

毛髪へのほこり・花粉等の微粒子汚れの付着しやすさと その制御技術の研究

花王株式会社(社長・澤田道隆)ヘアケア研究所は、洗髪翌日の毛髪の感触悪化の要因として毛髪に付着する微粒子に着目し、ほこりや花粉などの微粒子汚れの毛髪への付着しやすさを確認しました。さらに、毛髪に微粒子が付着する一因を毛髪上の液油^{※1}と考え、これを制御し、シャンプー、コンディショナーで微粒子汚れの毛髪への付着を抑制する技術を開発しました。

今回の研究成果は、「2019年繊維学会秋季研究発表会(2019/11/9~10・長野県)」にて発表しました。

※1 頭皮から分泌され根もと近くの毛髪へと移行していく皮脂や、使用するヘアケア製品に含まれるシリコンなどの油剤

■背景

花王の調査では、“「地肌(頭皮)の清潔感」が翌日も続いているか”が「気になる」「やや気になる」と答えた方が半数以上に上り、そのうち4割以上の方が、翌日の清潔感を「髪のサラサラ感」として感じると回答しています^{※2}。一方、“朝の外出時と比べて日中に毛髪の感触が悪くなったと感じる”原因については、「ほこり等の汚れ」の回答が最も多く6割以上となりました^{※3}。

そこで今回は、ほこりや花粉といった外部環境由来の微粒子汚れに着目し、その毛髪への付着実態を解析するとともに、日常的に使用されるシャンプー、コンディショナーで付着を抑制する技術開発に取り組みました。

※2 花王調べ 2016年12月 n=1400、 ※3 花王調べ 2016年7月 n=150

■研究① 外部環境由来の微粒子汚れの毛髪への付着実態解析

微粒子汚れとしてスギ花粉を対象に検討を行ないました。2019年3~4月(各日数時間)に、屋外(栃木県)にウィッグ、毛束、衣類を設置し(図1)、付着したスギ花粉アレルゲン(Cryj 1)量をELISA測定法にて定量しました。

毛束から採取した毛髪をタンパク質染色剤ゲンチアナバイオレットで処理し、光学顕微鏡で観察したところ、球状粒子が青く染まったことから、毛髪への花粉の付着を確認しました(図2)。



図1 花粉付着量測定用サンプル調整風景

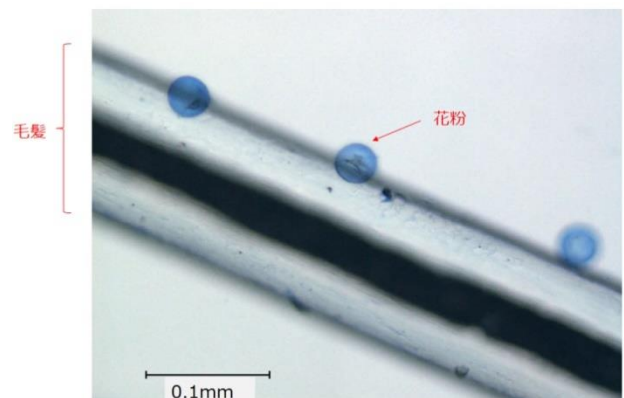


図2 屋外放置後の毛髪

さらに、単位面積当たりのアレルゲン量を比較したところ、毛髪への付着量は衣類以上であることが示されました(図3)。

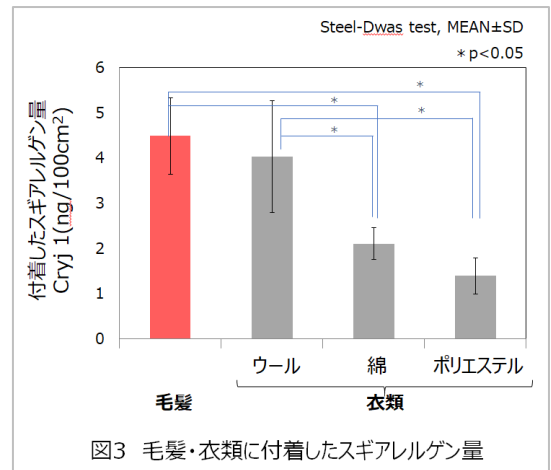


図3 毛髪・衣類に付着したスギアレルゲン量

■研究② シャンプー、コンディショナーによる毛髪へのほこり・花粉等微粒子汚れ付着抑制技術の検討
花王のこれまでの研究により、毛髪が微粒子で汚れやすくなる一因は、毛髪上の液油であると考え、皮脂については根もとを含む頭髪全体を洗浄するシャンプーの処方、コンディショナー・トリートメントでは配合する感触向上剤のシリコーンに着目し、制御技術を検討しました。

毛髪表面に存在する液体状態の皮脂を少なくするため、さまざまな吸油物質をスクリーニングし、シャンプーには独自開発基材カチオン化ヒドロキシプロピルセルロース(C-HPC)を配合しました。そのモデルシャンプーで洗髪した結果、洗髪約 20 時間後において、未配合品に比べ微粒子汚れの付きやすさの指標である静摩擦係数の上昇を有意に抑制できることを確認しました。

また、コンディショナーについては、粘性の低いシリコーンを用いることが有効であると示唆されました。

これらの技術を組み合わせたシャンプー、コンディショナーを頭部の左右半分ずつ 6 日間連用し、その被験者から採取した黒髪にテスト用の白い微粒子を噴霧し、色味の変化を研究員 6 名が評価しました。その結果、毛髪への微粒子汚れの付着を有意に抑制できることがわかりました(図4)。

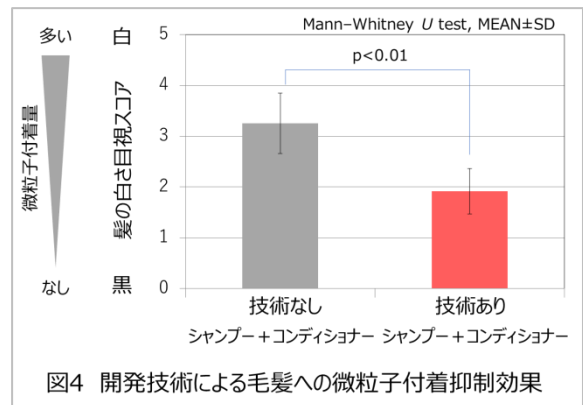


図4 開発技術による毛髪への微粒子付着抑制効果

■まとめ

毛髪への外部環境由来の微粒子付着実態を解析した結果、毛髪上には花粉をはじめとする微粒子が付着し、さらに単位面積当たりでは髪は衣類以上に汚れが付着しやすいことがわかりました。また、毛髪上の液油に着目して微粒子汚れ付着抑制技術を検討。シャンプーには吸油性ポリマー(C-HPC)を配合し、コンディショナーでは処方中のシリコーンの粘性を最適化した結果、日常的な洗髪行動でほこりや花粉など外部環境由来の微粒子汚れの付着を抑えられることがわかりました。

これらの知見を、今後もヘアケア技術および製剤の開発につなげていく予定です。