

カワラケツメイの生理機能の探索と食品利用に関する研究

岩井 邦久^{1,2)*}, 山下 久美子^{1,2)}, 高田 誓昌³⁾, 森永 八江⁴⁾

- 1) 青森県立保健大学健康科学部栄養学科, 2) 青森県立保健大学大学院健康科学研究科,
3) 野辺地町観光協会, 4) 山口大学教育学部

Key Words ①カワラケツメイ ②肝障害 ③アルコール ④リパーゼ ⑤ポリフェノール

I. はじめに

アルコール性肝障害は世界中で見られる疾病の一つで、女性の飲酒が増加していることから懸念されている疾患である。アルコールは肝臓で代謝されるが、慢性的なアルコールの摂取は TCA 回路の活性を低下させ、トリグリセリド (TG) を肝臓に蓄積させるため、アルコール性脂肪肝を引き起こす。そのため、アルコールの過剰摂取による肝疾患は予防が重要な生活習慣病の一つである。

カワラケツメイ (*Cassia mimosoides* L. var. *nomame*) はマメ科カワラケツメイ属の1年草で、青森県野辺地町ではこれを乾燥し煎じたものを古くから飲用しており、現在特産化を進めている。また、二日酔いや肝臓に良い等の体験談もある。しかし、カワラケツメイにリパーゼ阻害活性と脂質低下作用が見出されているもの¹⁾、アルコール性肝疾患に対する作用は明らかではない。



図 1. カワラケツメイ

II. 目的

そこで本研究では、生理作用を付加価値としたカワラケツメイの生産や製品開発等の促進を目標に、アルコール性肝機能障害および脂質蓄積を抑制し得るカワラケツメイの部位 (葉, 茎, 鞘, 種子) および作用成分の解明、ならびにエタノール (EtOH) 摂取マウスにおけるこれらの生理作用を検討した。

III. 研究方法

1. カワラケツメイの活性成分の解明

焙煎カワラケツメイを葉, 茎, 鞘および種子に分別し (図 2)、70% EtOH 抽出物のリパーゼ阻害活性²⁾および総ポリフェノール濃度³⁾を測定した。鞘抽出物を Sep-Pak Vac C₁₈ で分画し、60%メタノール溶出画分 (CS60) を



図 2. 焙煎カワラケツメイ (A), 葉 (B), 茎 (C), 鞘 (D) および種子 (E)

収集し、高速液体クロマトグラフィー (HPLC) で分析・分取してリパーゼ阻害成分を単離し、構造同定のための機器分析を行った。

2. カワラケツメイの生理作用

6週齢の雄性 ICR マウスにカワラケツメイ粉末, 鞘抽出物および CS60 を 30% EtOH とともに 6週間摂取させた。コントロールには正常食と 30% EtOH を与え、正常群には正常食と水を与えた。これらの肝機能酵素活性, 脂質濃度, リパーゼ活性およびアルコールデヒドロゲナーゼ活性を測定した。

3. 処理法によるカワラケツメイの変化

時間を変えてカワラケツメイを焙煎し、各部位に分別後、抽出物を調製し、リパーゼ阻害活性および総ポリフェノール濃度を測定した。

*連絡先: 〒030-8505 青森市浜館間瀬 58-1 E-mail: k_iwai@auhw.ac.jp

IV. 結果および考察

1. カワラケツメイの活性成分の解明

カワラケツメイの鞘がリパーゼ阻害活性および DPPH ラジカル消去活性が最も強く、ポリフェノール濃度も高いことを明らかにした。鞘はカワラケツメイの33%を占めていることから、鞘が活性に最も寄与していることを解明した。鞘70% EtOH 抽出物から分画した CS60 が最も強いリパーゼ阻害活性を示し、CS60 から2種類の活性成分を単離した。1種類は収量の関係で構造解析が不十分だったが、もう1種類はルテオリン (図3) であることを同定した。

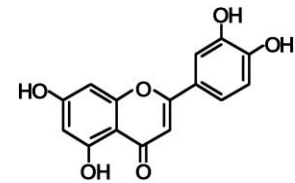


図3. ルテオリン

2. カワラケツメイの生理作用

ICR マウスに30% EtOH を摂取させることで肝機能の悪化が生じることを予備試験で確認した後、カワラケツメイ鞘抽出物および分画物を摂取させた。その結果、鞘の摂取がアルカリホスファターゼの悪化を軽減すること、肝臓への脂質蓄積を抑制することを明らかにした。この作用の機序を検討したが、鞘が有するリパーゼ阻害作用とは関連性が低く、アルコール代謝等での関与が予測された。

3. 処理法によるカワラケツメイの変化

カワラケツメイは焙煎して利用されているが、焙煎の影響を明らかにするため焙煎時間を変えて活性を検討した。その結果、カワラケツメイ全体と葉のリパーゼ阻害活性には焙煎の明確な影響は見られなかったが、鞘は焙煎することによって活性が強まった。ポリフェノール濃度はほぼ変わらないことから、加熱によって活性の強いポリフェノール成分が生成・増加することが推測される。また、この結果から、『カワラケツメイ全体を焙煎』して使用していることはリパーゼ阻害作用の点からは理にかなっていると言える。

V. まとめ

以上の結果から、カワラケツメイのアルコール性肝疾患に対する有益な作用と活性成分の一端を明らかにすることができた。未解明の成分および生理機能の詳細は今後の課題である。一方、焙煎方法により生理活性が変わることも明らかになったことから、これらの生理機能を付加価値とし、今後の産学連携によってより効果的なカワラケツメイの利用の方法につなげることが期待される。

VI. 参考文献

- 1) Shimura S, *et al.*: *Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi*, **40**, 214-217, 1993.
- 2) Kawaguchi K, *et al.*: *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, **61**, 102-104, 1997.
- 3) 立山千草, 他: *日本食品科学工学会誌*, **44**, 290-299, 1997.

VII. 発表

1. 山下久美子, 濱野友里花, 森永八江, 乗鞍敏夫, 岩井邦久: カワラケツメイがアルコール摂取ラットの肝機能に及ぼす作用. 日本食品科学工学会 第61回大会, 2014年8月29日, 福岡市.
2. 岩井邦久: 抗酸化食品の栄養のお話 青森県産品を療養生活に取り入れよう! 慢性疲労症候群(CFS) 世界啓発デー講演会, 2014年5月12日, 青森市.
3. 山下久美子, 濱野友里花, 森永八江, 乗鞍敏夫, 岩井邦久: アルコール摂取ラットにおけるカワラケツメイの肝保護作用. 2013年度青森県保健医療福祉研究発表会・日本ヒューマンケア科学学会第6回学術集会合同集会, 2013年12月21日, 青森市.
4. 森永八江, 濱野友里花, 岩井邦久: アルコール性肝障害ラットにおけるカワラケツメイの作用. 第67回日本栄養・食糧学会大会, 2013年5月25日, 名古屋市.