

資生堂、「ブナの芽エキス」と「ペパーミントエキス」に 皮膚の老化の原因である表皮基底膜の損傷を修復する効果を発見

資生堂は、皮膚の老化に表皮基底膜の損傷が関与することをすでに明らかにしていましたが、この度、損傷を受けた表皮基底膜を修復するために、基底膜の構成成分であるIV型、VII型コラーゲンに着目し、これらのコラーゲンの産生を高める効果を「ブナの芽エキス」に、また基底膜の構造を安定化させる効果を「ペパーミントエキス」に見出しました。

表皮基底膜とは

皮膚は、大きく分けて最外層側から表皮、真皮、皮下組織に分類されます。表皮基底膜は、表皮と真皮の境界部に存在する、厚さ約0.1マイクロメートルの非常に薄い膜です(図1)。この表皮基底膜は、表皮細胞から構成される“表皮”と、コラーゲンなどの細胞間基質と線維芽細胞などの細胞より構成される“真皮”といった全く構造の異なる組織を結合させるために重要な役割を果たしています。さらに、表皮基底膜は、表皮細胞の分化・増殖を制御し、表皮が正常に機能するために必須であり、表皮と真皮の細胞レベルでのコミュニケーションをコントロールすることによって、皮膚全体を健康な状態に維持する大切な働きをしています。

表皮基底膜の損傷と皮膚の初期老化

紫外線や乾燥などの外的なストレスに曝された顔面などの皮膚では、しわ、たるみ、シミなどの目に見える老化現象が、表面に現れるより早く皮膚内部に兆候が現れます。資生堂では、このような状態を「初期老化」と定義しています。表皮基底膜は、外的ストレスを受けていない腹部の皮膚では、本来の一層の膜として存在しています。しかし、紫外線や乾燥などの外的ストレスを受けた顔面の頬部の表皮基底膜では、損傷が原因となる多重化や、一部には断裂も観察されます。この基底膜の損傷は20代後半から観察され始めます。20代後半は一般に「お肌の曲がり角」といわれる時期に一致し、肌表面の皮溝、皮丘(※1)で構成される肌のキメが荒くなる時期とも一致しています。表皮基底膜の傷害は、表皮と真皮間のコミュニケーションを乱し、表皮、真皮に対して損傷をもたらします。従って、表皮基底膜を早急に修復する必要があります。

※1 皮膚の表面は、網目状に細かい溝が走り、この溝を「皮溝」と呼んでいます。皮溝に囲まれて、菱形あるいは四角形に見える皮膚を「皮丘」と呼んでいます。

基底膜修復促進機構の解明と薬剤開発の背景

表皮基底膜の修復を解析するために、資生堂オリジナル技術の培養人工皮膚モデルを作製し、電子顕微鏡を用いて1万-10万倍に拡大して皮膚構造を観察しました。

表皮基底膜は、主としてラミニン5、IV型コラーゲン、VII型コラーゲンより構成されます。ラミニン5は「表皮を基底膜につなぎとめる役割」、IV型コラーゲンは「膜状構造の骨格の役割」、VII型コラーゲンは「真皮を基底膜につなぎとめる役割」を持っています。

資生堂ではこれまで、表皮基底膜のキー成分であるラミニン5が基底膜修復を高めることに着目して、表皮細胞でのラミニン5の産生を高める効果を大豆リゾレシチン(リピデ

ジュール)に見出しています。今回、さらに表皮基底膜の修復を早めることを目的として検討した結果、ラミニン5に加えて「IV型、VII型コラーゲンの産生を高めること」と「両コラーゲンの役割が果たせるような安定した立体構造を形づくる必要があること」が重要であり、そのためには両コラーゲンが結合する部分(分子間結合ドメイン)を分解する酵素の活性阻害が効果的であることを見出しました。

表皮基底膜修復を促す植物抽出薬剤

そこで資生堂では、植物由来成分 300 種以上について検討した結果、「永遠の若木」とも呼ばれるヨーロッパブナの芽から得られる「ブナの芽エキス」にIV型、VII型コラーゲンの産生を促す効果があることを明らかにしました。

またIV型、VII型コラーゲンの分子間結合ドメインを分解する酵素を阻害して、基底膜構造の安定化を促す薬剤として「ペパーミントエキス」を見出しました。

培養人工皮膚を用いて基底膜修復促進効果に関して評価した結果、ラミニン5の産生を高める「リピデュール」、IV型、VII型コラーゲンの産生を高める「ブナの芽エキス」、両コラーゲンの分子間結合ドメインを守る「ペパーミントエキス」の3つの薬剤を配合すると、基底膜構造の再形成・修復効果が高まることを検証しました。

今後資生堂では、これらの3つの薬剤を配合することによって、表皮基底膜損傷の修復を促進し、表皮・真皮のコミュニケーションを良好にすることで、老化に抵抗性のある良好な肌を実現するスキンケア製品の開発を進めていきます。

<図 1.皮膚断面図>

