



紅茶のポリフェノール含有量の違い

青翔高校1年B2班

動機・目的

紅茶と緑茶の光合成色素を分離する実験を行った際に、紅茶にポリフェノールの1種である「タンニン」という褐色の色素がみられ、紅茶の風味にはタンニンの量が関係しているのか疑問に思ったから。そこで、紅茶の品種による総ポリフェノール量を明らかにすることを目的とする。なお、奈良県産のやぶきたのみを使用した紅茶の総ポリフェノール量を測定した先行研究はない。

材料

- ・アッサム (インド産)
- ・やぶきた (奈良県産)
- ・ダージリン (インド産)
- ・べにふうき (鹿児島県産)

仮説

試飲した際に苦味などが強かったアッサムとダージリンは、タンニン、総ポリフェノールが共に多く、飲みやすいと感じたやぶきたとべにふうきは、共に少ないのではないかと考えた。

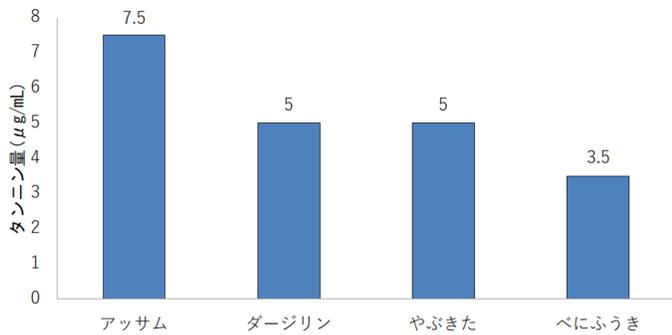
方法1 フォーリン・デニス法による測定

水質測定用のパックテストを使用し、「フォーリン・デニス法」を利用してそれぞれに含まれるタンニンの量を3回測定した。



結果1

多い順からアッサム、ダージリン、やぶきた、べにふうきとなり、ダージリンとやぶきたがほぼ同じになった。



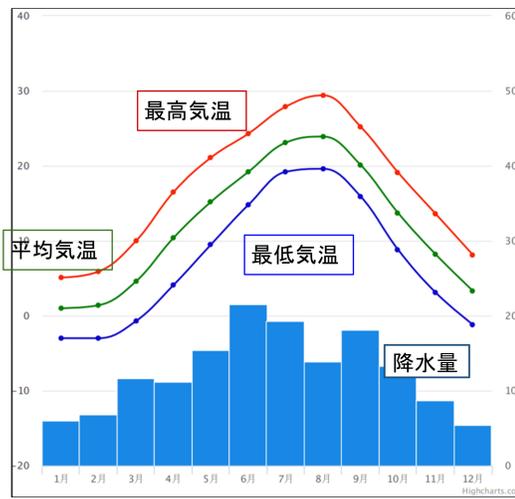
考察

仮説では海外産2種のタンニン量、総ポリフェノール量が多く、国内産は共に少ないと予想した。しかし、実際には結果2のようになったことから仮説は間違っていたと言える。これは、フォーリン・デニス法はおもにタンニンを測定するのに対し、フォーリン・チオカルト法はその他のポリフェノールも測定するためだと考えた。しかし、方法2は1回しか実施していないので、今後、実施回数を増やす。

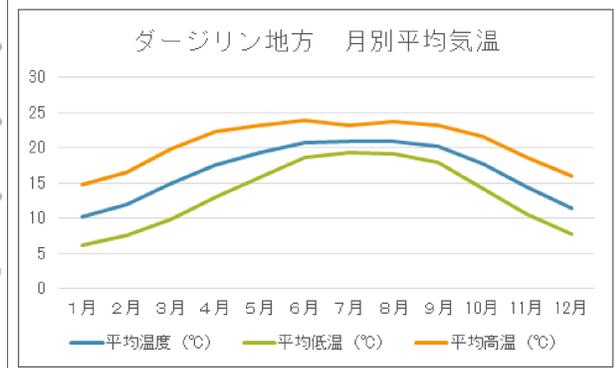
また、チャは「カメリア シネンシス」という学名であるが、同じ学名でも葉の大きさによって大葉種、中葉種、小葉種に分類される。今回使用した茶葉は、アッサムが大葉種、それ以外は小葉種だった。このことより、私達は種によって特徴が異なると思ったが、小葉種でも風味や成分が異なった。

よって、栽培品種によって特徴が変わると考えた。

ダージリンの風味には朝晩の寒暖差が重要であり、大和茶の産地である奈良県針市はダージリンの産地と1日の寒暖差が似ていることがわかった。



大和茶の産地(針)の月別平均気温



ダージリンの月別平均気温

方法2 フォーリン・チオカルト法による測定

(沖らの方法により実施)

- ① 4品種の茶葉0.2gをすり潰した。
- ② エタノールを10mL加えた。
- ③ 16時間放置した。
- ④ ③の液をろ過した。
- ⑤ ろ過液を10倍に希釈し、2mLにした。
- ⑥ 純水を2mL加えた。
- ⑦ フェノール試薬を5mL加えた。
- ⑧ ボルテックスミキサーで攪拌した。
- ⑨ 炭酸ナトリウム溶液を4mL加えた。
- ⑩ 1時間放置した。
- ⑪ 紫外可視分光光度計の波長を765.0nmに設定した。
- ⑫ 各サンプルの吸光度を測定した。
- ⑬ 10 (µg/mL) ずつ濃度を変えた。没食子酸水溶液A~Eを作成した。
- ⑭ サンプルと同様に吸光度を測定した。
- ⑮ A~Eの値から検量線を作成した。
- ⑯ ⑮の値からグラフを作成した。
- ⑰ サンプルの吸光度と検量線から総ポリフェノール量を推定した。

結果2

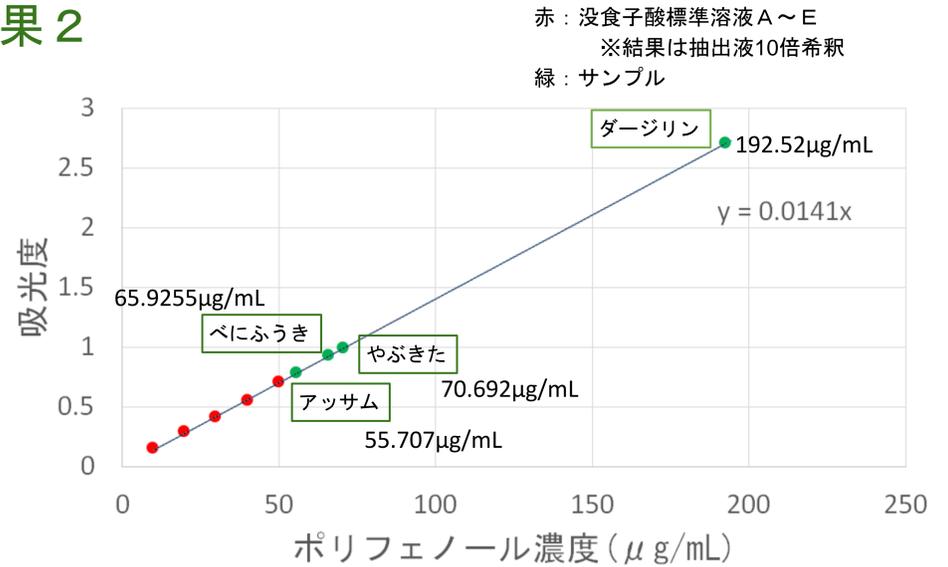


表1 没食子酸の希釈標準溶液 (沖ら)

没食子酸標準溶液	没食子酸 Stock 標準溶液 (mL)	名目上の希釈標準溶液の濃度 (µg/mL)
A	1.0	10
B	2.0	20
C	3.0	30
D	4.0	40
E	5.0	50

没食子酸の希釈標準溶液は表1を参照。

総ポリフェノール量

アッサム < べにふうき < やぶきた < ダージリン

今後の予定

今回は10倍希釈で実験を行ったが、機会があれば100倍希釈の溶液で複数回実験し、より正確なデータを得たいと考えている。

また、今回の結果より、和紅茶は苦味が少なく飲みやすい事が分かったが、印象に残りづらいともいえる。

そこで調べた結果、ダージリンの一番摘みであるファーストフラッシュは風味が独特で価値も高いということが分かった。また、実験結果ではダージリンとやぶきたのタンニン量が似ていた。

このことより、やぶきたを提供していただいた大和茶販売様にやぶきたでもファーストフラッシュを作ることを提案し、この活動を地域貢献に繋げたいと考えている。

参考文献

- ・ 沖智之, 総ポリフェノール分析法, 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構九州沖縄農業研究センター
- ・ 鶴永陽子, 松本敏一, 田中大介, 鈴木芳孝, UV-B照射によるソバスプラウトの生育とフラボノイド生成に及ぼす品種間差異の影響, 日本食品保蔵科学会誌 VOL.34 NO.4 2008 (技術報告)
- ・ 山西貞, お茶の科学, ポピュラーサイエンス, 裳華房, 1992
- ・ ダージリン | お茶の種類 | お茶百科 http://www.ocha.tv/varieties/blacktea_varieties/darjeeling/
- ・ Darjeeling-気候グラフ, 気温グラフ, 雨温図-Climate-Data.org <https://ja.climate-data.org>
- ・ Weather.time-j.net <https://weather.time-j.net/Climate/Chart/Hari>