

香煎茶のマウス接触皮膚炎に対する抑制作用

芳野恭士 *1・石川伸之輔 *1・清水 篤 *2

Inhibitory Effects of Kosencha on Mouse Contact Dermatitis

Kyoji YOSHINO *1, Shinnosuke ISHIKAWA *1, Atsushi SHIMIZU *2

Abstract: In this study, we investigated the inhibitory effects of Kosencha-processed Benifuuki green tea and the black tea on mouse contact dermatitis. Kosencha-processed tea is a secondary fabricated tea product which is made by a treatment with high temperature and high pressure. Benifuuki is a cultivar for black tea products and is known to include some *O*-methylated catechins which could inhibit allergic reactions. The percutaneous administrations of the extracts prepared from Benifuuki green tea and the black tea, and those Kosencha-processed teas at the doses of 0.05, 0.1, 0.2 mg/ear suppressed the ear swelling in mice with contact dermatitis. The oral administrations of them at the doses of 100, 200, and 400 mg/kg body weight also suppressed mouse contact dermatitis. These results suggest that Benifuuki teas and those Kosencha-processed teas could be novel beneficial food materials for preventing the contact dermatitis.

Key Words: *Camellia sinensis*, Leaf, Kosencha, Benifuuki, Contact dermatitis

1. はじめに

近年、アレルギー疾患の増加が社会問題となっているが[1]、接触皮膚炎もまた、遅延型アレルギー症状の1つとして知られている。世界中で飲用されている茶 (*Camellia sinensis* L.) は、遅延型アレルギーを予防する機能を持つ食品素材である。これまでに、緑茶およびそのカテキンは、マウスでのピクリルクロライド誘発の接触皮膚炎[2]や、UV-B 照射による皮膚炎[3]を抑制することが報告されている。また、ヤブキタ種の茶葉には含まれないが、台湾産の凍頂ウーロン茶葉や国産の紅茶品種であるベニホマレ、ベニフウキといった栽培品種の茶葉には、(-)-エピガロカテキン-3-*O*- (3-*O*-メチル) ガレートのようなメチル化カテキンが含まれている[4,5]。このメチル化カテキンにも、マウスでのオキサゾロン誘発の接触皮膚炎を抑制する効果がある[6]。ただし、メチル化カテキンは、茶葉を発酵させて紅茶にすると低減することから[5]、現在、ベニフウキについては紅茶とは別に緑茶に一次加工したものが製造されている。ベニフウキは紅茶用品種であるため、ヤブキタに比較するとカテキン含量が高く[5]、そのまま緑茶に加

工すると渋みが強く感じられる。

香煎茶は、緑茶のような一次加工茶を飽和水蒸気下で高温、高圧処理したものである。この二次加工により、渋味が軽減されて香ばしさが増すため、飲用し易い茶飲料になる。ベニフウキ緑茶を香煎茶加工した場合、メチル化カテキンの約65%は残存することがわかっている[7]。そこで、本研究ではベニフウキ緑茶とベニフウキ紅茶を香煎茶加工したものの接触皮膚炎抑制作用について、マウスの疾患モデルを用いて検討した。

2. 材料および方法

2. 1 茶の試料およびそのエキスの調製

ベニフウキ緑茶およびベニフウキ紅茶とそれらを香煎茶加工した茶は、香煎茶研究会より供与された。それぞれの茶葉 20 g に、2.5 L の熱水を加え 10 分間抽出した。抽出液をろ紙でろ過後、ろ液を凍結乾燥することでそれぞれのエキスを得た。各エキスの葉からの収量は、ベニフウキ緑茶で 23.3%(w/w)、その香煎茶で 29.5%(w/w)、ベニフウキ紅茶で 40.1%(w/w)、その香煎茶で 20.9%(w/w)であった。

2. 2 マウス接触皮膚炎モデル

2. 2. 1 実験動物

日本 SLC 社より購入した 4 週齢の雄性 ICR 系マウスを

*1 物質工学科

Department of Chemistry & Biochemistry

*2 サンダイヤ株式会社

Sundia Co., Ltd.

用い、各群のマウス数は 5 とした。マウスは、12 時間間隔で照明が点灯・消灯する 25°C の部屋で飼育し、実験中は水道水と実験動物用標準飼料を自由に摂取させた。実験の全期間を通じて、実験動物の取り扱い、文部科学省「研究機関等における動物実験等の実施に関する基本指針」に準じた「沼津工業高等専門学校における動物実験に関する指針」の規定に従った。

2. 2. 2 接触皮膚炎抑制作用の評価

マウス接触皮膚炎のモデルとして、オキサゾロン誘発マウス耳介浮腫反応[8]を用いた。マウスの腹部を剃毛し、0.5%(w/v)オキサゾロン/エタノール溶液 0.1 mL を塗布することで初期感作を行った。初期感作の際にエタノールのみを塗布したマウスを用意し、対照群とした。5 日後に、マウスの右耳介の表裏に 0.5%(w/v)オキサゾロン/アセトン溶液を合計 20 μ L 塗布し、チャレンジを行った。チャレンジの 24 時間後、エーテル麻酔下にマウスの両耳介を直径 5.0 mm の円形にパンチで打ち抜き、右と左の耳介重量（それぞれ WR、WL とする）を測定して次式により耳介肥厚率を算出した。

$$\text{耳介肥厚率 (\%)} = \frac{\{WR_{\text{試料}} - WL_{\text{試料}}\}}{WL_{\text{試料}}} \div \frac{\{WR_{\text{アレルギー}} - WL_{\text{アレルギー}}\}}{WL_{\text{アレルギー}}} \times 100.$$

試料として、ベニフウキ緑茶とベニフウキ紅茶、さらにそれらの香煎茶のエキスをを用いた。試料を耳介に経皮投与する場合には、0.05 mg/耳介、0.1 mg/耳介、0.2 mg/耳介となるようにチャレンジ溶液にエキスを添加して、チャレンジ溶液とともに塗布した。試料を経口投与する場合には、チャレンジの 1 時間前に、各エキスを 100 mg/kg 体重、200 mg/kg 体重、400 mg/kg 体重となるように 0.5%トラガカントゴム水溶液に溶解し、その 0.5 mL を胃ゾンデを用いて投与した。

2. 3 統計処理

実験データは、平均±標準偏差で表記した。実験群間の平均値の差の有意性については、一元配置分散分析法 (one-way ANOVA) で解析し、続けて Tukey の多重比較法を用いて検定した。P<0.05 を統計学的に有意であるとした。

3. 結果および考察

3. 1 各種茶エキスの経皮投与によるマウス接触皮膚炎抑制作用

ベニフウキ緑茶とその香煎茶エキスの経皮投与による、マウス接触皮膚炎抑制作用の測定結果を図 1 に示す。

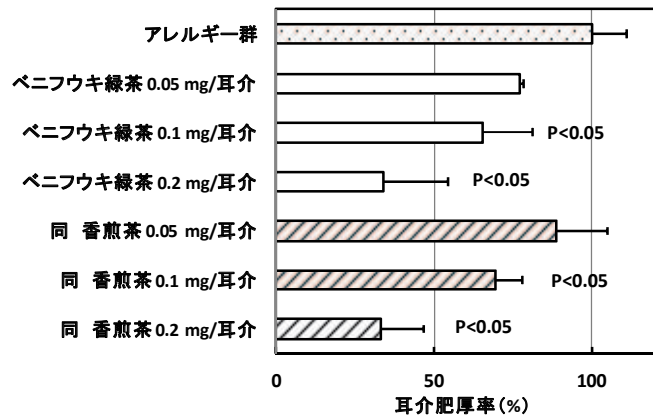


図 1 ベニフウキ緑茶とその香煎茶の経皮投与でのマウス接触皮膚炎抑制作用

平均±標準偏差. N=5. P<0.05, アレルギー群との有意差.

ベニフウキ緑茶とその香煎茶のエキスの経皮投与では、いずれも投与量依存的に接触皮膚炎によるマウス耳介の肥厚の増加が抑制された。その効果の強さは同程度であり、ベニフウキ緑茶の同作用は香煎茶加工により減弱することはなかった。著者らは以前に、同じ国産紅茶品種であるベニホマレ茶葉エキスで経皮投与によるマウス接触皮膚炎抑制作用を報告したが[6]、ベニフウキ緑茶エキスにも同様の効果があることをあらためて確認した。

ベニフウキ紅茶とその香煎茶エキスの経皮投与による、マウス接触皮膚炎抑制作用の測定結果を図 2 に示す。

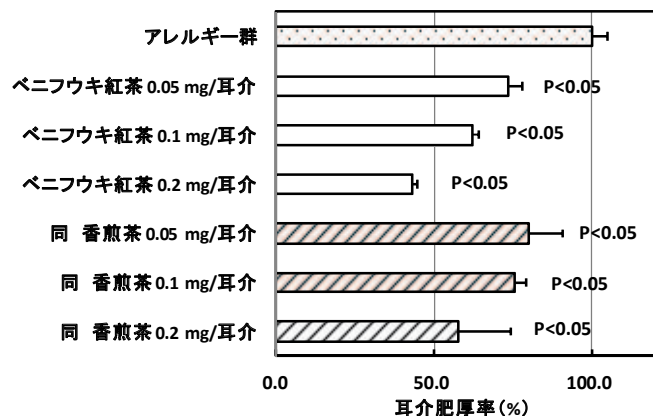


図 2 ベニフウキ紅茶とその香煎茶の経皮投与でのマウス接触皮膚炎抑制作用

平均±標準偏差. N=5. P<0.05, アレルギー群との有意差.

ベニフウキ紅茶とその香煎茶のエキスの経皮投与でも、投与量依存的に接触皮膚炎によるマウス耳介の肥厚の増加が抑制された。ベニフウキ紅茶に比較して、その香煎茶の効果は僅かに弱い傾向が見られた。また、用いた中で最も高い投与量の 0.2 mg/耳介の場合には、ベニフウキ紅茶

の効果はベニフウキ緑茶に比較して弱い傾向が見られた。

ベニフウキ緑茶とその香煎茶エキスの経口投与による、マウス接触皮膚炎抑制作用の測定結果を図3に示す。

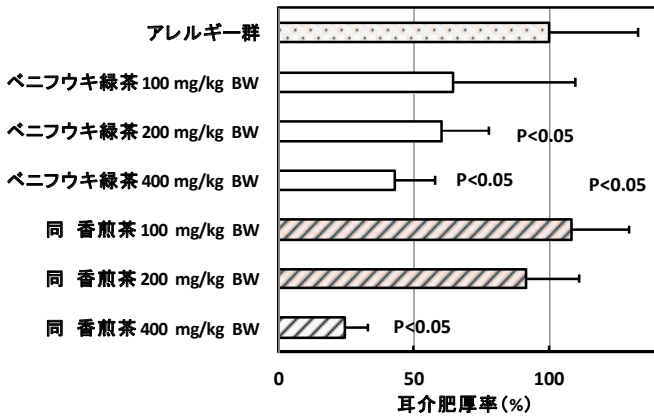


図3 ベニフウキ緑茶とその香煎茶の経口投与でのマウス接触皮膚炎抑制作用

平均±標準偏差, N=5. P<0.05, アレルギー群との有意差.

ベニフウキ緑茶とその香煎茶のエキスの経口投与では、いずれも投与量依存的に接触皮膚炎によるマウス耳介の肥厚の増加が抑制された。その効果は低濃度ではベニフウ

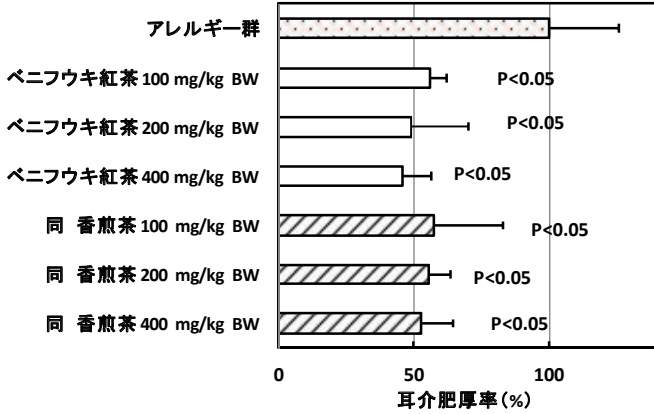


図4 ベニフウキ紅茶とその香煎茶の経口投与でのマウス接触皮膚炎抑制作用

平均±標準偏差, N=5. P<0.05, アレルギー群との有意差.

キ緑茶が、高濃度ではその香煎茶が、それぞれ強い傾向が見られた。この結果から、ベニフウキ緑茶エキスにベニホマレ茶葉と同様[6]、経口投与によるマウス接触皮膚炎抑制作用があることが確認できた。

ベニフウキ紅茶とその香煎茶エキスの経口投与による、マウス接触皮膚炎抑制作用の測定結果を図4に示す。

ベニフウキ紅茶とその香煎茶のエキスの経口投与でも、接触皮膚炎によるマウス耳介の肥厚の増加に対する抑制作用が見られたが、投与量による効果の違いは明確ではなかった。その効果をベニフウキ緑茶の場合と比較すると、原料茶と香煎茶ともに低濃度ではベニフウキ紅茶とその香煎茶が、高濃度ではベニフウキ緑茶とその香煎茶が、それぞれ強い傾向が見られた。

以上の結果より、ベニフウキ緑茶とベニフウキ紅茶には、経皮および経口での投与で接触皮膚炎を抑制する効果が期待でき、また、これらの茶葉を香煎茶加工したものにもほぼ同様の効果があることがわかった。

4. 参考文献

[1] 厚生労働省健康局がん・疾病対策課 (2016): アレルギー疾患の現状等.
 [2] 阿部勇治, 塩崎哲也, 他 (1995): 和漢医薬学雑誌, **12**, 452-453.
 [3] S. K. Katiyar, C. A. Elmets, et al. (1995): *Photochem. Photobiol.*, **62**, 855-861.
 [4] M. Sano, M. Tabata, et al. (2001): *Analysit*, **126**, 816-820.
 [5] 山本(前田)万里, 佐野満昭, 他 (2001): 日本食品科学工学会誌, **48**, 64-68.
 [6] M. Suzuki, K. Yoshino, et al. (2000): *J. Agric. Food Chem.*, **48**, 5649-5653.
 [7] 清水康夫 (2014): 交流, **53**, 20-21.
 [8] Y. Nakano (1977): *Immunology*, **33**, 167-178.