

第59回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

| | | | |
|-----------------------|----|--------------------------|-----|
| JC13 | 中学 | 化学 | 福井県 |
| 学校名 | | 福井大学教育地域科学部附属中学校 | |
| 研究作品タイトル | | 緑茶タンニンと鉄の研究 お茶の研究 Part 5 | |
| 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】

緑茶に鉄くぎを入れるとタンニン鉄ができる現象を昨年の研究で探究し、課題となった緑茶のpH調整用の酸、塩基について検討した。また、塩化鉄を用いて、2価と3価の鉄イオンによるタンニン鉄のでき方や特性の違いを明らかにしたいと考えた。さらに、小腸での吸収の様子を実験で検証できないかと考え、検討を試みた。

【方法】

塩酸と水酸化ナトリウム水溶液でpH調整した緑茶の中に鉄くぎを入れ、タンニン鉄ができるのかを継続的に観察した。次に、2価と3価の塩化鉄をクエン酸と重そうでpH調整した緑茶に加え、鉄イオンの違いによるタンニン鉄のでき方を経時的に観察した。また、タンニン鉄ができた緑茶を半透膜に入れ、透過する物質を沈殿の有無や呈色反応で調べた。

【結果】

強酸、強塩基でpH調整した緑茶に鉄くぎを入れるとタンニン鉄はできたが、タンニン鉄に塩酸を加えてもクエン酸を加えた時のように透明にならなかった。塩化鉄をpH2の緑茶に入れると、2価の鉄イオンではタンニン鉄ができず、3価の鉄イオンではタンニン鉄ができた。タンニン鉄ができた緑茶を半透膜に入れると、タンニン、タンニン鉄は透過せず、3価の鉄イオンが透過した。

【結論】

強酸、強塩基で緑茶をpH調整してもタンニン鉄はできたが、タンニン鉄を分解する作用は塩酸よりもクエン酸にあることが分かった。2価、3価の鉄イオンによるタンニン鉄のでき方は、鉄イオンの種類やpHに影響されることが分かった。2価、3価の鉄イオンでできたタンニン鉄を含む緑茶を半透膜に入れると、鉄イオンの種類に関わらず、3価の鉄イオンのみ透過することが分かった。

【展望】

タンニンは体内で鉄分に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、タンニン鉄のでき方は、pHだけでなく鉄イオンの種類にも影響されることが明らかになった。また、タンニン鉄は、酸の中でもクエン酸で分解することが判明し、半透膜を用いた実験等により、体内におけるタンニン鉄の生成を阻害する要因の解明が期待される。