

バルサミコ酢の抗動脈硬化作用

ーポリフェノールと LDL 酸化抑制の観点からー

お茶の水女子大学 寄附研究部門「食と健康」

岸本良美

バルサミコ酢とは、ブドウ果汁を煮詰めたものを原料とし、木の樽の中で長期（12年以上）発酵、熟成させたイタリアの伝統的な酢である。近年、わが国においてもバルサミコ酢の人気は高く、昨年末に公表された日本食品標準成分表 2015 年版（七訂）にも収載された。

イタリアを含む地中海地方の食事は、冠動脈疾患予防に寄与する可能性があるとして注目を集めているが、赤ワイン、オリーブオイル、果実などに加えて、バルサミコ酢も地中海式食事の特徴である。バルサミコ酢はワインと同じく、ブドウ果汁を原料にし、さらに木の樽で長期熟成させることから、ポリフェノールを豊富に含むことが推測されたため、我々は低比重リポ蛋白（LDL）の酸化抑制作用を期待し、検討を行うこととした。

バルサミコ酢のポリフェノール濃度を Folin-Ciocalteu 法で測定した結果、米酢と比較して約4倍であり、赤ワインと同程度であることが分かった。LDL に対する抗酸化作用をアゾ化合物を用いた lag time 法で測定したところ、顕著な抑制作用が認められ、さらに生理的な条件であるヒト臍帯静脈内皮細胞（HUVEC）を介した酸化においても、バルサミコ酢による抑制が認められた。そこで、健常ボランティア5名に対して、バルサミコ酢を加熱濃縮したもの（ポリフェノール量として 800 mg）を摂取させ、摂取前と摂取後の血液より LDL を分取し、lag time 測定を行った。その結果、摂取1時間後に lag time の有意な延長が認められた。以上の結果より、バルサミコ酢はポリフェノールを含み、LDL の酸化に対して抑制効果を有することが示された。（Iizuka M et al. *J Nutr Sci Vitaminol*, 2010）

LDL は酸化されると、肝臓の LDL 受容体では処理されなくなるため、マクロファージのスカベンジャー受容体を介して取り込まれ、泡沫細胞、動脈硬化プラークの形成につながる。THP-1 マクロファージ様細胞に、酸化 LDL とともにバルサミコ酢を作用させたところ、細胞内の脂肪滴の蓄積が抑制されることを見出した。その機序として、主要なスカベンジャー受容体である SR-A、CD36、LOX-1 の発現抑制が関与している可能性が示された。これらの結果から、バルサミコ酢は LDL の酸化抑制に加えて、酸化 LDL のマクロファージへの取り込み、泡沫化を抑制することで、動脈硬化進展を抑制する可能性が示唆された。

本講演では、バルサミコ酢に関する上記研究の成果を中心に、現在我々が進めているポリフェノールの抗動脈硬化作用について紹介させていただきたい。