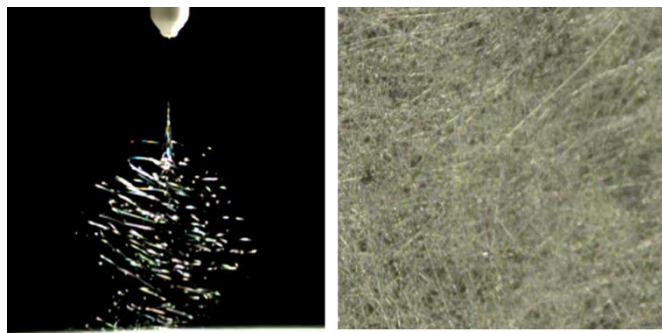


## Fine Fiber Technology(ファインファイバーテクノロジー) 角層機能が低下している深刻な乾燥悩みに ファインファイバーテクノロジーが新たな領域へ

花王は、肌表面に直径1ミクロン以下の繊維が折り重なった極薄膜を形成する「ファインファイバーテクノロジー<sup>\*1</sup>」を開発し、その後もこの技術の新たな領域への検討をすすめています。このたびスキンケア研究所・生物科学研究所は、深刻な乾燥肌について、角層機能が低下していると、外的な湿度環境変化の影響を受けやすい可能性があることを見いだしました。さらに、そのような肌に新しく開発したファインファイバーの膜で覆うケアをすると、角層やセラミドが整い、肌状態が良好になることを確認しました。



今回の研究成果は、第1回日本化粧品技術者会学術大会(2023年12月5~7日・埼玉県)にて発表しました。

\*1 2018年11月27日 花王ニュースリリース [サブミクロンの極細繊維からなる積層型極薄膜が化粧品・治療領域に貢献「Fine Fiber\(ファインファイバー\)技術」を開発](#)

### 背景

乾燥肌の悩みとして、「乾燥や寒さで肌がカサカサする」「エアコンのきいた部屋に長時間いると肌の乾燥を感じやすくなる」という声がよく聞かれます。その中にはさらに、「乾燥や寒さにより、肌にかゆみやヒリヒリ、粉吹きなどの変化を感じやすい」「紫外線や汗、入浴さえも刺激に感じやすい」、また「ワセリンや保湿スプレーで一時的な対策をする必要がある」など、より深刻な乾燥悩みを抱える方もいます。

そういった深刻な乾燥悩みのひとつの要因として、花王は体の表面を覆っている肌(角層)の機能低下に着目しています。角層には、角層細胞とその周囲にある細胞間脂質により、肌の潤いを保持し、体外への水分蒸散を抑制する、また外部からの刺激から守るバリア機能があります。そこで今回は、深刻な乾燥悩みのある方を対象に、角層機能が低下している際に起こる肌状態や現象を確認しました。

また花王は、角層機能を補うという視点での研究を進めており、「ファインファイバーテクノロジー」を開発しています。これまでに、この極薄膜をスキンケア製剤と組み合わせると肌の水分蒸散を抑制すること、摩擦などの外的刺激から肌を守る特徴があることなどを報告してきました<sup>\*2</sup>。今回、ファインファイバーテクノロジーの新たな領域への応用をめざし、新しく開発したファインファイバーの極薄膜を角層機能の低下した肌で使用し、その際の変化について検討しました。

\*2 2019年9月4日 花王ニュースリリース [ファインファイバーと製剤で形成する膜の角層タンパク質発現挙動および肌への効果](#)  
2021年1月18日 花王ニュースリリース [「Fine Fiber Technology」肌を守る機能が明らかに 極薄膜が、外的な要因から肌を保護するとともに肌の皮脂を吸着](#)

## 深刻な乾燥悩みがある角層機能が低い肌で起きている肌状態

花王は、深刻な乾燥に悩む方における角層機能と肌状態の関係を確認することを目的に、2023年2～3月、乾燥悩みがあり肌が敏感という意識のある20～50代の女性89名を対象に肌のさまざまな計測を行いました。角層の水分保持および水分蒸散抑制機能に着目し、角層水分量が低く経皮水分蒸散量が高い方(26名)を角層機能が低いグループ<sup>\*3</sup>として、その他と比較しました。

その結果、角層機能が低いグループの肌は鱗屑(りんせつ:角層が塊となつてはがれ白く目立つ状態)が多く、赤みが強いこと、さらに、湿度が低い環境に移動した際<sup>\*4</sup>に、経皮水分蒸散量が大きく変化することがわかりました(図1)。

この結果から、角層機能が低下していると、肌があれた状態に傾くだけではなく、湿度の影響も受けやすくなる可能性が示されました。

\*3 角層水分量と経皮水分蒸散量を中央値で群分け

\*4 気温23℃湿度50%の室内に15分滞在した後、20℃40%の室内に移動し、1時間後の経皮水分蒸散量の変化を測定

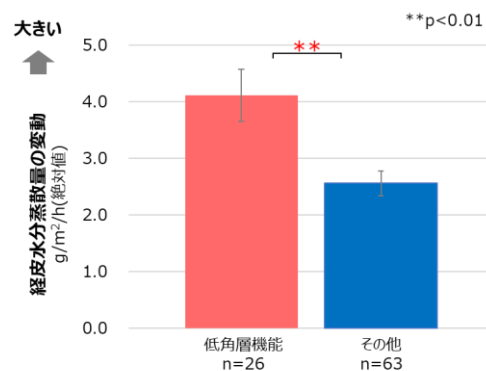


図1 低湿度環境に移動した時の経皮水分蒸散量変動の比較

## 新ファイファイバーの膜により、肌からの水分蒸散を抑制した際の変化

角層からの水分蒸散を一定に保つ効果をねらい、89名のうち角層機能が低下している方を中心とした44名に対し、普段のスキンケアの最後に片顔にだけファイファイバー膜を重ねて使用する4週間の連用試験を行いました。なお、今回の試験では、スキンケア製剤と組み合わせることなく、ふきつけるだけで繊維の隙間が埋まるように設計した新しいファイファイバーを使用しました。

4週間後、新ファイファイバー膜を使用した側としていない側の肌状態を確認したところ、ファイファイバー膜を使用した側は、鱗屑が減少し、角層水分量が増加していることを確認しました。さらに、角層をテープでストリッピングした際の重層剥離が少なく、細胞面積も大きくなっていた<sup>\*5</sup>ことが示されました(図2)。

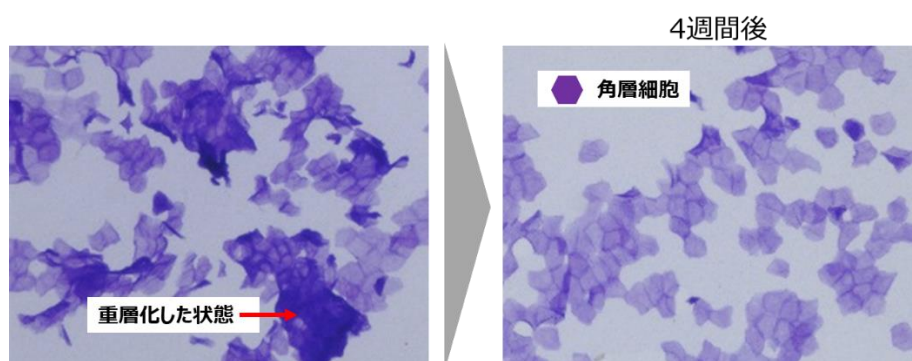


図2 ファイファイバー膜使用前と4週間後の角層細胞の状態

また、角質細胞間で保湿・バリアの機能に重要な役割を果たす脂質であるセラミドのプロファイル<sup>\*6</sup>を確認したところ、セラミドの総量が増加し(図 3)、セラミド NS をはじめとするいくつかのセラミド種<sup>\*7</sup>において炭素鎖長が長いセラミドが増加していることがあきらかになりました(図 4)。セラミドは、アトピー性皮膚炎では総量が少なく、短鎖化していることが知られており、この結果から、健全な角層形成が促されたと考えます。

\*5 乾燥肌では、多重剥離が多く、細胞面積が小さいことが知られています。

\*6 セラミドには複数の分子構造グループがあり、その量と質のバランスが肌状態と関与することが知られています。

\*7 セラミドNS、NDS、NH、NP、AH、AP

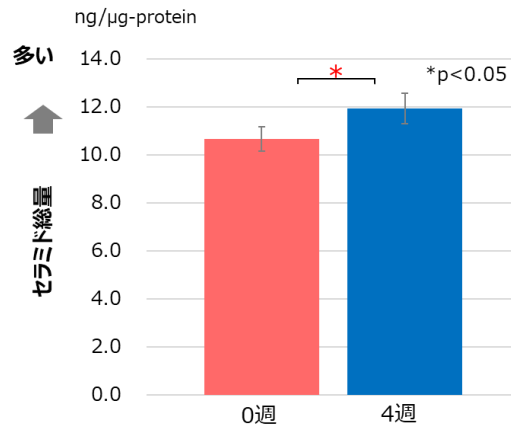


図3 セラミド総量の変化

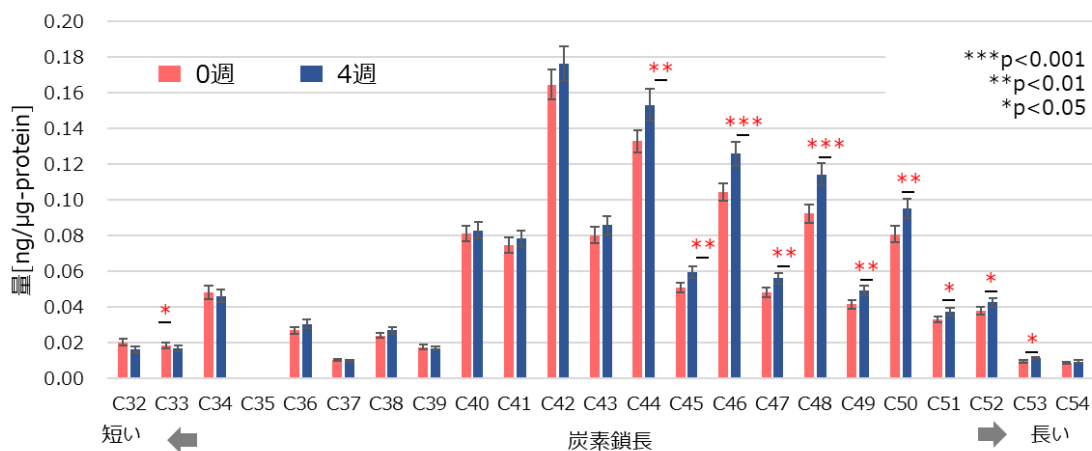


図4 セラミドNSにおける炭素鎖長の変化

## まとめ

今回、ファインファイバーテクノロジーの新たな領域への応用をめざし、角層機能に着目し検討を進めた結果、深刻な乾燥悩みを抱える方では、角層機能が低いと湿度環境の影響を受けやすいことがわかりました。さらに、このような肌に、新しく開発したファインファイバー膜を4週間連用してもらった結果、角層の状態が良好になり、セラミドプロファイルが変化することを確認しました。

この結果から、ファインファイバー膜により角層バリアを補うケアは、深刻な乾燥悩みを抱える方においても有用であると考えます。花王は今後も本技術のさまざまな可能性の研究を進めることで、肌の悩みを抱える多くの方へ向けたソリューションの開発、提案に取り組んでいきます。