

緑茶の色はどうして変化するのか？

東大和市立第八小学校

6年 島田 宗依

1. 研究の動機

きゅうすで入れた緑茶が時間経過で茶色くなっていくのを見て、どうして茶色に変化するのかが疑問に思った。また、どうすれば緑茶の色が変化しないか、についても疑問に思った。これらのことから、何の影響で緑茶の色が変化するのかを明らかにするため、本研究を行った。

2. 仮説

緑茶が茶色く変化するのは、空気中の何らかの成分が、緑茶の成分に触れるからではないかと考える。また、ペットボトルで売られている緑茶の中には、色が変わらないものがある。これは食品添加物の効果だと考える。よって、緑茶の色が変化する原因は、緑茶の成分が空気の成分に反応することで、それを防ぐには空気に触れさせない、または食品添加物を加えることが必要だと仮定し、実験を行った。

3. 研究方法

(1)準備

- (i)何の食品添加物で色が変わらないかをインターネットで調べた結果、酸化防止剤(ビタミンC)で色が変わらない事がわかった。そのため、酸化防止剤(ビタミンC)を用意する。
- (ii)緑茶を空気に触れさせないために、ラップを用意する。
- (iii)きゅうすを使って緑茶を作る。

(2)実験

- (i)緑茶を3つの同型の容器A,B,Cにそれぞれ120ml注ぐ。
- (ii)それぞれの容器をそれぞれ下の表1の条件にする。

酸化防止剤(ビタミンC)：緑茶に酸化防止剤としてビタミンCを図1の量を入れ、混ぜる。

空気の遮断(ラップ)：緑茶を空気に触れさせないために、液面とラップの間に空気が入らないようラップをかぶせる。

比較のために、何も手を加えない容器Aを準備する。

図1 小さじ1/64 スプーンですくったビタミンCの量



表1 実験条件

	空気の遮断(ラップ)	酸化防止剤(ビタミンC)
容器A	無し	無し
容器B	無し	あり
容器C	あり	無し

- (iii)しばらく経った後に色の変化を見る。

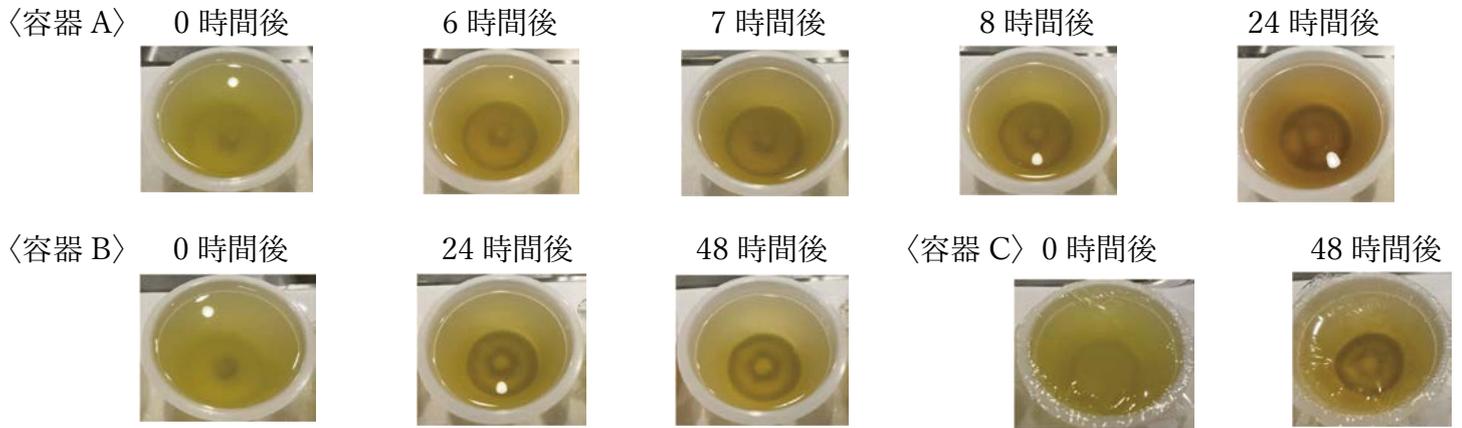
4. 結果

- (1) しばらくたった後に緑茶の色を観察した結果を表2にまとめた。

表2 緑茶の色の変化

	時間経過 (時間後)													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	24	48	
容器 A	緑色	緑色	緑色	緑色	緑色	緑色	緑色	薄茶色	茶色	茶色	茶色	濃い茶色	濃い茶色	
容器 B	緑色	緑色	緑色	緑色	緑色	緑色	緑色	緑色	緑色	緑色	緑色	緑色	薄茶色	
容器 C	緑色	緑色	緑色	緑色	緑色	緑色	緑色	緑色	緑色	緑色	緑色	緑色	緑色	

(2) 色が変わった時の緑茶の実際の色は写真のようになった。



(3) 緑茶の色の変化はそれぞれ次のようになった。

容器 A：7 時間後から少しずつ茶色になり、8 時間後には茶色くなった。また、24 時間が経つと、8 時間後の緑茶よりも濃い茶色になった。また、48 時間経っても 24 時間後の時の緑茶の色と同じだった。

容器 B：48 時間後に薄茶色になったが、容器 A よりも色が変わり始める時間は遅かった。

容器 C：写真では、沈んだ茶色い茶葉によって緑茶が茶色くなっているように見えているが、48 時間がたってもほとんど茶色くならなかった。

5. わかったこと

本実験より、容器 A と容器 C の結果を比べると、緑茶を空気に触れさせた容器 A の緑茶は茶色になり、緑茶を空気に触れさせなかった容器 C の緑茶は茶色にならない、という差があった。緑茶が茶色くなるのは緑茶の成分が空気中の酸素と反応するためだと考えられる。

また、緑茶にビタミン C を加えることで茶色くなるのを防ぐことができる。ただし、ビタミン C はおよそ 48 時間後に色が変わらない効果が切れてしまった。これは、酸素はビタミン C と反応し、ビタミン C がすべて酸素に反応し終わると、酸素は緑茶の成分に反応するようになり、ビタミン C が入った緑茶はあとから茶色くなったと考えられる。

緑茶に入れるビタミン C の量を決めるときに、ビタミン C を緑茶に入れすぎると緑茶の色が薄くなってしまった。それがなぜなのかインターネットで調べると、葉の色素(クロロフィル)が酸で分解されることによって、緑色が失われていく。そして酸で緑茶の pH が下がってしまうことで、色素の安定性が崩れ、色が薄くなってしまったことがわかった。また、ビタミン C を緑茶に入れる量が少ないと、緑茶は短い時間で茶色くなってしまった。そのため、緑茶に入れるビタミン C を、多過ぎず、少な過ぎない量にする必要がある。

6. まとめ

緑茶の成分と酸素が反応することによって色が変わり、ビタミン C を緑茶の中に入れる、または緑茶を空気に触れさせないことによって緑茶の色は変わらないことがわかった。

〈参考にしたホームページ、論文〉

HP：緑茶の色が変化するワケ - 白井製茶 (<https://shirai-seicha.co.jp/blogs/%E8%AA%AD%E3%81%BF%E3%82%82%E3%81%AE/%E3%81%8B%E3%81%84>)

HP：なぜお茶は緑色? 緑茶の色が生まれるメカニズム

(<https://yamamotoyama.co.jp/blogs/column/%E3%81%8A%E8%8C%B6%E3%81%AE%E8%89%B2%E3%81%AF%E3%81%AA%E3%81%9C%E7%B7%91%E8%89%B2%E3%81%8B>)

論文：比治山大学紀要, 第 25 号, 2018 「市販緑茶飲料中のビタミン C が飲料成分に及ぼす影響」

論文：調理科学 Vol.14 No.1(1981)「緑茶浸出液の褐変について」