

独自の育毛有効成分の作用メカニズム解明に前進

育毛効果の標的分子に関するケミカルバイオロジー研究で受賞

育毛剤の製造販売を行う株式会社加美乃素本舗（神戸市、代表取締役社長：中村範平）は、近畿大学薬学総合研究所（教授：森川敏生）との共同研究で、独自の育毛有効成分「カミゲンE」の活性本体である「エンメイン」が、発毛の司令塔であるヒト毛乳頭細胞内の特異なタンパク質を標的分子とすることを発見しました。この研究成果によって、本年開催された第38回和漢医薬学会学術大会（大会長：金沢医科大学教授 元雄良治）で優秀発表賞を受賞しました。数十年前に臨床効果が確認されながらも不明であった作用メカニズムの解明が大きく前進しました。なお、この受賞研究は、“オール近大”新型コロナウイルス感染症対策支援プロジェクトの中の「新型コロナウイルス感染症の後遺症で頻発する脱毛症状の改善に資する天然由来素材の探索・評価」の一部として行なわれています。

研究の概要

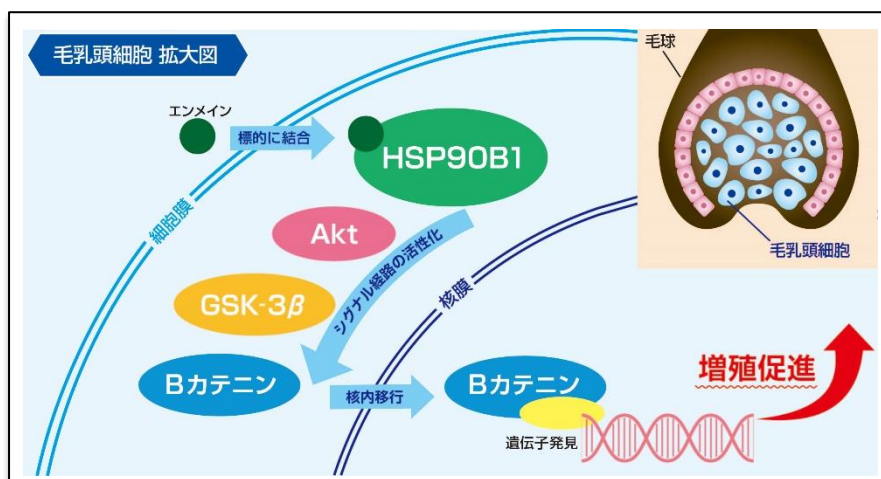
1962年、加美乃素本舗は国際化粧品技術者会連盟総会（ニューヨーク）で、脱毛症に有効な薬用植物について初めて発表しました。この有効性データには神戸療養所（現・神戸医療センター）で得られた約130例の臨床例が含まれていて、当時は大きな話題を呼びました。これが開発の契機となり、薬用植物である延命草（エンメイソウ）由来の「カミゲンE」と生薬である苦参（クジン）由来の「カミゲンK」が完成して、育毛剤の有効成分として承認を受けました。しかし、当時確認された臨床効果を裏付ける活性本体や作用メカニズムについては、長らく不明のままでした。

2012年から開始した近畿大学との共同研究で「カミゲンE」の中にエンメイン（enmein）と呼ばれるシテルペンの1種が存在すること、このエンメインが発毛の司令塔であるヒト毛乳頭細胞の増殖を促進し、毛髪の成長を促進するVEGFと呼ばれるタンパク質を生成することを発見しました¹⁾。さらに、エンメインが細胞に作用すると、細胞内シグナル伝達系の1つであるAkt/GSK-3β/β-カテニン経路が活性化されることも見出し¹⁾、この研究成果を本年の1月22日に近畿大学と共同リリースしています。

この度受賞した研究では、ケミカルバイオロジーの手法を駆使して、エンメインの標的分子を探索しました。その結果、エンメインは細胞内の分子シャペロンである「HSP90B1」と結合することが分かりました²⁾。このHSP90B1はAkt/GSK-3β/β-カテニン経路の調節に関わる分子として注目されているタンパク質です。

これら一連の研究成果から、加美乃素本舗独自の育毛有効成分「カミゲンE」中に存在するエンメインは、HSP90B1と結合することでAkt/GSK-3β/β-カテニン経路を活性化し、ヒト毛乳頭細胞の増殖を促進することが示唆されました。このシグナル伝達経路は新たな毛成長理論の1つとして期待されるもので、今後さらに詳細なメカニズムの解明に取り組んでいきます。

図 エンメインの毛乳頭細胞増殖促進作用のメカニズム



文献等

1) Manse, Y., et. al, Ent-kaurane-type diterpenoids from Isodonis Herba activate human hair follicle dermal papilla cells proliferation via the Akt/GSK-3 β / β -catenin transduction pathway., J. Nat. Med., 75(2), 326-338, 2021.

2) 萬瀬貴昭、他「延命草由来enmeinの毛乳頭細胞増殖促進活性における標的分子の同定」第38回和漢医薬学会学術大会（2021年9月4、5日）にて優秀発表賞を受賞。

用語解説

- ・延命草（エンメイソウ）：シソ科の多年草で、日本では古くから苦味健胃薬として重用されてきた。
- ・毛乳頭細胞：毛周期を調節する成長因子を産生する細胞。毛の成長に必要な種々のサイトカインを産生し、毛髪の前になる毛母細胞を支援することで毛髪の成長を調節する。
- ・ケミカルバイオロジー：分子化学的手法と有機化学的手法を用いて、タンパク質などの生体内分子の機能や反応を分子レベルで明らかにする学問領域のこと。
- ・ジテルペン：植物によって作り出される、分子内にC₂₀H₃₂の構造をもつ天然化学物質の総称。
- ・Akt/GSK-3 β / β -カテニン経路：細胞外からの刺激に反応する細胞内のシグナル伝達経路の1つ。細胞増殖との関係がよく知られている。
- ・HSP90B1：熱ショックタンパク質の1種。他のタンパク質分子が正しい折りたたみをして機能を獲得するのを補助していて「分子シャペロン」とも呼ばれる。HSP90B1は免疫システムとの関わりで注目されている。
- ・VEGF：血管内皮増殖因子（vascular endothelial growth factor）の略。脈管形成および血管新生に関与する一群の糖タンパク質の1つで、毛周期に作用し、毛髪の成長を促進することが知られている。

本件に関するお問合せ先

株式会社加美乃素本舗 広告販促部
E-mail：mkt@kaminomoto.co.jp