

5

特集 統合医療における美容医療 ～サブリ・漢方・化粧品・プラセンタ・美容鍼・ドラッグデリバリー～

バスケットウィーブ角層の発達に着目した化粧品

多田明弘

ポーラ化成工業株式会社

美容皮膚において健やかな皮膚を保つことは非常に重要であり、そのなかでも角層は重要な役割を担っている。角層機能の1つであるバスケットウィーブ角層の形成に着目し、バスケットウィーブ角層を発達させる化粧品製剤である水中油エマルジョンの開発に成功した。健常肌および敏感肌において、バスケットウィーブ角層を発達させる有用性が認められ、バリア機能や角層の柔軟性を回復させることができた。角層の機能を化粧品製剤で高める試みは初めての知見であり、今後、化粧品製剤が、化粧品にとどまらず、医療分野などへ応用されることを期待する。

はじめに

皮膚の最も外側の層である角層は、非常に重要な機能として表皮の過度な水分蒸散を妨げる役割(内側から外側へのバリア)と外来の物質の侵入を妨げる役割(外側から内側へのバリア)がある¹⁾。さらに角層は、皮膚の柔軟性や力学的強度にも寄与している^{2,3)}。アトピー性皮膚炎、尋常性魚鱗癬、劣性X連鎖魚鱗癬、尋常性乾癬などの表皮疾患では、バリア機能が破壊され、角層の柔軟性が失われることが報告されている^{4,8)}。正常なヒト皮膚の組織学的検査では、皮膚の薄切片をヘマトキシリン/エオシン(HE)染色して観察するとき、角層が2つの層、すなわち上部は上下の角層細胞同士が離れていて、バスケットの網目のよ

うに見えるバスケットウィーブ型の層、下部はコンパクト型の層で構成される⁹⁾。バスケットウィーブ型は、角層細胞間の細胞間脂質が抽出されるアセトン-キシレン処理での脱水によって観察される。これは、主にカリクレインを含むセリンプロテアーゼによる消化によって角層細胞の中心部に存在するコルネオデスモゾームがなくなり、角層細胞の辺縁部にコルネオデスモゾームが存在することにより角層細胞の中心部が離れることによって導かれる⁹⁾。尋常性魚鱗癬、劣性X連鎖魚鱗癬、尋常性乾癬などの異常な角質化を伴う疾患における角層は、上部がバスケットウィーブ型の層にはならず、全層がコンパクト型の層になる^{10,11)}。これらの患者のバリア機能と角層の柔軟性の障害は、HE染色皮膚切片にみられるように、角層のバスケットウィーブ構造の喪失による可能性がある⁹⁾。

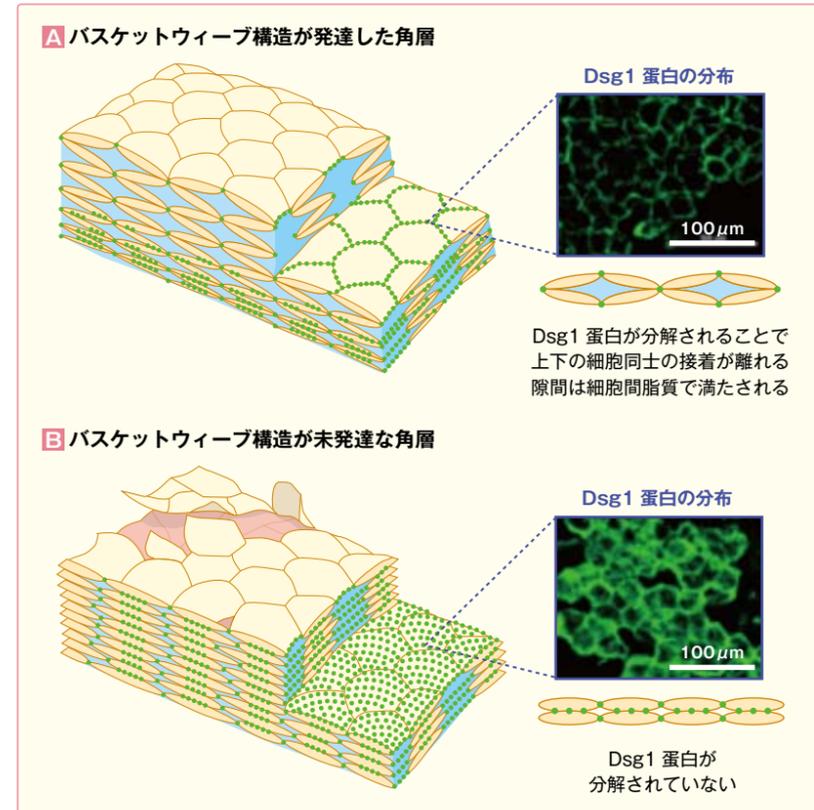


図1 バスケットウィーブ構造が発達した角層とバスケットウィーブ構造が未発達な角層の概念図
緑色はデスモグレイン1 (Dsg1) を示す。

角層のバスケットウィーブ構造は、皮膚生検を採取し、HE染色皮膚切片を作製して観察しなくても、テープを用いて採取した角層細胞を、コルネオデスモゾームの構成蛋白質であるデスモグレイン1で免疫組織染色して、角層細胞の辺縁部ではなく中心部に存在するデスモグレイン1を観察と定量分析することでも評価できる¹²⁾。バスケットウィーブ構造が発達した角層とバスケットウィーブ構造が未発達な角層の概念図を図1に示す。バスケットウィーブ構造を形成する角層は、バリア機能が高く、角層柔軟性も高いことが明らかとなっており¹³⁾、バスケットウィーブ角層を発達させる化粧品を開発することで、バリア機能や角層の柔軟性が回復し、健やかな皮膚に導くことができると考えて研究に着手した。

バスケットウィーブ角層を発達させる製剤の開発

三次元培養皮膚モデル(EPI-201:倉敷紡績株式会社)を用いて、バスケットウィーブ角層の発達を評価した。バリア機能や角層の柔軟性を回復させて健やかな皮膚に導くことは、化粧品に望まれている機能であるため、汎用性が高い化粧品製剤を対象に研究した。各種製剤を三次元培養皮膚モデルに24時間塗布後、作製したパラフィン切片をHE染色して角層の形態を観察した。各種製剤を評価した結果、水中油エマルジョンA(表1)を塗布した三次元培養皮膚モデルでは、バスケットウィーブ角層が観察され、バスケットウィーブ角層を発達させる効果が認められた(図2C)。