Press Release

研究開発

資生堂、開きやたるみが進む大人毛穴の原因が毛穴深部の特徴的な構造「ダクトハブ」にあることを発見

～2 つの有用成分グリシルグリシン＋ナイアシンアミドを奥深くまで浸透させる独自技術で毛穴を根本から引き締める～

株式会社資生堂（以下、資生堂）は、独自に開発した非侵襲的観察・解析技術を用いて、開き毛穴やたるみ毛穴が複合している「大人毛穴」では、毛穴深部の管腔構造「ダクトハブ※1,2」が肥大化していることを発見しました。そして、ダクトハブ周辺で特異的にコラーゲンが減少し、真皮 ECM（Extracellular-Matrix;細胞外マトリックス）が脆弱化することを明らかにし、これがダクトハブ肥大化の要因の一つだと解明しました。この発見から、大人毛穴の根本原因は毛穴深部のダクトハブにあり、改善するためには従来毛穴悩みに対して行われてきた皮膚表面へのアプローチだけでなく、有用成分をダクトハブまで浸透させることが重要だとわかりました。そこで、薬剤の皮膚浸透を向上する資生堂独自の導入促進成分「AB/XY complex※3」に、有用成分「グリシルグリシン」と「ナイアシンアミド」を組み合わせたところ、有用成分が毛穴深部のダクトハブまで届き、大人毛穴が改善することを確認しました（図 1）。

本研究により、従来の表面的なアプローチを超え、毛穴悩みを深層から解決することで、大人の毛穴悩みを改善することが可能になりました。資生堂は今後もこの「抗毛穴エイジングサイエンス」を進化させ、毛穴悩みとエイジングの関係性を解明していきます。

本研究の成果は「第 36 回国際化粧品技術者会連盟（IFSCC※4）パース大会（2026 年 9 月）」にて発表されました。

※1 「ダクトハブ」は、株式会社資生堂の商標または登録商標です。
※2 表皮基底膜直下～皮脂腺より上の毛穴内部の管腔構造のことを、資生堂が「ダクトハブ」と名付けました。
※3 資生堂、薬剤の皮膚浸透を劇的に向上する新規導入促進成分を開発（2022 年）https://corp.shiseido.com/jp/newsimg/3496_d6o45_jp.pdf
※4 The International Federation of Societies of Cosmetic Chemists

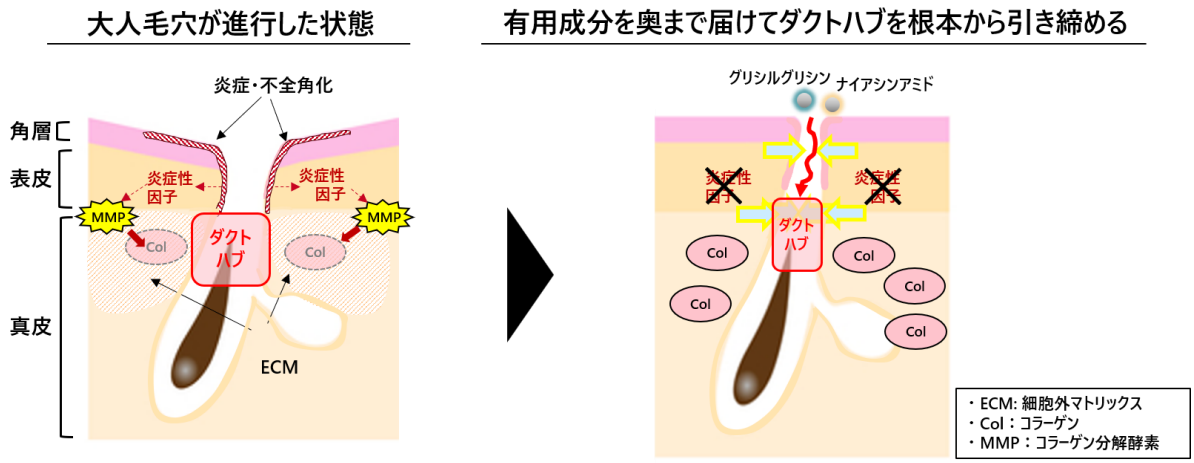


図 1 大人毛穴の根源「ダクトハブ」に 2 つの有用成分が届き、毛穴を根本から引き締める

研究背景

毛穴に関する悩みは、国内やアジア圏を中心に生活者が抱える肌悩みの上位に挙げられますが、毛穴の皮膚生理には未解明な点が多く、毛穴悩みの根本的な解決策の提供には至っていませんでした。資生堂は、毛穴の構造や皮膚生理などの学術的研究がまだ少なかった時代からいち早く研究に取り組み、毛穴が目立つメカニズムの解明や、有用成分「グリシルグリシン」を見出してきました※5。今回、毛穴が目立つ肌ほど老けた印象に見られるという生活者意識を捉えて、より悩みが顕著にあらわれる大人毛穴の研究を進めました。毛穴は他の皮膚を構成する組織とは異なり、皮膚に対して奥深くまで入り込んだ特徴的な構造をしています。そこで、毛穴深層にこそ毛穴悩みを根本的に改善する鍵があるのではないかと考えました。

※5 IFSCC Congress 2006 第 24 回 大阪大会 最優秀賞（ポスター発表）「どのようにして顔の毛穴目立ちを改善するか」
https://corp.shiseido.com/jp/rd/ifscc/13.html

大人毛穴ではダクトハブが肥大化していることを発見

毛穴の深部の状態を観察するため、独自に開発した肌弾性イメージング技術※6 をさらに発展させ、超音波顕微鏡を用いた非侵襲的な毛穴深層可視化技術を新たに確立しました。通常、肌内部の状態を知るためには組織を切り出して解析することが必要ですが、本技術は肌を切ることなく、生きた状態で肌内部を観察できることが大きな特徴です。また、従来は機器の感度に限界があり、肌の深層部分を正確に観察することは難しいとされていましたが、観察部位に当てるプローブ部分(機器の先端部分)やデータ解析の仕方を工夫することで、感度高く、毛穴の深層まで観察できるようになりました。この技術を用いて、目立たない毛穴と大人毛穴を比較したところ、大人毛穴が進行した状態では肌表面の毛穴が開き、たるんでおり、基底膜直下の「ダクトハブ」も肥大化していることがわかりました(図 2)。

※6 資生堂、肌内部のハリ強度可視化に成功(2018 年)https://corp.shiseido.com/jp/newsimg/2422_y2k40_jp.pdf
資生堂、シワの根源は肌内部の弾性バランスにあることを発見(2021 年)https://corp.shiseido.com/jp/newsimg/3074_l4h08_jp.pdf

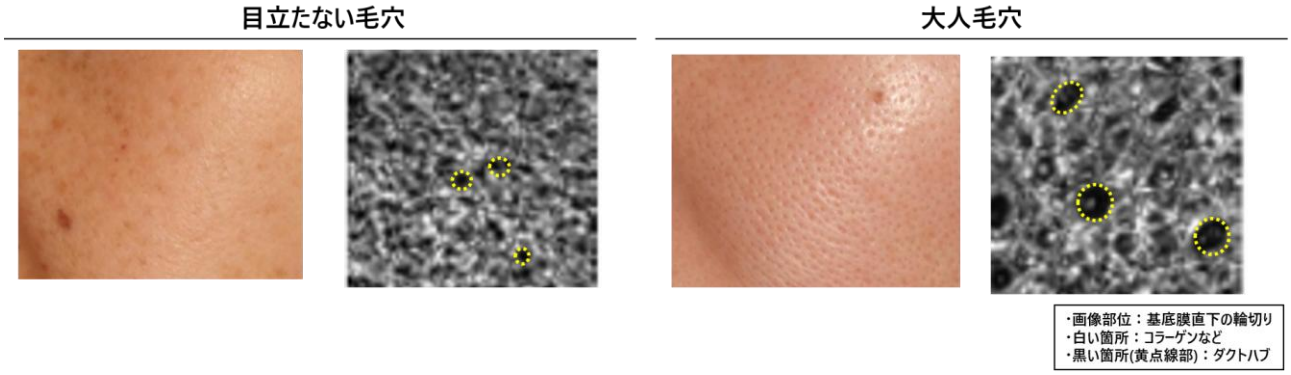


図 2 目立たない毛穴と大人毛穴におけるダクトハブの大きさの違い

ダクトハブ肥大化のメカニズムを解明

続いて、ダクトハブが肥大化するメカニズムについて研究を進めました。大人毛穴の状態を詳細に調べていくと、大人毛穴では真皮層の中でもダクトハブ周辺で特異的にコラーゲンが減少しており、周辺の真皮 ECM が脆弱化していることがわかりました(図 3)。

また、資生堂の先行研究で、毛穴の開きが目立つ人は皮脂量が有意に多く、中でも特に不飽和脂肪酸の比率が高いことを明らかにしています。不飽和脂肪酸は、不全角化※7 を促進することがわかっていますが、今回の研究で、大人毛穴では毛穴表面だけでなく、毛穴深部のダクトハブ内部でも不全角化が起きていることを発見しました。不飽和脂肪酸は、ダクトハブ周辺の炎症性因子の産生を増大させ、コラーゲン分解酵素の発現量を増やし、真皮 ECM のコラーゲンを減少させていることが示唆されました。

つまり、大人毛穴を改善するためには、毛穴の表面だけでなく、毛穴深部のダクトハブまで有用成分を浸透させることが重要であることを示しています。

※7 炎症や刺激などが原因となり、皮膚の細胞の分化・増殖が乱れ、角化の速度が異常に速まることにより、核が残ったままの不完全な細胞が肌表面に現れること。(正常な肌表面の角質細胞では核が消失している)

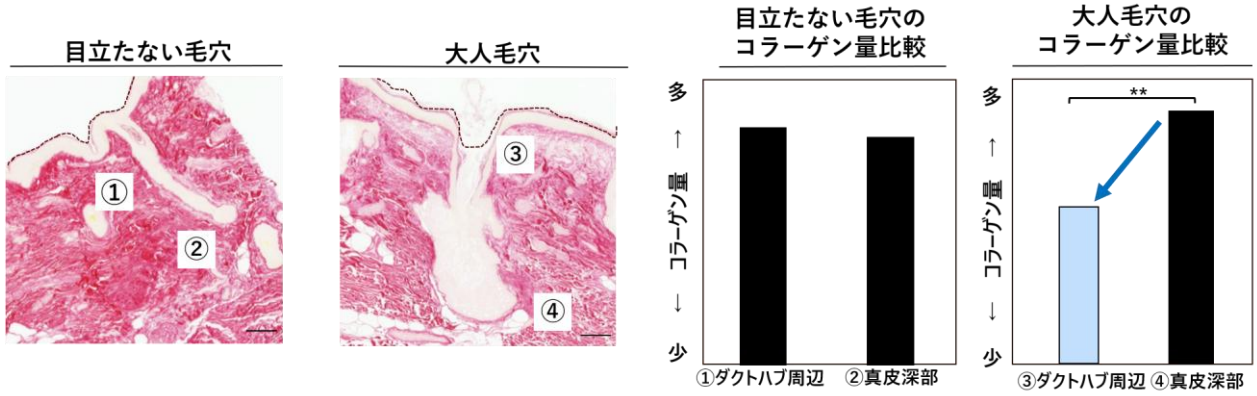


図 3 大人毛穴のダクトハブ周辺で特異的にコラーゲンが減少

毛穴悩みを改善する 2 つの有用成分と薬剤をダクトハブの奥深くまで届ける独自技術

今回はダクトハブ周辺のコラーゲン減少に対応する有用成分の絞り込みを行い、コラーゲン産生を高める「ナイアシンアミド」と炎症性因子を抑制する「グリシルグリシン」を選定しました。大人毛穴が進むとダクトハブ内で不全角化状態となり、炎症性因子が放出されます。炎症性因子はコラーゲンの分解を促進するため、炎症性因子を抑制する効果がある「グリシルグリシン」はダクトハブの肥大化を抑えることが期待されます。

この 2 つの有用成分を、薬剤の皮膚浸透を向上する独自の導入促進成分「AB/XY complex」と組み合わせたところ、有用成分の浸透量が増加し、毛穴深部のダクトハブにまで有用成分を効果的に届けることが確認できました※8(図 4)。その結果、毛穴の開きやたるみが改善することが明らかになりました(図 5)。

※8 資生堂、肌内部へ浸透した有用成分の分布を 細胞レベルの解像度で可視化し、機能性や安全性の加速へ（2024 年）
https://corp.shiseido.com/jp/newsimg/3768_i8h75_jp.pdf

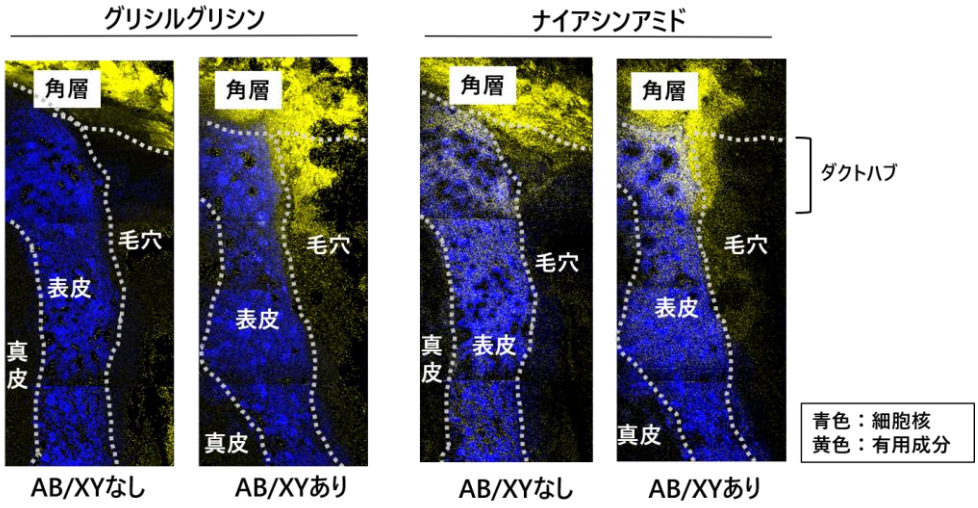


図 4 資生堂独自の届ける技術により、有用成分が表面だけでなく毛穴深部のダクトハブにまで浸透

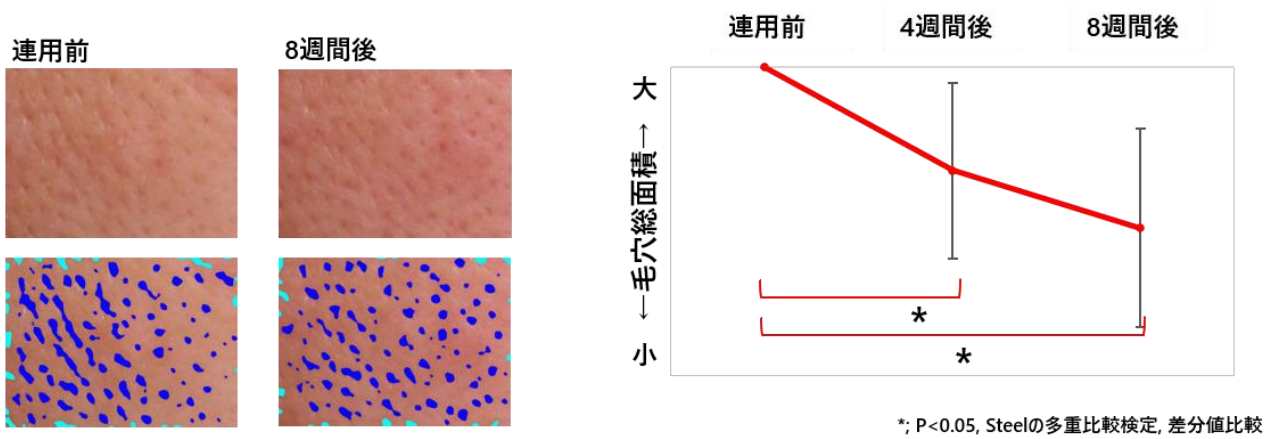


図 5 2 つの有用成分と届ける技術により、大人毛穴が有意に改善

今後の展望

本研究は、毛穴の深層に着目し、大人毛穴の根本原因を見つけることに成功しました。毛穴悩みは表面的なものだけではなく、肌内部の状態とも密接に関わっていることから、毛穴は他のエイジング要素とも繋がっている可能性が考えられます。資生堂は今後もこの「抗毛穴エイジングサイエンス」を進化させ、毛穴悩みとエイジングの関係性を解明することで、大人毛穴研究の進化だけでなく、将来的なエイジング予防にもつながるアプローチを目指します。

開発研究員



株式会社資生堂 みらい開発研究所
研究員 栁原 優

R&D 戦略について

資生堂は、イノベーションを加速させるためのアプローチとして R&D 理念「DYNAMIC HARMONY」のもと、「Skin Beauty Innovation：ブランドの価値向上」「Sustainability Innovation：循環型の価値づくり」「Future Beauty Innovation：新領域への挑戦」の 3 つの柱を立てています。また、オープンイノベーションを推進し、さまざまな外部機関との研究アライアンスを通じて、新しい価値創造を進めています。資生堂の先進サイエンスと世界トップレベルの研究機関の知と技術の融合から創出された革新的な研究成果は、化粧品技術に関する世界最大の権威ある研究発表会 IFSCC などグローバルにおいて学術的にも高く評価されています。

R&D 理念「DYNAMIC HARMONY」とは
https://corp.shiseido.com/jp/rd/dynamicharmony

参考情報

＜研究情報サイト＞
・ Beauty Technology Lab「資生堂の毛穴研究テクノロジー」
https://corp.shiseido.com/beautytechnologylab/jp/pore/

＜プレスリリース＞
・毛穴の皮膚特性を科学的に解明（2003 年）
https://corp.shiseido.com/jp/newsimg/archive/00000000000373/373_n3c34_jp.pdf