

**業界初「表皮」のアンチエイジングへのアプローチ  
「表皮幹細胞周囲の環境制御」による表皮老化の抑制方法を発見  
第 21 回 IFSCC 中間大会（タイ・バンコク）にて発表**

株式会社コーセー(本社:東京都中央区、代表取締役社長:小林 一俊)は、これまで継続的に行ってきた幹細胞<sup>※1</sup>と老化のメカニズムについての研究成果をさらに進展させ、抗酸化剤を用いて表皮幹細胞周囲の環境を制御することにより、皮膚の老化が抑えられることを業界で初めて見出しました。

この研究成果は、化粧品科学分野の国際的な研究発表会である第 21 回 IFSCC(国際化粧品技術者会連盟)バンコク中間大会(2011年12月12日~12月14日、タイ・バンコクにて開催)にて発表する予定です。

加齢に伴い、人にはさまざまな老化の症状が現れます。このような変化は、“老化形質”と呼ばれ、組織の恒常性を保つ能力が低下していくことによって生じることが知られています。化粧品業界における皮膚研究では“老化形質”の予防・改善が重要であると考えられ、その原因解明に向けた多くの研究が行われています。しかしながら、いままでの老化へのアプローチは真皮をターゲットとしたものであり、表皮の“老化形質”の原因解明については手付かずのままでした。

これまで、老化した表皮ではターンオーバー<sup>※2</sup>が遅くなり、表皮全体が薄くなることが知られていました。これらの現象は基底層に存在する基底細胞の機能低下が原因と考えられています。そこで当社では、基底層に存在する細胞の中でも最も増殖能力に寄与していると考えられている、表皮幹細胞の質に着目し、2004年から表皮幹細胞の機能維持に関する研究を進めてきました。

また、それらの研究と平行して典型的な“老化形質”である「白髪」をモデルに、毛包に存在する幹細胞と老化の関係を明らかにするため、大学機関との共同研究を行ってきました。その成果は、2009年6月12日に米国科学雑誌「Cell」誌、2011年2月4日に「Cell Stem Cell」誌にて相次いで発表されています。

今回の研究では当社独自の再構築表皮モデル(培養皮膚モデル)の研究と表皮幹細胞の研究を更に応用発展させ、“老化形質”のメカニズム解明を行いました。

また特に、幹細胞の質の維持に働くと考えられている、周囲の微小環境<sup>※3</sup>に着目し研究を行いました。その結果、培養時の酸素濃度を通常の培養条件よりも低い濃度に制御することで、表皮細胞を幹細胞のような未分化な状態に維持できることを見出しました(図1)。

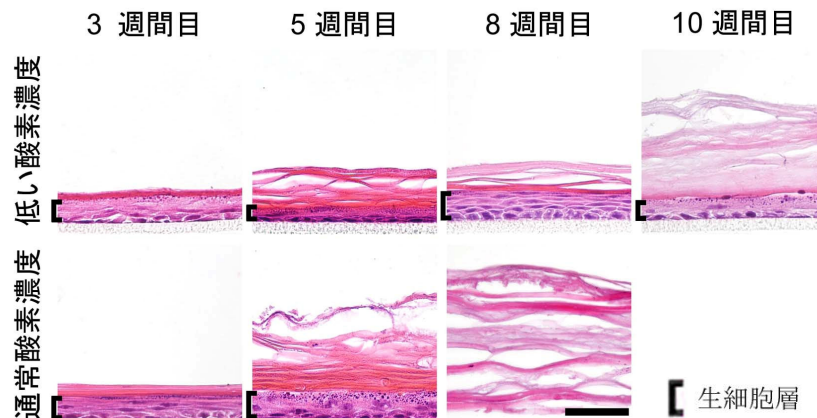


図1 各酸素環境下における再構築表皮モデルのHE染色像

通常条件で表皮モデルを再生すると、早い段階で細胞が消失してすべて角化、すなわち未分化性、増殖性が失われてしまいます。一方、通常条件より低い酸素濃度では、図に示した生細胞層が長期間維持されました。

さらに、環境をよりよくコントロールするための素材を探索した結果、これまでも肌に良いことが知られていた、ビタミンC誘導体などの抗酸化剤を用いることで、この幹細胞の微小環境を改善できることを見出しました(図2)。このように抗酸化物質の機能が幹細胞に及ぼす影響が解明されたのは初めてのことであり、表皮の老化抑制方法のひとつが見出されたといえます。

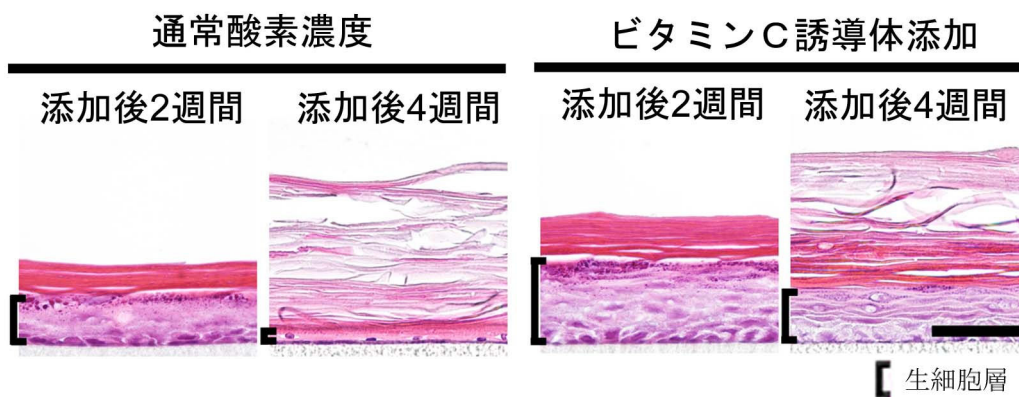


図2 再構築表皮モデルにおける抗酸化剤の影響

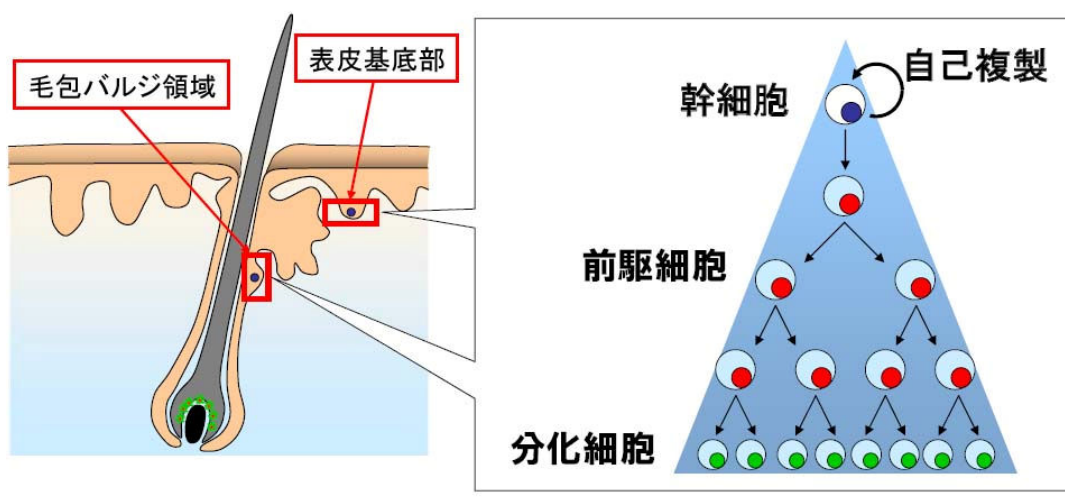
通常酸素環境下の表皮モデルでは投与後4週で全層が角化していたのに対して、ビタミンC誘導体を添加したものでは4週間後も生細胞層が維持されることが確認されました。

コーサーでは、幹細胞の機能維持のメカニズムについて、より詳細な検討を進めるとともに、研究成果を今後のエイジングケア製品の開発に応用していく予定です。

## 【解説】

### ※1 幹細胞とは

幹細胞とは、ほかの細胞の元となる特別な細胞で、自分自身を増やす自己複製能力と、ほかの細胞に分化(成長)する能力を持っています。幹細胞は分裂をすることで、さらに特定の機能を持った前駆細胞を生み出し、前駆細胞はある特定の機能を有した分化細胞を生み出します。幹細胞は新陳代謝が盛んな臓器に存在していることが知られ、赤血球や白血球をつくる造血幹細胞や、神経幹細胞、筋肉幹細胞、肝臓幹細胞などが知られています。皮膚では表皮の新陳代謝に関わり、表皮基底部に存在する「表皮幹細胞」と毛に成長に関わり、毛包のバルジ領域に存在する「毛包幹細胞」が知られています。



### ※2 ターンオーバーとは

表皮は上から順に「角層」「顆粒層」「有棘(ゆうきょく)層」「基底層」の4つの層からできています。表皮の最も下に位置する基底層には表皮幹細胞が存在することで新しい表皮細胞が生み出され、分裂を繰り返しながら一番上の角層へと達し最後に垢となってはがれ落ちます。この表皮が新しく生まれ変わるサイクルのことを「ターンオーバー」といいます。

### ※3 微小環境とは

幹細胞の安定的な維持には細胞の自律的な制御の他に、ニッチと呼ばれる特殊な環境が幹細胞を安定に保つために不可欠であると考えられています。ニッチについてはいまだ不明なことが多いのですが、低酸素環境が幹細胞を酸化ストレスから守るためのニッチとして重要な因子として作用すると考えられています。