

## 第 60 回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

JC21	中学	化学	福井県
学校名		福井大学教育学部附属中学校	
研究作品タイトル		お茶の研究 Part6	
生徒氏名 (共同の場合はグループ名)		坂本 孝義	
指導教諭氏名		木下 慶之	

### 【動機】

タンニン鉄ができる条件等を昨年まで研究してきた。今回は、昨年の研究課題である塩化鉄の量を調整して実験を行い、タンニンと鉄イオン、クエン酸について考察を深めることにした。また、小腸での吸収の様子を見るために半透膜だけでなく、新たに豚腸を用いることによって、より実情に近い状態がみられるのではないかと考え、透過実験を行うことにした。

### 【方法】

クエン酸、重曹で pH 調整した緑茶の中に 0.05 g の塩化鉄を入れ、タンニン鉄ができる様子を継時的に観察した。次に、タンニン鉄ができた緑茶にクエン酸を加えて、鉄イオンの違いによるタンニン鉄の変化を調べた。最後にタンニン鉄とタンニン鉄にクエン酸を加えた緑茶を半透膜、豚腸に入れ、透過する物質を沈殿の有無や呈色反応で調べた。

### 【結果】

クエン酸を入れ pH2 に調整した緑茶に 2 価の鉄イオンを入れた場合のみ、タンニン鉄ができなかった。また、タンニン鉄ができた緑茶にクエン酸を加えると、pH、鉄イオンの種類にかかわらず、タンニン鉄が分解され、緑茶の黒色が薄くなった。半透膜、豚腸でタンニン鉄のできた緑茶を透析すると、3 価の鉄イオンのみが透過したが、タンニン鉄にクエン酸を加えた緑茶を透析すると、3 価の鉄イオンの透過が確認できなかった。

### 【結論】

クエン酸を加えた緑茶では、2 価の鉄イオンはクエン酸とキレート結合しタンニン鉄を作らないが、3 価の鉄イオンはキレート結合せずタンニン鉄を作ることが分かった。タンニン鉄ができた緑茶にクエン酸を加えると 2 価、3 価の鉄イオンともタンニン鉄が分解されることが分かった。タンニン鉄にクエン酸を加えた緑茶の透析により、鉄イオンは全てクエン酸とキレート結合していることが分かった。

### 【展望】

タンニンは体内で鉄と結合しタンニン鉄となり、腸での鉄分の吸収を困難にするとも言われている。今回の研究でタンニンを含む食品と鉄を含む食品と一緒にクエン酸を飲んだり、後からクエン酸を飲むことにより、体内でタンニン鉄の生成を妨げたり、できたタンニン鉄を分解し、鉄の吸収が良くなる可能性が考えられる。今後、鉄イオンに対するクエン酸の作用を追求することにより、体内におけるタンニン鉄の生成を阻害する要因解明が期待される。