

# ポタニカルコスメで保湿をしよう！

303班 高岸姫奈 山田莉緒

## 要旨

家庭から容易に入手できる納豆、苜蓿、バナナ、きゅうりを選び、これらを乾燥状況が分かり易いと考えた「乾燥餅」にワセリンと混ぜた状態で塗り、保湿力を調べた。材料選びの着目点は水分量が多いこと、納豆菌という成分が含まれていることだ。水分量が高いほうが保湿力があるという仮説に反し、納豆が優れた保湿性があるとわかったため、2回目の実験はポリグルタミン酸に着目し、納豆(豆の部分)、(ねばねば部分)、酢、味噌を1回目の実験と同様に保湿力を調べた。

## 序論

### (1)目的

山に囲まれてる群馬は空っ風が吹くため、化粧品会社の調査によると、群馬の乾燥肌ランキングは常に上位に君臨しているため、身近な材料で保湿剤を作ろうと思った。また、ポタニカル(植物由来)というテーマのもとで材料は家庭から手に入る食材や、野菜の不可食部とした。

予備実験ではワセリンと材料の混在具合を調べ、保湿剤として利用可能かを確認した。また、完成後の臭いに配慮して香料のスプレーを混ぜた。

### (2)仮説

材料によって保湿力に差が見られる。(水分量や含有成分に効果が依存すると考えられる  
(仮説変更)→ポリグルタミン酸が含まれるほど保湿効果が向上する

## 実験方法

### 【第一回】

- ①納豆
- ②こんにやく
- ③バナナの皮
- ④きゅうり

を乳棒、乳鉢を用いてすりつぶし、それぞれにワセリン1gを混ぜ乾燥した餅の表面に塗り、6時間後に観察し、餅のヒビの割れ具合やヒビの深さから、乾燥度合を調べた。

乾燥度合を調べることが目的であるが、肌に使用して数時間放置することは困難であるため、肌に類似しており、かつ乾燥を確認しやすい餅を用いて実験を行った。ただし、乾燥度合を調べる装置が見つからなかったため、乾燥は目視で判断した。

### 【第二回】

- ①味噌
- ②ヨーグルト
- ③酢
- ④納豆(ネバネバ)
- ⑤納豆(豆)

で第一回と同様に実験を行った。

## 実験結果

### 【第一回】

- ・納豆
- ・こんにやく
- ・バナナ
- ・きゅうり

餅のヒビの割れ具合やヒビの深さから目視で判断した

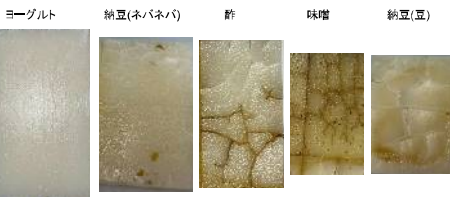


上段:きゅうり、こんにやく  
下段:バナナの皮、納豆

### 【第二回】

- ・ヨーグルト
- ・納豆(ネバネバ)
- ・酢
- ・味噌
- ・納豆(豆)

の順に保湿力が高いと分かった



## 考察

1回目の実験で水分量が高いきゅうり、こんにやくが特に保湿効果が見られなかったため、初めの仮説は否定された。何が保湿の原因になっているのかを調べ、納豆のポリグルタミン酸に着目した。仮説を修正し、2回目の実験ではヨーグルト、納豆(豆、ねばねば)、酢、みその順に乾燥したことから、ヨーグルトに含まれるアミノ酸や乳酸菌も保湿に効果的であることがわかった。ポリグルタミン酸があまり含まれていない納豆の豆以外保湿効果があることがわかったため、修正後の仮説は肯定されたといえる。

## 参考文献

ヨーグルトで乾燥肌が良くなるって本当？  
<https://www.duo.jp/skincare/kanso-hositu/2158/>

全国納豆協同組合連合会  
<https://www.natto.or.jp/kenkou/nattokin/nai05.htm#>

## スタート

# ポタニカルコスメ

### RQ

発酵食品から保湿剤を作った際の材料が一番保湿力があるのか？

### 仮説

何も加えていないワセリンよりもすべての食材で保湿力が高くなる。他にも肌触りが良い、栄養素が豊富などの効果も見られる

実験:塗った直後(左)  
15時間後(右)【第一回実験】



100グラムあたり	こんにやく	きゅうり	バナナ	納豆
水分(g)	97.3	95.4	75.4	11.9
ビタミンC (mg)	0	14	16	0

～保湿成功順～【第一回】

- 1.納豆
- 2.こんにやく
- 3.バナナ
- 4.きゅうり

～保湿成功順～【第二回】

- 1.ヨーグルト
- 2.納豆(ネバネバ部)
- 3.酢
- 4.みそ
- 5.納豆(豆)

水分量が関係しているのか？しかし納豆だけ水分量が少なくても保湿効果がある...

やはり、納豆はねばねば部分の保湿力が高いことがわかる

納豆のネバネバに含まれる保湿成分の「**ポリグルタミン酸**」がヒアルロン酸の2倍以上の保湿力を持つ  
ポリグルタミン酸とはグルタミン酸が結合したもので、昆布、みそなどに入っている

納豆、みそ、昆布の共通点は発酵食品であること。  
発酵食品であれば保湿力が高いのではないのか？

ヨーグルトの成分を調べてみる  
→アミノ酸、乳酸菌、乳清

ヨーグルトに含まれる乳清にはアミノ酸が豊富。

乳酸菌には美肌菌(表皮ブドウ球菌)を増やす働きがある

アミノ酸は角質層内にある保湿成分の約半分を占めていて、肌の保湿には欠かせない成分

実験を「**納豆、みそ、酢、ヨーグルト**」でやる！

# 乳酸菌の働きが弱まらない状況はなにか。

班名 名前 岸亜海 清水真依

**要旨**  
 乳酸菌には死菌と生菌がある。健康効果が高いと言われている生菌の働きが弱まらない状況を調べれば、生菌を摂取しやすく方法のヒントが得られるのではないかと考え、このテーマを設定した。  
 実験の結果、光は乳酸菌の働きに必要で熱は働きを弱まらせる可能性があると考えられた。

## 序論

(1)目的  
 私達の身の回りには様々な乳酸菌を使った商品がある。これらの商品の宣伝の中の「生きたまま腸に届く」というキャッチコピーに興味を持ち、乳酸菌の死菌と生菌の違いを調べることにした。一般に生菌は健康効果が高いとされているが、熱やpHなど様々な条件下で簡単に死んでしまうということが分かった。このことから乳酸菌(生菌)の働きが弱まらない状況を調べれば、その状況を避けることで健康効果が高い生菌を摂取しやすくなる方法のヒントがみつけれられるのではないかと思い、この研究をすることにした。

(2)仮説  
 熱や光によって乳酸菌は働きが弱くなるのではないかと

## 実験結果

**結果**  
・数値は2つずつ測定して平均したもの  
・①内は基準との差を表す  
 \* 基準 3.540  
 <光>  
 ①光× 30度保存 加熱× 3.800 (+0.34)  
 ②光○ 30度保存 加熱× 3.475 (-0.065)  
 <熱>  
 ①光○ 30度保存 加熱× 3.455 (-0.085)  
 ②光○ 30度保存 加熱○ 3.755 (+0.211)

## 実験方法

<定義>  
 ・乳酸菌⇒R-1(飲むヨーグルト)  
 ・糖⇒ブドウ糖(ラムネ)として実験を行う。  
 ・乳酸菌は糖を分解して乳酸や酢酸を作り出す  
 ⇒ラムネをいれる前後のヨーグルトのPHが下がる  
 ⇒乳酸菌は分解している

○条件が太陽光 30度保存 加熱× かつブドウ糖を加えないものを基準として、PHの増減を判断する  
 ○

### <条件>

光

	①	②
光を当てる	×	○
温度	30度	30度
加熱	○	○

熱

	①	②
光を当てる	○	○
温度	30度	30度
加熱	×	○

**考察**  
 ・光を当てなかったものは、光以外の条件が同じものと比べてpHが3.25高く測定された(→乳酸菌の分解の働きが進まなかった)  
 →光は乳酸菌の働きを弱らせるのではなく、乳酸菌が働くために必要である可能性があると考えられる。  
 ・熱を加えるとpHが下がらなくなることから熱は乳酸菌の働きを弱らせる可能性があると考えられる。

**参考文献**  
<https://www.nutri.co.jp/nutrition/infection/knowledge.html>  
[https://nyukyoyu.jp/dairyqa/2107\\_014\\_366/](https://nyukyoyu.jp/dairyqa/2107_014_366/)  
<https://www.nyusankin.or.jp/lactic/basics/>

## スタート

### 微生物

**RQ(旧)**  
 乳酸菌の死菌と生菌の効果の違いを狭めるには

乳酸菌は生きたまま摂取すると健康効果が高い。しかし熱や胃酸ですぐに死んでしまう。(死んでしまっても一定の効果はある)  
 →生菌と死菌の効果の違いを狭めることができた、死んだ乳酸菌でも生菌に近い高い効果を得られるのではないかと

乳酸菌の働き=ブドウ糖を分解する能力と定義する。  
 乳酸菌はブドウ糖を分解するときに酸を出すから、実験後にpHがより下がったものが、より乳酸菌の働きが活発だったと言えるのではないかと

微生物といえば?  
 →細菌、カビ、酵母、、、  
 CMやニュースでよく見る乳酸菌も微生物  
 乳酸菌は体にいい→人の役に立つ  
 情報が得られるかもしれない



**仮説**  
 オリゴ糖や食物繊維  
 乳酸菌を活性化させる成分がオリゴ糖と食物繊維(→海苔)なので死菌にかければ活性化して効果が戻るのではないかと

死菌と生菌を比べるのは難しい  
 →乳酸菌の働きに影響を与える要因を調べることで乳酸菌が死んでしまうことを防ぐのに生かしたい

## RQ(新) 乳酸菌の働きが弱まらない状況はなにか

**仮説**  
 熱や光によって乳酸菌は働きが弱くなるのではないかと  
 (光や熱による殺菌方法があるから)

**実験**  
**光の対照実験**  
 ①何もしない物(30度でほぞん、ひかり0、加熱なし)  
 ②R1+光+ぶ(人工気象器max、30度、加熱なし)  
**熱の対照実験**  
 ①何もしない物(30度、加熱なし、光あり)  
 ②R1+加熱+ぶ(30度で保存)

**現状の問題点**  
 ①乳酸菌の死菌の判定方法が難しい  
 →生菌と死菌の効果の違いを狭められたかどうか確認する方法が難しかった。  
 ②対照実験の条件が複雑  
 →実験で使用したヤクルトには、乳酸菌以外にも含まれている成分があるので、その成分が結果に影響を及ぼしているかもしれない、それを確かめる手段がない  
 乳酸菌だけを調べるために培養をしようとしたけど失敗

**考察**  
 ・光を当てなかったものは、光以外の条件が同じものと比べてpHが3.25高く測定された(→乳酸菌の分解の働きが進まなかった)  
 →光は乳酸菌の働きを弱らせるのではなく、乳酸菌が働くために必要だと考えられる。  
 ・熱を加えるとpHが下がらなくなることから熱は乳酸菌の働きを弱らせると考えられる。

**結果**  
・それぞれ2つずつ測定して数値を平均したもの  
 \* 基準(米を入れないもの) 3.54  
 <光> 光× 30度保存 加熱× 3.80  
 光○ 30度保存 加熱× 3.475  
 <熱> 光○ 30度保存 加熱× 3.455  
 光○ 30度保存 加熱○ 3.755

**研究を通して学んだこと**  
 ・私達は実験がうまくいかないとRQを変えようとして時間が取られてしまったという反省があるので、失敗したときすぐにRQを変えようとするのではなく失敗をまずはしっかり考察して、問題点を明らかにしたうえで本当にRQを変える必要があるのかを考えたほうが良い 学んだ  
 ・実験を考えていく中でRQからそれていないか、定期的を確認しながら進めるとよいと感じた

# お弁当を長く保存する方法



507 牛久保 花怜 塚越 怜

高校生のお昼である**お弁当をもっと長く美味しく食べたい!!**そこで、「どうやったらより腐りにくい食べ物を作ることができるか」研究することにした。事前の学習で腐る条件は、水分、温度、pHが関わっていると分かった。そこでじゃがいもを使い、条件を「塩、温度、酸、オリーブオイル」にし、それぞれを濃度別に加えて、腐りにくくなる実験をした。結果、塩は濃度が濃いほど、温度は低いほど、酸を入れれば(pHを低くするほど)腐りにくくなると出た。このことから、腐りにくい食べ物には**塩、お酢を活用**して料理をして、**低温**で保存するべきであると言える。

## 序論

### (1)目的

多くの学生が学校で食べているもの「お弁当」。家から学校に行くまでにお弁当の中に入った食品は腐りにくいものを入れた方がよいというが「腐りにくい」とはいったい？ 食べ物を腐りにくくする方法を見つけるために実験を始めた。

### (2)仮説

見た目の異変がひどい方が、中身の状態が悪いので、見た目の変化が出てきているものを「腐っている」と定義する。

- 酸性が強い(pHが低い)
- 水分がない
- 温度が低い ほど腐らない。

## 実験方法

じゃがいもを細かく切る。シャーレの中に5gずつじゃがいもを入れる。

### 塩の実験

- 塩 0.365g
  - 塩 0.63g
  - 塩 1.89g
- \*塩が多いほど水分抜けて、水分量が少なくなる

### 温度の実験

- 冷蔵 6℃
- 冷蔵 -10℃

### 酸の実験

- 酢(白米が浸かるまで)
- \*⑧ノーマルと状態を比較する

### オリーブオイルの実験

- オリーブオイル(白米が浸かるまで入れた)

### 対象実験用

- ノーマル

恒温器で40℃に設定して2週間放置する  
\*場所は生物室

変色や匂い、感触、pHに異変を感じたら記録

## 実験結果

### ⑧ノーマル

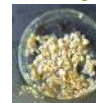


触った感覚  
0.315g ネバナバ&ベスト  
0.63g ネバナバ  
1.89g (比較的)シャキシャキグラデーションになっている

### ①塩 0.315g



### ②塩 0.63g



### ③塩 1.89g



### ③酢



最も最初の状態に近かったシャキシャキ感色がほぼ変化X

### ⑦オリーブオイル



液化化してしまっていたオリーブとじゃがいもの区別がつかない

### ④6℃



### ⑤-10℃



温度が低いほど  
・色が変色  
・シャキシャキ感が薄れている

## 考察

塩を振りかけることで浸透圧により水分が外に出るため、塩の実験は**水分**に関しての実験である。塩の実験で、塩分濃度を高くするほどじゃがいもは腐敗しなかった。塩分濃度が高いほど食品の水分は多く抜けるため、水分に関しての仮説は肯定された。また、酢はノーマルと比較してじゃがいもがあまり腐敗をしていないことから、**酸性**濃度が高いほど腐敗しにくいという仮説は肯定される。温度の実験では、**温度**がより低いほうが腐敗が進んでいなかったことから温度に関する仮説も肯定された。

## 参考文献

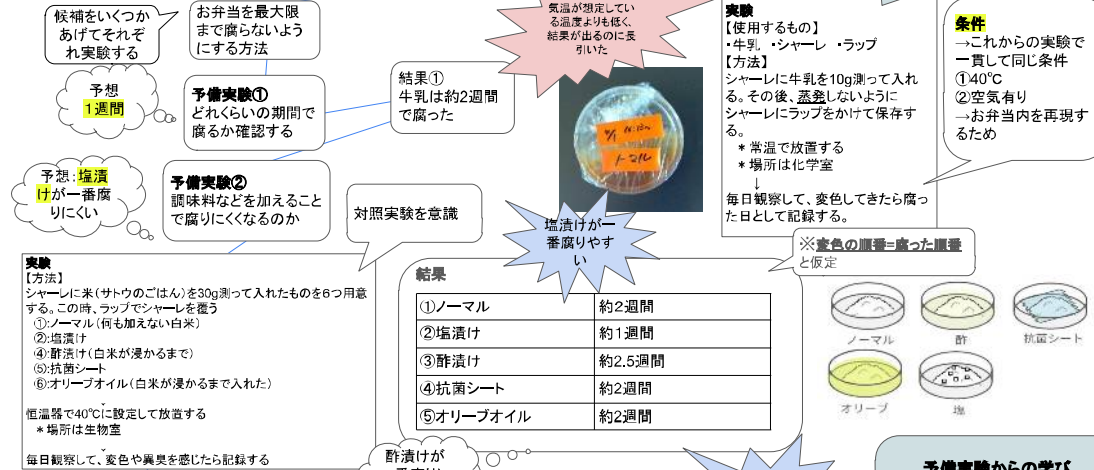
《出典》料理化学の森 発酵(腐敗)とPh  
<https://ryourikagakunomori.jp/2020/04/22/e7%99%ba%e9%85%b5%ef%bc%88%e8%85%90%e6%95%97%ef%bc%89%e3%81%a8p%ef%bd%88/>

# お弁当を長く保存する方法

班 507 氏名 牛久保花怜 塚越怜

## スタート

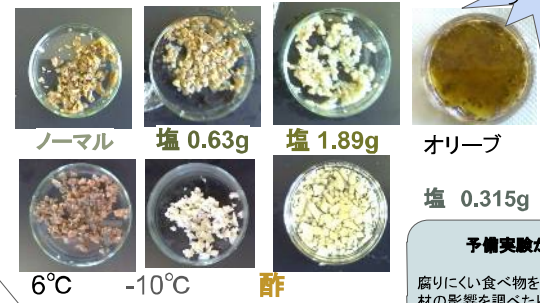
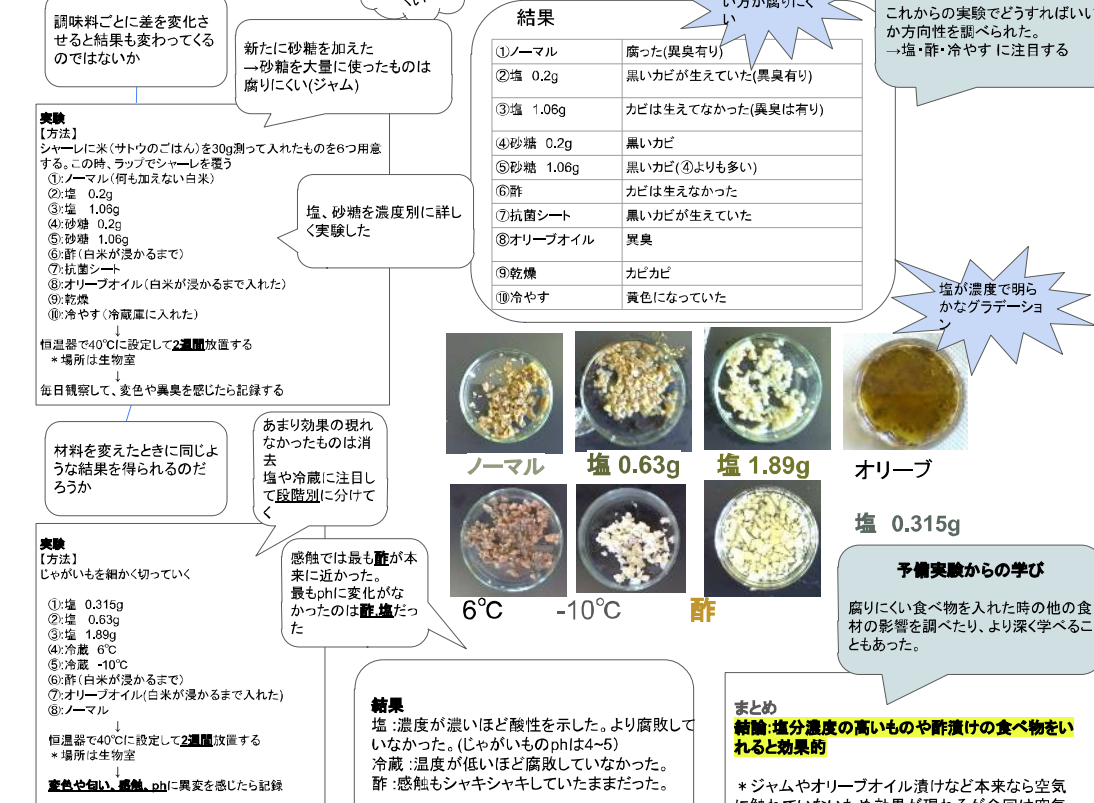
## 微生物



**予備実験からの学び**  
もっとお弁当の具材として忠実なものを用意すれば良かった。大体の実験の期間を計れたのでこれからの計画を立てやすかった

**条件**  
→これからの実験で一貫して同じ条件  
①40℃  
②空気有り  
→お弁当内を再現するため

**実験**  
【使用するもの】  
・牛乳、シャーレ、ラップ  
【方法】  
シャーレに牛乳を10g測って入れる。その後、蒸発しないようにシャーレにラップをかけて保存する。  
\*常温で放置する  
\*場所は化学室  
毎日観察して、変色してきたら腐った日として記録する。



**予備実験からの学び**  
腐りにくい食べ物を入れた時の他の食材の影響を調べたり、より深く学べることもあった。

# 防カビ香辛料

513 名前 阿部眞子 新井里音

## 要旨

私たちはカビの発生・増殖をふせぐものについて研究を行った。香辛料を使用したのは、香辛料には殺菌作用をもつものがあり、カビの発生を防ぐ効果があると考えたからである。今回はパン、果実といった身近な食品を実験に用いた。実験の結果、カビの増殖を防ぐものはレモン汁・酢・クローブだと分かった。これらをパン・果物の実験で用いて、食品では防カビ効果があるかどうか確認した。パン・果物でレモン汁・酢・クローブには効果が見られた。しかし、香辛料は匂いが強く使用できる場面が限られている点や、クローブが手に入りにくい点で実用化するにはこれらの問題を解決する必要がある。実験のなかで用いた果物に個体差があったことや長期間に渡る実験のため室温が一定でなかったことなどがあったことなどが実験に影響を与えた可能性があり、実用化するには改善していく必要がある。

## 序論

### (1)目的

先行研究では身近な香辛料を寒天培地のうえに乗せて、カビの増殖を抑える香辛料を調べて結果、レモン、クローブ、酢にはカビが生えていないことがわかった。

この実験結果を活かして、身近なものにも応用できるか確かめるべく、これから寒天培地以外のパンやみかんなどの食品にもこれらの香辛料がカビの増殖を抑えるのに効果があるのかを明らかにしたい。

### (2)仮説

寒天培地でカビが生えなかった香辛料は酸によってカビを防ぐことができた仮定したので、ほかの食品に応用した場合にも同様に、レモン、クローブ、酢、エタノールにおいてカビの増殖を抑えることができる仮説を立てる。

## 実験方法

実験1 寒を用意し、寒天培地上に香辛料(エタノール、酢、水、レモン汁、クローブ)を塗り観察する



実験1の様子

実験2 パン

実験1の様子

パンと香辛料入りの水溶液入りのピーカーをジップロックに入れた溶質5mm溶媒(水)5mmとする



実験2の様子

実験3 ミカン

実験2の様子

ミカンの表面に香辛料を塗るクローブは塗ることができなかったためミカンの下に置くトレーの上にミカンを並べる



実験3の様子

## 実験結果

カビあり	カビなし
レモン エタノール 水 なし	クローブ 酢  (レモン、エタノールの混合物はカビなし)

	皮	中
クローブ	かびた	かびた
レモン	かびた	かびた
水	ほとんどかびなかった	ほとんどかびなかった
酢	少しかびた	少しかびた
エタノール レモン汁 酢混合物	かびた	かびた

	4/26	5/17	5/24	5/31
エタノール	◎	◎	◎	◎
クローブ	◎	×	×	×
酢	◎	◎	◎	◎
水	◎	×	×	×
レモン	◎	×	×	×

## 考察

実験結果から、寒天培地においてはレモン、エタノール、水、何も添付しない(対照実験のため)ときにカビが生え、クローブ、酢、(レモンとクローブの混合物)のときはカビが生えなかった。フランスパンにおいてはクローブ、水、レモンのときにカビが生え、エタノール、酢においてはカビが生えなかった。ミカンにおいてはクローブ、レモン、酢、混合物のときにカビが生え、水のときにカビがほとんど生えなかった。これらの実験結果から仮説は否定された。しかし、それぞれの用途によってカビの増殖を防ぐ香辛料が異なることがわかった。今回の実験では同じ実験を何度も行うことができなかったり、個りがあったりして正確な結果が得られなかったため機会があれば再度実験していきたいと思う。

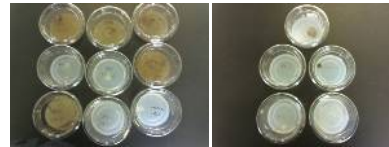
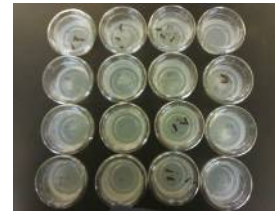
## 参考文献

自由研究・生物「寒天培地で微生物を育てよう(中学生向け)」リセマム  
<https://www.risemam.com/entry/20190420140000>  
<https://www.risemam.com/entry/20190420140000>

## RQ カビの増殖を抑制する香辛料はなにか？



寒天培地に香辛料を乗せて観察



カビあり	カビなし
レモン エタノール 水 なし	クローブ 酢  (レモン、エタノールの混合物はカビなし)

今回の実験では正確な結果に至らなかった



パン付近に香辛料水溶液を置いて観察



4/26 実験開始

	4/26	5/17	5/24	5/31
エタノール	◎	◎	◎	◎
クローブ	◎	×	×	×
酢	◎	◎	◎	◎
水	◎	×	×	×
レモン	◎	×	×	×

◎→カビなし ×→カビあり



みかんの表面に香辛料を塗って観察



	皮	中
クローブ	かびた	かびた
レモン汁	かびた	かびた
水	少しかびた	ほとんどかびなかった
酢	少しかびた	少しかびた
エタノール レモン汁 酢混合物	かびた	かびた

## <考察>

用途によってカビの増殖を抑制する香辛料が異なることがわかった。また食品などのカビの抑制ではカビの抑制だけでなく、その香辛料が人体や食品に害がないかを考慮する必要がある。



# 視覚

～色覚障害者へのバリアフリーで私達ができること～

516 山口葵 金井絢菜

## 色覚障害の人のために変えられる小さなこと

社会では全盲や障害者、車椅子などの人へのバリアフリー化が進む中、男性は20人に1人、女性は500人に1人の人と比較的多くの人が患っている色覚障害者へのバリアフリー化が進んでいないことに気づき、身近なもの、例えばカレンダーやポスターを視覚障害者でも見やすいものに変えていくことに動いた。どのようにすると色覚障害者がみやすくなるかの工夫の仕方はわかったが、どのように普及していくかは思いつかなかった。

## 序論

### (1)研究の目的

全盲といった障害に対してのバリアフリー化が進む中、男性は20人に1人、女性は500人に1人の人と比較的多くの人が患っている色盲に対してのバリアフリー化が進んでいないため研究を我々で進め、身近に変えられることを見つけようと思った。

### (2)調査・研究方法の概略

- ①視力に関わる病気を調べ、色覚障害に焦点を置く。
- ②色覚障害について主にインターネットで調べる。
- ③色覚障害者の見え方の大変さを知り、色覚障害者のためのバリアフリー化について考える。
- ④盲学校に行き、実際の視覚障害者の生活にふれ、改めて私達の日常でできるバリアフリーの工夫を考える。

## 調査・研究 ②

群馬県立盲学校様へインタビュー

- (1)生徒の声
  - ・薬字が読めない、移動が大変、進路が限られている、情報のアクセスが難しい、字が小さいと読めない(弱視の方) 字が大きいと読めない(視野が狭い方) 等
- (2)先生方が気をつけていること
  - ・話すときはまず名乗る、物の位置固定、廊下に何も置かない ドアを半開きにしない、こそあど言葉は使わない 等
- (3)私達がすべきこと
  - ・色に頼らず白黒で判断できるようなものを作る、色覚障害についてもっと知る 等

## 調査・研究 ③

「参考資料による専門家情報」と「インタビューによる盲学校様の意見」の2つの観点から色覚障害者へのバリアフリーは大きく分けて以下の3つである。

1.形を変える      2.模様をつける

3.色を変える

この3つを実行するうえで白黒コピーしても内容が伝わるくらいのポスターや看板に身の回りの小さなことから変えていく必要があることが分かった。

## 結論

- ・色覚障害の人が暮らしやすくなる工夫は分かったが、それだけで我々の生活に普及すればいいのかが難点だった。
- ・色覚障害の人重視の社会にするとかえって健常者の生活が不便になる可能性があることが分かった。

## さらなる発展にむけて

- ・色覚障害への理解を広げるために教育機関において色盲の見え方を体験できる場を設ける。

## 主な参考文献・調査等

- ・「視視のしくみ」 [著]北岡明佳
- ・「不思議発見！ アイマジックバズル82」 [著]馬場雄二

## 調査・研究 ①

色覚とは、網膜には光を感じる「視細胞」がたくさんあり、そのうちの一つに色を感じる「色覚」というものがある。「視細胞」には2種類の細胞、桿体細胞と錐体細胞がある。

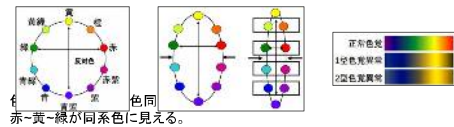
色覚の原因は3種類の錐体細胞にあり

- ①赤錐体(L錐体)
  - ②緑錐体(M錐体)
  - ③青錐体(S錐体)
- 先天色覚異常に着目

先天色覚異常とは、3種類の錐体のどれかの感度が、先天性(生まれつき)低く、正常とされる他の大勢の人は色の感じ方が異なっていること。

1型色覚(赤錐体の変化)	日本人男性の5%
2型色覚(緑錐体の変化)	日本人女性の0.2%
3型色覚(青錐体の変化)	日本人全体の0.001%

先天色覚異常のほとんどが1型、2型色覚



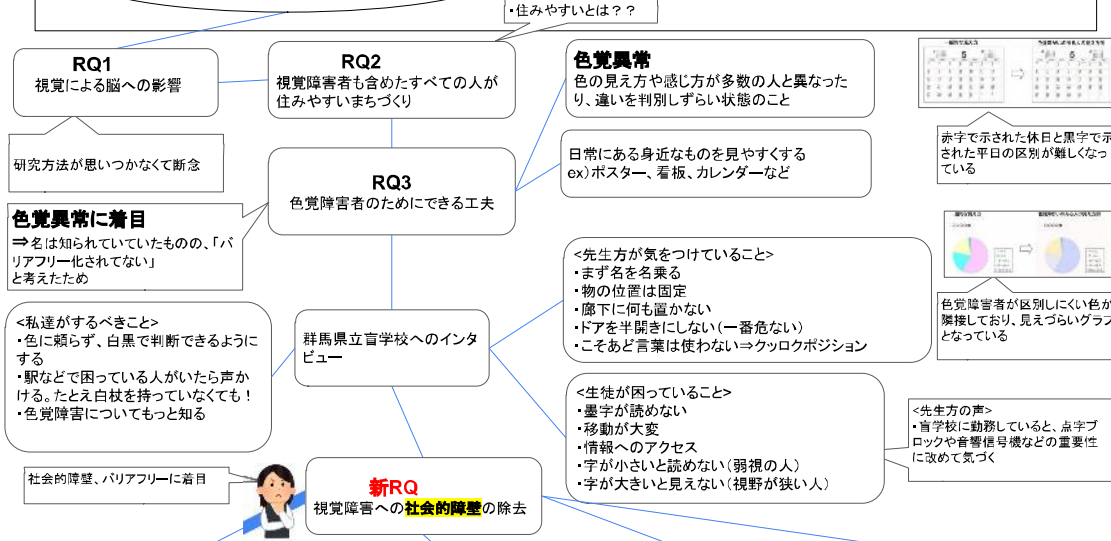
色覚異常を有する人は、混同しやすい配色があるが、通常は明るさや鮮やかさの差に敏感で、表面の反射や光沢の違い、大きさ、順序、形などの情報を頼りにし、日常生活に特に支障をきたさずに済む。

強度の人はしばしば、軽度の人でも状況によっては色を混同しうる。一色の混同を少なくするために「色覚バリアフリー」という考え方がある。

『色覚異常のお話』鈴木一作(山形県眼科医会)

# スタート

# 視覚



## 公開検討会

過去      改善方法      公開検討会      適応後

未来

1.形を変える

2.模様をつける

3.色を変える

4. LEDは使わない

地図

申請用紙

色名を書く      表

## 学び

- ・もっと早くから色々な人にインタビューをするべき
- ・参考文献をたくさん読んで、必要最低限の知識を入れた上で研究を進めるべき
- ・インターネットは信憑性に欠けてしまうから、頼りすぎないこと
- ・RQをやたら変えないほうが良い(私達は少し変えずに済んだかなと思う)

# アドレナリンの放出を促進させるリップを作ろう

2年6組 604班 新井菜子、鈴木綾音、定方優姫乃

## 問題提起

当初は緊張を和らげるリップを作るというRQを立てていたが、より明確な目的に近づけるため、リップを使ってアドレナリンの放出を促進させるというRQを掲げ、実験を進めることにした。アドレナリンの検出方法を模索し、血圧及び脈拍を測定することで間接的にアドレナリンの効果を測ることにした。

## 序論

### (1)目的

先行研究でチョコやレモン、しょうがなどでリップを作って実験したが、時間が経つとチョコ以外の匂いは消えてしまったのでチョコの量を変えて研究を進めることに決めた。

### (2)仮説

チョコの量を多く入れた方がアドレナリンの放出を促進することができるかと仮定した。



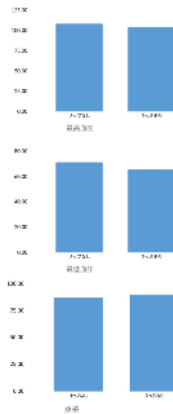
## 実験方法

### リップ作成方法

- ①耐熱容器に植物油と蜜蝋をいれ湯煎で溶かす。
- ②粗熱がとれたら各対象物を加え、竹串などでよく混ぜ合わせる。
- ③リップクリームを容器に入れる。
- ④そのまま固まったら完成。

- ①リップを塗る前に通常時の最高血圧、最低血圧、脈拍をそれぞれ測る。
  - ②10分それぞれリップを塗り続ける。
  - ③時間間隔をあけて①と同じように計測する。
- リップを塗らなかった場合はどうなるのか

## 実験結果



結果は左図のようになり、最高血圧、最低血圧、脈拍ともにリップがあることによる有意差は見られなかった。

## 考察

はじめ、リップに含むチョコの量を変えたら、血圧や体温などに差がみられ、アドレナリン放出を促進させることができると思ったが、有意差は見受けられなかった。今回の実験を経て生物的变化を起こしうる結果を出すことの難しさを改めて感じることができた。

## 参考文献

アドレナリン構造式、存在量  
<https://www.jsac.or.jp/bunseki/pdf/bunseki2004/tenbou200406.pdf>

## スタート

## メイク

RQ  
緊張を和らげるリップ

RQ  
アドレナリンの放出を促進させるリップを作ろう

仮説  
においによってアドレナリンの放出が促進される

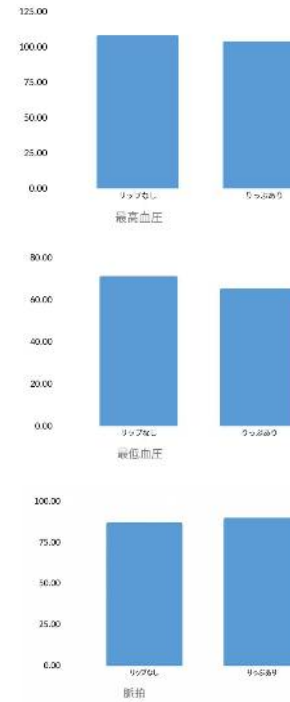
アドレナリンが放出されることでテストや勝負事などに強くなれるのではないかと考えた

蜜蝋	3.0g
植物油	9.0ml (9.2g)
チョコ	4.03g
しょうが	4.16g (すりつぶし)
レモン	4.10g



体温、心拍数、血圧を計ることでアドレナリンの放出を測定できると考えた

アドレナリンの放出を促進させる匂いのある食材を調べる→チョコ、生姜、レモン



## リップ作成方法

- ①耐熱容器に植物油と蜜蝋を入れ、湯煎で溶かす
- ②粗熱がとれたら各対象物を加え、竹串などでよく混ぜ合わせる
- ③リップクリームを容器に入れる
- ④そのまま固まったら完成

匂いが残ってるかどうか調べる  
 チョコ：多少薄くなったが残っている  
 生姜：多少する  
 レモン：匂いがしない



- ①リップを塗る前に通常時の最高血圧、最低血圧、脈拍をそれぞれ測る。
  - ②10分それぞれリップを塗り続ける。
  - ③時間間隔をあけて①と同じように計測する。
- リップを塗らなかった場合はどうなるのか

匂いが一番残っていたチョコを採用  
 ①チョコの匂いを嗅ぐ  
 ②5分置きに計測

匂いなしとありでの実験を行う

匂いなし  
5分置きに計測

考察  
チョコありとチョコなしで実験を行ったが、差異は見られず仮説は立証されなかった。

# 納豆を利用したカビの増殖抑制について

615班 中島琴音 茂木萌香

## 要旨

納豆菌にカビの増殖抑制能力があるのか調べるために、同じ培地に納豆菌とカビを置き、増殖の様子を観察したところ、カビのほうが増殖した。

## 序論

### (1)目的

納豆菌は繁殖力が非常に強く、衣服や手先に糸が付いているだけでも繁殖するという記事を見つけた。  
また、先行研究から、納豆由来のペプチドは様々ながん細胞株を死滅させる活性があることが分かっている。  
そのため、人間に無害な納豆菌の繁殖力を用いて、カビの増殖抑制ができるのではないかと考えた。

### (2)仮説

同じ培地に納豆菌とカビを置いたとき、納豆菌はカビよりも増殖する。

## 実験結果

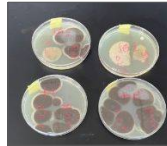
### [実験1]

10<sup>4</sup>倍に薄めたときにどちらもコロニーの数が4つとなった。

### [実験2]

LB寒天培地、サブローデキストロース寒天培地のどちらにおいてもカビのコロニーが納豆のコロニーよりも多くなった。(写真)

上の2つが納豆菌培養に用いたLB寒天培地  
下の2つがカビの培養に用いたサブローデキストロース寒天培地



## 考察

今回の培地と温度では、納豆菌よりもカビのほうが増殖し、仮説が否定された。よって、今回の実験のように、カビの種類を特定せずに同じ培地に納豆水とカビを置いた場合、納豆にはカビの増殖抑制機能はないと考えられる。  
しかし、納豆は市販の物を買ってきて使用したため、実験を行うまでの保管状況が悪く、納豆菌が活性を失った可能性も考えられる。  
納豆菌に関連した他の研究結果においては、耐熱性を検証しているものもあり、納豆から分離した納豆菌は耐熱性を示すという観察から胞子は耐熱性であるという結果を導いている。  
納豆菌の繁殖力が強いと言われるのは、納豆菌が休眠状態となることで、他の菌類より耐熱性があり、その他の過酷な条件下で生存が可能であるという点からであるという見方も考えられるのではないだろうか。

## 参考文献

「一般生菌数の測定方法」  
<https://foodmicrob.com/aerobic-count-method/>  
「株式会社エクセール みそ・醤油・酒など食品工場で納豆を食べてはいけないのはなぜ？」  
<https://www.exseal.co.jp/blog/taxonomy-07/8944/>  
「納豆菌の耐熱性・薬剤耐性」  
[https://www.istage.jst.go.jp/article/kagakutoseibutsu/48/5/48\\_5\\_355/pdf-char/ja](https://www.istage.jst.go.jp/article/kagakutoseibutsu/48/5/48_5_355/pdf-char/ja)  
「【第4回】品質保証部長が語る！◆納豆にカビが生えてきた...という話 - 株式会社ヤマダフーズ」  
<https://www.yamadafoods.co.jp/blogs/3794/>  
納豆由来ペプチドの特異な殺菌効果とその作用機序  
<https://jeis.or.jp/pdf/No20/No20-4-07.pdf>

## 実験方法

### [実験1]

納豆をすりつぶし、純水を1mLほど加え納豆水を作った。マイクロピペットを用いてその納豆水を1mL取り、試験管に入れた。そこに、純水を9mL加え、10倍に薄めた。この操作を繰り返し行い、10倍~10<sup>4</sup>倍に薄めた溶液を作った。  
常温で放置した食パンに生えたカビを採取し、純水を1mlほど加え、カビ水を作った。納豆の場合と同様に、10倍ずつ薄めた溶液を作った。  
カビと納豆菌の増殖能力を比較するために、作った溶液をそれぞれ培養し、できたコロニーの数を比較した。

※納豆菌はLB寒天培地、カビはサブローデキストロース寒天培地を用いてそれぞれ培養した。

### [実験2]

LB寒天培地、サブローデキストロース寒天培地のそれぞれに[実験1]で濃度を調整した納豆水、カビ水を1滴ずつ滴下し、インキュベータを用いて温度を38℃に保ち、5日間毎日、増殖する過程を観察した。

## スタート

# 納豆菌

## RQ

納豆菌を利用してカビの増殖を抑えることができるのか。

## 仮説

できる

①納豆をすりつぶし、純水で薄め、0.1%の納豆水を作る。  
②インキュベーターで38℃に保ち、納豆水をその中に1日置く。  
③顕微鏡で観察する。

顕微鏡で納豆菌のようなものは見えなかった

納豆水をLB寒天培地に垂らし、納豆菌を培養する。  
納豆菌のコロニーを観察しようと思ったが、うまくいかなかった。



①みかんに納豆水を染み込ませたガーゼと純水を染み込ませたガーゼをそれぞれみかんに巻く  
②タッパーに入れ、10日後変化を見る

納豆水のほうにカビが生えた。

①みかんに生えたカビを採取して、LB寒天培地で1日増殖させる。  
②増殖させたカビを採取する。  
③新たな寒天培地に納豆一粒と培地から採取したカビを置く。  
④1週間増殖させる。



距離を縮めてやり直したが、変化が見られなかった。



納豆のみを置いた寒天培地には、カビが生えた。  
納豆とカビを置いた寒天培地では、置いた距離が遠すぎて、互いに影響し合わなかった。

本当に納豆はカビよりも弱いのか。



含まれる納豆菌とカビの量を等しくするため、濃度を調整して、同じ数のコロニーができるようにした。

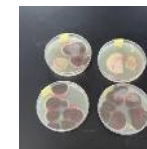
どちらも10<sup>4</sup>倍に薄めた時に同じ数のコロニーができた。

薄めた溶液を用いて、LB寒天培地と、カビ用の培地それぞれに一滴ずつ垂らし変化を見た。



## 結果

LB寒天培地、カビ用の培地のどちらにおいてもカビのコロニーが納豆のコロニーよりも多くなった。



# 防腐剤としてのスパイスの効果

班名713 名前 大図桜子 中島優月

## 要旨

スパイスに焦点を当てた私達は、身の回りのスパイスにどのような効果があるのか調べるうちに、「防腐効果」があること、そして、スパイスが世界に流行し始める大航海時代より前から、ミイラを作るときに、ミイラを作るときに用いられていたことがわかった。「防腐効果」のあるスパイス共通の成分は何か、また日常的に用いることは可能なかを調べた。

## 序論

(1)目的  
スパイスには辛味、香料、薬味として親しまれているだけでなく、実は昔から防腐剤としての役割も果たしていた。ミイラを作る際に用いられる防腐剤について調べたところ、①植物油 ②樹脂精油(糖精油) ③植物性でんぷんのり ④スパイス(クミン、クローブ、シナモンなど)が主に使われていたことがわかったため、これらを参考にスパイスの実験を行うことにした。先行研究では、数種類のスパイスを準備し、その種類によって防腐効果がどのくらい変わるのかを調べていた。それぞれスパイスあり、なしの変化は見られるものの、スパイスの何の成分が原因で防腐効果が現れているのかははっきりせず、不思議に感じたため、カプサイシン、オイゲノールの2つにしぼり実験を進めた。

## (2)仮説

スパイスには防腐効果がある



## 実験方法

対照実験とするため、どの実験でも必ず比較のために純水のみ広げる培地を用意した。可能であれば同じ条件で複数回実験を行った。

○実験1(複数のスパイス)・実験2(唐辛子)  
実験1ではクローブ・粉からし・クミン、実験2では唐辛子について、スパイスを混ぜた水を空気中のカビを付けた培地に広げ、37.0℃で保温した。

○実験3(クローブ)  
クローブは水に溶けず、その成分のオイゲノールがアセトンによく溶けるためアセトンに漬けた。クローブについての実験の条件

食べ物にはやしておいたカビを少し取り、100mlの水に溶かす。これを原液として、10倍ずつ希釈する

- 原液 + アセトン ①
- ①10mlと90mlの水(1/10)+アセトン ②
- ②10mlと90mlの水(1/100)+アセトン ③
- ③10mlと90mlの水(1/1000)+アセトン ④

- ①+アセトンに溶かしたクローブ ⑤
- ②+アセトンに溶かしたクローブ ⑥
- ③+アセトンに溶かしたクローブ ⑦
- ④+アセトンに溶かしたクローブ ⑧

それぞれ計2mlを培地に流し30.0℃で7日間保温した。

○実験4(唐辛子)  
カプサイシンは酢に溶けやすいため、酢に唐辛子を浸し酢に含まれるアルコールを飛ばすため煮沸するまで加熱した。この煮沸した酢と純水にカビを溶かした水を混ぜ寒天培地上で30.0℃に保温した。

## 実験結果

実験1 スパイスを用いた寒天培地は、カビが生えなかった。スパイスのない寒天培地はカビが増殖していた。スパイス同士の結果の違いが見えにくく、明確な結果が得られなかった。



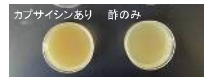
実験2 水のみを寒天培地は黒いカビが多く、大きいコロニーが13個あり、0.2gの唐辛子を入れた寒天培地は、白いカビの小さいコロニーがあった。0.3gの場合も前述の通り。0.4gでは、黒・白・緑のカビがあり、中サイズのコロニーがたたくさんあった。



実験3 クローブを入れた寒天培地は全くカビが生えなかった。カビが生えた①~④はカビ水の濃度によってコロニーの数に違いが生じた。また、濃度が薄くなればなるほど、コロニー自体の大きさが小さくなっていった。



実験4 酢に溶かしたカプサイシンを用いた寒天培地、酢のみを用いた寒天培地の両方ともカビは生えなかった。



## 考察

実験1+2 黒カビは水のみを広げた培地に生え、スパイスを用いた培地には生えなかった。  
「スパイスは黒カビには効果をもつかもしれないが、唐辛子の量が多いときに黒カビも生えてしまった。これは誤差とも考えられるが、検証できなかった。  
白カビは唐辛子の量に関係なく生えた。  
「唐辛子は白カビには効果を発揮しない、またはスパイス自体に白カビが生えやすいとも考えられる。  
実験3 クローブに含まれるオイゲノールは防カビ効果のある成分を含むと考えられる。  
オイゲノール抽出に使用したアセトンは食品に大量に用いることはできない。  
「日常生活に役立つかは分からない。  
実験4 酢を煮沸するまで加熱したが、不完全だったために酢に含まれているアルコールが原因でカビが生えなかった。カプサイシンによる効果とは考えにくい。  
「スパイス全般に含まれるカプサイシン自体の防腐効果はわからなかった。  
「防腐効果を示す成分の特定はできたが、複数のスパイスに共通した成分や、日常的な使用での効果はわからなかった。」

## スタート

## スパイス

