

平成 24 年度 学内研究助成金 研究報告書

近畿大学

課題番号：S R 07

研究種目	■奨励研究助成金	□研究成果刊行助成金
	□21世紀研究開発奨励金 (共同研究助成金)	□21世紀教育開発奨励金 (教育推進研究助成金)
研究課題名	梅酢ポリフェノールの高血圧抑制メカニズムに関する研究	
研究者所属・氏名	研究代表者：生物理工学部 食品安全工学科 講師 岸田 邦博 共同研究者：	

1. 研究目的・内容

梅酢ポリフェノール(UP)の高血圧抑制メカニズム解明の一環として、作用を担うポリフェノール化合物の同定を目的とした。UP を投与したラットの血液、糞、尿を分析し、生体内動態を検討した。また UP は、ヒドロキシ桂皮酸と糖または有機酸とのエステル類から構成されることから、これらの消化管内における加水分解率の算出を試みた。

2. 研究経過及び成果

ラットに梅酢ポリフェノール(UP)を 2 g/kg BW 投与し、投与後 10 分～720 分の血中動態を HPLC により解析したところ、*p*-クマル酸が主要なピークとして検出された。*p*-クマル酸は、投与後 10 分で最高濃度を示し、その後緩やかに減少するものの、720 分後においても 1 μM 程度の濃度が維持されていた。(図 1) *p*-クマル酸の吸収効率が他のポリフェノールと比較して、非常に高いことはすでに報告されているが、排泄も非常に速やかであることが知られており、本研究で得られた知見とは異なる。これは、UP 中に含まれる *p*-クマル酸が糖または有機酸とのエステル類から構成されることに起因するものと考えられる。UP 中の *p*-クマル酸エステルは、消化管内で加水分解を受けた後に吸収されるため、タイムラグが生じ、これが血中動態にも反映されているものと思われた。

ラットに UP または各ヒドロキシ桂皮酸(カフェ酸、*p*-クマル酸、フェルラ酸、クロロゲン酸)を投与し、尿中排泄量から生体利用率や消化管内でのみかけの加水分解率を算出した。UP を 2 g/kg BW 投与すると、尿中には投与後 6 時間までに *p*-クマル酸およびフェルラ酸(抱合体含む)が投与量の約 8% 検出された。投与後 24 時間までには、さらに *p*-クマル酸およびフェルラ酸がそれぞれ約 20%、約 40% 検出され、以降はほとんど検出されなかった。UP の生体利用率は、*p*-クマル酸 29.8%、フェルラ酸 47.7% であった。

各ヒドロキシ桂皮酸を UP 2 g/kg BW

相当量投与した試験では、*p*-クマル酸およびフェルラ酸の生体利用率はそれぞれ 52.4%、73.2% であり、UP 投与試験との比較から、UP 中の *p*-クマル酸エステルおよびフェルラ酸エステルのみかけの加水分解率はそれぞれ 56.8%、65.1% と算出できた。また、カフェ酸、クロロゲン酸の投与試験との比較より、UP 中のクロロゲン酸などのカフェ酸エステルの生体利用率は非常に低いことが明らかになった。(図 2)

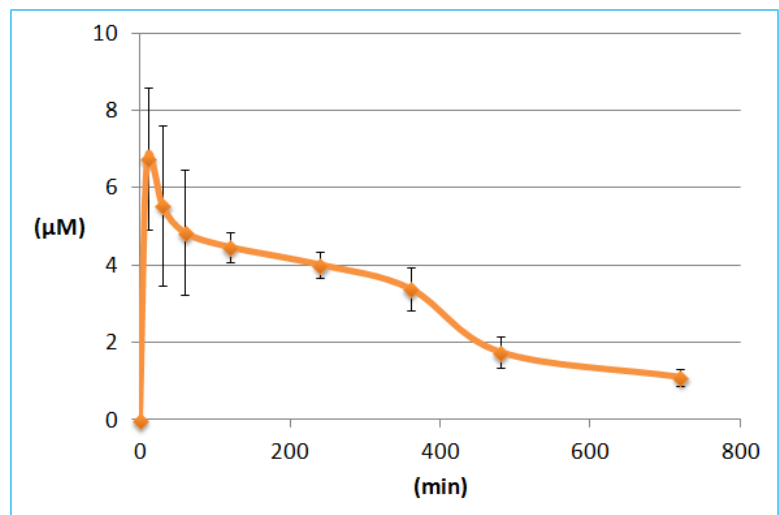


図1 血漿中*p*-クマル酸濃度の推移

以上の知見より、UPによる高血圧抑制作用は、主に *p*-クマル酸エステルおよびフェルラ酸エステルが消化管で脱エステル化され生じた遊離の *p*-クマル酸およびフェルラ酸による可能性が示唆された。

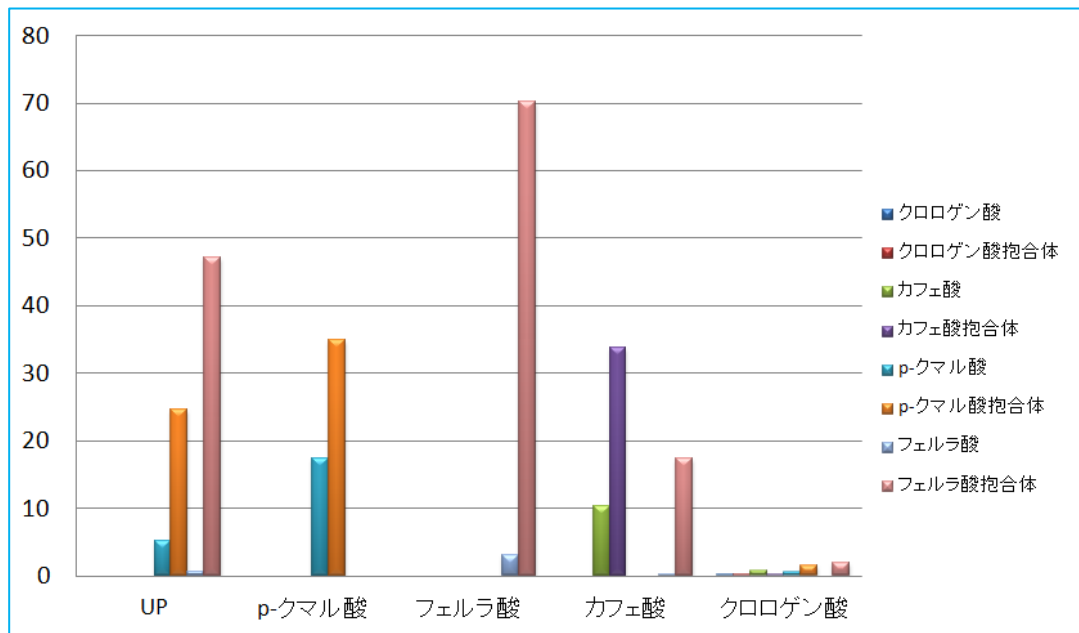


図2 UP および各ヒドロキシ桂皮酸投与後の尿中排泄率(%)

3. 本研究と関連した今後の研究計画

フェルラ酸による高血圧抑制作用はすでに報告があり、UPの作用も一部はフェルラ酸によることが推測される。*p*-クマル酸については、このような報告はないものの、構造が類似しており、同様の作用を有する可能性がある。血圧降下の作用点は、消化管内ではなく、血管内皮細胞や血液中存在することから、吸収効率は非常に重要なファクターである。UP中に含まれる *p*-クマル酸やフェルラ酸のエステルは、吸収効率が高く、血中濃度の持続も期待できることから機能性食品素材として有用である。今後は、UPの構造解析を進めて吸収効率の高いポリフェノール化合物を明らかにし、UPの精製等により、さらに高い生理機能をもつ素材の開発につなげる予定である。

4. 成果の発表等

発表機関名	種類(著書・雑誌・口頭)	発表年月日(予定を含む)