】（年度末考査発表の日）
 - ※「最終発表会」：各HR AFP実践の時間【2月19日（火）7限】
- ⑨ 研究発表を行う【2年次の6月の予定】
- ⑩ コンテスト等への応募、学会での発表【1年次後期～3年次：希望者】

2020年6月初旬 6・7限
普通科課題研究発表会（第1体育館）
本年度は新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から中止とし、「ポスター集」を作成

令和2年度 普通科2年次生 「総合的な探究の時間」研究テーマ一覧
(前年度の普通科1年次と同一のテーマ)

旧1組1班	スローイングマシンの製作	旧4組1班	矢を飛ばせ
2班	糸電話	2班	身近なもので紫外線を防ぎやすいものは何か
3班	カビの発生を抑制する	3班	ラケットの位置の違いによるボールの跳ね返り方についての考察
4班	色水	4班	溶けにくいアイスクリームを作る
5班	栽培時に植物に与えるストレスとビタミンC含有量の関係性	5班	ゼリーを強化する
6班	食材の種類と表面積の違いによる甘酒の糖度の変化	6班	音楽の影響における作業効率に関する考察
7班	効果的な購買促進の提案	7班	睡眠が記憶に及ぼす影響に関する研究
旧2組1班	ブレードの条件の違いによる発電量の変化	8班	睡眠と学習状況の関係
2班	硬式球を投げる時の人差し指と中指の間の角度が球の軌道にもたらす影響	旧5組1班	重心と中心の探求心
3班	靴底の形状と摩擦の関係	2班	グラスハープの周波数と接触面積の関係
4班	紫外線と食塩水による毛髪のダメージ	3班	砂糖の量の違いと凝固がはじまるまでの最低温度の関係
5班	みかんを手軽においしくするには	4班	ホエー(乳清)を利用してヨーグルトを再現する
6班	刃物の切れ味について	5班	果物の部位と温度による糖度の違い
7班	人間関係を良好にする秘訣	6班	家庭で作れる非常食の研究 ～温かいみそ汁を被災地へ
8班	Jリーグの試合でどのようなプレイが勝ちに貢献するのか	7班	SNSのなりすましを防ぐには
9班	ネット炎上と言葉遣い	8班	キャンディーと集中力
旧3組1班	糸電話の糸の状態による音の大きさの違い		
2班	変化球とマグヌス効果について		
3班	圧電素子を使った発電		
4班	バナナの経過日数によるpHと糖度の変化		
5班	筋交いから減災を図る		
6班	色と食欲		
7班	集中力と記憶力		
8班	サイドミラーの形状と空気抵抗の関係		

スローイングマシンの製作

板野 翔 籾 和志 長尾 幸哉 峯山 龍哉 三宅 彰磨 渡邊 里久

要旨

ピン球（ボール）に回転をかけて投げるための、スローイングマシンを製作した。その結果、3 m程度の飛距離を得ることができた。

キーワード：ボールの回転、飛距離の変化

1 序論

ボールに回転をかけて、射出する装置を製作して、飛距離を確かめた。

2 実験装置について

図1は実験に使用した装置の全体の写真である。図2は実験装置の回路図である。実験では電源装置、可変抵抗器、タイヤ付きモーター2つをつないだ回路を使用した。2つのタイヤの間からボールを射出する。床に白い画用紙を敷き、その上にカーボン紙を敷いて、落下した球の位置を測定する。ボールの回転数は可変抵抗器の抵抗値を変えることで調節した。



図1 実験装置

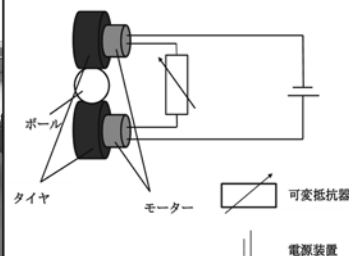


図2 実験装置の回路図

3 実験とその結果

「2 実験装置について」で述べた方法により、ボールの飛距離（装置から落下地点までの水平距離）を計測した。

次の図3は実験結果をまとめてグラフに表したものである。

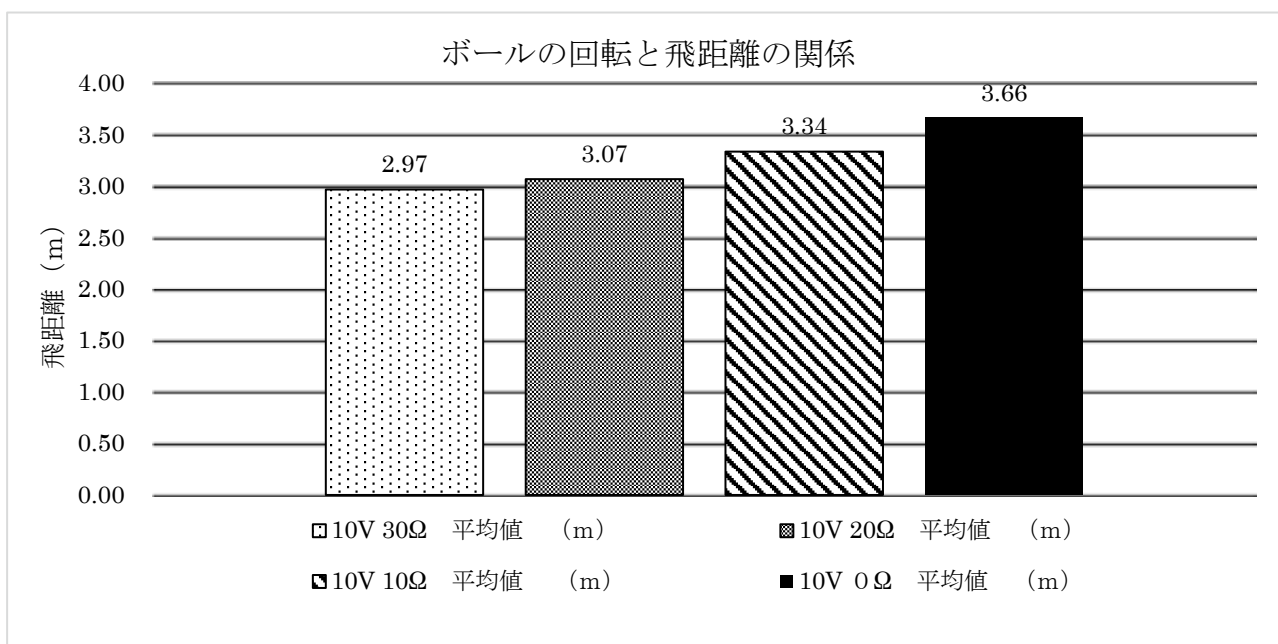


図3 ボールの回転による飛距離の変化の実験結果

1組1班

4 結論と今後の課題

(1) 結論

実験よりボールにかける抵抗値を下げ、タイヤの回転を多くするほどボールの飛距離は伸びるという実験結果が得られた。また、実験では抵抗値を下げるほどボールの軌道が直線的に飛ばず、横にそれた。このことはボールの回転が多くなることでボールにかかる空気抵抗が大きくなったことが原因であると考えられる。つまり、回転数が大きくなるほど、予想より飛距離が伸びない傾向があると考えられる。

(2) 今後の課題

データ量を増やして実験結果をより確かなものにすることが今後の課題である。また、今回の実験では、ボールの回転数を直接測定することが出来なかったので、回転数を直接測定する方法と射出する初速度を一定にする方法を考えることも今後の課題である。

【文献】

- ・ジャイロボールも再現 新世代ピッチングマシン ジャイロ技研 (<http://www.gyrogiken.jp/>), 2019年7月5日アクセス

糸電話

田中 一世 野中 水稀 新居 陽輔 岩指 佳汰 宇川 遥登 中村 邦明

要旨

糸電話の糸を変えることで音にどのような違いがあるのかを調べた。その結果、ナイロンやポリエステルのように人工的な物は綿、麻、絹のような天然繊維に比べて圧倒的に効果が出やすいことがわかった。

キーワード：糸電話，振動

1 序論

子供のころに遊んでいた糸電話は空気の振動を糸が伝えることによって音を届けることが知られている。そこで本研究では、糸電話の糸の種類を変えることによって音の違いはあるのか、またどのような違いがあるのかについて調べた。

2 実験装置について

ポリエステル、ナイロン、絹、麻、綿のそれぞれの糸を用いて糸電話を作り、糸の長さを5mに統一した。音の波形を調べることのできるソフトウェアであるWave spectraの入ったパソコンをマイクと接続し、Wave spectraの設定を縦軸2倍、横軸1倍にして実験を行った。音源は周波数と音の大きさを調整できる大電力低周波発振器(図1)を用いて周波数を300Hz、500Hz、700Hzと変えて実験を行った。音の大きさは音量を調整するつまみの位置を固定してすべての実験をした。またスタンド(図2)を用いてマイク側と音源側の机から紙コップの下の淵までの長さを16cmに統一して紙コップの高さを揃えた。

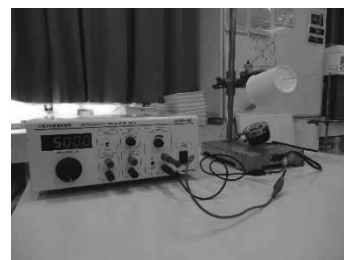


図1 大電力低周波発振器



図2 スタンドの様子

3 実験とその結果

次の表は、Wave spectraの画面上の数値(div)を表したものである。また、空白の欄はWave spectraを用いて記録した際に振幅が振り切れて測定不能であったものである。図3から図9は、それぞれの糸で測定したときの波形である。

表 実験結果

糸 \ 音	300Hz	500Hz	700Hz
糸なし	1500	2250	2438
綿	17250	28500	
麻	17813	23063	
絹	14250	23250	
ナイロン	25312	8438	
ポリエステル	21750		
ゴム	938	3375	6000

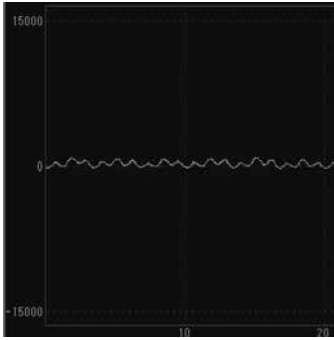


図3 ゴム

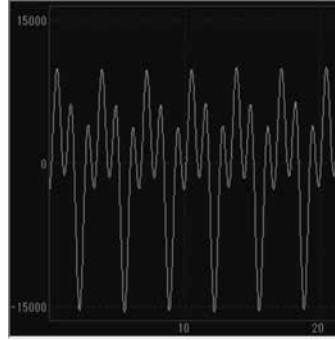


図4 ナイロン

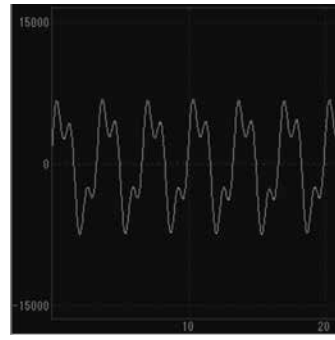


図5 絹

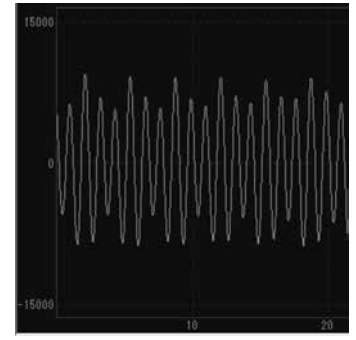


図6 ポリエステル

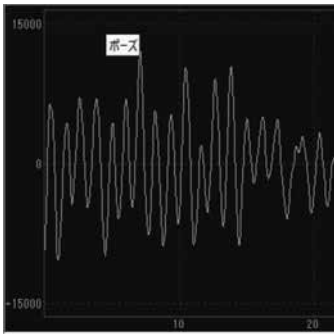


図7 綿

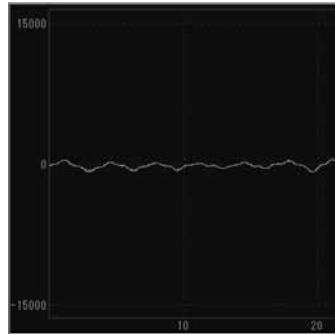


図8 糸なし

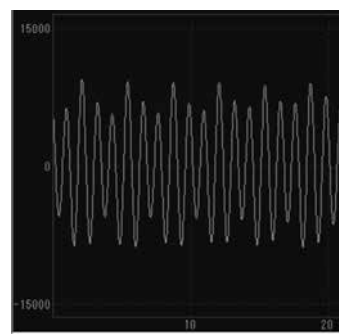


図9 麻

4 結論と今後の課題

(1) 結論

糸のある時とない時では表より糸電話がある方が伝えやすいというのは、はっきりとわかる。また表より自然繊維であるゴム以外での糸電話では高音域が測定不能ということから高い音を糸は極めて伝えやすいということがわかる。さらに表のゴムのところを見てわかるがゴムは200Hz音の大きさが上がるごとに約3000ずつ大きくなっていることがわかる。音の高さが大きくなるにつれて音の振幅も同じように一定で大きくなっている。加えてナイロンやポリエステルのように人工的な物は綿、麻、絹のような天然繊維に比べて圧倒的に効果が出やすいことがわかる。

(2) 今後の課題

今後の課題としては糸の太さがそろっていないものもあったため糸の種類以外の変数が影響して結果に変化が生じた可能性がある。従って、糸の太さをそろえて再実験を行うと異なる結果が得られると考えられる。

【文献】

・高速リアルタイム スペクトラムアナライザー (<http://efu.jp.net/soft/ws/ws.html>), 2020年1月31日アクセス

カビの発生を抑制する

木村 晟也 佐久間 翼 塩田 怜生 佐藤 憧 高橋 優芽 中島 萌杏

要旨

本研究は、カビの発生を抑制することを目的として行った。pHの異なる培地や身近な調味料を使って、カビの発生の様子の差を観察した。その結果、pHの値が低い酸性の培地と、からし、わさび、ウイスキーには防カビ効果が見られた。

キーワード：カビ，食パン，はちみつ，梅干し，わさび

1 序論

食パンにカビが生えていたのを見て、どのような環境下でカビの発生を抑制できるのか調べることにした。カビは、そのほとんどが酸性側（pH4.0～6.0）においてよく増殖するというデータがあるので、今回の実験はそれを確かめることを目的に行った。また、家庭内でも使える調味料を用いてカビの発生を抑制できるのか実験した。

2 実験装置

《実験1》 参考文献¹⁾より、酸性側（pH 4.0～6.0）においてよく増殖するというデータを確かめるために、pH 1及び pH 4のHClaq、pH 7の精製水、pH 10及び pH 13のNaOHaq、シャーレ、食パンを用意した。

《実験2》 家庭内で使う調味料のウイスキー（pH 5.0、アルコール40%）、梅干し（pH 5.7）、からし（pH 4.5）、はちみつ（pH 3.7）、わさび（pH 4.5）、精製水（pH 7）を用意した。また、pHの値は文献を調べたものである。

3 実験方法と結果・考察

《実験1》

(実験方法)

- ① シャーレに均等に切り取った食パンを置いたものを5つ用意した。
- ② pH 1及び pH 4のHClaq、pH 7の精製水、pH 10及び pH 13のNaOHaqの5種類の液体をそれぞれ食パンに10 mLずつかけた。*食パンに直接かけるため密閉しなかった。
- ③ 数日間放置してカビの発生を観察し、目視によりカビの発生量を比較した。

(実験結果)

pH 10(NaOHaq) > pH 13(NaOHaq) > pH 7(H₂O) > pH 4(HClaq) > pH 1(HClaq)の順にカビが多く発生した。

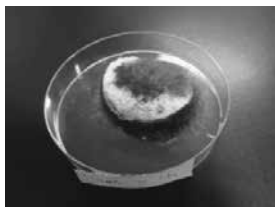


図1 pH 10 NaOHaq



図2 pH 13 NaOHaq



図3 pH 7 H₂O



図4 pH 4 HClaq

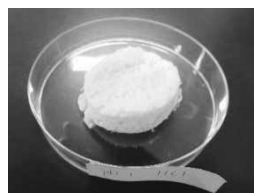


図5 pH 1 HClaq

1組3班

(考察)

実験1より、文献¹⁾データと異なり酸性の方がカビの発生が少ない結果となった。そのため、次に酸性の物質の中でカビの発生を抑制するものがあるかどうかを、家庭内でも使える調味料を用いて実験した。

《実験2》

(実験方法)

- ① タッパーに均等に切り取った食パンを置いたものを6つ用意した。
- ② ウイスキー (pH5.0), 梅干し (pH5.7), からし (pH4.5), はちみつ (pH3.7), わさび (pH4.5), 水 (pH7) の6種類の物質を食パンとともにタッパーに入れ、ふたを閉めて密閉した。
*食パンに直接かけず、容器内に置いたため密閉した。
- ③ 数日間放置し、カビの発生を観察した。

(実験結果)

水>はちみつ>梅干しの順にカビが多く発生し、からし、わさび、ウイスキーはカビが発生しなかった。



図6 水



図7 はちみつ



図8 梅干し



図9 からし

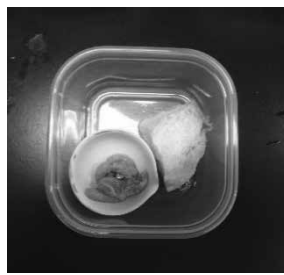


図10 わさび



図11 ウイスキー

(考察)

酸性の調味料の中でも、pHの値に関係なく、カビの発生を抑制する成分が含まれているものがあると考えられる。からしとわさびの辛み成分であるアリルイソチオシアネート、ウイスキーに含まれるアルコールには防カビ効果があり、これらが作用したと考えられる。

4 結論と今後の課題、未来への提言

今回の研究では、カビは酸性側において増殖するという文献¹⁾データとは異なる結果となった。なぜ異なる結果になったのかを調べるのが今後の課題である。また、酸性の調味料のみで実験を行ったので、アルカリ性の調味料にも防カビ効果があるのかについても調べていきたい。

【文献】

1) pH | HACCP 関連情報データベース

(<https://haccp.shokusan.or.jp/glossary/ph/>), 2019年12月17日アクセス

・農林水産省 消費者の部屋

(https://www.maff.go.jp/j/heyas/kodomo_sodan/0108/10.html), 2019年12月20日アクセス

色水

池田 栞奈 小島 美優 佐藤 華 豊田 和 船越 菜恵

要旨

密度の異なる水溶液に異なる色の絵の具を溶かした色水を作り、それらを試験管内に層状に慎重に注ぐと、綺麗な色水の層ができる。しかし、色水の層は比較的短時間に拡散してしまい長続きしない。また、作成時から拡散が進み、色水を層状にすることも難しい。そのため、水溶液の濃度や溶質を変えることで、色水の拡散時間が遅くなる条件を探った。

キーワード：色水，拡散

1 序論

化学の授業で、拡散（一つの液体にほかの液体を入れたとき、あるいは一つの気体にほかの気体を入れたとき、二つの物体がしだいに混ざり、全体が等質となる現象）について学習し、拡散までの時間には何の関係しているのか気になったから。

2 研究内容

実験方法

実験①：ビーカーに 100g の水を入れ、それぞれ量を変えた食塩（溶質）を溶かし、赤、黄、青のアクрил絵の具で色をつけた。その後、濃度の濃い方から試験管に入れ、色水が層になるようにした。3色全部入れ終わると同時に計時を開始し、拡散までの時間を測定した。ここでの拡散とは「色水の層が確認できなくなったこと」を指す。

なお、今回の実験では、試験管の太さ（18 mm, 21 mm, 24 mm）、溶媒の温度（20℃, 40℃）、溶質の量（0 g, 飽和量の半分, 飽和量）等をそれぞれ換えて測定した。

実験②：①の結果より、食塩よりも溶解度の大きい砂糖を用いることによって、溶解度の差からどのような結果が得られるか実験した。

実験③：②の結果より、溶質以外にも拡散までの時間に関係があるのではないかと考え、試験管の太さを実験①に示した太さ 3 種類で実験した。

3 研究結果

表 実験結果

試験管の太さ	18 mm		21 mm		24 mm	
	20℃	40℃	20℃	40℃	20℃	40℃
食塩	1週間後 拡散	4時間後 拡散	5日後 拡散	5日後 拡散	5日後 拡散	5日後 拡散
砂糖	ほとんど 拡散 しなかった	5日後 拡散	ほとんど 拡散 しなかった	ほとんど 拡散 しなかった	ほとんど 拡散 しなかった	ほとんど 拡散 しなかった

食塩は、18 mmの試験管において温度の高いほうが4時間、温度の低いほうが1週間と、温度を変えることで拡散までの時間に大きな差が見られた。しかし、試験管の太さが21 mm, 24 mmでは温度を変えても拡散までの時間に差が見られなかった。砂糖は、18 mmの試験管において温度を40℃にしたとき以外は拡散が見られなかった。拡散のようすは、食塩は色の成分が沈殿して溶液が無色透明になったのに対し、砂糖は上から徐々に混ざっていくことが確認できた。



図1 作成直後



図2 4時間後



図3 5日後

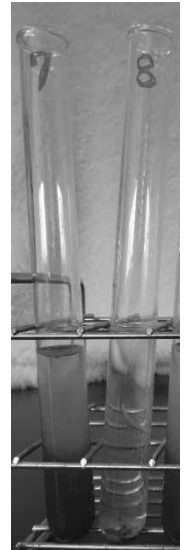


図4 1週間後



図5 左から 18 mm砂糖, 18 mm食塩, 21 mm砂糖, 21 mm食塩の 20°C, 20 時間後の様子

4 結論

色水の層を長時間維持させるためには、濃度の差が大きい、すなわち各層の間で溶液の密度の差が大きいことが必要である。また、色水の拡散速度は溶液を構成する粒子の運動が活発な方が速くなるため、温度が低いほうが色水の層を長時間維持させることができる。さらに、試験管が太くなると、二つの層が接する面積が大きくなるため、溶液を構成する粒子が拡散しやすくなる。したがって、より細い試験管の方が色水の層を作成しやすく、長時間維持させやすいと考えられる。

【文献】

- HondaKids : カラフルな水の層をつくろう (<https://www.honda.co.jp/kids/jiyuu-kenkyu/upper/10/>), 2020年2月14日アクセス

栽培時に植物に与えるストレスとビタミンC含有量の関係性

石津 郁弥 植田 悠幹 川東 晴 上林 理央 白川 和実 吉村 清花

要旨

農作物にとって不適な条件下で栽培することで含まれる栄養素量に変化したり、糖度が上がることを知った。そこで、今回は光ストレス（日光を与えない）、水ストレス（与える水分量を減らす）、塩ストレス（食塩水で栽培する）の三つのストレスを組み合わせ、計8つの条件下で豆苗を栽培・収穫しアスコルビン酸（以下ビタミンC）の含有量を測定した。その結果、水を減らした状態で栽培した場合のみビタミンCの含有量が増加した。

キーワード：アスコルビン酸，ストレス，豆苗

1 序論

今回は各ストレスを

- ・光ストレス→【注水時以外は栽培中に日光を当てない】
 - ・水ストレス→【注水量を通常量の15 mLの1/2にする】
 - ・塩ストレス→【一日あたり食塩 0.07 g ずつ与える】と定義して豆苗を栽培した。
- そして上記のストレスを組み合わせ

i ストレスなし，ii 光，iii 塩，iv 水，v 塩・光，vi 光・水，vii 水・塩，viii 光・水・塩の8種類の条件下において測定ができる量（2.0g）まで育てた。

また、本実験では、豆苗にはビタミンCが多く含まれており、50 gの摂取で成人女性が一食で摂るべき量の7割を補うことが可能であり、発芽してから約一週間で収穫が可能な植物である点に着目して、豆苗を基準植物として取り上げることとした。

2 実験方法

〈準備物〉 ・豆苗 ・ポピトショート水溶液（うがい薬）（10%） ・乳鉢 ・乳棒 ・ろ紙
・スタンド ・漏斗 ・電子てんびん ・シャーレ ・ピペット ・ガラス棒
・ビーカー

〈手順〉

- ① 各班員の自宅で豆苗を栽培した。豆苗の種120粒を水に浸したキッチンペーパーの上に置き、発芽させた。
- ② 8割ほどの種が発芽したら、シャーレに移し替えて、i～viiiの条件に変えて栽培を始める。水やりは一日一回とした。光を遮る条件のシャーレには、段ボールを被せて遮光した。
- ③ 成長したら豆苗を2.0g量り、乳鉢に5.0mgの精製水を入れ、乳棒を使ってすり潰した。
- ④ ③をろ過装置でろ過し、精製水を加えて、ろ液を50gに調製した。
- ⑤ ④のビーカーを電子てんびんの上に置き、一滴ずつうがい薬を加えて、液体の色が変化するまで添加し続け、色が変わるまでに加えたうがい薬の質量（g）でビタミンC量を測定した。

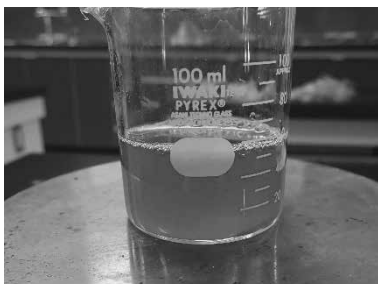


図1 ④（濾過後に水を加えたもの）



図2 ⑤（滴定を終えたもの）

1組5班

3 実験の結果

本実験では予備実験を除いて5回の測定を行い、その結果をグラフにまとめた。しかし5回の栽培の全てで、iii、viiの2つの条件下では収穫量が2.0gに満たなかったため測定することができなかった。

与えるストレスによって、含まれるビタミンCの量が変化することが分かった。ストレスを与える環境下で栽培した際に通常の方法で栽培した際のビタミンC含有量を上回ったのは水ストレスを与えて栽培をした時のみだった。

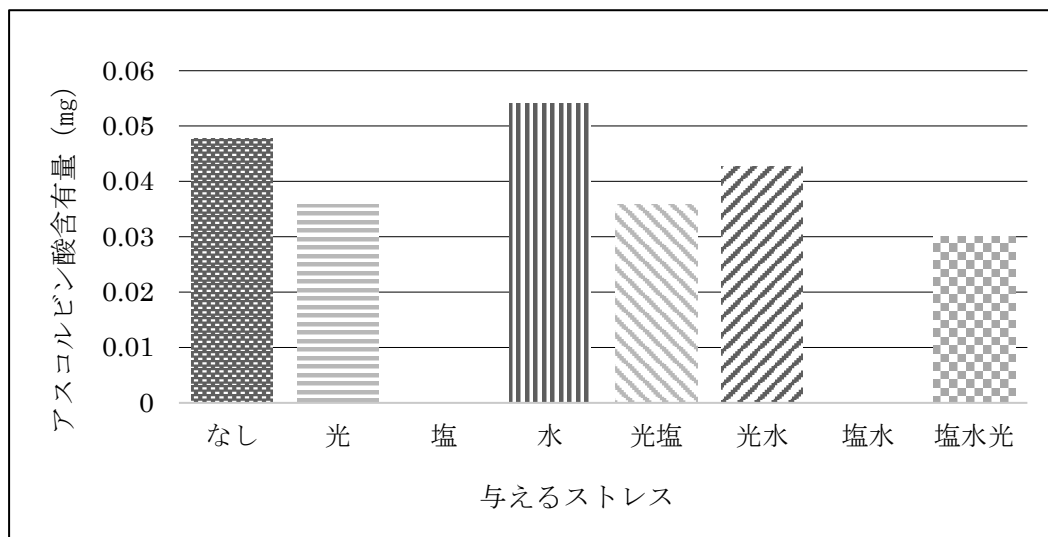


図3 ストレスとビタミンC含有量の関係性

4 結論と今後の課題

(1) 結論

本研究から、光を遮ることによって、アスコルビン酸の生産量が減少することが分かった。その要因として、植物は光合成が必要不可欠であることが考えられる。また、今回のデータから植物を育てる上で、アスコルビン酸の生産量を増加させるのに光が必要なことが分かった。塩ストレスを用いた実験のデータがとれなかったので、生育に最適な塩分濃度を求めることはできなかった。

(2) 今後の課題

今回は塩ストレスを与えた豆苗のビタミンC量を十分に測定できていない。そのため、植物が育つことのできる最大の塩分濃度を研究することが今後の課題である。また、アスコルビン酸の数値を研究する際に、本研究で使用したうがい薬以外に試験紙を使用して、より正確な数値をとり研究することが必要であると考えられる。

【文献】

- 1) 上村静香・田中明・谷本静史、塩添加栽培における塩生植物シチメンソウの成長とNa⁺吸収,
(http://portal.dl.sagau.ac.jp/bitstream/123456789/81606/1/uemura_200706_2), 2019年7月20日アクセス
- 2) 豆苗の育て方, (<http://www.murakamifarm.com/myouken/grow/technique/#where>), 2019年9月15日アクセス
- 3) 豆苗研究会, <http://www.murakamifarm.com/myouken/knownutrition/>), 2019年9月15日アクセス