

セラミド量を増加させ、 角層バリア機能を促進

便秘で肌が荒れる。女性のなかにはこんな経験をした方が多いと思われるが、便秘と肌荒れの相関関係については、まだ詳細は明らかになっていない。そんな中で、今年3月に幕張メッセで開催された「日本薬学会・第139年会」で発表された、乳酸菌生産物質の肌への保湿効果に関する研究が注目されている。発表したのは、城西大学薬学研究科の大塚萌（皮膚生理学講座）らの研究チーム。乳酸菌生産物質が角層にあるセラミド量を増加させることで、角層のバリア機能を促進させることがわかったという。

培養皮膚モデルで水分蒸散量を測定

研究チームが発表したテーマは、「乳酸菌生産物質のヒト三次元培養表皮に対するセラミドと分化への影響」について。ビフィズス菌や乳酸菌などの善玉菌が発酵過程において産生する代謝産物（乳酸菌生産物質）には、腸内細菌のバランスを正常に保つなど様々な生理機能に対する効果があることが報告されている。そこで研究チームは、腸内環境と皮膚生理の関係性について、腸内環境に関係なく体内に吸収される乳酸菌生産物質の作用に着目して、乳酸菌生産物質のヒト三次元培養表皮の分化に対する影響を明らかにした。

実験動物を用いた皮膚刺激性試験では、3次元ヒト培養皮膚モデルであるEpiDerm等を用いた代替法試験がOECDガイドラインで採用されている。このため試験では、日本国内で販売されている3次元ヒト培養皮膚モデル「LabCyte EPI-MODEL 6D」（ジャパン・ティッシュ・エンジニアリング社）を用いた。

表皮モデルの基底層側に乳酸菌生産物質を0.01、0.1、1.0%の3タイプを添加して7日間培養。その後、

バポスキャン（VAPO SCAN）と呼ばれる水分蒸散量測定装置を使って表皮モデルの経表皮水分蒸散量を測定するとともに、表皮モデルから脂質を抽出し、セラミド、遊離脂肪酸、コレステロールの量を測定した。さらに表皮モデルからRNAおよびタンパク質を抽出し、分化関連の遺伝子およびタンパク質の発現量を測定した。

濃度依存的に保湿効果を促進

結果は、Control群と比較して、乳酸菌生産物質1.0%群において経表皮水分蒸散量の減少が認められ、脂質量ではセラミド（3種類）、遊離脂肪酸およびコレステロールの増加が認められた。また、分化関連の遺伝子発現量においては、皮膚顆粒層に特異的に発現するインボルクリン（Involucrin）および保湿機能を高める役割を担う酵素トランスグルタミナーゼ（TGase）が、乳酸菌生産物質の濃度依存的に増加し、タンパク発現量においてもTGaseの増加が認められた。

この結果から、乳酸菌生産物質を添加することにより、表皮中の分化関連の遺伝子およびタンパク質が促

進され、分化に伴って角層中のセラミド量が増加することで、角層のバリア機能を促進させることが示唆された。

乳酸菌生産物質に含まれる脂質成分の働きについては3年前に、今回とは別の城西大学薬学部チームが、アトピー性皮膚炎様モデルマウスの経表皮水分量を維持し、角質水分量を増加させる作用があることを突き止めている。腸内環境と皮膚生理との関わりが解明されれば、美肌ケアの機能性素材として用途が広がる可能性もある。

