

水質によって洗髪後の仕上がりが異なるメカニズムの一端を解明

～カルシウムイオンがヘアケア成分の吸着挙動を変化させることを確認～

美容室向けヘアケア・化粧品メーカーの株式会社ミルボン（本社：東京都中央区、代表取締役社長執行役員：坂下秀憲、以下ミルボン）は、シャンプーおよびトリートメントの仕上がりが水質によって変化することに着目し、その発生メカニズムを調査しました。その結果、洗髪水に含まれるカルシウムイオンが洗髪プロセス中の成分吸着挙動を変化させ、洗髪後の仕上がりに影響を及ぼすことを確認しました。本研究の成果は、以下の学会にて発表しました。

【外部発表】

発表学会：The 36th IFSCC Congress 2026 Australia Perth

発表タイトル：Factor Analysis for Ensuring a Consistently Comfortable Hair-Washing Experience Across Diverse Water Hardness Conditions

発表日：2026 年 9 月 28 日～10 月 1 日

【研究の背景】

洗髪に用いる水の質は国や地域によって異なり、同じヘアケア製品を使用しても洗髪中や洗髪後の質感が変化することが知られています。

ミルボンでは、世界中のどの地域においても高い価値を届けることを目指し、水質とヘアケア製品との関係について研究を進めてきました。その取り組みの中で、代表的な水質成分の影響を調べた結果、カルシウムイオンがシャンプーやトリートメントの仕上がり質感に影響をもたらす主要因の一つであることを明らかにしてきました(図 1)。

一方で、カルシウムイオンがシャンプーからトリートメントまでの洗髪プロセスのどの段階で作用し、どのように仕上がり質感の違いを生じさせるのかは十分に解明されていませんでした。そこで本研究では、一連の洗髪プロセスにおける成分吸着挙動を解析し、水質による洗い上がりの違いが生じるメカニズムの解明に取り組みました。

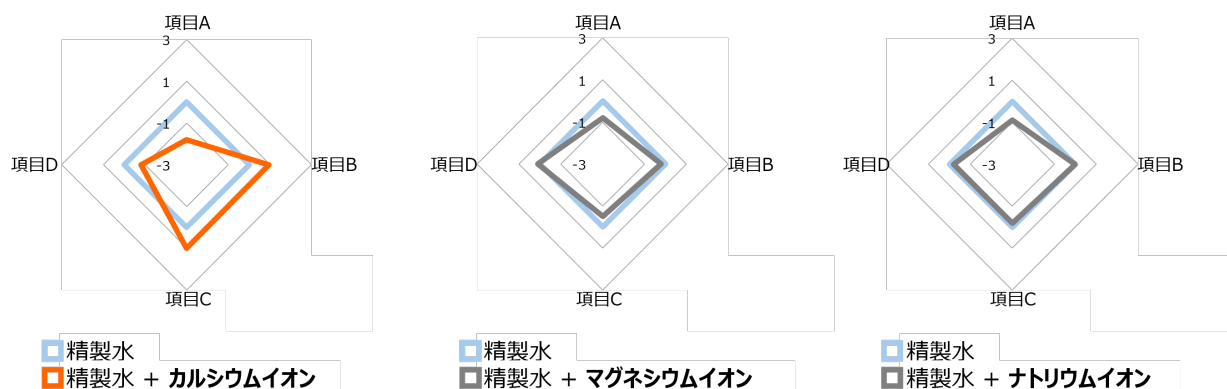


図 1 [これまでの知見]洗髪水中のイオンによる仕上がり質感の違い

検討したイオンの中で、カルシウムイオンがヘアケア製品の仕上がり質感に大きく影響することを確認した。

項目 A～D は仕上がり質感を表現する 4 項目であり、専門パネラー 10 名による官能評価の結果を示している。

【研究の成果】

カルシウムイオンはシャンプー・トリートメント成分の吸着挙動を変化させることを確認

シャンプーとトリートメントを行う際の洗髪水中にカルシウムイオンが存在することによって仕上がり質感に変化が生じることに着目し、毛髪表面の摩擦特性を評価したところ、カルシウムイオン存在下では毛髪表面の摩擦特性が有意に変化することを確認しました(図 2)。この結果から、洗髪水中のカルシウムイオンは、毛髪表面における成分の吸着状態に影響を与えている可能性が示されました。

そこで、洗髪プロセス中の成分吸着挙動(シャンプーやトリートメントの成分が毛髪にどのように付着するか)を詳細に解析したところ、カルシウムイオンの存在下では、カルシウムイオン自体の毛髪への吸着は限定的である一方、シャンプー工程における成分の吸着挙動が変化することを確認しました。この変化には、シャンプーに含まれるアニオン性界面活性剤^{*1}とカチオン性ポリマー^{*2}との複合体形成が関与している可能性が示されました。さらにこの成分吸着挙動の変化に伴い、仕上がり質感に関するトリートメント成分の毛髪への残留量が変化することも確認しました(図 3)。

これらの結果から、カルシウムイオンによる仕上がり質感への影響には、洗髪プロセス中の成分吸着挙動の変化が関与していることが示されました。

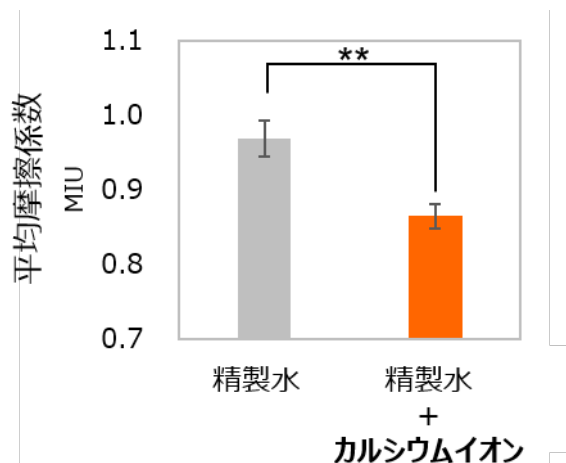


図 2 カルシウムイオンが毛髪表面摩擦特性へ与える影響

洗髪水にカルシウムイオンを含む場合、シャンプー・トリートメント後の毛髪表面の摩擦特性が有意に変化した。

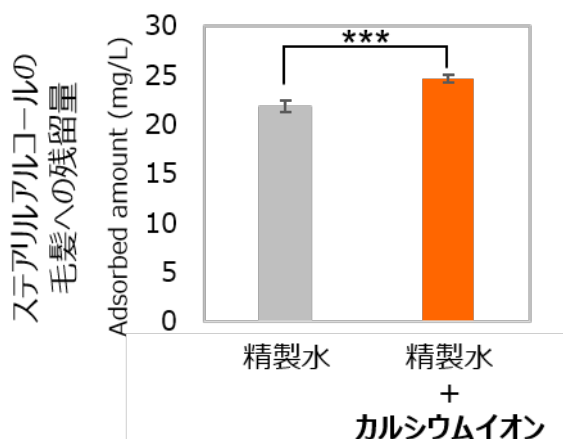


図 3 カルシウムイオン存在下におけるトリートメント成分(ステアリアルアルコール^{*3})の毛髪残留量

洗髪水にカルシウムイオンを含む場合、トリートメント成分(ステアリアルアルコール)の毛髪への残留量が増加した。

【今後の展望】

カルシウムイオン存在下における成分相互作用のさらなる解明を進めるとともに、水質がヘアケア製剤の性能に及ぼす影響への理解を深めていきます。また、水質によらず狙い通りの性能を発揮する製品設計技術の開発に取り組みます。ミルボンは今後も、多様な生活環境や美容習慣に寄り添いながら、世界中のお客さまへ一貫した品質とヘアケア価値をお届けするため、研究開発を推進してまいります。

《用語解説》

*1 アニオン性界面活性剤

水中でマイナスの電荷をもつ界面活性剤。シャンプーの主要な洗浄成分として広く使用されており、皮脂や汚れを取り除く働きをもつ。

*2 カチオン性ポリマー

プラスの電荷をもつ高分子化合物。シャンプーやトリートメントに広く配合されており、毛髪表面に吸着することで、指通りやまとまり感の向上に寄与する。また、アニオン性界面活性剤との相互作用によって形成される凝集体は、シャンプー後の指通りやコンディショニング性に影響すると考えられている。

*3 ステアリルアルコール

トリートメントに広く配合される毛髪化粧料成分。トリートメント製剤に適度な粘度やなめらかな使用感を与えるとともに、毛髪表面に吸着することで指通りなどの仕上がり質感に寄与する。

■リリースに関するお問い合わせ先

株式会社ミルボン

広報室 東京都中央区京橋 2-2-1 京橋エドグラン
TEL 03-3517-3915 FAX 03-3273-3211

株式会社ミルボン／本社：東京都中央区、社長：坂下秀憲、証券コード：4919（東証プライム）