

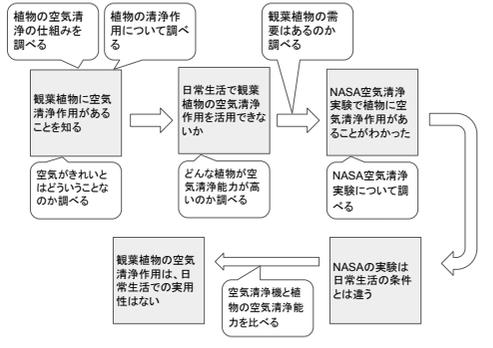
# 観葉植物の空気清浄効果 日常生活における利用について

2年4組8班 齋藤 杏佑美 山口 栞璃

『天然の空気清浄機』と呼ばれる観葉植物があることを知り、コロナ禍で室内の換気が意識されている現在における、観葉植物の空気清浄作用の役割に着目した。効果の程度を理解することによって、今後の「目的に合った、観葉植物のある暮らし」に期待する。

## 研究の概略・調査方法

### (1) 研究の概略



## 調査・研究

### 観葉植物の需要と購入目的



グラフを3つ示す。  
グラフ1、グラフ2より、二人に一人が自宅に植物を所有していて、さらに観葉植物としての植物が半数を超えていることから、観葉植物自体の需要は高いことがわかる。  
さらに、グラフ2より、13%が「空気清浄などの効果」を上げていることから、観葉植物に空気清浄作用を期待する人が一定数いることが読み取れた。

### 空気清浄能力

NASAの空気清浄実験(1989)により、「観葉植物には空気清浄能力があることが証明された」。  
(ここでいう「空気清浄」とは、  
①植物が気孔から、空気中の揮発性有機化合物を吸収する  
②汚染物質を葉から茎、根へ送り込む  
③根元にある土壌微生物が汚染物質を生物分解し、利用できる物質に変える  
④蒸散により、きれいな水蒸気を葉や茎から空気中に発散する  
...以上の一連の流れを指す)

そこには「六畳間に直径20cm程のポットに植えられた植物があると、ほとんどの有毒物質は人体に影響を及ぼさないレベルまで除去される」とある。  
一仮に高さ2.5mの6畳間とすると、部屋の体積は10.9443[m<sup>3</sup>] × 2.5[m] = 27.36075 ≈ 27[m<sup>3</sup>]  
であるので、**観葉植物一株に付きおよそ27m<sup>3</sup>の空気を清浄にする**という結果が得られた。

ここで、NASAの空気清浄実験は、幅、奥行き、高さが60センチ余りの空間をさまざまな気体で満たし、小さなファンで循環させ、その中に植物を置くという方法で数時間から数日かけて行われたものである。  
→日常生活において、そのような密閉された空間はない  
→空気が常に入れ替わり続けるため、vocもその都度増減を繰り返す  
以上の理由より、この実験結果をそのまま日常生活に適用するのは難しいと言える。

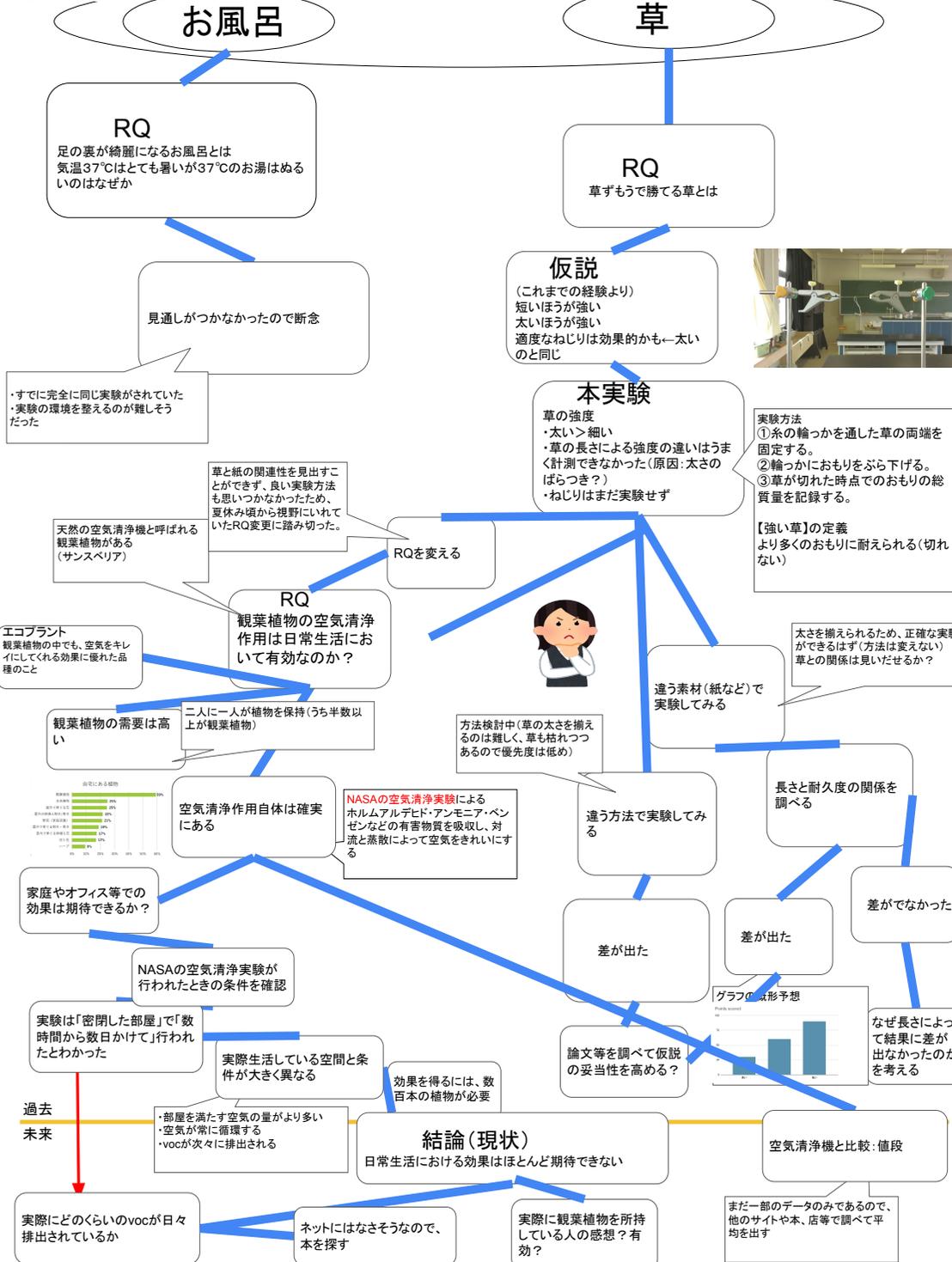
**実際の清浄効果**  
日常生活を送る環境での60分間の空気清浄範囲は、**植物一株につきおよそ0.023m<sup>3</sup>**(空気清浄機は平均100m<sup>3</sup>)  
これを前女の2-4の教室に落とし込んでみると  
9.000[m<sup>3</sup>] × 7.250[m] × 3.439[m] = 0.023[m<sup>3</sup>]  
= 9756.29347826  
≈ 9756  
よって、**教室の空気を植物の力のみできれいにしようとした場合、9756株もの植物を用意しなければならないことになる。**

## 結論

観葉植物に空気清浄能力は確実にあるが、その範囲は一般的な部屋の大きさに対して、空気清浄機と比べても非常に小さく、日常生活における実用性を期待するのは無理がある。  
観葉植物はインテリアとしての人気も高く、緑色は疲労回復効果やリラックス効果もあるとされているため、空気清浄作用目的というよりは視覚的な効果を求めた利用と考えるのが良いだろう。

主な参考文献・調査等  
NASA空気清浄研究 NASA及びALCA 1989年  
[https://en.wikipedia.org/wiki/NASA\\_Clear\\_Air\\_Study](https://en.wikipedia.org/wiki/NASA_Clear_Air_Study)  
観葉植物に空気清浄効果は期待できない、ジャングルなみに大量に置かないと効果は得られない(米研究) アメリカドレセル大学研究グループ 2019年  
<https://karagaqa.com/archives/52284510.html>  
観葉植物に関するアンケート調査結果 第一園芸株式会社 2021年  
[https://prtimes.jp/main/html/rd/a/000000292\\_000292146.html](https://prtimes.jp/main/html/rd/a/000000292_000292146.html)  
観葉植物に関するアンケート調査結果 第一園芸株式会社 2022年  
[https://prtimes.jp/main/html/rd/a/000000129\\_000029146.html](https://prtimes.jp/main/html/rd/a/000000129_000029146.html)

## スタート



# 緑茶による銅イオンの吸着

班名 24⑪ 名前 柴崎あかり 能勢瑞紀

## 要旨

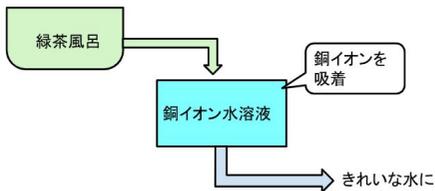
銅イオンによる水質汚染を防ぐために、緑茶風呂によって銅イオンを吸着することができないかと考えた。そこで緑茶の液体自体に銅イオンを吸着する能力があるか、銅イオン濃度を比較できるバックテストを用いて調べた。その結果、緑茶の液体自体には銅イオンの吸着能力があることが分かった。これからは緑茶の吸着能力の数値化や、温度や濃度などの条件を変えた時の吸着能力の変化を調べていきたい。

## 序論

### (1)目的

環境水中の銅イオンは水質汚染の原因となっている。そこで、緑茶には金属イオンを吸着する能力があるため、緑茶風呂をつくり、それを下水に流すことで無駄なく下水中の銅イオンを吸着できるのではないかと考えた。

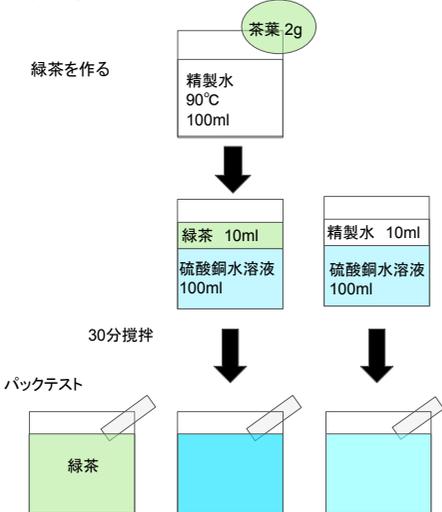
先行研究では茶葉が金属イオンの吸着を行うことは示されていたが、緑茶風呂で吸着を行うためには液体自体が吸着を行う必要があるため、緑茶の液体自体が銅イオンを吸着できるか調べた。



### (2)仮説

緑茶の液体自体で銅イオンを吸着することができる。

## 実験方法



## 実験結果



※オレンジ色が濃いほど銅イオン濃度が高いことを示している。



## 考察

バックテストの結果から、緑茶+銅イオンの方が銅イオンのみの方よりも銅イオン濃度が低くなったことから、緑茶の液体自体は銅イオンを吸着することが分かった。

これからは  
 ・吸着能力の数値化  
 ・溶液の温度による吸着能力の変化  
 ・緑茶の濃度による吸着能力の変化  
 ・茶葉を抽出してから銅イオンを吸着させるまでの時間を変えた時の吸着能力の変化 等を調べていきたい。

## 参考文献

- ・緑茶を吸着剤として用いる水中の各種重金属類の捕集除去法 (<http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/10891225>)
- ・化学処理した茶葉を用いる水中の金属イオンの捕集能についての... ([https://www.jstage.jst.go.jp/article/riet1972/29/10/29\\_10\\_788/pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/riet1972/29/10/29_10_788/pdf))
- ・茶殻を用いた水中の重金属イオンの除去 ([https://www.jstage.jst.go.jp/article/hei/61/6/61\\_349/pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/hei/61/6/61_349/pdf))
- ・バックテスト 銅 (<https://kyoritsu-lab.co.jp>)

## スタート

### お風呂

**RQ**  
お風呂に入れる調味料によって水の蒸発量は変わるのか

緑茶を入れたお風呂に入ると体が温まるらしい研究論文はなかった

### 緑茶風呂

・緑茶に含まれるタンニンに金属イオンを吸着する能力がある  
 ・茶葉を用いた研究はあったが、緑茶自体を用いた研究はなかった

緑茶の茶葉

緑茶の液体自体で銅イオンを吸着できる？

**仮説**  
粒が細かい調味料ほど蒸発量は少ない

**実験結果**  
毎回値が異なり定量化できなかった

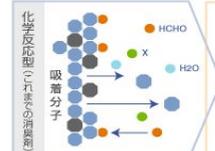
**実験方法**  
砂糖、食塩、クローブ、唐辛子、からしを精製水を入れたビーカーにそれぞれ入れ、一週間後の質量の変化を記録する



とりあえずRQ変更

**RQ**  
緑茶を入れた風呂は銅イオンを吸着するのか

緑茶自体が銅イオンを吸着できれば緑茶風呂で水質汚染の原因である銅イオンを回収できる？



出典: <https://www.syouisyu.com/?mode=f1>

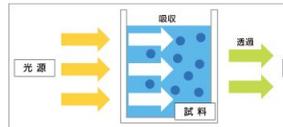
1. 硫酸銅水溶液+精製水
2. 硫酸銅水溶液+茶葉から抽出したお茶を用意
3. 1のそれぞれでバックテストを行う

銅イオン含有量が求められるバックテストを用いて実験

**仮説**  
緑茶の液体自体が銅イオンを吸着することができる

吸光度を用いて実験

- 実験方法**
1. 硫酸銅水溶液+精製水
  2. 硫酸銅水溶液+茶葉から抽出したお茶を用意
  3. 1のそれぞれの吸光度を測定
  4. 検量線をかく



出典: <http://www.kenq.net/dic/80.html>

**結果**  
お茶を入れた方が銅イオン濃度が小さかった

仮説は肯定された

**結論**  
緑茶の液体自体が銅イオンを吸着することはできる

**結果**  
お茶自体を吸光してしまい測定できなかった

過去  
未来

含まれている銅イオンの量の数値化をする

緑茶の濃度を変えた時、銅イオンを吸着させる時間を変えた時、茶葉を抽出してから銅イオンを吸着させるまでの時間を変えた時、の銅イオン濃度の変化を調べる

テトラアンミン銅とアンモニアの反応を見る

キレート滴定法で銅イオンの含有量を求める

ヨウ素による酸化還元滴定法で銅イオンの含有量を求める

数値化ができない？お茶の色が影響するかも

かなり複雑 試薬がそろってると分らない