

食品中香料成分による炎症性大腸炎の 予防・改善作用機構の解析

代表研究者 平田 祐介
東北大学 大学院 薬学研究科 准教授

共同研究者 佐藤 恵美子
東北大学 大学院 薬学研究科 准教授

研究要旨

フェネチルアミン (phenethylamine: PEA) は、アルカロイドの一種である天然モノアミンであり、チーズ、ワイン、キャベツ、魚介加工品といった多様な食品に含まれる香気成分である。食品工業においては、肉製品や飲料などの風味向上を目的とした添加物として利用されているが、その生体作用や臨床的意義に関する知見は乏しい。そこで本研究では、PEA およびその代謝物を含む構造類似体の生体作用機構の解明を目的とした。

詳細な解析の結果、PEA が制御された細胞死の 1 つである「フェロトーシス」を、nM オーダーの低濃度で強力に抑制する新規作用を見出した。PEA 自体にはラジカル消去能などの抗酸化作用は認められなかったことから、その作用機序をさらに詳細に解析した結果、フェロトーシス実行の直前に発生する細胞内外のカチオン（カリウムイオンやナトリウムイオン）の流出入が、PEA の存在下で顕著に抑制されることが明らかとなった。さらに、PEA によるフェロトーシス関連病態の改善の有無を検証するため、潰瘍性大腸炎のマウスモデルである DSS（デキストラン硫酸ナトリウム）誘導性大腸炎モデルを用いた検証を行った結果、PEA を飲水投与したマウス群において、対照群に比して体重減少の緩和などの病態改善が認められた。以上の研究成果から、食品成分であるフェネチルアミンが、細胞内外のカチオン流出入の抑制を介して強力にフェロトーシスを阻止し、生体内で優れた抗炎症・組織保護作用を発揮することが示唆された。

本知見は、フェロトーシスが関与する肝疾患や炎症性腸疾患等の新たな予防・治療戦略の構築に寄与するものであり、PEA を基盤とした高機能性食品や創薬への今後の応用展開が期待される。