

ロゼット

エイジツエキスの肌への有効性を確認

表皮の成熟・タイトジャンクション※1
バリア強化作用と血管細胞を介した創傷治癒効果

ロゼット株式会社（本社：東京都品川区、代表取締役社長：藤井 敬二）は、神戸学院大学 大学院 薬学研究科 幹細胞生物学研究室 水谷健一特命教授との共同研究により、伝統的な生薬である「エイジツエキス」が、表皮の成熟化とバリア形成に関わっていること、また血管細胞を介して、表皮の細胞増殖や創傷治癒を促進する効果があることを確認しました。

この研究成果は、2025年5月号の国際誌「Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry (BBB)」に掲載され、また2025年6月13日から15日に開催された「第25回抗加齢医学会 総会」で発表いたしました。

※1 表皮を構成する顆粒層に存在し、隣り合う細胞同士を密着させて皮膚のバリア機能を高める接着装置のこと。

BBB掲載: Rosae multiflorae fructus extracts regulate the differentiation and vascular endothelial cell-mediated proliferation of keratinocytes

抗加齢医学会: ノイバラ果実エキスは血管細胞を介して表皮の幹細胞性を維持し、創傷治癒を促進する

研究背景

人間の皮膚の最外層である「表皮」は、角層、顆粒層、有棘層、基底層の4つの層に分かれ、身体を物理的、生物学的、化学的ダメージから守るバリアとして機能しています。表皮角化細胞は深部の基底層で増殖し、一部の細胞が分化して有棘層、顆粒層、角層へと移動しながらそれぞれの層を形成することで、正常な成熟化した表皮が形成されます。この表皮細胞の増殖と分化の正確なバランスを維持することが、表皮の構造と機能の維持に不可欠であることが知られています。

本研究では、エイジツエキスが「ヒト表皮細胞の分化」に及ぼす直接的な作用と、血管内皮細胞を介した「幹細胞性の維持」への間接的な作用を調査しました。

研究結果

本研究の結果、エイジツエキス（ノイバラ果実エキス）が表皮の成熟・分化に関わる因子であるセラチン-10 (K10)、ロルクリン (LOR) の発現と（図1）、タイトジャンクション関連因子であるタイトジャンクションプロテイン-1 (TJP1)、クローディン-1

(CLDN1)、オクルディン(OCLN)のmRNAの発現を促し(図2)、タイトジャンクション(TJ)バリア機能を強化することを発見しました(図3)。

さらにエイジツエキ스는、血管内皮細胞の増殖と血管新生を促進し(図4)、エイジツエキス処理した血管内皮細胞の培養上清は表皮角化細胞の基底層の幹細胞マーカーであるケラチン-15(K15)、デルタライク-1(DLL1)のmRNA発現を促進し(図5)、細胞増殖能を高め、創傷治癒能力を高めました(図6)。このように、エイジツエキ스는表皮角化細胞への直接的な効果と、血管内皮細胞を介した間接的な効果の両方を通じて、表皮の機能を強化することが確認されました(図7)。

1. エイジツエキ스는分化を促進し、タイトジャンクションバリアを強化する 直接作用

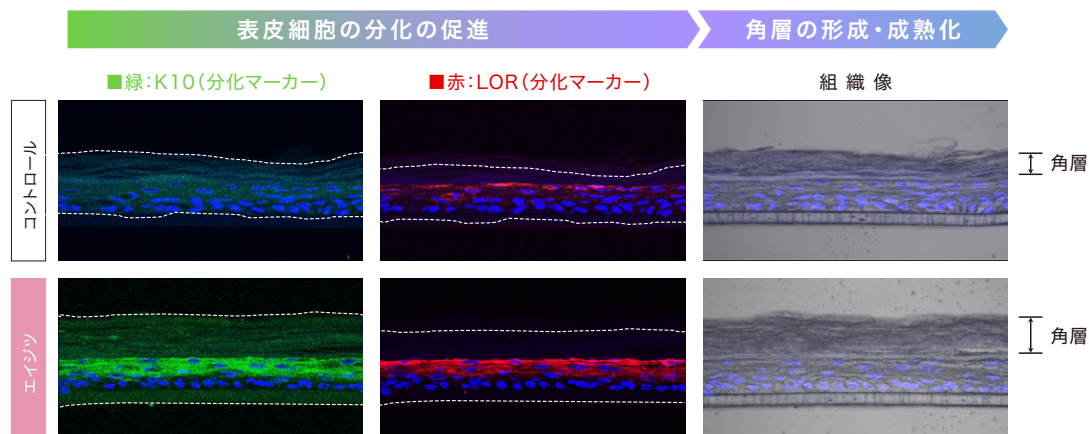


図1 エイジツエキスの分化・表皮成熟促進作用

3次元皮膚モデルにエイジツエキスを添加し、7日間培養した。分化関連因子であるK10とLORを免疫染色により検出した。エイジツエキスの添加により、表皮細胞の分化や表皮の成熟化に関わるK10とLORの発現が促進すること、さらに表皮の分化と成熟が促進され、角層の厚みが増すことが確認された。

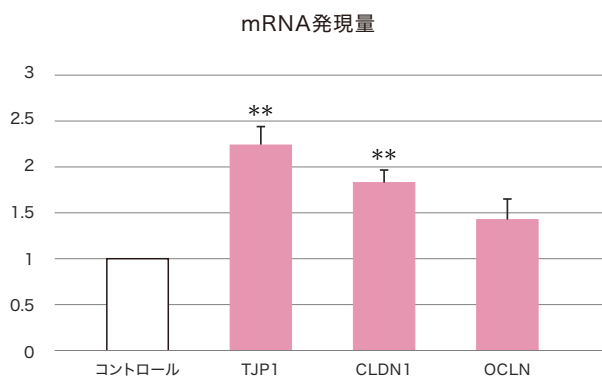


図2 TJ関連因子のmRNA発現量への影響

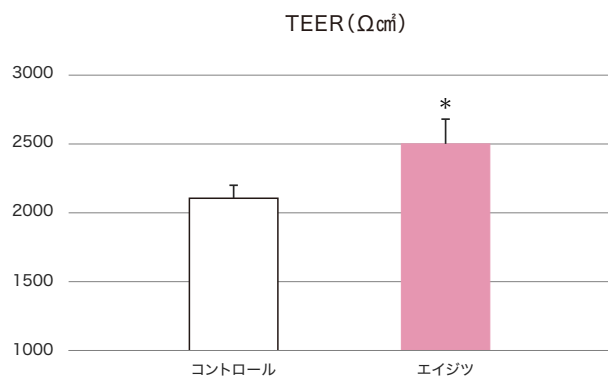


図3 経上皮電気抵抗値(TEER)への影響

3次元皮膚モデルにエイジツエキスを添加し、7日間培養した。培養2日目に経上皮電気抵抗値を測定し(図3)、7日目に3次元皮膚モデルを回収してmRNAを抽出し、TJ構成因子であるTJP1、CLDN1、OCLNの発現量を比較した(図2)。エイジツエキスの添加によって、TJP1、CLDN1のmRNA発現量が増加し、TJバリアの指標である経上皮電気抵抗値の向上が確認された。

2.エイジツエキスは血管新生を促進し、血管を介して表皮の幹細胞性を維持する

直接作用

間接作用

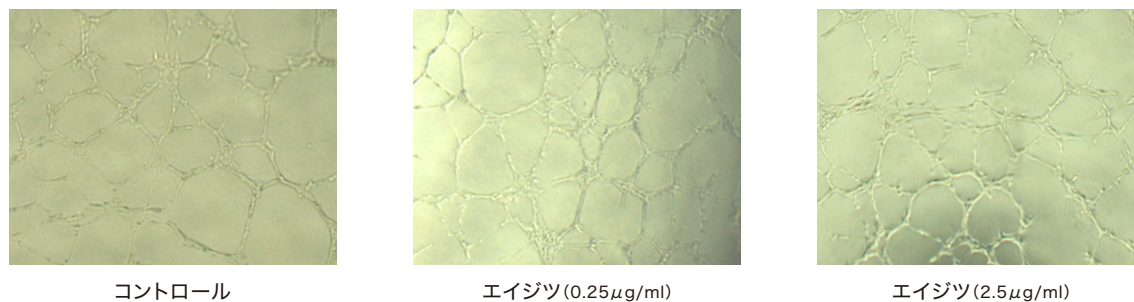


図4 エイジツエキスの血管新生促進作用

血管内皮細胞にエイジツエキスを添加し、6時間培養した後、血管新生作用を観察した。エイジツエキスの添加によって、血管の長さ、網目構造の数、分岐点の数などの血管新生の指標が向上し、血管新生が促進されることが確認された。

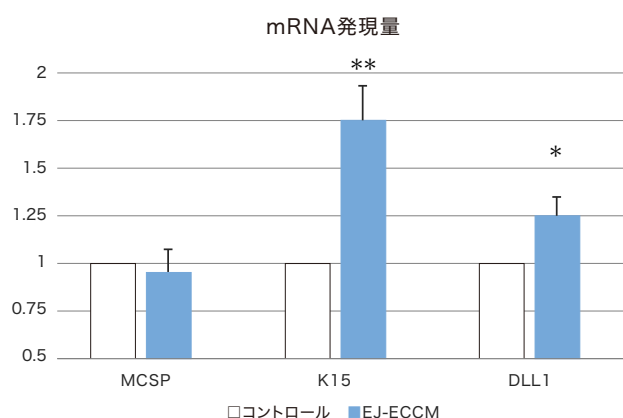


図5 基底層マーカーのmRNA発現量への影響

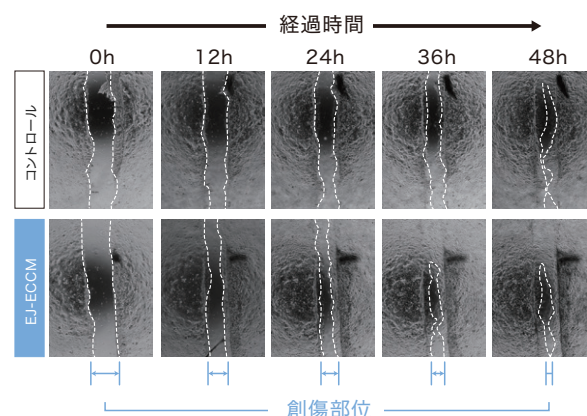


図6 創傷治癒効果

血管内皮細胞にエイジツエキスを添加し24時間培養した後、表皮角化細胞用の培地に置き換えてさらに24時間培養した。この培養上清をEJ-ECCMサンプルとして表皮角化細胞に添加し培養した。24時間培養した細胞からmRNAを抽出し、基底層のマーカーであるMCSP、K15、DLL1の発現量を比較した(図5)。また、表皮角化細胞に傷をつけ、EJ-ECCMを添加し48時間までの創傷治癒効果を検証した(図6)。EJ-ECCMの添加によって、基底層マーカーであるK15とDLL1のmRNAの発現が促進すること、サンプル添加後12時間から48時間の期間において、EJ-ECCM添加群は創傷部位の閉塞が早まり、創傷治癒効果が高まることが確認された。

まとめ

エイジツエキスは、表皮細胞に対する直接的な作用による分化誘導とバリア機能の強化、血管内皮細胞を介した間接的な表皮細胞の幹細胞性の維持作用、その両方を通じて、表皮機能を向上させることが示唆されました。

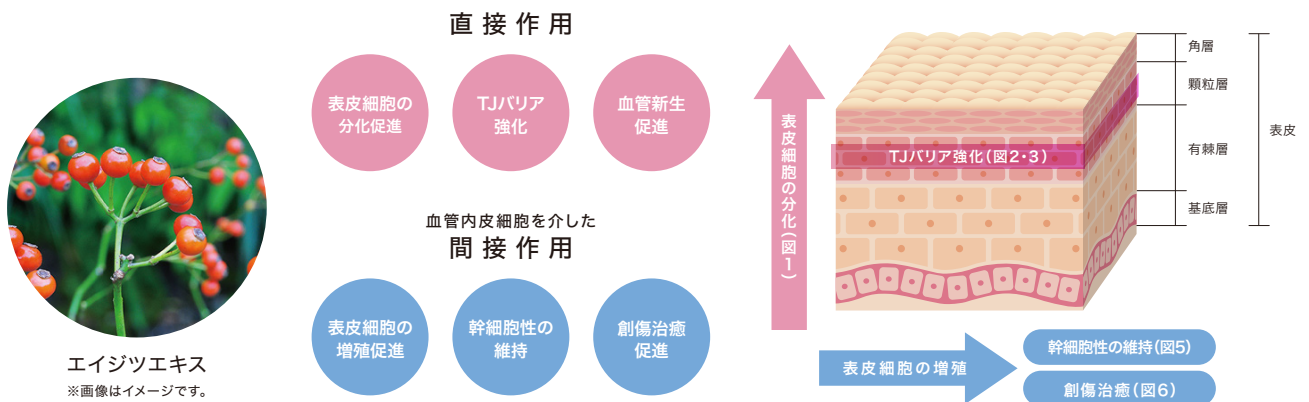


図7 エイジツエキスの表皮への効果まとめ

エイジツエキスは表皮細胞に対する「分化促進作用」と「TJバリア強化作用」、血管内皮細胞に対する「血管新生促進作用」の3つの直接作用と、血管内皮細胞を介した表皮細胞への間接作用である「表皮細胞の増殖促進作用」「幹細胞性の維持」「創傷治癒促進作用」を通じて、表皮の機能を強化することが確認された。

用語解説

【エイジツエキス(ノイバラ果実エキス)】

東アジア原産のノイバラ(*Rosae multiflorae* Thunberg)の偽果又は果実の抽出物。炎症性疾患や慢性疼痛の伝統薬として使用されてきました。強い抗酸化、抗炎症、抗菌作用などが報告されており、昨今では化粧品原料としても使用されています。ローズフルーツエキスとも呼ばれています。

【経上皮電気抵抗値 (TEER)】

TJバリアを通過する電気の流れにくさを表す指標で、TJバリアの強度の指標として用いられています。