

表皮細胞の紫外線防御システムを利用したシミ対策 NIKKOL グリシン亜鉛コンプレックス

吉本 聖*1／松木 春香*1

1. はじめに

ヒトは陽の光の心地よさを好む。この心地よさを求めて太陽光を浴びる行動は、“日光浴 (Sunbathing)” として多くの文化圏で共通する習慣の1つである。加えて、太陽光に含まれる紫外線を利用した皮膚中のビタミンD合成システムなど、ヒトは太陽光を上手く利用する生体システムを有している。このように、太陽光には多くのメリットがある反面で、スキンケア領域では負の側面もある。太陽光に含まれる紫外線は皮膚細胞の遺伝子やリボ核酸を損傷させ炎症反応などを誘起する。この積み重ねは細胞機能の異常を引き起こし、ついには皮膚のシミやシワとして現れる。そのため、紫外線の負の側面への対策が日常のスキンケアにおいて必須である。紫外線に対するスキンケアを考える際に、皮膚が本来持つ防御システムの活用は有力な手段である。例えば、細胞のレッドクスバランスを保つアスコルビン酸は優れた紫外線ケア成分として世界的にも広く実用されている。

本稿では、紫外線による皮膚のシミ（色素沈着）を切り口として、日光ケミカルズが提案する“表皮細胞が亜鉛を利用する防御システムの活用”について紹介したい。

2. 皮膚の表皮細胞と亜鉛

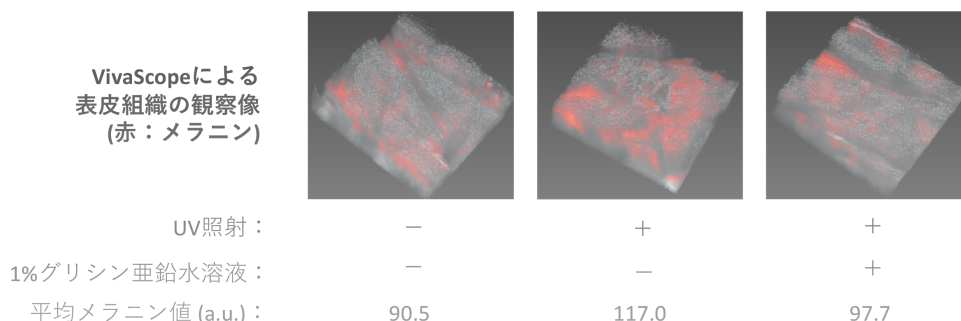
亜鉛はヒトの生命維持において必須の微量元素である。また、皮膚は筋肉や骨に次いで亜鉛が豊富な組織としても知られる。特に表皮細胞は亜鉛貯蔵作用を有するメタロチオネインなどが発達しており、皮膚では亜鉛は表皮に強く局在している。亜鉛は、遺伝子やタンパク質、酵素などの安定化や機能調節に必要とされており¹⁾、表皮組織の恒常性維持にも重要な働きを示す。表皮組織の恒常性は、基底層から角層まで表皮細胞の段階的な変化（角化）が正常に進むことで初めて維持される。この角化過程へは表皮細胞による亜鉛の取り込み作用が深く関与することも報告されている²⁾。我々はこのような表皮細胞が亜鉛を利用するシステムをスキンケアへ応用したいと考え、様々な亜鉛原料の探索の末に、水溶性のアミノ酸錯体としてNIKKOL グリシン亜鉛コンプレックス（以下、グリシン亜鉛）を開発し、2004年に上市した。次項より、紫外線による色素沈着に対するグリシン亜鉛の作用について述べる。

3. 紫外線による色素沈着に対するグリシン亜鉛の作用

はじめに、簡易的なヒト試験の結果を紹介する。FitzpatrickのスキンフォトタイプでII型または

III型に相当する日本人男性1名を対象として、紫外線による色素沈着に対する1%グリシン亜鉛水溶液の作用を評価した。被験者の上腕内側部にソーラーシミュレータを用いて1.5MEDの紫外線を照射することで色素沈着の形成を誘導した。1%グリシン亜鉛水溶液の塗布または無塗布部位を設定し、2カ月連用後の色素沈着部位のメラニンを生体共焦点レーザー顕微鏡により可視化した。その結果、1%グリシン亜鉛水溶液を連用した部位において紫外線による色素沈着の軽減が観察された(図1)。

続いて、色素細胞と表皮細胞から再構築された黒化3Dモデル(MelaKutis)を用いて1%グリシン亜鉛水溶液の作用を評価した。MelaKutisは紫外線B波(UVB)への7日間の反復曝露により色素沈着様の黒化が誘導されるモデルである³⁾。MelaKutisの角層側より1%グリシン亜鉛水溶液を適用した条件において、ヒト試験の結果と同様に、紫外線による色素沈着に対する軽減作用が認められた(図2)。これらの結果から、皮膚へのグリシン亜鉛の適用は紫外線による色素沈着に対して抑制的に作用すると期待できる。



■図1 紫外線による色素沈着形成に対するグリシン亜鉛の抑制作用(ヒト試験)

ソーラーシミュレータで上腕内側部に誘導した色素沈着に対して1%グリシン亜鉛水溶液を2カ月間連用し、生体共焦点レーザー顕微鏡(VivaScope)で各色素沈着部のメラニンを評価した。



これ以降の閲覧を希望の場合は、本誌をご購読ください。