

睡眠不足による肌あれの原因を解明

～睡眠不足により失われる角層の“バスケットウィーブ構造”の形成を助ける製剤を開発～

ポーラ・オルビスグループのポーラ化成工業株式会社（本社:神奈川県横浜市、社長:三浦卓士）は、

- 1) 睡眠不足により、肌のバリア機能^{※1}に必要な角層のバスケットウィーブ構造が損なわれること
- 2) 特定の条件をもつスキンケア製剤が、バスケットウィーブ構造の形成を促進できること

を発見しました。睡眠不足による肌あれに悩む女性は93%にのぼる^{※2}ものの、因果関係は解明されていませんでした。今回見出したスキンケア製剤を使うことにより、睡眠不足になりがちな現代人の肌を、健やかな肌に導くことができると期待されます。

本成果は、4月に開催された8TH PAN-PACIFIC SKIN BARRIER SYMPOSIUMにて、発表されました。また、ポーラ・オルビスグループの株式会社 decencia より、今秋発売される化粧品に活用する予定です。

※1: 体内の水分が外に逃げるのを防ぐのと同時に、雑菌や乾燥などの外部刺激から肌を守る機能

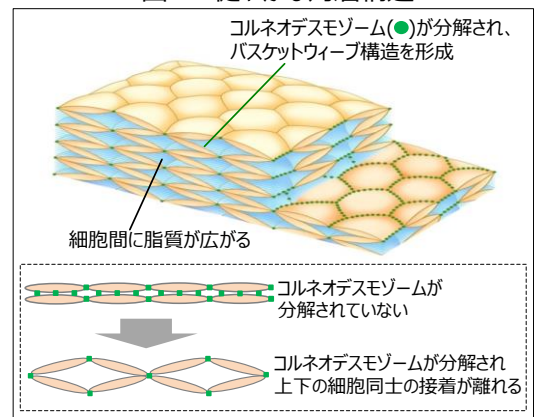
※2: 30～40代女性623名での調査、ディセンシア調べ

角層のバスケットウィーブ構造は肌のバリア機能に必要

健やかな角層は、上下の角層細胞同士が離れているバスケットウィーブ構造^{※3}をとっています（図1）。また、角層細胞同士が離れてできた空間に、セラミドなどの細胞間脂質が満たされ、高いバリア機能を発揮する角層となります。バスケットウィーブ構造をとるためには、角層細胞同士を接着させているコルネオデスマゾームというタンパク質が分解されることが必要です。

※3: 組織学的方法により観察すると、カゴの目のように見えるため、バスケットウィーブ構造と呼ばれる。

図1. 健やかな角層構造

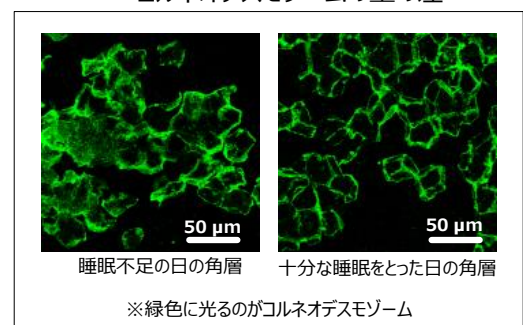


睡眠不足により、角層のバスケットウィーブ構造が損なわれる

20～40代の男女17名を対象に、8時間以上の睡眠をとった日の朝と、3時間以下しか睡眠をとっていない日の朝の角層のコルネオデスマゾームの量を比較しました。コルネオデスマゾームの量が少ないほど、バスケットウィーブ構造の形成が進んでいると言えます。比較の結果、睡眠不足の日は、コルネオデスマゾームの分解が進まず、バスケットウィーブ構造が作られないことがわかりました（図2）^{※4}。このことから、角層のバスケットウィーブ構造の形成が不十分であることが、睡眠不足による肌あれの原因と考えられます。

※4: 次ページ補足資料参照

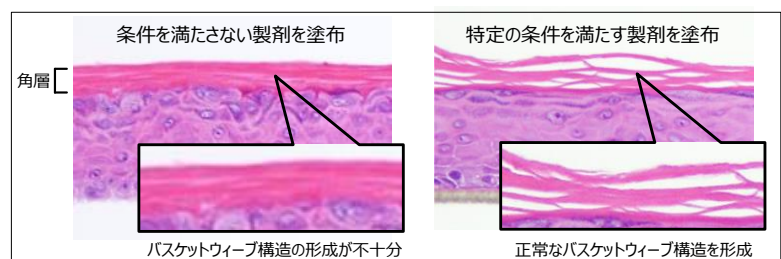
図2. 睡眠時間の違いによるコルネオデスマゾームの量の差



バスケットウィーブ構造の形成を促進するスキンケア製剤を開発

睡眠不足による肌あれを再現した三次元培養皮膚モデルを用いてバスケットウィーブ構造の形成を助ける製剤の条件を調べた結果、1) 水の中に油滴が分散している水中油 (O/W) 剤型であること、2) 水相(W)にラメラと呼ばれる規則的な構造をもつこと、3) 粉体を適量含むこと、という3つの条件が鍵であることを見出しました。これらの条件がそろった製剤を塗布すると、バスケットウィーブ構造の形成が進み（図3）、角層細胞間は細胞間脂質で満たされることが確認されました^{※5}。

図3. 製剤の違いによるバスケットウィーブ構造の差



※5: 次ページ補足資料参照

【本件に関するお問い合わせ先】 ㈱ポーラ・オルビスホールディングス コーポレートコミュニケーション室

Tel: 03-3563-5540 / Mail: webmaster@po-holdings.co.jp

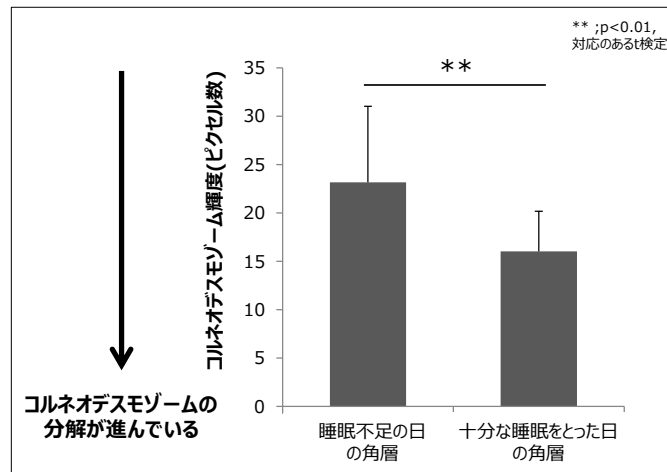
【補足資料】

※4：睡眠の量と角層コルネオデスモゾームの分解の関係

8時間以上の睡眠をとった日の朝と、3時間以下しか睡眠をとっていない日の朝に、テープストリップ法にて表面の角層細胞を採取。コルネオデスモゾームの構成タンパクであるデスモグレイン1を組織化学的に染色する方法によって、コルネオデスモゾームを可視化しました（図2）。また、緑色に光るコルネオデスモゾームの輝度を定量化し、グラフに示しました（図4）。

その結果、睡眠不足の日の角層には、分解されずに残っているコルネオデスモゾームが多いことがわかりました。

図4. コルネオデスモゾームの残存量



※5：条件を満たすスキンケア製剤塗布によるバスケットウィーブ構造内の細胞間脂質

見出した特定の条件を満たさない製剤と、満たす製剤を塗布した三次元皮膚モデルの角層を透過型電子顕微鏡で観察しました（図5）。

その結果、条件を満たす製剤を塗布した角層では、バスケットウィーブ構造の隙間が、細胞間脂質で満たされていることを確認できました。

図5. 条件を満たすスキンケア製剤塗布による角層細胞間脂質の充満

