

食べ物で作る新たな美容

ーオーガニックで作るエコなパッカー

研究者 2年 1組 20番 高橋初嘉
 2年 1組 32番 西澤芽生
 2年 4組 09番 小島風紗
 2年 4組 36番 宮下華歌

1. 研究目的(問題意識)

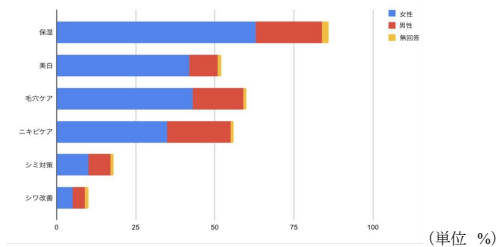
パックで生み出されるゴミは日本を含め世界中で問題視されている。特に台湾では年間1億枚以上のパックが消費され、パックの使用と同時に大量のゴミが台湾全体で深刻な環境問題となっている。オーガニック商品として売り出されているパックも値段が高かったりとなかなか手が出しにくい。このことから環境に良いパックを作れないか考えた。しかし環境に良いだけではパックの目的を果たしていない。肌トラブルで悩む人はたくさんいる。肌が弱かったりアトピーだったりするとよりパックにこだわりを持つだろう。この二つの現状から、肌が弱い人でも手軽にできる、環境にも肌にも優しいパックを作りたいと思った。

2. 現状(先行研究の分析)

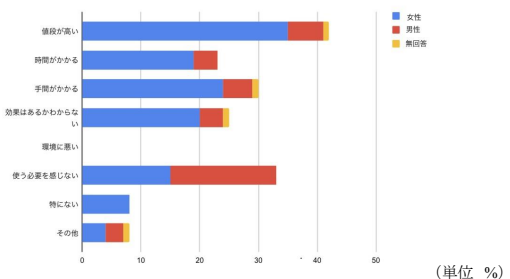
(1) 事前調査

パックに求める効果と懸念点について計100人にアンケートを行った。どちらも複数回答可とする。
 (対象; 屋代高校2学年生徒、先生方)

〈グラフ1: パックに求める効果〉



〈グラフ2: パックの懸念点〉



グラフ1より、パックに求める効果として保湿力、美白を求め人が多いことがわかる。

グラフ2からは、パックについて懸念する点として、コストの高さを気にすることが多いことがわかる。また、環境に悪いと感じている人がいないため、環境問題の認識の低さが窺える。

以上から、保湿力・美白効果があり、環境にやさしいパックを目指して研究を進める。

(2) 保湿の定義

保湿とは皮膚の水分を補ったり、水分の蒸発を防いだりして、うるおいを保つことである。化粧水には、肌に水分を与える役割がある。しかし肌に乗せたあと、水分が蒸発して潤いが逃げてしまう可能性がある。よって、肌に浸透しやすく、水分残存率が高いものを保湿力の高いものとする。

(3) 美白効果についての定義

美白化粧品は「厚生労働省によって認められた美白有効成分が配合されている」ことが必須条件であり、ビタミンCもその成分の一つなので、ビタミンCが含まれているものを美白効果があるものとする。

(4) 肌に優しいとは

一般的に肌に優しい化粧品といわれるものは、肌に負担がかかる成分やアレルギーなどの成分が入っていない化粧品のことを指す。

3. 研究方法(研究手法)

① 保湿力の測定

食べ物に含まれる水分が蒸発する速さを測定し、水分を逃しにくい食べ物を調べる。食べ物に含まれる水分をろ紙に滴下し、水分が蒸発する速さを測定することで、保湿力を測る。蒸発が遅ければ、水分を逃がしにくく保湿力が高い。

〈実験で使用したもの〉

- ・トマト・桃・味噌・きゅうり・キウイ・バナナ・豆腐・ヨーグルト
- ・米糠(水小さじ2)・スイカ・酒粕・メープルシロップ
- ・コーヒーフィルター(濾紙として使う)・すり鉢(同様)・ミキサー(液体上にする)・スポイト(濾紙に液体を垂らす)



※上記にある中で、固体状のものをミキサーやすり鉢を使って液体化する。

※また上記のものは、パックとしてよく使われているもの、水分量が多い食べ物をもとに選出した。

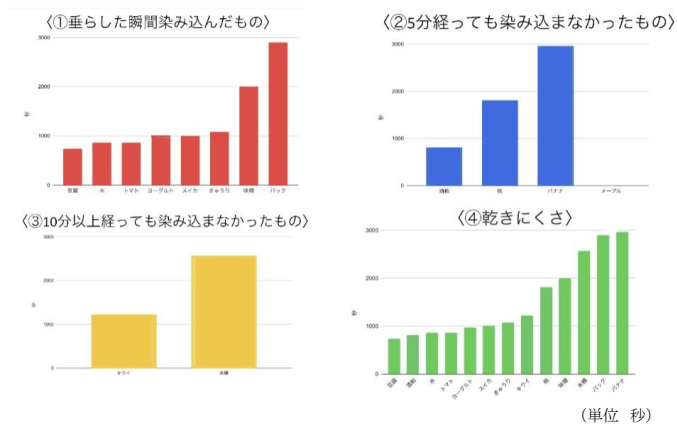
〈実験の手順〉

- 1) スポイトを使い、コーヒーフィルターの上に2滴垂らす。
 - 2) 垂らすのと同時にストップウォッチによる計測を開始し、5分ごとに写真を撮って観察し経過を見ていく。
 - 3) 最終的に湿り気が無くなったら、ストップウォッチを止め、乾くまでにかかった時間を記録する。
- ※これを12回繰り返す。

②ビタミンC含有量についての文献調査

実験①で保湿力・浸透力共に高かった食品のビタミンC含有量について文献を用いて調べる。

4. 結果



※メープルシロップは全く乾かなかった

5. 考察

①保湿力と浸透率の測定結果

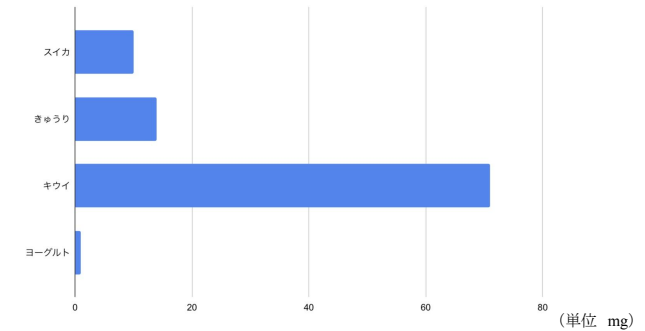
	保湿力	浸透率
豆腐	×	○
酒粕	○	△
水	×	○
トマト	×	○
ヨーグルト	△	○
スイカ	△	○
きゅうり	△	○
キウイ	△	△
桃	○	×
味噌	○	○
米糠	○	△
パック	○	○
バナナ	○	×

保湿力 ○: 1500 秒以上で乾いた △: 1000~1500 秒の間に乾いた
 ×: 1000 秒未満で乾いた
 浸透率 ○: 垂らした瞬間染み込んだ △: 5 分経っても染み込まなかった
 ×: 10 分以上経っても染み込まなかった

やはり市販のパックは保湿力・浸透率共に最も優れていることがわかった。二つの条件を満たしているのは、味噌、ヨーグルト、酒粕、スイカ、きゅうり、キウイ、米糠である。しかし、匂いや手触り等から、直接顔に塗布するのに抵抗を感じる味噌、酒粕、米糠は候補から外し、ヨーグルト、スイカ、きゅうり、キウイについて実験②で研究する。

②ビタミンC含有量についての文献調査

〈100gあたりのビタミンC含有量〉



キウイのビタミンC含有量が圧倒的に多い事がわかった。したがって、キウイは美白効果があると言える。

6. 自分の提案

保湿力・浸透率ともに高いヨーグルトと、ビタミンC含有量が多く、美白効果のあるキウイを混ぜたパックを作れば良い。キウイを剥いた皮も、顔にキウイの内側、実の部分が当たるように付けておけばパックとして活用できるので、環境にも優しく、エコである。また、化学薬品を使わずに作るため、お肌にも優しい。ただし、キウイは果物の中でアレルギーがある人が多いため、アレルギーがある場合は、ビタミンC含有量が2番目に多いきゅうりでも良い。

※注意 アレルギーが出る可能性があるため、事前に必ず腕の内側などでパッチテストをすること！！

7. 今後の課題

パックとして活用できる食べ物は研究できたが、専門家の方にお聞きしたところ、それを自分達だけで肌に直接塗るのは危険とアドバイスをいただいたため、自分達の肌で試すことができなかった。

今後実験する機会があれば、専門家の指導の下、直接肌で試すとどのぐらい効果があるのかを調べたい。

8. 引用・参考文献

- 1) 大正製薬 商品情報サイトより「保湿の基礎知識。保湿ケアの基礎を学ぼう」
<https://brand.taisho.co.jp/contents/beauty/537/>
- 2) シーエスラボより「保湿力の高い化粧品を実現する化学的評価方法」

<https://www.cs-lab.co.jp/news/保湿力の高い化粧品を実現する科学的評価方法/>

3) ASIA Trend Lab.より「美容もサステイナブルに。オーガニック素材で作られた自然分解可能なフェイスパック」

<https://tnc-trend.jp/taiwan25/>

4) 得する美容マガジンより「ルルルンの成分解析！全成分から見てコスパがいいのはどれ？」

<https://cosme.chiohico.com/archives/1369>

5) 日本食品標準成分表2020年版(八訂)より

https://www.mext.go.jp/a_menu/syokuhinseibun/mext_01110.html

6) キューサイ公式ショッピングサイトより

<https://www.kyusai.co.jp>

7) 認定NPO法人 アレルギー支援ネットワークより

<https://alle-net.com>

防げ!!テレビ離れ

研究者 2年3組23番 谷口真斗 2年2組19番 齋藤安里
2年2組26番 田中悠太郎 2年5組40番 横山歩希

1. 研究目的

私たちの身近にあり、情報や笑い、感動、悲劇などを届けてくれているテレビ。それが今、世間ではテレビ離れといわれ、テレビを視聴する人が減少しているようだ。このままではテレビがなくなってしまうかもしれない。私たちはそうなることが絶対に嫌なので、テレビ離れを防ぐ方法を探そうと思った。

2. 現状

(1) 原因・現状

現在テレビ離れが進んでいるといわれているが主な原因としては、インターネットの台頭、テレビが面白くないといったことが挙げられる。

(2) 先行研究

先行研究として、過去の日本人がどの程度テレビを視聴していたのか年代別に調べて自分たちの調査結果と比べてみる。

1, 年代別テレビ視聴時間 (平日) 単位(時間:分)

	10～15歳	16～19歳	20代	30代	40代	50代	60代	70代
2000年	2:12	2:16	2:40	2:47	3:09	3:26	4:25	5:16
2010年	1:56	1:52	2:12	2:25	2:59	3:34	4:34	5:34

「1」より40代以下ではテレビ視聴時間が減少していることがわかる。

2, 2010年の年代別のメディア接触時間 (分)



「2」より1日の中でテレビを見ている時間が他のメディアに触れているよりも長いことがわかる。

3. 研究方法(研究手法)

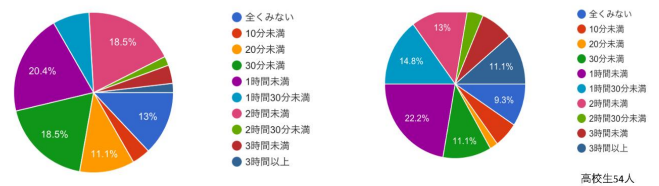
テレビ離れが進んでいるのか知るために調査を行った。まず街の人に街頭インタビューを行った。対象は各年代15人程度で質問内容は、

- ・「平日、休日どのくらいテレビを見るか」
 - ・「好きなジャンルは何か」
 - ・「(30分未満の人には)なぜテレビを見ないのか」
- で、グラフにまとめた。

4. 結果・考察

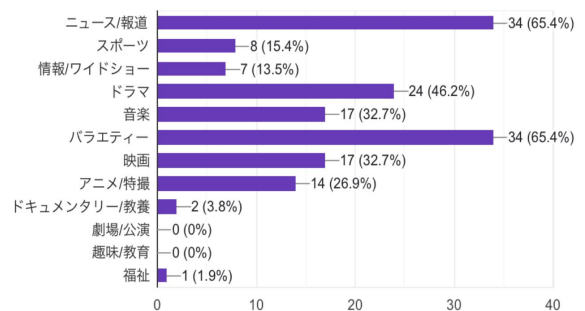
(1) 屋高生の平日・休日のテレビの視聴時間

平日、あなたは1日に平均してどのくらいテレビを見ますか
休日、あなたは1日に平均してどのくらいテレビを見ますか



- ・アンケート結果から平日では1時間未満の割合が半分以上を占めることがわかった。
- ・平日と休日を合わせた1日のテレビの視聴時間の平均を計算したところ約60分だった。2010年と比較すると視聴時間が減少していることがわかる。
- ・平日の視聴時間の平均を計算すると 分だった。先行研究にある通り、2000年と2010年と比較しても減少していることがわかる。

(2) 屋高生がよく見るテレビのジャンル

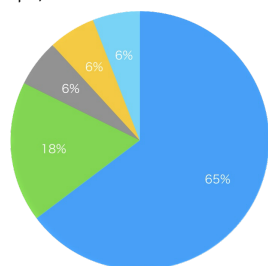


- ・ニュースとバラエティーが人気だということがわかった。
- ・ドラマや映画など娯楽番組も人気だった。

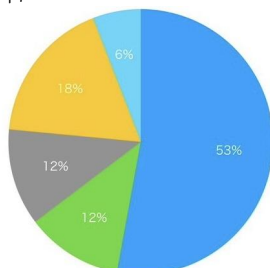
(3)街頭インタビューで聞いた平日・休日のテレビ視聴時間

20代

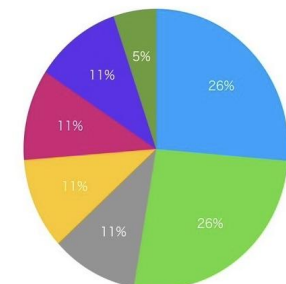
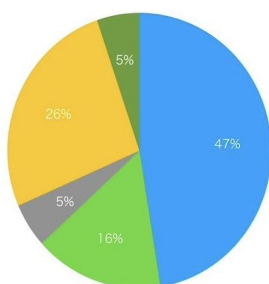
平日



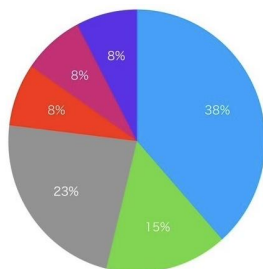
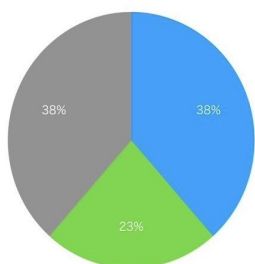
休日



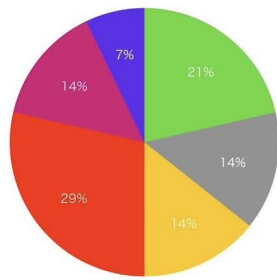
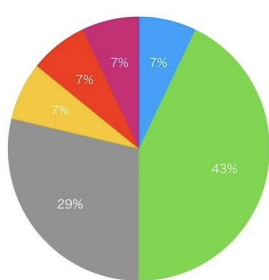
30代



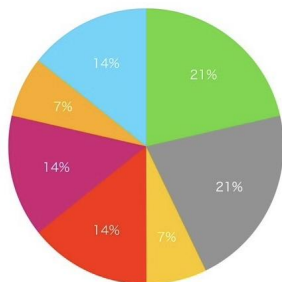
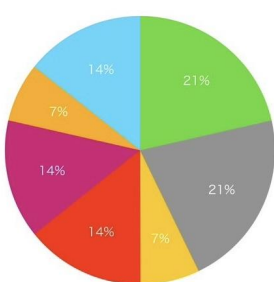
40代



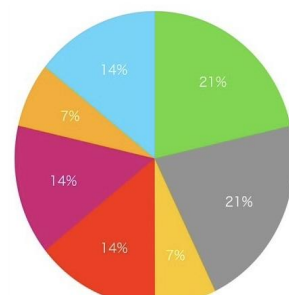
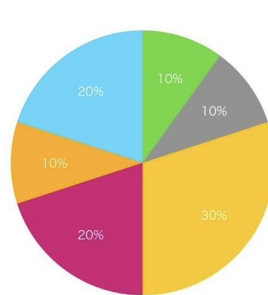
50代



60代



70代



- 1時間未満
- 2時間以上3時間未満
- 4時間以上5時間未満
- 6時間以上7時間未満
- 8時間以上9時間未満
- 10時間以上11時間未満
- 12時間以上
- 1時間以上2時間未満
- 3時間以上4時間未満
- 5時間以上6時間未満
- 7時間以上8時間未満
- 9時間以上10時間未満
- 11時間以上12時間未満

グラフから年代を重ねるごとにテレビを視聴する時間が増えているのがわかった。

1時間未満の割合を表すグラフの濃い青色の部分に注目すると、20代では平日65%、休日26%なのに対して50代以上ではほぼ0%というのわかる。

60代以上では4時間以上見る割合がいずれも50%以上であった。

また視聴時間の少ない人にあまりテレビを見ない理由を伺うと、仕事や育児が忙しいという声が多く挙げられた。インターネットがある、テレビ自体面白くないといった意見が若い世代を中心に挙げられた。年代によって生活スタイルが異なりテレビへの関心も異なるのだとわかった。

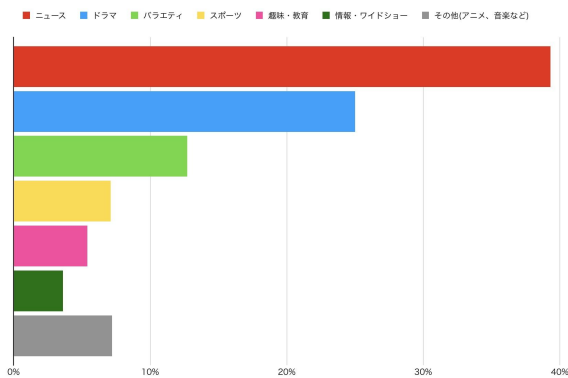
	10～15歳	16～19歳	20代	30代	40代	50代	60代	70代
2000年	2:12	2:16	2:40	2:47	3:09	3:26	4:25	5:16
2010年	1:56	1:52	2:12	2:25	2:59	3:34	4:34	5:34

年代別テレビ視聴時間(平日)

	20代	30代	40代	50代	60代	70代
2022年	1:21	1:48	1:07	1:55	4:36	5:25

2000年、2010年に比べ2022年は20～40代は大きく減少しており、60～70代は少し増加している。

(4) 街頭インタビューで聞いたよく見るテレビ番組のジャンル



ニュースが39.3%、ドラマが25.0%と多くを占める結果となった。

5. 自分の提案

- ・10代にはニュース以外でバラエティーやドラマ、映画などの娯楽番組が人気であることがわかったので、若い人をターゲットに番組を作るならこのようなジャンルの番組を製作すると良いと思った。
- ・60～70代が増加し、20～50代が減少している。このことから高齢者と若い世代のニーズに合った番組作りを目指すことで視聴率の増加が見込めるのではないかと。
- ・見ない理由に時間がないなどの意見が見られたことから短尺の番組を放送することで視聴率が増加するのではないかと考えた。

6. 今後の課題

実際に自分たちで検証することのできない提案になってしまった。
提案をもっと具体的にして自分たちにできることを見つけ実行していきたい。
計画的に進めていきたい。

7. 引用・参考文献

- ・世論調査でたどる「テレビ」視聴の長期推移—NHK
- ・生活者のメディア環境と情報意識—博報堂

－子供の交通事故を減らすには？－

研究者 2年 6組 堀内陽花
2年 5組 宮沢沙耶乃
2年 5組 高野文嘉

1. 研究目的(問題意識)

自分たち自身も危ないと思った経験をした交通事故で負傷する子供たちを少しでも減らしたいと思ったから。また、本研究は子供たちの交通事故の原因とその対策を明らかにし、子供たちが安全に過ごせるように子供たちに教えることを目的とする。

※ここでの「子供達」は保育園年少～小学校低学年(4歳～9歳)とする。

2. 研究方法(研究手法)

① 警察署の方に子供の交通事故についてインタビューする

② ①をもとにして保育園へ行き年中・長さん向けに交通安全について発表する
(園児たちに発表によって交通についての意識が変わったか事前調査・事後調査を行う。)

③「交通安全年間スローガン」に応募する

3. 実験結果

(1)長野県内での子供(4歳～9歳)の交通事故発生件数
令和3年中 死者 0人
傷者 123人

(表1)長野県内の交通事故の種類別内訳

形態別	人数	違反別	人数
車両同乗中	70人		
自転車乗車中	8人	交差点安全進行義務	2人
		徐行違反	1人
		安全不確認	5人
歩行中	43人	駐停車車両直前後横断	1人
		走行車車両直前後横断	3人
		飛び出し	9人
		路上遊戯・作業中	1人
		その他	8人
		違反なし	21人
対象外当事者	2人		
計	123人		

(表1)より

- 車両同乗中の事故が多い
→しっかりとシートベルトやチャイルドシートを着用することが重要
- 歩行中の事故が多い
・中でも、飛び出しによるが多い
・子供側が気をつけていても事故に遭う場合も多い
→常に周囲を見渡し確認する意識を持つことが重要ということがわかる。

(2)警察署へのインタビューの結果

- 特に子供に気をつけてほしいこと
・横断歩道を渡ること。横断歩道を渡るときは手前で必ず止

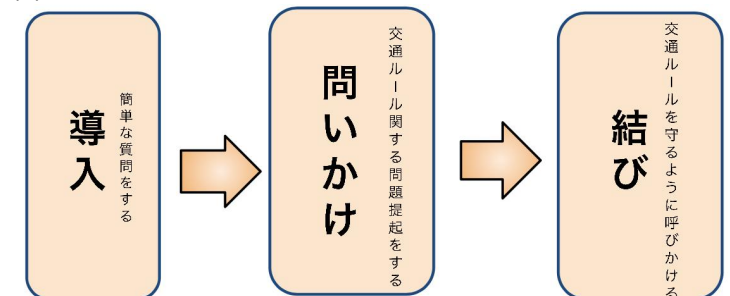
まり、車が来ないかよく確認し、手を挙げて目立つこと。

- ・駐車場等では駐停車車両の近くを歩かないこと。
- ・自転車に乗る際は、ヘルメットを被って、交差点では一時停止し、安全確認を確実にすること。
- ・車に同乗するときは、チャイルドシートやシートベルトを必ず着用すること。
- ・道路に飛び出さないこと。
- ・小さい子は大人と手を繋ぐこと。

○警察署からのメッセージ

・交通事故に遭ってしまうと、大きな怪我をしたり、命を落としてしまうこともあります。大好きなお父さん、お母さんにもとても悲しい思いをさせてしまうので、しっかりと手を繋いで、道路を渡るときはきちんと止まって、左右を見て、車が来ないことを確認してから渡るようにしましょう。
・道路ではふざけないことも大切です。飛び出しは絶対にやめてください。

(3)園児への発表について・気をつけること



・上記の順番で行う

【発表のポイント】

- (1)目標
基本的な交通ルール等を習得させることにより、歩行者として安全に道路を通行できるようにする。
- (2)基本的な心構えを植え付ける
道路を利用する者が一人でも交通ルールを守らなかったり、怠ったりすると、交通が混乱したり、交通事故を起こしたり、交通事故に遭うことを説明し、交通ルールを守ることの大切さを理解させる。
- (3)標識・標示の種類や意味を理解させる
歩行者用道路・歩行者横断禁止・横断歩道等の歩行者関連について説明する。
★交通事故の原因となる危険な行動への注意
小さな交差点からの飛び出しや車両の直前直後の横断等について注意をする。

【気をつけること】

- (1)言葉遣い
○わかりやすく、簡単な言葉で話す
例 警察官 →おまわりさん・おねえさん
左右 →みぎひだり(※指差しや話した方向に手を差し出すなど具体的に示しながら話す。)

・命令口調は絶対にダメ！

(2)態度や動作

○姿勢良く、笑顔で明るく話す

・トーンを低くしない

○大事なことについては特にハッキリと、何回か繰り返す

・3回くらいが効果的。くどいと逆効果。

○質問した時に子供の答えが間違っている場合でも直接「間違い」と否定しないようにする。

(4)児童達へ事前に行った交通安全についての意識調査の結果

①道路を渡る時は横断歩道を渡っている人

32/35人

②道路を渡る時は左右を確認してから渡っている人

22/35人

③道路を渡る時は手を挙げて渡っている人

32/35人

④信号機の赤色は止まれの意味だと知っている人

35/35人

⑤信号機の青色の点滅は渡り始めてはいけないということを知っている人

8/35人

⑥車に乗るときは必ずシートベルトを閉めている人

19/35人

(5)保育園での発表について

自分達で交通安全について園児へ伝える5分ほどの動画を制作した。

〈内容①〉 交通ルールを知らずに道路に飛び出し、死んでしまったネコをきっかけに交通ルールを知り、守ることの大切さについて導入。

〈内容②〉 青信号が点滅していることの意味、道路を渡る時は横断歩道を渡り左右を確認すること、車に乗るときはシートベルトを着用することなどを説明。

〈内容③〉最後のまとめとして、交通ルールを守ることは、自分の命を守る大切なことであると説明。

(図1 動画の一部)



(6)交通安全スローガンへの応募結果
入賞とはならなかった。

5. 自分の提案

(1) 子供たちに交通安全教育を繰り返し教える

小さい頃からさまざまな機会を通して横断歩道の正しい渡り方などを安全な交通ルールを繰り返し教えることで、一人場面であっても安全に道路を歩行できるようになると思う。また、自分たちも保育園の頃から繰り返し交通安全のついて教えていただいたことで交通ルールを守ることが自分の命を守ることに繋がると実感し、気をつけて道路を歩行するようになったことから、「繰り返し」教えることが大切であると考える。

(2) 周囲の人がお手本となる

例えば、周囲の大人が信号無視や横断歩道が設けられていない道での横断などを行っている、それを見た子どもが真似をしてしまう。子供が正しい交通ルールを身につけるためには、保護者や周囲の人、私たち高校生がお手本になる必要がある。また、私たちは自分の行動が子供たちに影響を与えること意識することが大切である。

(3) 地域で子供たちを守る

地域や学校、警察で連携して登下校の際の見守り隊などの活動を行うことで子供たちの交通事故に繋がる危険な行動を減らすことができる。また、見守り隊としてでなくても学校の登下校の時間に散歩するなどの「ながら見守り」は気軽に参加でき、交通事故防止に貢献できると思う。このような取り組みを活発にやることで地域の活性化につながり、さながら交通事故の抑制になると思う。

6. 今後の課題

(1) 今回は一つの保育園でしか活動できなかったため、今後はより広く交通安全の大切さを周知したいと思う。

(2) 子供たちだけではなく高校生や大人にも範囲を広めたいと思う。特に、今、問題となっている高齢者による交通事故や免許返納などの解決にむけて取り組みたい。

(3) 地域で行われている交通安全の取り組み、例えば、学校と地域の方との連携、見回りパトロールなどの活動も調べればよかったと思った。

(4) 保育園での調査、活動について、先方とのコンタクトが上手いかず、期限内に活動を終わることができなかった。なので、今回の反省を生かして、次回は細かい日程などを綿密に相談、確認し協力していきたい。

7. 引用・参考文献

1) インタビュー

長野南警察署 交通課長 警部 日高達哉

2) 長野南警察署からいただいた資料「指導上の留意事項」・「講話の具体例 幼児・小学生編」

3) <https://www.alsok.co.jp/person/recommend/1015/>

4) https://www.mext.go.jp/content/20210405-mxt_kyous_ei02-mext_01335_02.pdf

食事でパフォーマンスを向上

研究者 2年4組32番 美齊津葉乃
2年4組28番 馬場ことは

1. 研究目的

私達が所属しているハンドボール班には食事のルールがあり、そのルールを実施している中で具体的な効果や食事のルールの内容が曖昧であることに疑問を持ち、食事でパフォーマンスを向上することは可能なのか調査をした。

2. 現状

I. ハンドボール班の食事ルールと疑問点

①大会1週間前は甘いお菓子禁止

→甘いお菓子とは具体的に何を指すのか

②炭酸ジュースは引退まで禁止

→なぜ禁止なのか

③試合前日は揚げ物を控え、豚肉やお米をたくさん食べる

→どのような効果があるのか

II. 食事のルールの根拠(文献調査)

①大会1週間前は甘いお菓子禁止 について

試合期:試合の緊張・興奮やハードな運動により交感神経が働き、消化や吸収が抑制される。そのため、消化に負担がかかる脂質は消化不良を引き起こしたり、パフォーマンスの低下を招く恐れがある。

→「甘いお菓子」=高脂質な(生クリーム、バターを含む)お菓子

→高脂質でないものは「補食」として利用することで、糖質、タンパク質、ビタミン、ミネラルの補給になる

したがって、高脂質なお菓子は禁止し、高脂質でないものは禁止する必要はない。

・お菓子の区分

禁止すべき× ケーキ、アイスクリーム、 チョコレート、洋菓子 など	食べても良い○ カステラ、水羊羹、和菓子 果汁100%ジュース など
--	---

②炭酸ジュースは引退まで禁止 について

炭酸飲料は次の二種類に区別される。

i. 飲料に適した水二酸化炭素を圧入したもの

ii. i に甘味料、酸味料、フレーバーリング等を加えたもの
(日本農林規格より引用)

<炭酸飲料 i の良い点>

疲労の原因とされる水素イオンと炭酸水に含まれる炭酸ガスが結合し、二酸化炭素や水として体外へ排出する効果がある→疲労回復

<炭酸飲料 ii の悪い点>

糖分が多く含まれる

→体脂肪量の増加はパフォーマンスの低下を招く

リンが含まれる

→リンはカルシウムの吸収を阻害し、骨が脆くなり怪我の増加につながる

満腹感を感じやすい

→食事から必要な栄養素を摂取できなくなる恐れがある

したがって、炭酸飲料 i に該当するもの(炭酸水)は禁止する必要はない。

③試合前日は揚げ物を控え、豚肉やお米をたくさん食べる について

①で述べたように、高脂質である揚げ物は消化不良を引き起こしたり、パフォーマンスの低下を招く恐れがあるため控えた方が良い。

また、豚肉はビタミンB群が多く含まれているため疲労回復に、お米は糖質が多く含まれているためグリコーゲンローディングの実施に効果的である。

グリコーゲンローディング:体を動かすエネルギーとなる筋肉内に蓄えられているグリコーゲン(=糖質)を増やしておくこと。試合2~3日前から高糖質食を食べると良い。
高糖質食:1日の総エネルギー摂取量の70%以上を糖質から摂取し、脂質は15%以下前後の食事。

・高糖質な食品

もち、春雨、芋類、バナナ など

3. 研究方法(研究手法) 短期的なパフォーマンスの向上

I 研究目的

グリコーゲンローディングを実施し、パフォーマンスにどれだけ変化が出るかを見る。

ここで言うパフォーマンスは基礎体力を指す。

II 研究方法

体力テスト(NTSチャレンジトレーニング)に向けて、2日前から「高糖質食」を実施し、体力テストの結果にどれだけ変化が出たかを見る。

III 調査結果

(体力テスト)

グリコーゲンローディングを実施した後の者(上)と

グリコーゲンローディングを実施していない者(下)の結果

○30メートル走 +0.37 [秒] +0.03 [秒]	○立ち幅跳び +1 [cm] +7 [cm]
○立位ハンドボール投げ (記録なし) -0.3 [m]	○イリノイ・アジリティテスト +2.02 [秒] +0.3 [秒]
○垂直跳び +2 [cm] +3 [cm]	○コートシャトルテスト +2.43 [秒] -3.6 [秒]

IV考察

グリコーゲンローディングによるパフォーマンスの向上は、持久系のテストに表れるのではないかと予想していたが、今回の結果からは「立ち幅跳び」や「垂直跳び」などのジャンプ系のテストに向上が見られた。しかしこれは、誤差によるものだと考える。

一方で、30メートル走、イリノイ・アジリティ、コートシャトルなどの瞬発系、持久系のテストは共に結果が下がったことから、グリコーゲンローディングによるパフォーマンスへの効果は得られなかったと考えられる。

また、2回のテストで季節が変化したことや、アップ不足などが原因でグリコーゲンローディングをやったかどうかに関わらず、結果が下がってしまった可能性がある。

Vまとめ

以上の結果・考察から、グリコーゲンローディングによる体力テスト(NTSチャレンジトレーニング)の結果向上は得られなかった。季節変化やアップ不足などの要因は考えられるが、今回行った体力テストで測る基礎体力向上にはグリコーゲンローディングはあまり効果がないとわかった。

また、体力テストの内容が短時間、瞬発系の体力を測るのが多かったことから、もう少し長時間の持久力向上にグリコーゲンローディングは適しているのではないかと思った。

4. 研究(2):長期的なパフォーマンスの向上

I 研究目的

ハンドボール班の食事ルールは主に短期的なパフォーマンスの向上に関わるものであるため、長期的な食事改善でパフォーマンスを向上することはできるのか明らかにする。ここでいうパフォーマンスとは、競技の技術ではなく、走力や投力などの基礎体力を指すこととする。

II 事前調査

<基礎体力の調査>

日本ハンドボール協会によって作成された「NTSチャレンジトレーニング」の体力テストを実施した。

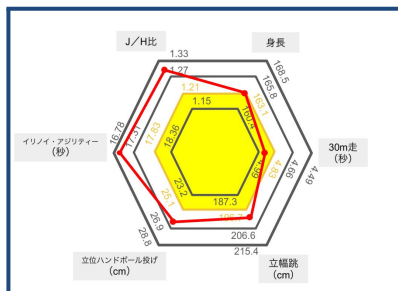


図1 体力テストの結果(黄色いラインは平均値を表す)

<必要な栄養量の調査>

球技系スポーツに求められる要素は、主に、瞬発力、持久

力、怪我予防の三つである。瞬発力を向上させるためにはタンパク質、持久力を向上させるためには糖質・鉄、怪我予防にはカルシウムが必要である。

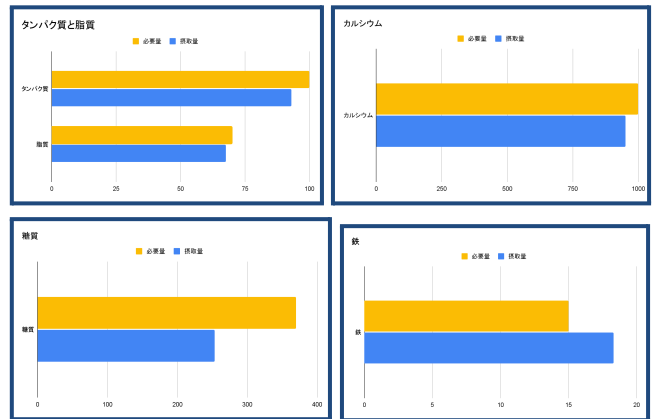


図2(左上)タンパク質と脂質の1日あたりの必要量と摂取量

図3(左下)糖質の1日あたりの必要量と摂取量

図4(右下)鉄の1日あたりの必要量と摂取量

図5(右上)カルシウムの1日あたりの必要量と摂取量

1日あたりの各栄養摂取目標量は、タンパク質100g、糖質370g、鉄15mg、カルシウム1000mgであり、そのうち摂取量は順に92g、250g、18mg、952mgで、タンパク質は8g、糖質は120g、カルシウムは48g不足している。

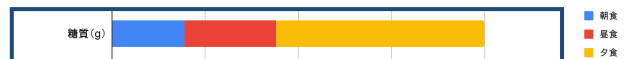


図6 各食事における糖質の摂取量

朝食における糖質の摂取が特に少ないといえる。

以上の事前調査から次のような食事改善を行うことにする。

- 班活後30分～40分以内にタンパク質と糖質を含む補食をとる
- 朝食をお米に置き換え、糖質を多く含む食品を食べる
- 怪我が多いのでカルシウムを含む食品を食べる

III研究方法

上記の食事改善を行い、3ヶ月後に再び体力テストを実施して効果を調査する。

IV研究結果

①30メートル走 +0.03 [秒] +0.37 [秒]	②立ち幅跳び +7 [cm] +1 [cm]
③立位ハンドボール投げ -0.3 [m] (記録なし)	④イリノイ・アジリティテスト +0.3 [秒] +2.02 [秒]
⑤垂直跳び +3 [cm] +2 [cm]	⑥コートシャトルテスト -3.6 [秒] +2.43 [秒]

図7 体力テストの記録の変化(上:食事改善あり 下:なし)

- i ダッシュ系(①④)は記録が低下した。
- ii 持久系(⑥)は記録が向上した。
- iii ジャンプ系(②⑤)も記録が向上した。
- iv 食事改善をした者の方が体力テストの記録が良い。

V 考察

<体力テスト>

i →2回目の測定は12月で、気温が低くなりアップ不足が原因と考えられる。2回とも同程度のアップを実施したが、体感的にもアップ不足を感じた。

ダッシュ系は測定時間が短いためその影響が大きく結果に現れたのではないかな。

ii →糖質を増やす効果はある。また、iと比較して持久系は測定時間が長いためアップ不足の影響を受けにくく正しく記録が測定できたのではないかな。

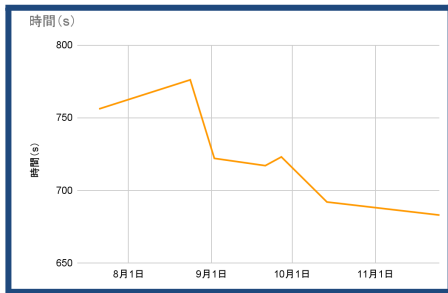


図8 外周2周にかかった時間の推移

持久系の基礎体力について詳しく調査したところ、これも記録の向上が見られたため考察の根拠になるといえる。

iii →タンパク質を増やす効果はある。

iv →食事改善の効果はある。

<体組成測定>

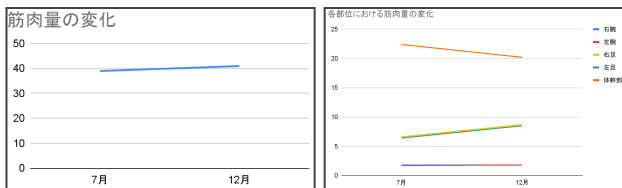


図9(左) 全身の筋肉量の推移

図10(右) 各部位における筋肉量の推移

i 全身の筋肉量は増加 ii 両足、両腕は筋肉量は増加
→食事改善の効果はある。また、体力テストはうまく測定ができなかったが、筋肉量は増加しているため、条件を整えば記録は向上するのではないかな。

VI 長期的なパフォーマンス向上のまとめ

- ・長期的な食改善で、持久系とジャンプ系の記録は向上
- ・長期的な食事改善を行った者の方が記録が良い
- ・食事改善で全身の筋肉量は増加

以上のことから、長期的な食事改善でパフォーマンスは向上できると言える。

VII 反省

- ・気温の低下によるアップ不足で記録の測定がうまくいかなかった。
- ・データの種類をたくさんとることができ、裏付けにもなり良かった。

5. 引用・参考文献

- ・炭酸飲料の日本農業規格
- ・鈴木志保子著(2019, 7, 1) 理論と実践スポーツ栄養学 日本文芸社
- ・監修: 上西一弘(2020, 3, 15) 女子栄養大学のスポーツ栄養教室 女子栄養大学出版部
- ・監修: 柳沢香絵(2021, 7, 13) アスリートのためのスポーツ栄養学 学研

米粉をひろげる

—小麦粉の代わりに米粉を使って貰うためには—

研究者 2年3組17番 嶋田唯織
2年5組29番 細尾華子
2年6組41番 渡邊早絵

1. 研究目的(問題意識)

ロシアのウクライナ侵攻で世界的に小麦の需要が逼迫していることや日本のお米の需要が減少していることを知り、この2つの問題は今より多くの方が米粉を使用することで解決できるのではないかと思います、米粉の可能性について考えたいと思ったため。

2. 現状

(1) (レシピ数)

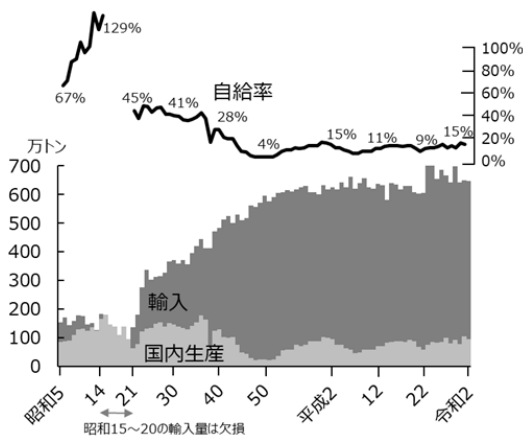
日本で有名なレシピサイトであるクックパッドでは小麦粉のレシピより米粉のレシピが少ない



小麦粉のレシピは約40万個あるのに対し、米粉のレシピは約3万個であることから米粉の普及率の低さが分かる。

(2) (国内の米と小麦)

(I)小麦の自給率、国内生産と輸入の量の推移

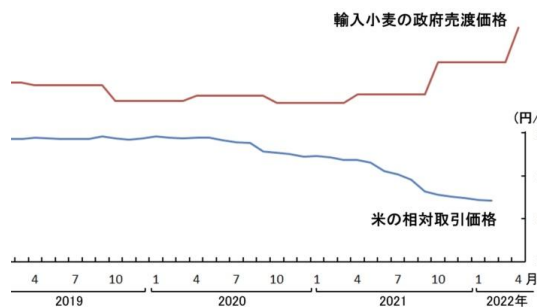


最近の小麦自給率は10%前後でとても低い。輸入量がとても多い。近年、小麦の国内生産と輸入量の合計の増加はあまりみられない。需要と供給の増減が落ち着いていることが分かる。

(II)米粉用米の需要量の推移

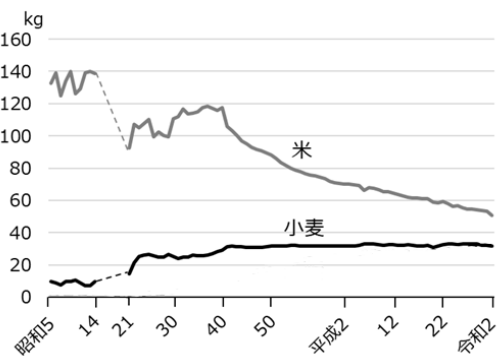


(III)米の相対取引価格と輸入小麦の政府売渡価格の推移



小麦の取引価格が上がるに連れ、米粉の取引価格は下がっている。これは日本の米農家さんの収入が減る原因であると考えられる。

(IV)1人当たりの米と小麦の消費量



米の消費量は年々減っている。小麦の消費量は昭和20年代に増加以降大きな変化はないが少しずつ増加している。

(V)小麦の主な用途の表 (農林水産政策研究所より)

3. 小麦の主な用途

表1 小麦の主な用途

小麦粉の種類	主な用途	たんぱく含有量	主な原料小麦(100%国内産品率、50%国内産品率)
薄力粉	ビスケット、ケーキ、和菓子、乾パン、焼き菓子、冷凍食品(アイスキャンデー等)	6.5~9.0%	アメリカ産のデュラム・デュラム(DD)小麦
中力粉	日本産小麦(小麦)等、即席麺、焼き菓子(ビスケット等)	7.5~10.5%	国内産(きたほなみ)、シロアネコムギ等、(チタノイズ)等、製粉産地スタンダード・ボウ(ASW)
準強力粉	中華麺、和菓子(あんぱん、あんころ餅等)	10.5~12.5%	国内産(赤上野)、(シロアネコムギ)、(ラーズ)等、製粉産地スタンダード・ボウ(ASW)
強力粉	パン、食パン	11.5~13.0%	国内産(かめあふろ)、等、(チタノイズ)等、製粉産地スタンダード・ボウ(ASW)
デュラム・デュラム	パスタ	11.0~14.0%	イタリア産デュラム・デュラム(DD)小麦

- ◆小麦は、わが国の食生活において、パン・麺・菓子・みそ・醤油など多様な用途に使用。
- ◆小麦粉は、たんぱく質の含有量によって薄力粉(菓子用)、中力粉(うどん用)、準強力粉(中華麺用)、強力粉(パン用)に分類され、原料となる麦の種類・銘柄が異なる。
- ◆国内産小麦は中力粉向けに適した品種が多い。他方で、一部の高タンパク種は準強力粉向けに適しており、最近では超強力系も開発されている。

小麦の主な用途は製粉すること。

米のように製粉なしでそのままの形で食べようと思えば食べることはできるが美味しくないの歴史を見ても昔から製粉して利用されてきている。

よって、(i、iv)のグラフの小麦は小麦粉を示しているといえる。

・グラフのまとめ

(I、II、III)小麦の需要(輸入量)が高まり小麦の価格が上がっているのに対し、米の消費量は減り価格は下がっている。

(I、II、III、IV、V)小麦粉の利用の何パーセントかを米粉に変えることで米の消費量が増え、米粉用米の需要も増え、小麦粉にするための小麦の輸入量が減り、日本国内の自給率も上がるのではないかと考えられる。

(3) (米粉と小麦粉の違い)

	米粉 (小麦粉に比べ)	小麦粉 (米粉に比べ)
コスト	高い	低い
グルテン	無	有
粘り気	ない	ある
腹持ち	ある	ない
材料の産地	日本が多い	外国が多い
油の吸収率	低い	高い
栄養価	優れている	劣っている

コスト…米粉は小麦粉よりも製粉コストがかかる。

グルテン…米粉はグルテンフリーで小麦粉アレルギーの方も食べることができる。

粘り気…米粉はグルテンが含まれていないため粘り気が少なく、離水しやすい。

腹持ち…小麦粉よりも米粉の方が血糖値が上がるスピードがゆるやかなため血糖値の落差が少なく空腹を感じにくい。

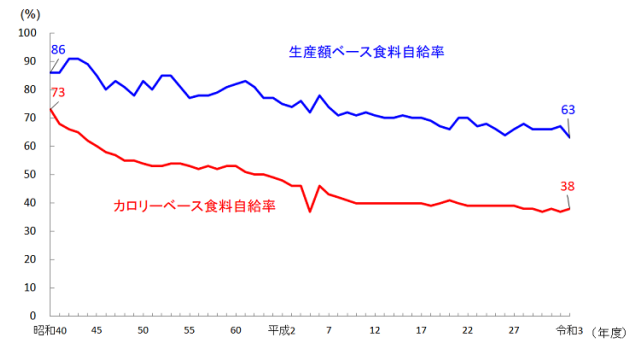
産地…小麦粉の材料である小麦は日本では自給率が低いのが米粉の材料であるお米は自給率がとても高い。

油の吸収率…米粉は油の吸収率が低いので小麦粉よりも揚げ物がヘルシーに仕上がる。

栄養価…タンパク質含有量は小麦粉の方が米粉より多いがタンパク質の品質を評価する「アミノ酸スコア」は小麦粉より米粉の方が高く栄養性に優れている。

(4) (日本の自給率)

昭和40年度以降の食料自給率の推移



カロリーベース、生産額ベース共に低下している。カロリーベース食料自給率とは基礎的な栄養価である熱量に注目し計算したもの。生産額ベース食料自給率とは食料の経済活動を国内生産額と輸入額をもとに計算したもの。生産額ベースでは国内の畜産は輸入品よりも値が高いため生産額ベース食料自給率は高くなっている。

3. 研究方法(研究手法)

- (i) 米粉を扱っているお店へ訪問し、お話を伺う
- (ii) 米粉を米から作ってみる
- (iii) 実際に米粉を使ってみて自ら特徴を調べる
- (iv) 取材や使用を通して課題を見つけ改善策を提案する。

4. 結果・考察

(i) 米粉クレープ「ひふみよ」さんの今井様へのインタビューを通して

Q 小麦粉と米粉で感じるちがいはなんですか

米粉よりも小麦粉の方が生地がのびやすく、コストも安いのでクレープを作るには小麦粉の方が簡単だが、他のお店との差別化や米粉のおいしさを知ってもらうことによつてみなさんが米粉を気軽に使うようになれば国内の自給率のアップにも少しでも貢献ができるという思いがあり小麦粉ではなく米粉を使用しています。

Q 米粉の魅力はなんですか

1番はグルテンフリーなので小麦アレルギーの方にも食べてもらえること。

Q 米粉を広げていくために今井さんが必要だと思うことは何ですか

米粉を挽く機械が高くてコストが何倍もしているので米粉を挽く機械が普及してくれば米粉を挽くコストが安くなり、手に取りやすくなると思います。

Q 米粉を小麦粉の代わりに使用するときのレシピの変え方はありますか

米粉はのびが良くなく、お米の品種によっても全く違うので扱いにくい。

Q 小麦粉ではなく米粉でクレープを焼くメリットは何ですか

作り置きしても美味しいこと。普通の小麦粉のクレープは焼き立てが1番美味しく、時間が経つにつれてパサパサになったり食感が落ちたりするが、米粉は焼き立てはもちろん美味しいが時間が経ってももちもちしていて焼き溜めしてもお客さんに美味しいものを提供出来ること。



(ii) 米粉を米から作ってみて

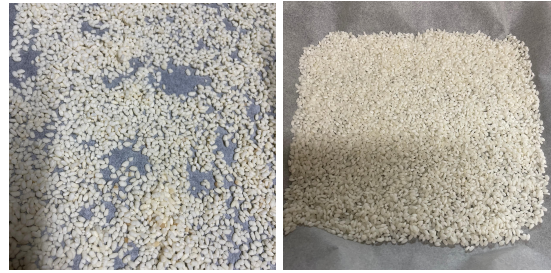
①米をよく洗い、水に3~4時間つけておく。



②①の水気をきり、1時間ザルの上で乾燥させる。



③オーブンやフライパンなどで熱を加え乾燥させる。



④米粒がパリパリになったら完全に冷ます。

⑤④をミキサーかフードプロセッサーでパウダー状になるまで細かくして完成！



・(ii)の結果

時間はかかるが工程自体は簡単だった。

(iii) 米粉クレープと小麦粉クレープを実際に作って
材料は 粉100g、砂糖大さじ1、牛乳200ml、卵1個のシンプルなクレープのレシピで作った。

① 粉と砂糖と牛乳半分(約100ml)を混ぜたもの
米粉 小麦粉



② ①に卵を入れて混ぜる

③ ②に残りの牛乳を入れて混ぜ、生地の完成！
米粉 小麦粉



・(iii)の結果

①の段階で大きく違いが出た。小麦粉にはグルテンが含まれていることからグルテンによる粘り気だと思われる。完成の生地はあまり違いがなかった。

小麦粉の生地はダマができやすかった。かき混ぜる事が大変だった。

米粉の生地は下に粉が沈殿していて生地をすくうときに毎回混ぜる必要があった。

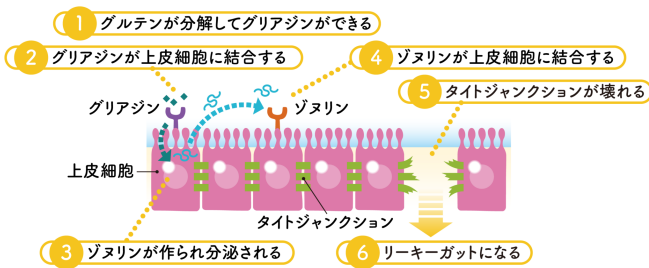
(iv) (i、ii、iii)を通して考えたこと、課題、改善策
ひふみよさんへの取材を通して米粉には小麦粉にはない
メリットがたくさんあることがよくわかった。

↓
米粉の普及を助けるポイント

・価格を抑えること
米粉を挽く機械の普及が米粉の価格の低下に繋がるが、
米粉を挽く機械の普及をさせるためには少なくとも今以上の米
粉の需要が不可欠

・米粉ならではの良さ
米粉は小麦粉と違う風味がある。しかしこれは欠点ではな
いと思う。米粉でしかかんじることのできない米粉の甘みを楽し
む人が増えて欲しいと思った。

・やはりグルテンフリーが小麦粉と米粉の最も違う点
食物アレルギーの原因になるグルテンが含まれていないこと
が米粉の大きなポイントになる。またグルテンは「リーキーガッ
ト症候群」という病気の原因にもなる。



5. 提案

(1)米粉の普及を進めるために考えたこと
(i) グルテンフリーダイエットの存在を知ってもらう
米粉は小麦粉に比べ血糖値の上昇がゆるやかで脂肪を貯
めにくく、またグルテンを摂らないことによって便通が改善す
ることを多くの人に知ってもらい、実践してもらってグルテンフ
リーである米粉を使用してもらう。
米は腹持ちが良いため間食や食べ過ぎの防止にも役立つ
ので米粉のグルテンフリーダイエットは有効だと思われる。

(ii) レシピ本の発行、米粉をもっと身近に
クックパッドを例にレシピ数の差を述べたが、レシピ本におい
ても米粉のレシピは少ない。そこで米粉を使った料理のレシ
ピ本の発行数を増やすことで米粉の利用方法や利用価値な
どを多くの人に知ってもらえるのではないかな。
(i)で述べたようなグルテンフリーダイエットのレシピ本を発
行するのも良いと思う。

(iii) タピオカブームのような爆発的な米粉ブームを起こす
タピオカブームでは爆発的にタピオカの知名度が上がり、同
時に需要量と供給量が増えた。このようなブームを米粉で起
こすことが出来れば米粉の需要は増えるのではないだろう
か。
米粉の需要が増えれば製粉機の普及が進み、米粉の製粉
コストも下がるため米粉の価格が低下すると思われる。

(2) 米粉の普及を進めるために
上記の(i、ii、iii)で述べたことは非現実的な提案である部
分もあるが米粉の普及を進め、日本の自給率を少しでも上
昇させるためにはなにか行動を起こさなければならないと思
う。

6. 今後の課題

国内の自給率は年々減っている。これは重大な問題であり、
私たちが大人になった時に解決すべき課題である。ロシアの
ウクライナ侵攻など日々変わり続ける不安定な国際情勢で日
本は生活の基盤の食のほとんどを輸入に頼って生活してい
る。こんなに恐ろしいことはないだろう。しかし、そんな日本
でもお米の自給率は安定して高い。これを利用しない手は無
いはずだ。

小麦粉の利用に代わって米粉を利用することで自給率の課
題や不安定な食生活の問題を解決できるならば今こそ日本
国民で協力してこれからの未来のために米の利用を活発化
するべきでは無いだろうか。

今回の研究では提案について検証する時間がなかったが、
これらの提案を実現させるのに必要な条件などを調べて実
践できるものは実践してみるなど行動を起こすのもとても興
味深いとおもう。

7. 引用・参考文献

<https://www.maff.go.jp/j/seisan/keikaku/komeko/>
<https://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/syokuryo/0203/pdf/data3-2.pdf>
https://www.maff.go.jp/j/zvukvu/zikvu_ritu/ohanasi01/01-11.html
https://www.maff.go.jp/j/zvukvu/zikvu_ritu/ohanasi01/01-03.html
https://www.maff.go.jp/j/pr/aff/1210/mf_news_02.html
https://www.maff.go.jp/primaff/koho/seminar/2012/attach/pdf/121106_01.pdf
<https://www.maff.go.jp/j/press/nousan/boeki/220318.html>
https://www.maff.go.jp/j/zvukvu/zikvu_ritu/012.html
(農林水産省)

<https://cookpad.com/recipe/1354278>
<https://cookpad.com/recipe/613525>
<https://cookpad.com/recipe/7352905>
<https://cookpad.com/search/%E7%B1%B3%E7%B2%89>
<https://cookpad.com/search/%E5%B0%8F%E9%BA%A6%E7%B2%89>
(クックパッド)

<https://www.agrinews.co.jp/news/index/63827>
(日本農業新聞)

<https://www.iacom.or.jp/column/2022/06/220614-59528.php>
(JA)

新型コロナウイルスと共存

—新型コロナウイルスを5類感染症にするべきか—

研究者 2年1組 33番 氏名萩原壮樹

1. 研究目的

新型コロナウイルスに多くの人が感染し、亡くなってしまった方も大勢いるので、感染症を自分から守るにはどうすればいいのか考えたかったから。

家分科会などの意見も参考にしながら進めていく。

2. 現状

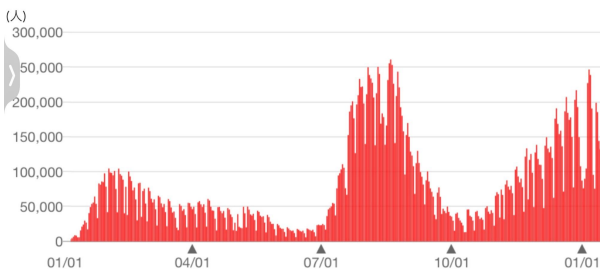
(1) (原因・現状1)

現在、日本国内では3100万人以上が感染し、死者も6万3000人で今も毎日数百人の方が新型コロナによって命を奪われている。世界でも感染者の累計は6.5億人を超えている。現在、水際対策や外出制限などは緩和、撤廃されているが、今なお、新型コロナは2類に指定され、さまざまな影響と負担を与え続けている。

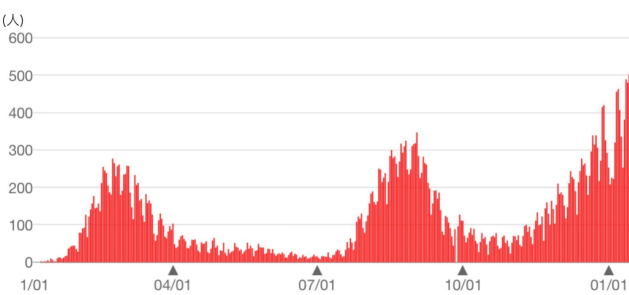
診断年月	年代 (歳)	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-
2021年7~10月		0.05	0.05	0.01	0.31	1.04	2.25	3.62	4.43	9.17	12.68
2022年1~2月		0.02	0.00	0.00	0.01	0.05	0.12	0.58	2.03	4.25	6.48
2022年3~4月		0.02	0.00	0.00	0.02	0.03	0.16	0.32	1.54	3.10	4.32
2022年5~6月		0.00	0.00	0.02	0.02	0.02	0.05	0.25	0.45	1.19	2.64
2022年7~8月		0.01	0.01	0.00	0.01	0.02	0.04	0.11	0.47	1.47	2.72

(2) (原因・現状2)

日本国内の感染者数の推移



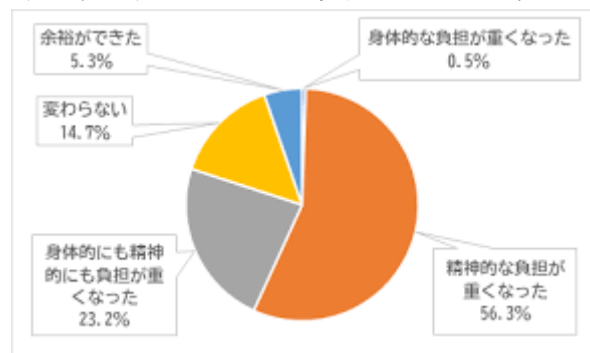
日本国内の死者数の推移



今までいろいろな対策が実行されてきたが、感染に波があり、感染者はどんどんと増え続け、それに伴い、死者も増えてきている。2022年9月28日以降、全数把握が見直されたが、現在も多くの感染者が報告されている。

ここからわかるように60代以下の世代では重症化する人はほとんどおらず、医療体制を逼迫させることは考えにくい。

医療従事者へのコロナ前と現在を比べた時の負担



グラフからわかるように80%もの医療従事者がコロナ前に比べて精神的負担や身体的負担が増えたと回答している。負担を減らすために、より多くの医療機関がコロナ対応するためにも、5類引き下げを検討すべきだと考える。5類に移行すれば全数把握(新型コロナウイルスの場合も全数把握はすでに廃止されているが廃止される前とあまり変わっていない)する必要がなく、詳しい感染者情報を公開する必要がなくなるので、保健所などの医療機関の負担が減ることが考えられる。また行動制限もすることができなくなるため、経済活動も活発になることが予想される。このため早急に5類感染症にする必要があるのではないかと考えられる。

3. 研究方法(研究手法)

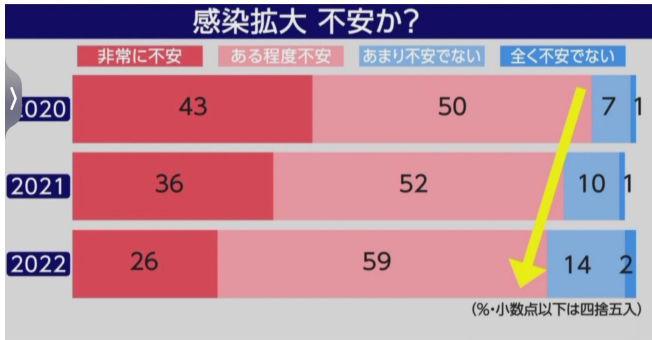
感染症に関するデータを集める

専門家の意見が書かれた本を読む

↑いろいろな視点からデータを分析する

実際に感染してしまった方にお話を伺い、データの裏付けする

日本政府の立場やWHO(世界保健機関)、政府専門



ただ、多くの人が感染拡大に不安を感じており、5類移行へはまだ十分な理解が広まっていないと考えられる。

4. 結果・考察

コロナに感染しても重症化する人の割合が低下しているため、コロナに感染すること自体の恐怖は以前より、薄れてきているが、依然として感染拡大を不安に感じている人は多く、5類移行についてはまだ慎重にならなければならない。ただ、コロナについての知識を持ってもらえば、5類移行への理解が得られるのではないかと考える。また、5類にする前にもう一度、今、私たちがやっている基本的な感染対策を見直し、できるだけ負担をかけずに感染対策をする必要があると考えた。

5. 自分の提案

(1) 提案1

5類移行の前にまずは毎日、気軽にみんなが健康に暮らせるように今の対策を見直し、大事なところのみを実施する。実施、変更することは以下の5つ

- | 変更前 | 変更後 |
|------------|------------------------|
| 1健康チェックカード | ⇨ 廃止 |
| 2こまめな手指消毒 | ⇨ 多くの人が触れたところに触ったときのみ手 |

指消毒する

- | | |
|------------|------------|
| 3手洗い、うがい | ⇨ 変更なし |
| 4マスク | ⇨ 密集するときのみ |
| 5昼食の黙食要請放送 | ⇨ 廃止 |

1と5については現在、中途半端になってしまっており、効果もあまりないと考えられるため、廃止にするべきだと思う。

(2) 提案2

新型コロナウイルスを5類に引き下げます。

6. 今後の課題

実証することが難しいので研究成果がどれだけ出るか具体的な数値を出すことはできない。

一般にどう提供できるか見通せない。

7. 引用・参考文献

1)厚生労働省 データからわかる新型コロナウイルス感染症情報

<https://covid19.mhlw.go.jp/>

2)NHK新型コロナウイルス感染症 特設サイト

<https://www3.nhk.or.jp/news/special/coronavirus/data/preview/nagano.html>

3)長野コロナ感染症情報

<https://covid19-nagano.info/>

4)長野市の新型コロナウイルスの発生状況について

<https://www.city.nagano.nagano.jp/site/covid19-joho/451795.html>

5)新型コロナウイルスに関するいま

<https://www.mhlw.go.jp/content/000927280.pdf>

効率の良い勉強法を探る

研究者 2年 6組 12番 河口知生
2年 6組 26番 夏目祥伍

1. 研究目的(問題意識)

学年が上がり、班活や生徒会活動などで勉強に充てる時間が少なくなった人が多いと思うため、勉強に充てられる時間の中で最大限の力を身につけることのできる勉強法を見つけ、これらの人たちに方法を提案したいと思ったから。また、この研究を通して大学受験のための勉強法の発見と確立を目指すため。

2. 現状(先行研究の分析)

(1) 先行研究より

●暗記には覚えるための最適な時間があり、それは 午前9時～10時の間に音読しながら書いて覚える方法が最もよく記憶される。

●家・図書館や塾・雑音のある場所といった様々な場所で学習をすると勉強内容と勉強場所がリンクして思い出すきっかけを与えてくれる。

- 青ペンを使う。
- 寝る前に暗記科目を行う。
- 一度覚えて20分後に覚え直す。
- 集中力が高まる午前4時～10時に覚える。

(2) 現状2

文献によると脳には図1で示す側頭葉という部位があり、ここでは、ほぼ永久覚えていられると言われる長期記憶を入れておく一方、見たり聞いたり触れたりという五感を司る部分でもある。そのことから、聴覚、視覚などの五感を駆使した勉強法を用いて勉強すると側頭連合野が活性化され、記憶は脳に定着すると思う。そのため、五感を使った勉強法についても提案する。

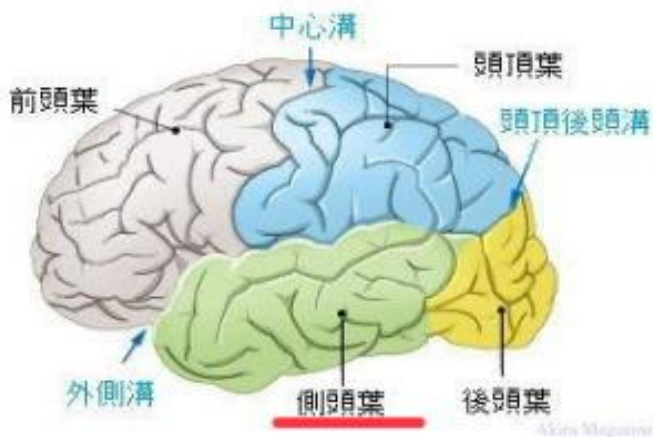


図1 脳の部位

現状3

中間発表までにとったアンケートでは教科ごとどのような勉強法をとっているのかという問いでアンケートを行った結果を表1に示す。

教科	具体的な勉強法
国語	教科書にワークの答えを書き込み、段落ごと状況を掴む。
数学	計算演習 チャート式問題集の例題の理解を高める。 4STEPの問題を繰り返し解いた。
社会	繰り返しという動画などを見て学習した トライItを使い動画を見て学習した。 教科書の内容を声に出して音読し、定着させる。
理科	問題集を3回解く。 一つの公式から派生しているものの関係がわかるようにノートにまとめた。
英語	教科書の文を声に出して読んだ。

(表1 5教科の具体的な勉強法)

このアンケートでは繰り返し復習するといった回答が多く、中には動画を見たり、声に出して英文を覚えたりする勉強法を行う人もいた。声に出したり、音を聞いて学習することによって視覚だけではなく聴覚も刺激され脳に定着しやすいと感じる人が多くいた。また、2回目のアンケートでは普段取り入れている勉強法についてのアンケートを行った結果を表2に示す。

普段どのような勉強法をしているか

はじめにやる量を決めてから学習する

30分学習したら5分休憩する

薄く広く何回も単語帳を見て学習する

適度に休憩を取る

間違えたところを見直し、復習する。

疲れたら別の教科の勉強を始める。

(表2 普段行っている勉強法)

3. 研究方法(研究手法)

- ① 速読英単語帳を使って見て覚えるだけでなく、単語ごと声に出して音を聞きながら覚える。テストに出る単語の範囲の中から声に出す単元と出さない単元に分けて覚える。

② 家だけでなく図書館や塾などといった他の場所でも学習する。

③ 休憩を挟みながら勉強する。

④ 間違えた問題に印をつけて2回目は印をつけたところのみ学習する。

4. 結果・考察

①の結果

どちらの場合も覚えることができた。テストの際に意味も思い出すこともできた。しかし、声に出して覚える方法の方がテストの結果がよかった。このことは声に出した方が単語を読んだ時に声に出して覚えた時に聞いた声によって単語とその意味がリンクしてスムーズに解釈できるようになったためと考えられる。

②の結果

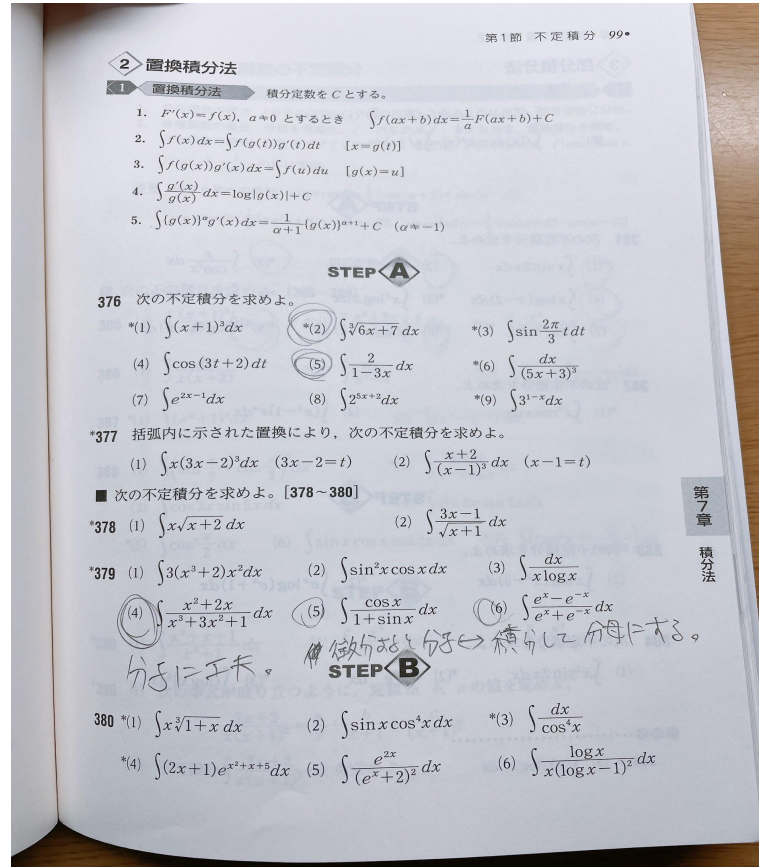
別の場所でも学習した方がテストの出来がよかった。また、テスト中に勉強内容とその内容を塾でやったという繋がりを思い出すことができた。勉強内容と繋がりのある事象または、場所があると勉強内容の定着が促進すると考えられる。

③の結果

適度に休憩を取る勉強法によって、長く続けて勉強した時よりも覚えていることが多かった。10分ほどの休憩が次の行動に移す最適な時間だった。それ以上休憩を取るとかえって勉強に手がつかなくなってしまう。このことは、長い間勉強する場合、脳が疲労してしまいうまく働かなくなるため、適度に休憩をとり脳の疲労と集中力が維持できるためだと考えられる。長く休憩を取ると、切り替えがうまくできなくなったと考えられる。

④の結果

印を付ける前後でテストの結果に差が生まれ、印を付ける勉強法の時のテストの点が高くなった。このことは、印をつけることによって自分がすでにわかっている問題に手をつけなくて済むため、短い時間で広い範囲をわかるようになるまで学習することができたためと考えられる。



(図2 印付けの例)

5. 自分の提案(答え)

検証結果から、記憶には反復と声を出すことが有効だということがわかった。実際に、脳には長期記憶の役割を司る部分があり、それは聴覚や視覚といった感覚を勉強に当てることによって脳に定着しやすいという働きがあるからだ。何か長期的に記憶したいことがあれば脳の働きに添った、「声に出して記憶する」方法や、視覚的に「出来てるものとできてないものを区別して楽に記憶する」方法を用いるとより効率的に記憶することができるのではないかと考えた。

6. 今後の課題

今回の研究の結果を使って今後の定期考査や大学受験に向けた勉強として使い学力の向上に繋げたい。また、この研究を見てくれた方に少しでも役立つと嬉しいです。

7. 引用・参考文献

2学年アンケート

先行研究 「効率の良い暗記方法とは」

「勉強効率を上げたい」

著書 河野玄斗 僕のやっているシンプルな勉強法

KADOKAWA 2018/8/15

睡眠と健康と私たち

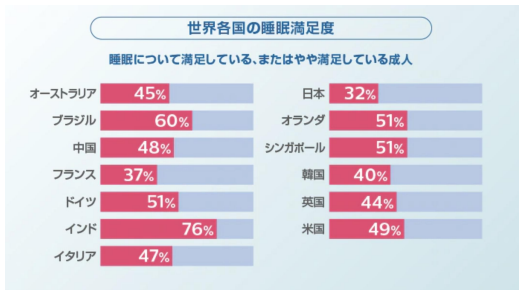
—満足度の高い睡眠を手に入れる—

研究者 2年 1組 藤井大洋
2年 4組 中澤孝介

1. 研究目的

藤井大洋と中澤孝介は朝起きるのが辛かった。しかし、それは自分達だけではなく、日本に住んでいる多くの人々が抱えている問題だとわかった。(図1)そして、なぜ日本が他の国に比べ満足度が低いのか考えた時に、他の国の人に比べ日本人は睡眠時間が短いということを聞いたことがあった。また、実際に自分達も家が遠いことや塾などから帰りが遅く、睡眠時間が短いことが多い。それならば、その短い睡眠時間でどうしたら満足度の高い睡眠をしたのすることができるのだろうか?と思い、研究をするに至った。

(図1)



2. 現状 (先行研究の分析)

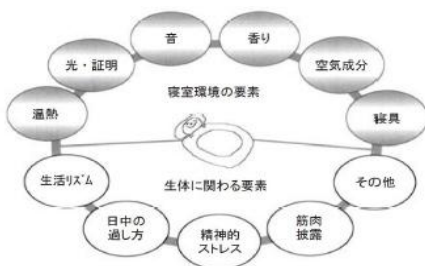
(1) 文献調査

松下電工株式会社電器事業本部電器R&Dセンター健康科学研究所所属の北堂真子氏の学術記事によると、夜間の睡眠期において良質な睡眠とは、

- 1) すぐに眠る (入眠潜時が短い)
 - 2) ぐっすり眠る (中途覚醒が少なく、睡眠が安定する)
 - 3) スッキリ目覚める (浅い睡眠から覚醒へスムーズに移る、目覚めた時の眠気が極めて少ない)
- という、この3要素が揃っている睡眠だということがわかった。つまり、満足度の高い睡眠ができるのはこの要素が揃った時であると考えた。

また、睡眠に影響を及ぼす因子は大きく2つに分類することができ、一方は、寝室環境によるもので、他方は生体に関することだということがわかった。(図2)

(図2)



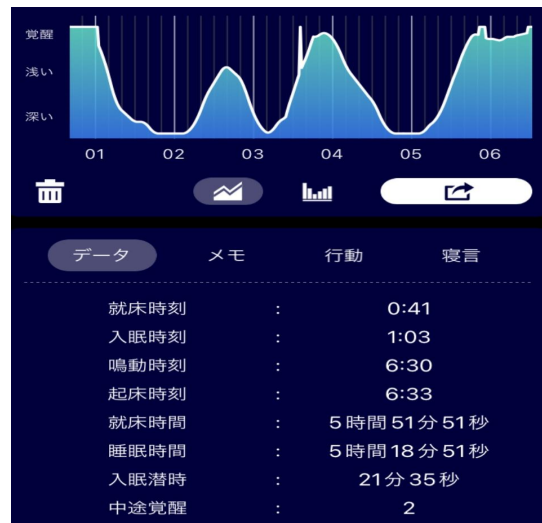
(2) 現状

次に自分達の睡眠の現状を測るために、Sleep Meister というアプリを用いて、4日間計測して自分達の睡眠の特徴を調べた。

・Sleep Meisterとは？

寝返りや身体の揺れなどから、眠りの深さ、入眠時刻等を下のグラフのように計測することができるアプリ。

(グラフ1 Sleep Meisterによって計測できること)



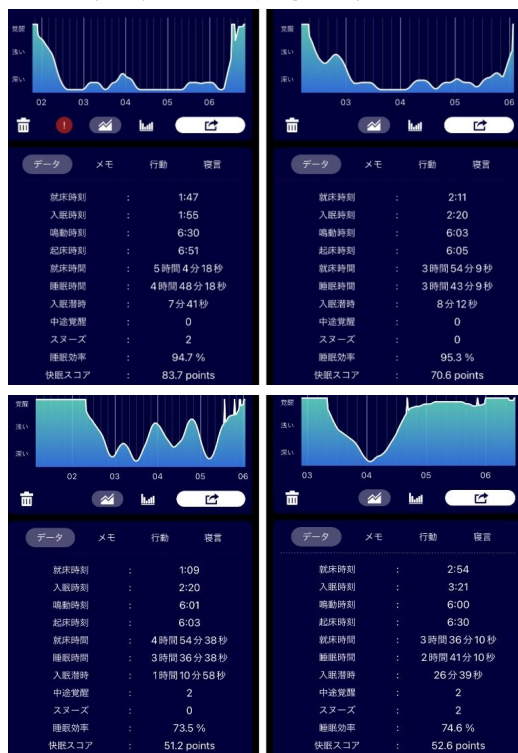
結果は、グラフ2のようになった。最初の2日間は、入眠潜時が短く、中途覚醒もなかったが、浅い睡眠から覚醒へスムーズに移ることができていなかった。また、3、4日目は最初の2日間とは真逆で、浅い睡眠から覚醒へスムーズに移ることができているが、入眠潜時が長く、中途覚醒も多かった。したがって、自分達は良質な睡眠の3要素のすべてが欠けていたことがわかった。では、この3要素をすべて揃えるにはどうしたら良いのか?と思った。そこで、何をしたら3要素のどれが満たされるかを調べることにした。

文献調査から、以下の3つのような推測をたてた。

- 1、すぐに眠りに入るには、寝る前の行動が関係する
- 2、ぐっすり眠るには、睡眠に影響を及ぼす因子が関係する(図2)
- 3、スッキリ目覚めるためには、睡眠の浅い時に起きる

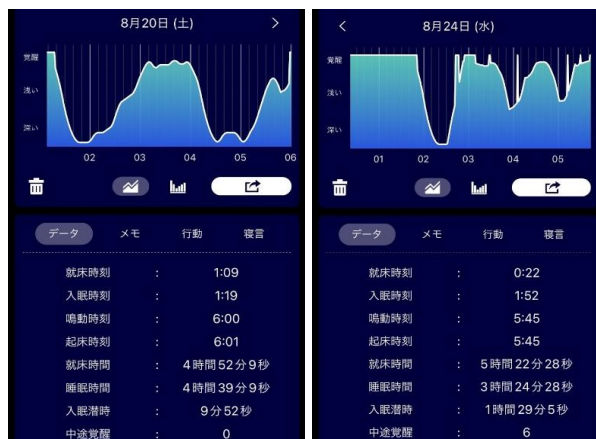
これを踏まえて次のようにして研究する。

グラフ2(上 先2日 下 後2日)



(2)ぐっすり眠れた日は、翌日が休日の日に多かった。一方で、翌日が平日(特に週の真ん中)では、ぐっすり眠れない日が多かった。(グラフ4)したがって、精神的ストレスと筋肉疲労が関係しているのではないかと考えた。これは、推測通りだったが、睡眠に影響を与える因子でも特に生体に関わる要素が関係しているのではないかと考えた。

グラフ4



(3)スッキリ目覚めることのできた日は、推測通り、睡眠の浅い時に起きることができた日だった。また自分達は睡眠時、一時間半ごとに眠りが浅くなっているということがわかった。(グラフ5)その一方で、眠りがずっと深い日も少しあった。(グラフ6)しかし、どうして違いが出たのかは今回の研究からはわからなかった。

3. 研究方法

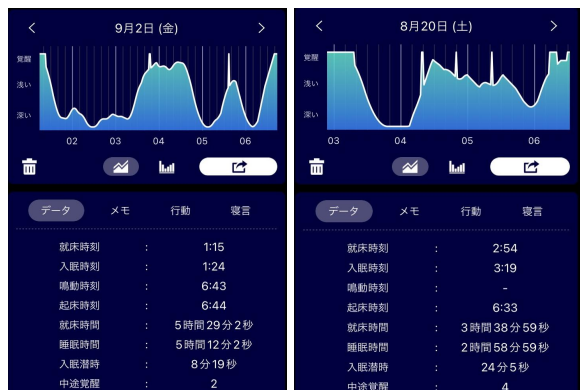
自分達の睡眠のデータを20日分集め、そのデータから、以下の3つのことについて調べて考察する。

- (1)すぐに眠るためには？
- (2)ぐっすり眠るためには？
- (3)スッキリ目覚めるためには？

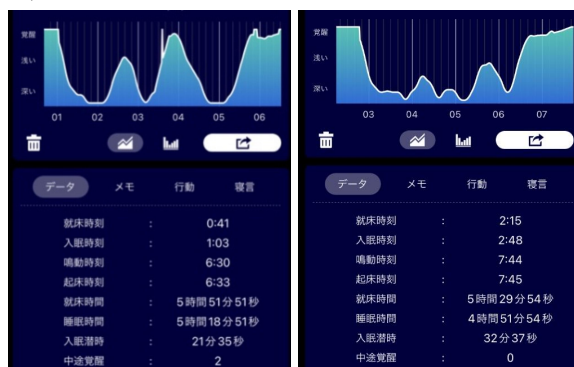
4. 結果・考察

(1)すぐに眠りに入ることができる日は、金曜日などの週末に多いことがわかった。(グラフ3)したがって、身体的な疲れが溜まっている時には、本能的に、すぐに眠りに入ることができるのではないかと考えた。しかし、今回の研究では自分ですぐに眠りに入ろうと思ひ、眠りに入ることはできなかった。また、推測では寝る前の行動がすぐに眠りに入れるかどうかに関係すると考えたが、ほぼ毎日同じ行動をしたが、日によって違うことからこの推測は間違っていたことがわかった。自分達が眠りにつくまで平均して30分かかるともわかった。

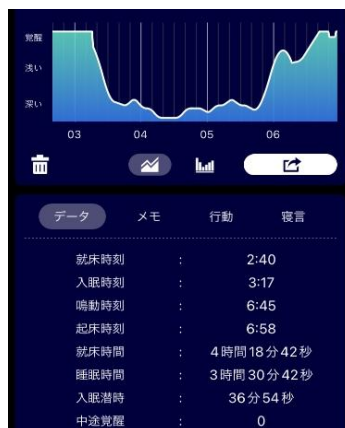
グラフ3



グラフ5



グラフ6



5自分の提案(答え)

(1)提案1

睡眠の周期は約一時間半で、就床から平均約30分後に入眠していることから、

$\text{起きたい時間(分)} - 30\text{分} / \text{睡眠周期}90\text{(分)} = k (k = \text{自然数})$ が成り立つ時間に就床すれば、短い睡眠でも満足度の高い睡眠を得られるのではないかと考えた。

(2)提案2

また、ストレスがよりかかっているであろう次の日が平日の日の時には、中途覚醒の回数が多くなっていて、ストレスがあまりかからないであろう次の日が休日の日の時には、中途覚醒の数が、少なくなっていることから、ストレスにより睡眠の質が落ちると考えられる。そのため、ストレスを溜め込まないで発散することが重要なのではないかと考えた。

6今後の展望

今回の研究から良質な睡眠の3要素の2つの要素に関しては自分で対処することができるような結果が得られたが、すぐに眠るという要素に関しては自分での対処法が導き出せなかったので今後はその点に関して調べていきたい。また、この研究を通して自分達が良質な睡眠をとる方法はわかったものでこれからは、学校に遅れることのないようにしていきたい。

7引用・参考文献

1) Sleep Meister - 睡眠サイクルアラームLite

<https://apps.apple.com/jp/app/sleep-meister-%E7%9D%A1%E7%9C%A0%E3%82%B5%E3%82%A4%E3%82%AF%E3%83%AB%E3%82%A2%E3%83%A9%E3%83%BC%E3%83%A0lite/id599456380>

2) PHILIPS 『世界睡眠調査2020』

<https://www.philips.co.jp/a-w/about/news/archive/standard/about/blogs/smart-sleep/20200901-global-sleep-survey-2020.html>

3) 良質な睡眠のための環境づくり

-就寝前のリラクゼーションと光の活用-

北堂真子

松下電工株式会社 電器事業本部 電器 R&Dセンター 健康科学研究所

https://www.istage.ist.go.jp/article/sobim/29/4/29_4_194/pdf

食文化の継承について ～郷土料理を美味しく、繋げたい～

研究者 2年2組07番 海野舞香
2年5組35番 村松花音
2年6組08番 小山田美優

1. 研究動機

長野県の伝統を調べていた時、郷土料理が沢山あることを知った。しかし、私たちの生活には馴染みのないものばかりだったため、その原因はなぜなのかと疑問に思った。

2. 現状（先行研究の分析）

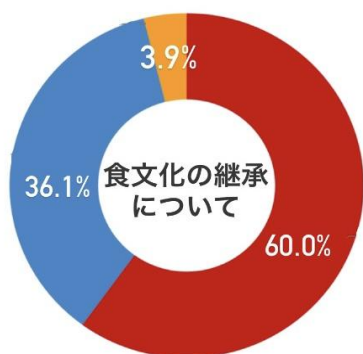
○食文化を継承するために必要なこと

1位：親等から家庭で教わること（約7割）

2位：子供の頃に学校で教わること（約3割）

○食文化を引き継いでいるか

資料1

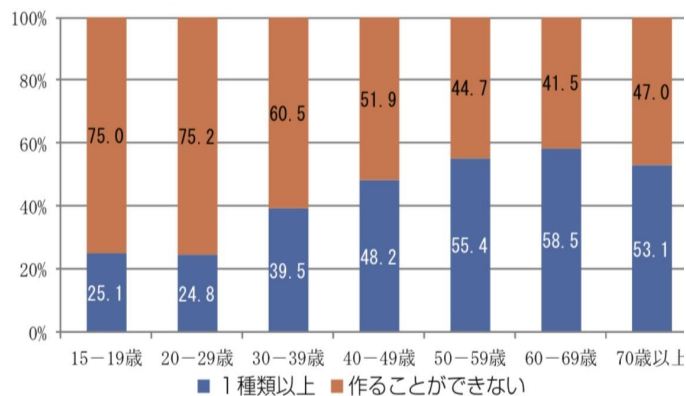


■ 受け継いでいる ■ 受け継いでいない ■ その他

〈引用：農林水産省〉

- ・「受け継いでいる」と回答した人の割合は女性で高い。（特に50代～70代中心）
- ・「受け継いでいない」と回答した人の割合は男性で高くなっている。

○作ることができる郷土料理や伝統食の数
資料2



〈引用：長野県「平成28年度（2016年度県民健康・栄養調査）」〉

- ・資料2より、若い世代になるにつれて郷土料理を作ることができない割合が増えている。

3. 考察

資料1、2から読み取れること

『若い世代が食文化の継承をあまりしていない』

『郷土料理を作ることが出来ないひとの割合が高い』

↓↓↓

その原因として、

①郷土料理は作るのが難しく、家庭では作らないから

②郷土料理は現代人の口には合わないから

それぞれ①、②として研究を進める。

4. 長野の郷土料理

長野県北信地域の主な郷土料理は、塩イカ酢の物、にらせんべい、しょうゆ豆、おやき、やししょうまなどが挙げられる。その中でもおやきは元々北部に伝わる郷土食だったが、観光資源としての価値が高まり、現在では県全体に広まっている。

また、郷土料理のなかでもあまり身近でない『やししょうま』を例にあげて研究していく。

5. やししょうまについて

歴史・由来・関連行事

北部を中心に、2月15日は釈迦の亡くなった日として、「やししょうま」をつくって仏壇に供える風習がある。形は、細長い棒状の団子の上に箸を押し付けて凸状にするのが主流で、三角に似たもの、真ん中のくびれた分銅形、花卉の形をしたものなど様々で、近年では色とりどりの模様を描くやししょうまがつくられ、子供たちに人気がある。

↓一般的なやししょうま



主な使用食材

基本の生地は米粉、片栗粉、砂糖、塩、熱湯、酒が使われる。色付けや香り付けでごま、青のり、豆などを用いるのが一般的である。

6. 結果

自分たちでやしょうまを作り考察から結果を導いた。

考察①

「郷土料理は作るのが難しく家庭では作らないから」
やしょうまの特徴…

- ・油を使わない。
- ・包丁を使わない。
- ・基本の作り方が簡単。(材料を混ぜ、こねて蒸す。)
- ・生地の色付けは塩と砂糖のみ
- ・特別必要な調理器具が無い。(家にある調理器具で作れる。)

▶▶▶郷土料理は難しそうだがやしょうまは簡単。

考察②

「郷土料理は現代人の好みに合わないから」

○材料を工夫する

本来は…

香り付けで ごま、青のり、豆などを用いるのが普通
アレンジ後…

ココアパウダー(奥)、抹茶(手前)を使用

▶▶▶私たちが普段口にしているもので作ることで
美味しく食べれる。

↓実際に作ったやしょうま



ココアパウダー

抹茶パウダー

赤…ビーツ

黄…くちなしの実、かぼちゃ

緑…抹茶やよもぎ

紫…紫芋

茶…ココア

黒…黒ごま

全て野菜や自然にある食べ物から色を付けていく。

▶▶▶色付けにより見た目も華やかになる。

○調理方法を工夫する

やしょうまはそのまま食べるのが一般的であるが、

- ・焼く
- ・揚げる
- ・調味料を加える

▶▶▶自分好みに工夫することで、そのまま食べるよりも
美味しく食べれる。飽きない。

○組み合わせを工夫する

- ・ほかの食材や料理、食べ物と組み合わせる。

ここで、やしょうまとどの食べ物が合うのか試す。

手順① やしょうまをつくる(味付けはノーマル)

手順② 合いそうな食材、食べ物を用意する

手順③ 実際に試して◎、○、△ に分類

基準… ◎=それぞれの味や食感が活かされている

○=おいしいが、それぞれ食べた方がおいしい

△=合わない

【おやつ編】

- ・やしょうまパフェ…◎

チョコレートアイスなどの味の濃いものや、いちごソース等の酸味のあるものとの相性がよかった。

- ・みたらしやしょうま…◎

みたらし団子と同じです。

- ・キャラメルやしょうま…△

キャラメルが苦いのでやしょうま自体を甘くしたり、バニラ風味にしたりすれば合うと思う。

- ・ミルクやしょうま…○

粉末ミルク+粉砂糖で作ったが、粉をこねる時に熱湯の代わりに牛乳を使えばより美味しく出来ると思う。

- ・やしょうまおかし…◎

カリカリしていて、新しい食感を感じられる。幅広く食べて貰えそうな味。味付けで甘くしたりしょっぱくしたりできるのでバリエーションが豊富だと思った。

【ごはん編】

- ・バター醤油焼き…◎

醤油だけだと物足りなく感じた時などにおすすめできる。少し焦がすと美味しい。

- ・チーズやしょうま…○

チーズだけだとあまり合わない。その代わりにしょっぱくしても甘くしても不味くはない。

- ・やしょうまピザ…◎

↑のチーズやしょうまのしょっぱいver. アレンジが豊富で子供と作るのも良さそうだと思う。

お好み焼き風やしょうま…△

粉がしつこく感じる。

やしょうまキンパ…◎

ごま油を使って焼き、チーズやキムチを加えるだけで韓国風に変化する。味が濃くてピッタリだと思う。

～私達の美味しかったランキング～

1位 やしょうまキンパ

2位 バター醤油焼き

3位 やしょうまパフェ

┆ ・チョコレートアイス ・バナナ ┆
┆ ・コーンフレーク ・いちごソース ┆

▶▶▶組み合わせや、他の食べ物に見立てることでやしょうまをもっと身近に、そして美味しく食べることが出来る
と考える。

↓アレンジしたやしょうまの写真、作り方など



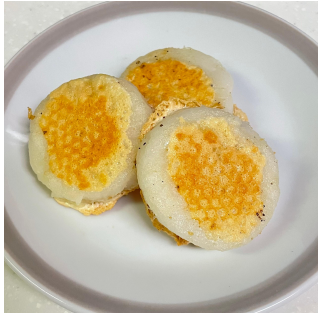
《ミルクやしょうま》

材料…粉末ミルク、生クリーム、粉砂糖
アレンジ方法…完成した生地を生クリームを練る。最後に粉末ミルク、粉砂糖をまぶす。



《やしょうまおかき》

材料…油、塩
アレンジ方法…やしょうまを薄く切り、油でカリカリになるまで揚げる。塩で味付けをして完成。醤油でも良い。



《チーズやしょうま》

材料…チーズ、塩
アレンジ方法…フライパンを温めてオリーブオイルを広げ、その上でチーズを焼く。溶けてきたらやしょうまをのせ塩コショウを振る。



《やしょうまピザ》

材料…ピザソース、お好みの具材、チーズ
アレンジ方法…やしょうま3つを平にのぼし、材料をのせる。レンジで焼き色がつくまで焼く。



《やしょうまキンパ》

材料…ごま油、チーズ、キムチ、白ごま、(豚肉)
アレンジ方法…やしょうまに1~2cm角の穴を開け、チーズを詰める。ごま油を広げたフライパンで焼き、海苔を巻く。



《バター醤油焼き》

材料…バター、醤油
アレンジ方法…フライパンにやしょうまの半分が浸かるほどバターを溶かす。やしょうまを入れ、五分ほど弱火で焼く。醤油を加え、焼き色をつける。

7. まとめ

- ・郷土料理は難しそうなイメージがあるが、長野の郷土料理の中でもやしょうまは比較的簡単に作ることができ、子供からお年寄りまで幅広い人から親しみやすい。
- ・材料や組み合わせる食材でアレンジをすることができ、ご飯のおかずにもおやつにもなる。

このことから、長野の郷土料理は全て難しい訳ではなく、作りやすいものもあるため「難しそう」という固定概念を捨てることで、楽しむことができるのではないかと感じた。また、作ることから食べることまでの過程を自ら経験することで、とても馴染み深いものになった。もっと広く親しみを持ってもらえるようにするための案については考えることが出来なかったが、少しずつ周りにもやしょうまの素晴らしさや長野の食文化を伝えていきたい。

8. 引用・参考文献

[信州郷土料理](#)

[長野県 | うちの郷土料理 - 農林水産省](#)

[農林水産省](#)

<https://www.maff.go.jp/>

[長野県民健康栄養調査](#)

<https://www.pref.nagano.lg.jp/seisaku-hyoka/kensei/soshiki/iigvokaizen/h29hvoka/h29tenkensheet/documents/050515.pdf>

Ooho!! ～プラスチック削減への第一歩～

研究者 2年4組38番 矢島実優
2年4組24番 柗津音羽
2年1組30番 西澤衣織

1. 研究目的(問題意識)

イギリスのマラソン大会でプラスチックを削減するために、ロンドンにある芸術大学大学院、ロイヤル・カレッジ・オブ・アートに通う学生が作った「Ooho」と呼ばれる食べる水を使っているという記事を見た。SDGsが注目されているこのご時世、プラスチック削減となるかもしれない「Ooho」に興味を湧いたので、長所や短所を知り、「Ooho」の知識を深め、この先の活かし方を考えようと思った。

2. 現状

「Ooho」

<原材料>

:アルギン酸ナトリウム、乳酸カルシウム、水

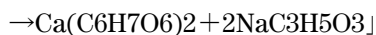
※アルギン酸ナトリウム・・・海藻に含まれる食物繊維のアルギン酸をナトリウムで中和した物質。

※乳酸カルシウム・・・食物添加物、医薬品などに用いられる物質。

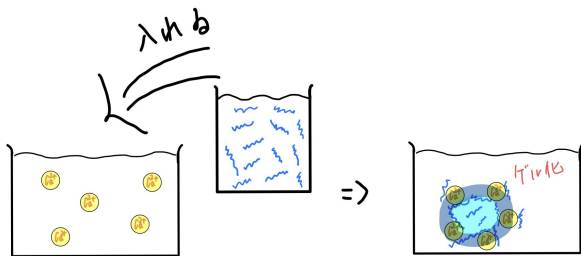
<仕組み>

高分子アルギン酸ナトリウムの一部が、カルシウムイオンと結合する化学反応が起きることで、ゲル化し、膜ができる。

「 $2\text{NaC}_6\text{H}_7\text{O}_6 + \text{CaC}_3\text{H}_5\text{O}_3$



(アルギン酸ナトリウムは高分子なので $(\text{NaC}_6\text{H}_7\text{O}_6)_n$ だが、 $\text{NaC}_6\text{H}_7\text{O}_6$ と考える)



<長所>

- ・ペットボトルの代わりとなり、プラスチックの削減
- ・Oohoの膜は3～4日で生分解

<短所>

- ・アルギン酸の生臭さ(藻、海藻から抽出するため)

<使用が想定されるケース>

- ・マラソン大会→給水時の紙コップ代わり
- ・老人ホーム→嚥下障害の方の水分補給
- ・非常食→災害時のごみ削減
- ・使い捨て容器→プラスチックのソース容器代わり

<oohoの作り方>

- ①ペットボトルにぬるま湯とアルギン酸ナトリウムを入れよく溶かす。水100mlに対して、アルギン酸ナトリウム0.5gの割合。
- ②もう一つのボウルに水と乳酸カルシウムを混ぜておく。水100mlに対して、乳酸カルシウム0.6gの割合。

③お玉にアルギン酸ナトリウム水を入れて乳酸カルシウム水の中にゆっくり沈めお玉を外す。

④2、3分経ったら水道水にくぐらせる。

<前実験1>

①でアルギン酸ナトリウムを溶かすぬるま湯を、オレンジジュース、スポーツドリンクに変えて同じように出来るか実験した。

→結果:スポーツドリンクも、水のように、oohoになった。味は薄くなったスポーツドリンクで、水より食べやすかった。ただ、食用膜の食感が気になった。

オレンジジュースは、アルギン酸ナトリウムが少ししか溶けず、乳酸カルシウムと反応しなかった。

<前実験2>

作ったoohoの中で頑丈そうなものを、いくつか選び常温でどのくらい形を保つか調べた。

→結果:残したoohoのうち柔らかいものは、翌日には壊れてしまったが、頑丈にできたものは10日後も原型を保った。小さいものの方が長持ちした。

<考えられる課題>

課題①:小さすぎるとすべてが固まり中身の液体がなくなってしまい、大きすぎると破れてしまう。

課題②:Oohoを作成できるpHや成分などの条件がわからないので、Oohoを作成できる液体かわからない。

課題③:スポーツドリンクのように、Oohoにすると味が薄くなってしまう。

課題④:Oohoの活用方法を多く見つけられない。

課題⑤:Oohoの作成が難しく、綺麗な球になりにくい。

課題⑥:アルギン酸ナトリウム特有の臭さが気になるものがある。

3. 実験方法

実験(1)

目的:Oohoの水の容量を変化させ、強度があり、中身の液体を保つことのできるOohoを調べる。→課題①

・水を10mlずつ変えて、10～70mlまでの、全7種類のOohoを作成する。

・お玉で掬い、手に乗せた後、スプーンで3回突くなどして、外部から刺激を与えて強度を測る。

実験(2)

目的:Ooho作成におけるpHの関係や、どの液体でOohoが作成できるのかを明らかにする。

→課題②

・pH試験紙を用いて液体のpHを測定する。

・少量の水にアルギン酸ナトリウムを溶かしたものに溶液を足し、実験(1)で求めた容量にする。

・液体として使用するのは以下。

20%リンゴジュース、20%オレンジジュース、100%オレンジジュース、サイダー、牛乳、

コーヒー、ミルクティー、お酢、お茶。

実験(3)

目的:味の薄さを克服するため、スポーツドリンクの粉を用いて濃度を調節してOohoを作成する。→課題③
 ・実験(1)で調べたOohoの容量の水に粉を加えていく。
 ・通常、水100mlに対して4gだが、2倍の8gと5倍の20gを足した計3種類のOohoを作成する。

実験(4)

目的: oohoの用途を広げる。→課題④
 ・完成したoohoを茹でる。
 ・完成したoohoを一度凍らし、また溶かす

実験(5)

目的:きれいな形のoohoを作る。→課題⑤
 ・形を安定させるため、アルギン酸ナトリウム水溶液を凍らしたものを、水酸化ナトリウム水溶液に入れ、oohoになるか確認する。
 ・製氷器の大きさにより、容量は20mlとするが、実験(2)の酢以外(※1)の液体とスポーツドリンクも凍らせて作る。
 ・実験(2)で、他と比較してきれいにできた水、お茶、りんごジュース、サイダーは、容量が50mlの oohoも作る。
 ※1:酢はphを比較するために使用したので、食用ではないから。

実験(6)

目的:味を改善するため、アルギン酸ナトリウムを減らせる限界を調べる。→課題⑥
 ・安定して作れるので、実験(5)と同様の方法で作る。
 ・アルギン酸ナトリウム水溶液20mlのうち、それぞれ2.5ml、5.0ml、7.5ml、水に置き換える。

実験(7)

目的:中身が液体以外でもoohoができるか調べる。→課題④
 ・水に、ケチャップ、マヨネーズ、しょうゆ、ソースをアルギン酸ナトリウム水溶液で包むようにして、それぞれ混ぜたもの10ml(※2)を中身として、実験(5)の方法で、oohoを作る。
 ・50ml(※3)のあずきを中身として、同様にoohoを作る。
 ※2:10mlは一度に調味料として使う際に、適量だと思ったため。
 ※3:50mlはデザートとして食べるとき、適量だと思ったため。

4. 結果

結果(1)

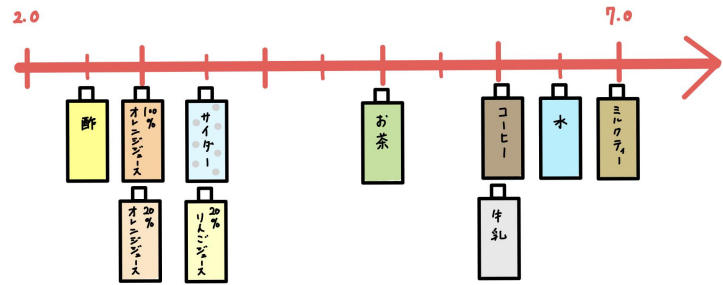
	10ml	20ml	30ml	40ml	50ml	60ml	70ml
様子	破れた	破れた	球形	破れた	分裂	球形	破れた
強度	-	-	なし	-	あり	なし	-

表より、強度があり、ooho本社の製品と同じ50mlが適していると考え、断りがない限り、以後の実験で採用す

る。

結果(2)

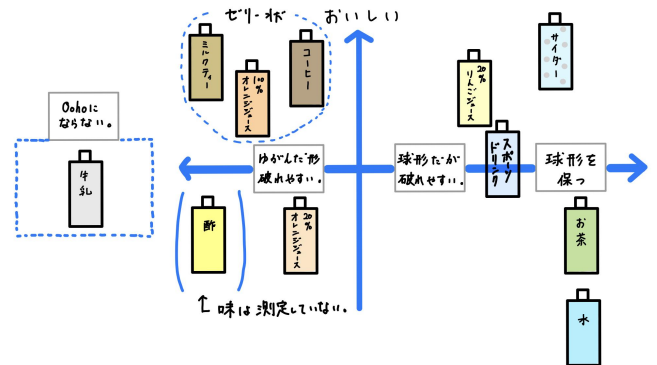
phは以下の通り。



それぞれの液体の味は以下の通りである。

- ・水:海藻臭さが残る味。
- ・お茶:海藻臭さが残る味。
- ・りんごジュース:味が少し薄くなったが、おいしい。
- ・20%オレンジジュース:酸味が強く、甘味が薄い。
- ・100%オレンジジュース:ゼリーに近く、味は変化しない。
- ・コーヒー:コーヒーゼリーになった。
- ・ミルクティー:甘みがうすくなったが、おいしい。
- ・サイダー:少しとろみのある炭酸。

また、 oohoの強度を横軸、美味しさを縦軸にして、実験(2)の液体とスポーツドリンクの特徴をまとめる。



上図より、oohoになるかはphとあまり関係ない。また、液体がゼリーになってしまう場合がある。

結果(3)

	通常	2倍	8倍
形	球形	球形	平べったい
味	無味	スポーツドリンクに近い味	甘いスポーツドリンク味のゼリー

よって、スポーツドリンクの味に近づけるには、2倍近く入れる必要がある。

結果(4)

- ・oohoをゆでる
 沸騰前の100度以下の水に入れても変化しなかった。沸騰後1分茹でても大丈夫だったが、その後ooho内に泡が生まれて破れた。
- ・oohoを凍らす

一日凍らして、溶かしても、溶かす前と変化しなかった。

結果(5)



・中身が水のooho

作った10個全て成功して、製氷器の形か球形のきれいなoohoになった。

・さまざまな液体のooho

牛乳以外は、全て製氷器の形のきれいなゼリー状のoohoになった。しかし、牛乳だけは、中身が乳酸カルシウム水溶液にもれ、牛乳の成分が付着したゲル状の物体しか残らなかった。

・容量50mlのooho

全てきれいな球形になったが、持ち運ぶ際に破れた。しかし、中身は完全に固まらず、とろみのある液体になっており、リンゴジュースはおいしかった。

結果(6)

	-2.5	-5.0	-7.5
様子	強度はあるが、変形した。	強度は弱く、別のoohoとくっつきやすい。	破れた。

よって、安定したoohoにするためには、アルギン酸ナトリウムを大幅に減らすことはできない。

結果(7)



(あんこ)

(ケチャップ)

- ・ケチャップ:きれいな形で、丈夫。少し固体に近いケチャップ。
- ・マヨネーズ:きれいな形だが、崩れやすい。塩味と酸味が薄いマヨネーズ。
- ・ソース:中身がもれた。
- ・しょうゆ:少しもろい。しょうゆゼリーになった。
- ・あずき:きれいな形で、丈夫。あずきのお菓子。中のあんこを白い膜で包む感じになった。

5. 考察

考察①

- ・結果①より、50mlが適していると考えたが、分裂が起こったため、正確に調べたとは言えない。
- ・実験(2)の方法では、分裂は起きなかったが、結果(2)より、50mlだと破れた。

→50mlが適切とは言えない。

考察②

- ・結果(2)、(5)より、牛乳はoohoにならない。
 - ・結果(7)より、ソースのoohoは失敗した。
- 牛乳は、多くのカルシウムが含まれており、アルギン酸ナトリウムと混ぜると、その時にカルシウムと反応しゲル化してしまうため、牛乳などのカルシウムが多く含まれる飲み物ではoohoをつくることができない。また、ソースは多くの成分が含まれるため、中身をアルギン酸ナトリウム水溶液を包むようにして凍らせる工夫ではカバー出来ず、周りにアルギン酸ナトリウムが満遍なく分布していないので、成功しなかった。

考察③

- ・実験(2)と<前実験2>を比較すると、アルギン酸ナトリウムをジュース自体に混ぜず、その水溶液を混ぜることで、oohoになった。
 - ・実験(7)より、中身をアルギン酸ナトリウム水溶液を包むようにして凍らせると、結果(7)から、牛乳の成分に近いマヨネーズが、oohoになった。
- 工夫次第で、oohoが作れるかもしれない。

考察④

- ・結果(2)より、多くの液体がゼリーになった。
 - ・結果(5)より、20mlのoohoは多くゼリーになり、容量が小さいと固まってしまう。
- 容量が小さかったり、周りにアルギン酸ナトリウムが満遍なく分布していないと、周りが固まる前に、中心までカルシウムイオンが入り、ゲル化してしまうと考えられる。

6. まとめ

<課題①の解決>

考察①より、測定方法が悪く、適切な数値は分からなかった。

<課題②の解決>

考察②より、カルシウムが多く含まれるものは難しいと思ったが、結果(2)より、<前実験1>でオレンジジュースが失敗したのは、アルギン酸ナトリウムが完全に溶けなかったからである。また、考察③より、工夫すれば、oohoになる可能性があると言える。工夫の一つを提案する。

「提案」
中身を先に凍らせておき、それをアルギン酸ナトリウム水溶液でコーティングして、二重構造にしたものを凍らす。

:oohoになりにくいものを、oohoにするだけでなく、中身とアルギン酸ナトリウムが完全に混ざらないうちにoohoになると予想できるので、ゼリー化や課題⑥の解決に繋がると思った。

<課題③の解決>

結果(3)より、oohoの中身の味は、甘味料を足して調整できる。

<課題④の解決>

結果(4)、(6)から、oohoは環境に優しい以外の長所が

存在すると分かった。調べて考えたoohoのおすすめの活用法を提案する。

「提案1」

寒天ゼラチンの代用品

:液体がゼリー化しやすいのを活かせる上、寒天を作る際に、表記されない薬品を使用する可能性があることや、ゼラチンがどの動物由来か不明などの心配を解消できる。

「提案2」

ケチャップなど調味料の容器

:小さいoohoは作りやすい上、結果(7)で成功した。

<課題⑤の解決>

結果(5)より、アルギン酸ナトリウム水溶液を凍らす方法が最適である。

<課題⑥の解決>

結果(6)より、材料を減らす方法は難しいので、くさみが気にならない中身を選ぶ方法が良い。また、<課題②の解決>の提案なら、中身にアルギン酸ナトリウムが溶け込まないため、解消できるかもしれない。

7. 今後の課題

- ・課題①を解決できなかった。
- ・<課題②の解決>の提案は、想像上でしかなく、実践できていない。
- ・熱に強い、凍らせて保存できるという長所を活かせる提案ができなかった。

以前のoohoは環境に優しい以外に印象がなく、作るのが難しいなど欠点も多く、活かし方が分からなかった。しかし、調べていく上で、多くの欠点は解消できるもので、他にも長所が見つかった。なので、多くの人に知ってもらえれば、他の活かし方や作るときの工夫も見つかるかもしれないと思った。

8. 引用・参考文献

- 1)「添加物評価表 アルギン酸及びその塩類」厚生労働省
<https://www.mhlw.go.jp/shingi/2006/03/dl/s0323-9c.pdf>
- 2)「市販飲料の糖分、酸性度」
<http://www.kengaku.com/forum/shokuikuforum/backnumber2011/p13-14corrig.pdf>
- 3)「食べる水oohoの特徴と作り方」アクアクララ
<https://www.aquaclara.co.jp/lifehack/life/007/>
- 4)「アルギン酸のご使用方法-キミカ」
<https://www.kimica.jp/alginate/usage/>
- 5)「ooho water,the edible bottle」
<http://www.oohowater.com/>
- 6)「持てる水ooho！ 創成化学工学実験」
<https://www.ichinoseki.ac.jp/che-site/sosei/hei27/hei27-05.html>

知育菓子

－知育菓子の仕組みをわかりやすく伝えよう－

研究者 2年 1組 12番 小林 春葵
 2年 1組 26番 徳永 花音
 2年 4組 15番 遠山 夏野
 2年 4組 17番 中野 美空

1. 研究目的(問題意識)

中学の理科でカルメ焼きやアイスを作ることを通して反応について考えるという授業を受けた。そういった楽しみながら学ぶことに大きな可能性を感じ、様々な方面で利用できるのではないかと考えた。そこで、多くの仕掛けがある知育菓子を自分たちで提案してみたいと思った。

2. 現状(先行研究の分析)

(1)原因・現状1

〈知育菓子〉

「個性を伸ばす」「失敗を楽しむ」「違いを尊重する」の三つの価値を持っている。また、作る過程で子供たちの想像力や自信を育むことを目的としているお菓子のこと。2007年にクラシエホールディングス株式会社が名付けた。

自分たちで実際に知育菓子を作成し、その結果をホームページをもとに2つのグループに分けて下の表にまとめた。

	学べる事	感覚への影響	その他
ねるねるねるね(ソーダ、ブドウ、クリームソーダ)	化学反応	形態の変化 色彩の変化(視覚) ふわふわ(食感)	ph値による色の変化、CO2の発生を利用
夢のDXねるねる	化学反応	↑と同様	↑と同様 通常の3~4人分
おえかきグミランド	化学反応 形作り 色の三原色	色彩の変化(視覚)	アルギン酸Na +リン酸Ca(ゲル化) 色の三原色を利用
グミつれた	化学反応 丁寧にする事	形態の変化(視覚)	乳酸Ca水溶液+アルギン酸Na(ゲル化)
モンスターデコケーキ	形作り デコレーション	加熱による膨張 色彩の変化(視覚)	炭酸Caを加熱→CO2の発生を利用(?) 膨張剤

つかめる実験不思議玉	化学反応 色の三原色	形態・色彩の変化(視覚) もっちゅ(味覚)	乳酸Ca水溶液+アルギン酸Na(つかめる膜ができる) 色の三原色を利用
------------	---------------	--------------------------	--

(2)原因・現状2

〈ポップンクッキン〉

「作って食べよう！」をコンセプトに誕生した。お菓子を作りながら家でリアルなお店屋さん体験をすることができる。

商品名	学べる事	感覚への影響	特徴
カラフルアイスシヨップ	デコレーション	冷感 細かい作業(触覚)	冷やしていないのに、本物のように冷たく食べることができる。
たのしいおまつりやさん	化学反応 均等に切る	細かい作業(触覚)	りんごあめやとうもろこし、チョコバナナなどお祭りの屋台に出る食べ物。
たのしいおすしやさん	↑と同じ	ぷちぷちのゼリー(食感)	マグロやいくらなどの寿司ネタ。人工イクラの原理(ゲル化)
ドーナツ	形作り デコレーション 均等に分ける	こねる、丸める(触覚)	作ったドーナツにデコレーションをすることが出来る。
たいやき&おだんご	丁寧に作る事	↑と同様	たいやき、おだんごなどの和菓子。おもちもちもち。
ピザパーティー	丁寧に作る事	↑と同様 ザクザクのトッピング(食感)	本物のピザを作るときと同じような手順。チーズが伸びる。

知育菓子の効果について文献調査を行った。

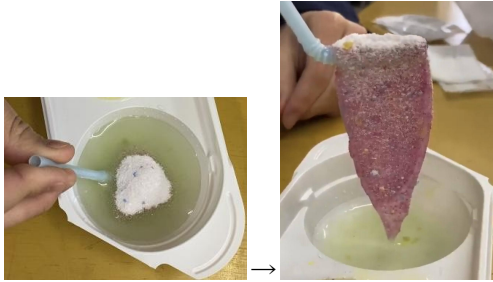
文献調査と実際に自分達が知育菓子を作った経験から、重要な点を以下の項目にまとめた。

1. 思考力、創造力を伸ばす

知育菓子を作る際に自分の頭で考える。また完成までの変化に対し疑問を持つことにより、自身の考えを育むことができる。

他にも、各個人によって色の組み合わせ方を変えたり、使用する型枠を変えるたりすることで、人の持つ創造力を刺激することができる。

ex) 完成品をパッケージ通りに配置する。
粉末からグミに変化することに疑問を持つ(下図)。



2. コミュニケーションを促す

味や見た目、食感など自分が感じたことを共有することで、自分が気づかなかったことや表現を学ぶ。

ex) ふわふわ、シャリシャリ

3. 脳が刺激される

混ぜたり、形を作ったりなど手先を使う作業が多いほか、色の変化を目で見たりと五感を刺激する。

4. 自信に繋がる

「試行錯誤をしながら、大人の手を借りずにお菓子を作ることができる。」という経験が大きな達成感を与える。

〈仮説〉

上記の要素を取り入れることで、新たな知育菓子を提案できるのではないかと。

3. 研究方法(研究手法)

新たな知育菓子を提案するということで、今まで調べた特性を活かして以下のもの考えた。

・しゃぶしゃぶ、すき焼き

肉の色の変化→phによる色の変化など

くぐらせると色が変わるようにする。

すき焼きの場合、「たのしいおすし屋さん」の中身を使って試作できるのではないかと考えた。

1 まぐろのもとで肉をつくる。
↳ 提案ではこの色が変れるようにしたい



2. に水を入れ、それをホリ袋につめ。の砂糖液におしす。



3 でつったものを四角に成形し、豆腐にある。



4. ですき焼きの汁をつくる。



完成??

5. で卵液をつくる



4. 結果・考察

1段目 右: 完成品

左: 卵液

2段目 右: 肉

左: 豆腐

3段目 右: しらたき

左: すき焼きの汁



写真のように試作品はすき焼きに見えるものではなく、知育菓子として提案することは難しいという結論に至った。

5. 提案

知育菓子の反応をまとめよう！

中間発表の際、知育菓子の化学反応についてまとめれば良いのではないかという助言をいただいた。当初計画していた知育菓子の提案が難しくなったため、その助言からアニメーションを用いて仕組みについてまとめることにした。

6. 反省点

知育菓子を提案することが出来ず、仮説を実行することが叶わなかった。

7. 今後の課題

もう少し見た目を考慮すべきだった。

8. 引用・参考文献

- 1) 森田勝之 「脳と心を育てる50のあそび」
チャイルド本社 2010年7月p.116-117
- 2) oriori編集部 2021年3月4日
<https://oriori.education/2007201>
- 3) クラシエホームページ みんなの知育ひろば
<https://www.kracie.co.jp/foods/okashi/chiiku/aboutv/>
- 4) 株式会社キミカ
<https://www.kimica.jp/products/NaAlgin/>

味よし、見た目よしのお菓子作り

— 脱人工着色料！ —

研究者 2年 2組 31番 西澤美涼
2年 2組 4番 石黒 花奈
2年 2組 35番 丸田結生

1. 研究目的と着色料について

料理をする時に着色料を使用することがあるが、お店などで売られている一般的なものには多量摂取で発がん性が疑われる物質が含まれているものがある。合成着色料を使わずに見た目(発色)の良い物を作りたいと考えた。

着色料には合成着色料と天然着色料がある。

違いとしてあげられるのは原材料である。

合成着色料は石油系のコールタールと呼ばれるものを原料とするが、天然着色料は植物や動物を原材料とする。

*とはいえ天然着色料が必ずしも体に良いというわけではない。

2. 現状(先行研究の分析)

(1) 着色料について

人工着色料(別名:タール色素)ともいわれ、現在は石油から作られる芳香族炭化水素が主原料として使われている。

今回使用した着色料【()内は成分】

赤(デキストリン、赤102)

黄(デキストリン、黄4)

緑(デキストリン、青1、黄4)

赤102は子供が蕁麻疹を発症する可能性あり。

青1は動物実験により発がん性が確認。ヨーロッパ諸国では使用禁止。

黄4はアレルギー症状を引き起こす可能性あり。ヨーロッパ諸国では使用規制あり。

*デキストリンはトウモロコシ由来のデンプン

(カラダ研究所 より)

しかしその一方で、宗教的に忌避されるタール色素などの合成着色料は、致死量はかなり多い方である。夏の時期は夏に向けての入浴剤で真っ青なものに使われるなど、自然には殆どない「青」の着色料である、「青色1号」を例にすると、人間の推定致死量は「200g~300g程度(卵6個分くらい)」と見積もられている。

3. 研究方法(研究手法)

スーパーで購入した人工着色料と、自分たちで野菜などを使って抽出した着色料をお菓子の着色に使い、発色を比較する。

発色の違いをわかりやすくするため、アイシングクッキー、マカロンを作る。

△研究では食品衛生法による製品検査に合格しているものを使う

～材料～

・着色料{赤(赤104)、黄(黄4)、緑(黄4、青1)}

・着色料 パプリカ(赤)、かぼちゃ(黄)、ほうれん草(緑)

・アイシングクッキー、マカロンの材料

★クッキーは上のアイシングに着色するため、白いアイシングクリームも作る。

*マカロンはクリームではなく、生地に着色をする。

クッキーの天然着色料で使う野菜

→パプリカ(液体化) かぼちゃ、ほうれん草の研究は時間の関係上無し。

マカロンの天然着色料で使う野菜

→パプリカ(粉末化)、かぼちゃ(ペースト状)、ほうれん草(粉末化)

1. 液体化したものを混ぜる場合

野菜(今回の場合はパプリカ)を水分が出てくるくらい、できるだけ細かく微塵切りにして、それを絞る。

2. 粉末化(ペースト化)して混ぜる場合

上記の方法と同じように微塵切りにする。しかし上記よりも細かくする。そのためフードプロセッサーなどを使うとなお良いかもしれない。(ペースト状)

粉末化する場合は、ペースト状にしたものを乾燥させる。もしくは乾燥させたものを細かくする。(乾燥にはオーブンやレンジを使うと良い。)

研究結果は「1」「2」と表記する

4. 研究結果

マカロン

1の結果

着色料(赤104)

パプリカ



着色料を使用した方は発色もよく、仕上がりも綺麗だった。パ



プリカを用いた方はオレンジ色に近い色になった。

2の結果

着色料(赤104)

パプリカ(粉末)



着色料を用いたものは上記と同じ。パプリカを粉末状にして用いた方(写真左)は、乾燥しすぎたためか色がつかず斑模様になってしまった。また、もう少し細かい粉末状にすると良いと思われる。

着色料(黄4)

かぼちゃ



着色料を用いたもの(写真上下)は上記と同じく、発色も仕上がりが綺麗だった。かぼちゃを用いた方(写真右)は、今回の実験で使った野菜の天然着色料の中では、発色も仕上がりが最も1番人口着色料に近かった。

着色料(黄4、青1)

ほうれん草



着色料を用いたものは、上記と同じ。ほうれん草を用いた方は緑色の発色はしたものの、粉末が混ざりきらずに少しまだらな生地となった。表面は少し焦げて黄色っぽくなってしまったが、裏側は発色が良かった。

アイシングクッキー

1の結果続き

濃い赤、ピンク(着色料、赤102) 薄いピンク(液体化パプリカ)



マカロン(液体化パプリカ使用)と同じく、赤というよりは薄いオレンジ、またはピンクのような発色になった。

以上の結果から、パプリカ・ほうれん草・かぼちゃ共に発色が見られたため、これらを使い子供でも簡単に作ることができ、天然着色料に水分が含まれても問題無い白玉団子をレシピとして考案する。作りやすさの観点からかぼちゃに置いてはかぼちゃパウダーを用いる。以下はレシピ開発の為にを行った白玉団子作成の研究結果を示す。

白玉団子

着色料(赤104)

パプリカ(液体)



パプリカは風味を抑える為に刻んだものに水を加え、色素を抽出した。綺麗なオレンジ色に発色した。風味はほぼ無かった。

また、パプリカは赤色に発色しない事から、赤色の代用としてドライイチゴを使用出来ないか考えた。結果は以下の通りである。

ドライイチゴ



市販で売られているドライイチゴをすり鉢で粉状にし、生地混ぜた。少し暗い桃色になったが、発色も良かった。風味は薄く感じた。

着色料(黄4、青1)

ほうれん草

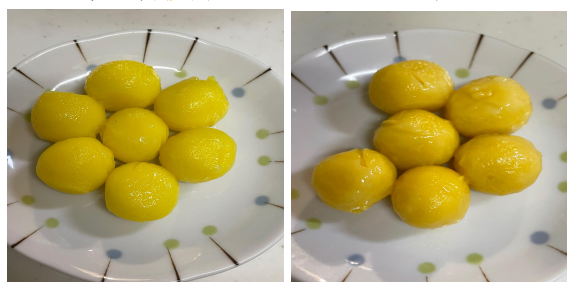


混ざりやすくするために少量の水を加えすり潰し、色素を抽出した。ほうれん草は混ぜ込んだときはあまり発色がなかったが、茹でるとよもぎ団子のような緑色に発色した。

パプリカと同様に風味はなかった。着色料の方はとても鮮やかに発色した。

着色料(黄4)

かぼちゃ



着色料黄4の方もかぼちゃパウダーの方も綺麗な発色をした。強いというなら着色料の方はレモンっぽい黄色、かぼちゃは黄土色系の黄色になった。食べてみたところ、かぼちゃのパウダーで作ったものの方が舌触りが滑らかに感じられた。かぼちゃパウダーの利点としては、体に優しい。食感が良くなるという点。ただ、着色料の方が少量で色づくので、どちらも100円だが、コスパの面では着色料の方が良いのかなと思った。

考察

白玉団子は作る際に生地を茹でるが、野菜を茹でた時に水の色が変わるように野菜から抽出した着色料は茹でることで綺麗に発色した。よって、野菜から色素を抽出する際、茹でる工程がある料理に向いていることが分かる。

また、パウダーの量を増やすことで、アイシングクッキーやマカロンといった焼き菓子の発色を良くすることができるのではないかと。

5. 自分の提案(答え)

天然着色料としてパプリカ、かぼちゃ、ほうれん草を使い子供でも食べやすく、作りやすく、彩りの良い白玉団子のレシピを考案する。人工着色料は体へ害を及ぼす可能性があり、子どもが食べるお菓子に含まれていることがあるため、考案したレシピを保育園児の保護者の方に提案したいと考えている。

以下はそのレシピを示す。

白玉団子の作り方(オレンジ、桃、緑、黄色)

～材料～

- ・白玉粉 200g(4色分)
- ・天然着色料として、パプリカ(2分の1)、ドライイチゴ(3g)、ほうれん草、かぼちゃパウダー
- ・水 160～200ml (用いる天然着色料により異なる)

～作り方～

沸騰したお湯と冷水(氷水)を用意しておく。(3g)色ごとにボウルを用意し、白玉粉50gを入れる。。

オレンジ色の場合

パプリカを刻む。その後パプリカの風味を無くす為に刻んだものを水に付け、数分置き色がついた水を用いる。取り出した液体を白玉粉に混ぜ、なめらかにまとまるまで量を調節す

る。

桃色の場合

ドライイチゴをすり鉢等ですり潰し、粉状にしておく。これを白玉粉と混ぜ、水を適量加える(40ml～)。同じようにまとまるまでかき混ぜながら調節する。

緑色の場合

乾燥させたほうれん草をすり鉢ですり潰し、発色を良くするために少量の水を加え、ペースト状にする。

白玉粉と混ぜ、少量の水を加えてまとまるまで混ぜる

黄色の場合

市販のかぼちゃパウダーをほんのり白玉粉が黄色になるまで混ぜて、その後は少量の水を加えてまとまるまで混ぜる

まとまった生地を適当な大きさに丸め、沸騰させたお湯に入れる。全て白玉を入れたら弱めの中火から中火程度にする。火は沸騰しすぎない程度に適宜調節する。入れた団子が浮いてきたら約1～2分茹でる。茹で上がったら冷水にあげて冷まして完成。

6. 今後の課題

今回野菜などから抽出した着色料は水を使う料理や茹でる料理に向いていたのでそれ以外の料理にも使える方法を考えていきたい。

パウダーは作るのに手間がかかり、ある程度の原料が必要となるので野菜パウダーなどを買って作った方が良いかもしれない。

7. 引用・参考文献

<https://www.mrso.jp/colorda/lab/3175/>
カラダ研究所

<https://youtu.be/giRDog22GAE>

カラダ研究所

<http://www.osaka-kyoiku.ac.jp/~chem09/wcg/FLPDF/j202006.pdf>

パンダワントン(マカロンの作り方)

<http://www.osaka-kyoiku.ac.jp/~chem09/wcg/FLPDF/j202006.pdf>

(着色料を抽出してみよう)

<https://youtu.be/Gd2jligpZRQ>

(白玉団子の作り方)

あなたにピッタリの入浴剤を！

研究者 2年3組18番 清水和
 2年2組6番 臼井こころ
 2年2組14番 倉石京佳
 2年3組24番 寺島花純

1. 研究目的(問題意識)

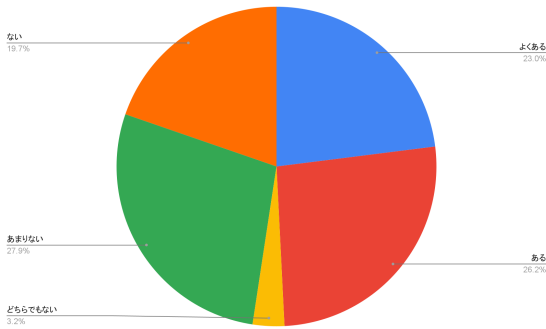
お風呂に入ることが面倒くさいと思うことがよくあり、そこからお風呂が「面倒くさいから」から「楽しみ」になるにはどうしたら良いのかという疑問を抱いた。そこで、入浴剤を入れた時にお風呂に入りたいという意欲が湧いたことを思い出し、使用する入浴剤を自分たちで作ればお風呂に入ることが楽しみと思えるのではないかと思った。

2. 現状(先行研究の分析)

(1) (原因・現状1)

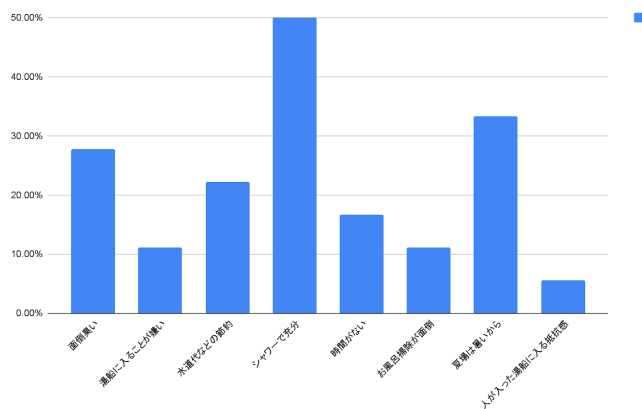
先行研究では、人々が入浴することに対してどのように感じているのかを調べた。

アンケート: 屋代高校生とその保護者人61人



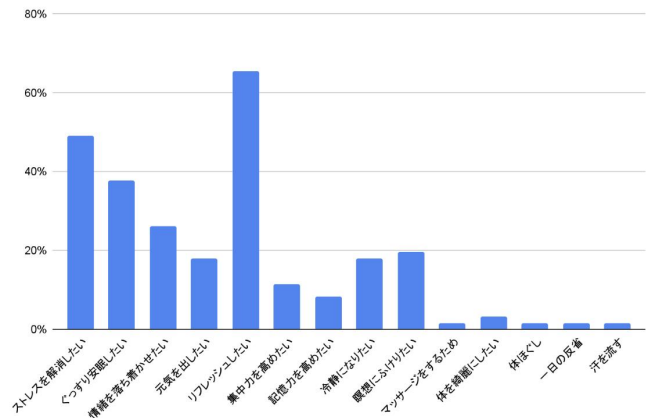
(図1)アンケート「日頃お風呂に入ることが面倒くさいと感じることがありますか。」に対する回答

図1の結果から、お風呂に入ることが面倒だと感じている人の数が全体の半分もいることが分かった。



(図2)アンケート「湯船に浸からない理由はありますか。」に対する回答

図2の結果から、湯船に浸からない理由は「シャワーで充分」、「面倒くさい」など、湯船に浸かることへのメリットを感じていないのではないかと考えた。



(図3)「あなたがお風呂に求める効能は何ですか。」に対する回答

図3の結果から、リフレッシュを目的としてお風呂に入る人が多いことがわかった。

効果が得られる香り

図3で多かった回答に対する香り

- ・ストレス解消 → ローズ、ラベンダー、レモン
- ・安眠 → ラベンダー、オレンジ、ベルガモット
- ・落ち着き → ゼラリウム、マンダリン
- ・リフレッシュ → レモン、グレープフルーツ

リフレッシュには柑橘系の香りが良いことがわかった。また、ローズやラベンダーなどの花系の香りも多い。

(2) 実験内容

バスボムを作る

(材料)

- ・市販の入浴剤・重曹・クエン酸・水

(実験方法①)

(1) 重曹大さじ2と2分の1とクエン酸大さじ1と2分の1をよく混ぜる

(2) そこに好きな香りの入浴剤を大さじ1混ぜる

(3) 水を数滴たらし、蒸発させないようにある程度固まるまでよく揉む

(4) 好きな形にし、2、3日よく乾燥させる

(5) できたものを約40度のお湯に入れる

今回使用した香りは、「ピンクグレープフルーツ」「ゆず」「マスカット」「さくら」「森林」

大きくグループで分け

柑橘系 :ピンクグレープフルーツ、ゆず

フルーツ系 :マスカット

花系 :さくら

森林系 :森林



(図4) 左から、ピンクグレープフルーツ、森林、マスカット、ゆず、さくらの入浴剤

〈実験方法-②〉

- (1)実験方法-①と同様に重曹大さじ2と2分の1とクエン酸大さじ1と2分の1をよく混ぜる
- (2)(1)に同じ香りのアロマオイルを数滴入れる
- (3)~(5)実験方法-①と同様

3. 研究方法(研究手法)

バスボムを作り、それを試し、匂いによって得られる効果を4つの項目に分けて3段階評価にする。○△×の順に評価をつけていく。

浴槽一杯(約180~200L)に対して1個になる分量で作った入浴剤を6~7個に分けたものを、桶一杯(約3.0~3.4L)のお湯に対して1個入れて、評価する。

4. 結果・考察

〈実験①〉の結果

	リフレッシュ	ストレス解消	落ち着き
ピンクグレープフルーツ	△	×	×
ゆず	△	△	×
マスカット	×	×	×
さくら	×	×	△
森林	×	△	△

バスボムを作ってみたが、バスボムを入れた際に、香りの持続時間が少なく、しばらく経った後では焦げ臭いような匂いがした。

桶一杯だと、バスボムに対してお湯の量が少なかった。

〈実験①〉の考察

バスボムがすぐに溶けてしまい、発泡する時間がすごく少なくなり、香りの持続時間が短くなってしまったからだと考えた。バスボムに対してお湯の量が少なく、溶けきらずに底に溜まってしまったので、分量を間違えて浴槽に入れると、浴槽に入浴剤が残ってしまうかもしれない。

また、市販の入浴剤に重曹やクエン酸を混ぜたことで、入浴剤の成分と反応して焦げ臭い匂いになってしまったと考えた。

〈実験②〉の結果

	リフレッシュ	ストレス解消	落ち着き
ピンクグレープフルーツ	○	△	△
ゆず	○	△	△
マスカット	△	○	△
さくら	△	×	△
森林	○	△	○

香りの持続、発泡時間が長く、焦げ臭いような匂いもしなかった。実験①よりも香りから得られる効果が大きかった。アロマオイルそのものの匂いが強く残り、実験による匂いの変化はなかった。

『効果が得られた香り』

リフレッシュ効果→ピンクグレープフルーツ、ゆず、森林

ストレス解消→マスカット

落ち着き→森林

〈実験②〉の考察

発泡時間については、入浴剤を作る際に追加する水の量を多くしたものの方が長く発泡していたため、水の量を適切にすることが大切なのではないかと考えた。また、水を多く追加することによって形もまとまりやすく、崩れにくくなった。逆に、追加量が少ないと固まらずに粉状になってしまう。また、アロマオイルを入浴剤一個に対し4~6滴を目安として入れたが、広がる香りに多少の変化が感じられた。一滴の差でも違いがあると考えた。

5. 提案

自分が好きな匂い、得たい効果を自由にカスタムすることができ、湯船に浸かることが楽しくなると思うので入浴剤を自分

で作ることを提案する。

入れるアロマオイルの量を調節して、好きな匂いの濃さにしてもらえればより楽しんでもらえると思う。

香りのブレンドによって感じる効果に違いが出るのか、という実験を今回できなかったが、簡単に作れる入浴剤なので個人の好みやその時の気分によってすぐにブレンドすることができるので、自分だけの香りを見つけてもらえれば、と思う。

6.引用・参考文献

「手作りバスボムの作り方を紹介！重曹とクエン酸で簡単に作れる！」

<https://www.johnsonhome.co.jp/media/live/how-to-make-bath-bombs>