

山陰地域の生物資源に由来するポリフェノール類の分析と機能性解析

生命工学科 教授

横田 一成

研究成果の概要

タデアイ (*Polygonum tinctorium* Lour) は、東南アジア原産のタデ科の1年草で、日本を始め東アジアにおいて古くから藍染めの染料原料として用いられてきた。藍染めに関して、伝統的に島根県にも出雲織りの文化が受け継がれている。タデアイの葉は、二千年にわたって薬用植物として解毒、解熱、消炎、止血などの急性の治療目的で利用されてきた。また、日本の一部の地方では、タデアイは食用に用いられている。以上の背景の下に、生薬や健康食品素材の原料としての利用を考えて、タデアイの葉のさらなる有用性を探究してそれら機能性の分子基盤を得ることが重要になっている。今回、山陰地域の生物資源として、タデアイの葉に存在するポリフェノール類を一斉に分離して、個々の成分の化学構造を決定することを試みた。そのために、まず、超高速液体クロマトグラフィーエレクトロスプレーイオン化飛行型質量分析計(UPLC-ESI-TOF/MS)を用いて分析したところ、多くのフラボノイド関連物質を検出した。その結果、タデアイ葉には、ポリフェノール類としてフラボノール配糖体が豊富に含まれていることが明らかになった。UPLC-ESI-TOF/MS^E, NMR, さらに種々の機器分析により、11種類のフラボノール関連物質を同定した。そのうち、主要成分は、3,5,4'-トリヒドロキシ-6,7-メチレンジオキシフラボンをアグリコンとするフラボノール配糖体であった。そして、その中で3種類の化合物は、今までに他の植物でも報告のない新規のものと確認された。単離した成分は、いずれもコレステロール生合成の律速酵素である3-ヒドロキシ-3-メチルグルタリル (HMG)-CoA還元酵素を濃度依存的に阻害する活性を示した。このことより、タデアイ葉に由来するフラボノイド類は、コレステロール生合成を阻害することで生体内のコレステロールを低減する有用な機能性食品因子となる可能性が示唆された。今後の課題として、動物実験などでの有効性や他の健康機能にも興味を持たれる。

<論文や他の成果発表>

- [1] Kimura, H., Tokuyama, S., Ishihara, T., Ogawa, S., and Yokota, K. Identification of new flavonol O-glycosides from indigo (*Polygonum tinctorium* Lour) leaves and their inhibitory activity against 3-hydroxy-3-methylglutaryl CoA reductase. *J. Pharm. Biomed. Anal.*, 108, 102-112 (2015).
- [2] 横田一成, 木村英人, 徳山翔太, タデアイ (藍) 葉の新規フラボノイドの同定とコレステロール生合成阻害作用, *特産種苗* 21, 103-107 (2015).
- [3] 横田一成, 中井翔太, 木村英人, 山陰地域の生物資源に由来するポリフェノール類の分析と機能性解析: タデアイ葉のフラボノール配糖体の構造解析とコレステロール生合成酵素阻害, ミッション研究課題成果報告会: 島根県農業技術センターとの意見交換会, 島根大学生物資源科学部, 平成28年1月22日 (2016)
- [4] Kimura, H., Tokuyama, S., Ishihara, T., Ogawa, S., and Yokota, K. Identification of new flavonol O-glycosides from indigo (*Polygonum tinctorium* Lour) leaves and their inhibitory activity against 3-hydroxy-3-methylglutaryl CoA reductase. BMB2015: Biochemistry and Molecular Biology, Kobe, December 1 (2015).
- [5] 横田一成, 山陰地域の生物資源に由来するポリフェノール類による脂質代謝制御, 招待講演, 平成27年度油化学会シンポジウム in 出雲~健康・美容に貢献する油化学~, 出雲, 平成27年7月11日 (2015)

社会への貢献・その他

本研究は、出雲地域で出雲絰などの染料原料として伝統的に栽培されてきたタデ藍の新機能性に着目したものである。本成果により、タデアイの再利用が注目されて、今回の成分が機能性食品や生薬の成分として有効活用されることが期待される。また、山陰地域の生物資源の高付加価値化をもたらし、タデアイの栽培などの拡大などで地域再生の引き金になる可能性がある。今回の研究結果は、地域の生物資源を利用して国際学術論文に発表した国際基準の研究結果であり、日本経済新聞や財經新聞などの大手の新聞で報道された。