

SPARC が、肌の真皮と基底膜に存在するコラーゲンの産生を同時に高めることを世界で初めて※¹ 発見 ～基底膜にも働きかける、コラーゲンの司令塔 SPARC～

花王では長年、肌のハリにとって大切なコラーゲンに着目し、SPARC (Secreted protein acidic and rich in cysteine) という生体に存在するタンパク質とコラーゲンの関係性についての研究を進めています。今回は、SPARC が複数の種類のコラーゲン産生に同時に働きかける司令塔としての役割を果たすことを、世界で初めて※¹ 明らかにしました (図1)。

肌のコラーゲン

肌のコラーゲンは9種類あり、合成と分解を繰り返して健やかに保たれることで、肌のハリにとって大切な役割をしています。

そのうち1型コラーゲンは真皮の約7割を占め、太い線維状の形態で、肌の土台を作っています。一方、4型と7型コラーゲンは肌の真皮と表皮を隔てる基底膜の主要な構成成分です。4型コラーゲンは基底膜を構成する生体分子の約5割を占め、シート状のような形態で基底膜の骨格を作っており、7型コラーゲンは基底膜と真皮を繋ぎ止める機能を持っています。どちらのコラーゲンも、真皮から表皮への栄養供給の制御などを行ない、健やかな肌を保つ機能を持つ基底膜の形成に重要な役割を担っています。

SPARC とは

SPARC は、細胞の増殖や分化、移動などを促進させるといった、多彩な機能を持つタンパク質です。肌においては、表皮と真皮で作られ、傷が治癒する際に増加することが知られています。花王グループでは、肌のコラーゲンに対して SPARC が重要な役割を果たしていると考えて研究を進め、2012年には、SPARC が1型コラーゲンの産生を促進することを見だし報告しました※²。

SPARC による4型・7型コラーゲン産生促進効果と基底膜の形成促進

今回は、SPARC の4型と7型コラーゲンへの働きに着目し、SPARC を、培養した真皮線維芽細胞と表皮細胞それぞれに添加したところ、いずれの細胞でも4型と7型コラーゲンの産生が高まることを確認しました※³。

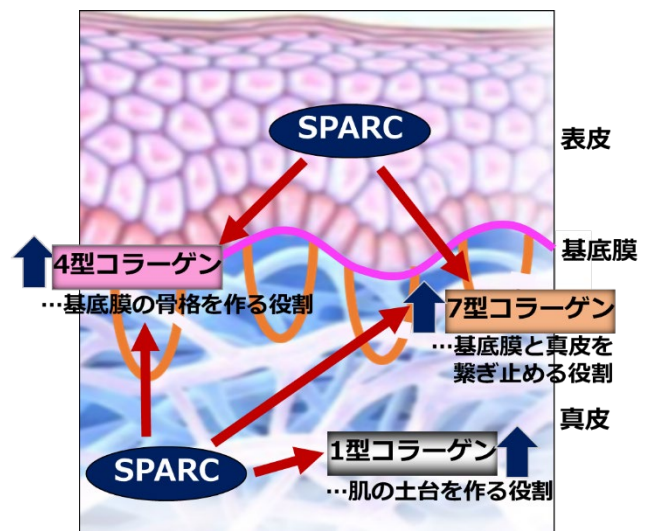


図1. SPARCによる複数のコラーゲン産生促進効果

さらに、3次元皮膚モデルに SPARC を添加したところ、4型と7型コラーゲンが基底膜に蓄積し、基底膜の形成を促進することもわかりました（図2）。

これらの知見から、SPARC は複数の種類のコラーゲン産生に同時に働きかける司令塔としての役割を果たすことが、世界で初めて明らかになりました。

老化した肌では基底膜の構造が劣化し、ハリやしわなどに影響を及ぼすことが報告されています。今回、SPARC と光老化との関係性を調べるため、同一人物の紫外線により老化が進んだ部位（光老化）と紫外線があまり当たっていない部位を比較したところ、前者の部位では SPARC が減少していることがわかりました^{※4}。

このことから、光老化した肌では SPARC の産生が低下し、4型と7型コラーゲンを生み出す力が衰え、基底膜の構造的劣化に関与すると考えられます。

今後も SPARC とコラーゲンの関係性の解明を進めるとともに、この知見を化粧品開発に応用していく予定です。これらの研究結果は第53回日本結合組織学会で発表しました。

※1 生命科学、生物医学を検索できる世界で代表的な科学文献データベース PubMed を用いて検索。

「SPARC と1型・4型・7型コラーゲン産生」について該当なし（2021年7月14日現在、花王調べ）

※2 Kobayashi M, Yoshida H. et al., J Jpn Cosmet Sci Soc, 45, 191-200 (2021) .

※3 遺伝子発現解析とタンパク発現解析により評価

※4 抗 SPARC 抗体を用いた免疫組織染色により、SPARC を産生する細胞数を定量的に評価

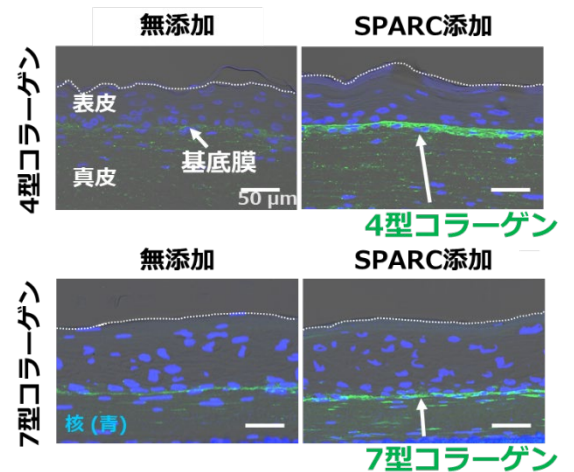


図2. SPARCによる4型・7型コラーゲン産生と基底膜形成の促進