MILBON

News Release

2014 年 10 月 28 日

加齢に伴い進行する頭皮と毛髪のカルボニル化抑制成分を発見

～アンジェリカエッセンスが頭皮の細胞に働きかけ、美しい髪を生み出すメカニズムを確認～

株式会社ミルボン (代表取締役社長・佐藤龍二) 中央研究所は、これまで加齢に伴って頭皮と毛髪のカルボニル化[*1]（酸化の一種）が進行することを明らかにしてきました。そこで、頭皮と毛髪のカルボニル化を抑制するために、抗酸化力を高める成分を探索したところ、トウキ(*Angelica acutiloba*)[*2] の根から抽出して得られたエキス(以下アンジェリカエッセンス) が抗酸化酵素カタラーゼ[*3] の産生を促進することを発見しました。さらに、アンジェリカエッセンスを配合した頭皮用乳液の継続使用テストを実施。大型放射光施設 SPring-8 で頭皮角層のカルボニル基の分布状態調査等を行った結果、頭皮と毛髪のカルボニル化がともに抑制されることが確認できました。これらの知見を今後のエイジングケア商品の開発に応用していく予定です。
以上の研究成果の一部は下記の論文にて報告しました。

【論文】

掲載誌：FRAGRANCE JOURNAL
論文タイトル：加齢に伴う頭皮の変化への対策
著者：櫻井勇希、渡邉紘介、計盛創、濱野璃青、可須水綾、宮崎貴成、馬場淳史、伊波祥子、伊藤廉
掲載日：2014 年 10 月 15 日
Fragrance Journal, (2014), 42(10), 82-85

【研究の背景】

団塊ジュニア世代が 40 代前半に差し掛かり、加齢に伴う毛髪の変化によってヘアスタイルづくりに悩みを持つ女性が増えてきました。毛髪が加齢に伴って変化する要因は、頭皮にあるという考え方が広く知られており、頭皮マッサージや頭皮ケア製品などが近年注目を集めています。しかしながら美しい毛髪を生み出すために、具体的にどのような頭皮ケアが有効なのかについては、詳細に解明されていませんでした。

こうした中、ミルボン中央研究所では加齢に伴って頭皮と毛髪のカルボニル化が進行することを見出し、カルボニル化した毛髪ではツヤや水分保持力の低下が起きていることも確認していました。このような背景のもと、カルボニル化の進行を抑制するケア技術の開発を進めてきました。

【研究の成果】

～抗酸化酵素カタラーゼの産生促進成分の探索～

頭皮や毛髪のカルボニル化は抗酸化力の低下に伴って、頭皮に蓄積する活性酸素の影響によって進行すると考えられます。そこで、発生した活性酸素を除去することがカルボニル化の抑制に有効であると考え、細胞内で活性酸素を除去する酵素の一種「カタラーゼ」の産生を促進する成分の探索を行いました。皮膚に対して一般的に使われている植物エキスの中から、特に効果が高いと想定されるものを数十種類選出。表皮角化細胞にその植物エキスを 1 種類ずつ添加して、細胞内で産生されるカタラーゼの量について調べたところ、アンジェリカエッセンスに高いカタラーゼ産生促進効果を見出しました(表 1)。

～頭皮と毛髪のカルボニル化度抑制効果の検証～

アンジェリカエッセンスを配合した頭皮用乳液を、頭皮の右半分のみに使用する 2 か月間の継続使用テスト（被験者 10 名）を実施しました。使用前と継続使用後にテープストリップ法[*5]によって頭皮の角層を採取し、蛍光色素を用いてカルボニル化度を測定したところ、頭皮用乳液を使用した側のカルボニル化度が抑制されることを確認しました(図 1)。さらに、この頭皮から自然落屑した角層を SPring-8 BL43IR の顕微 IR を用いてイメージマッピングした結果、ミクロレベルでも有意にカルボニル化が抑制されていることを確認しました(図 2)。

また、カルボニル化は皮膚の黄ぐすみの要因とされていることから、マイクロスコープにより頭皮を観察したところ、頭皮用乳液を使用した側の黄ぐすみが軽減していることも確認されました(図 3)。

毛髪においても、継続使用後の新生部のカルボニル化度を測定した結果、未使用側と比較して有意にカルボニル化が抑制されていることを確認しました(図 4)。

今回の研究により、抗酸化力を高めるという美しい毛髪を生み出すための頭皮ケアメカニズムのひとつが科学的に確認されました。この知見を今後のエイジングケア商品の開発に活用していきます。

また、この研究を通して SPring-8 を用いて頭皮や毛髪のカルボニル基の分布状態を高精度に可視化する技術も確立されました。この技術により、頭皮や毛髪の加齢による変化についての研究をさらに進めていく予定です。

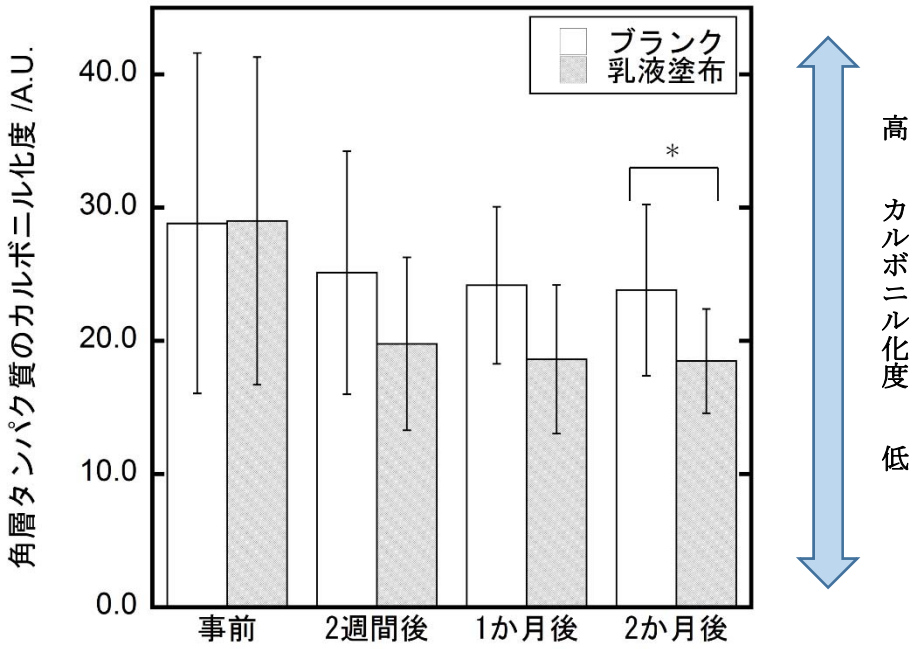
《参考資料》

表1. 表皮角化細胞におけるアンジェリカエッセンスのカタラーゼ産生促進効果

アンジェリカエッセンス濃度（ppm）	カタラーゼ発現促進率(%)（blank=100）
10	223.0±10.5***
50	319.0±68.4*
100	225.7±23.7**

*:p<0.05, **:p<0.01, ***:p<0.001

アンジェリカエッセンスにカタラーゼの高い産生促進効果が確認された



*:p<0.05

図１　乳液使用による頭皮角層タンパク質のカルボニル化度の変化

乳液の継続使用により、頭皮のカルボニル化が抑制されることが確認された

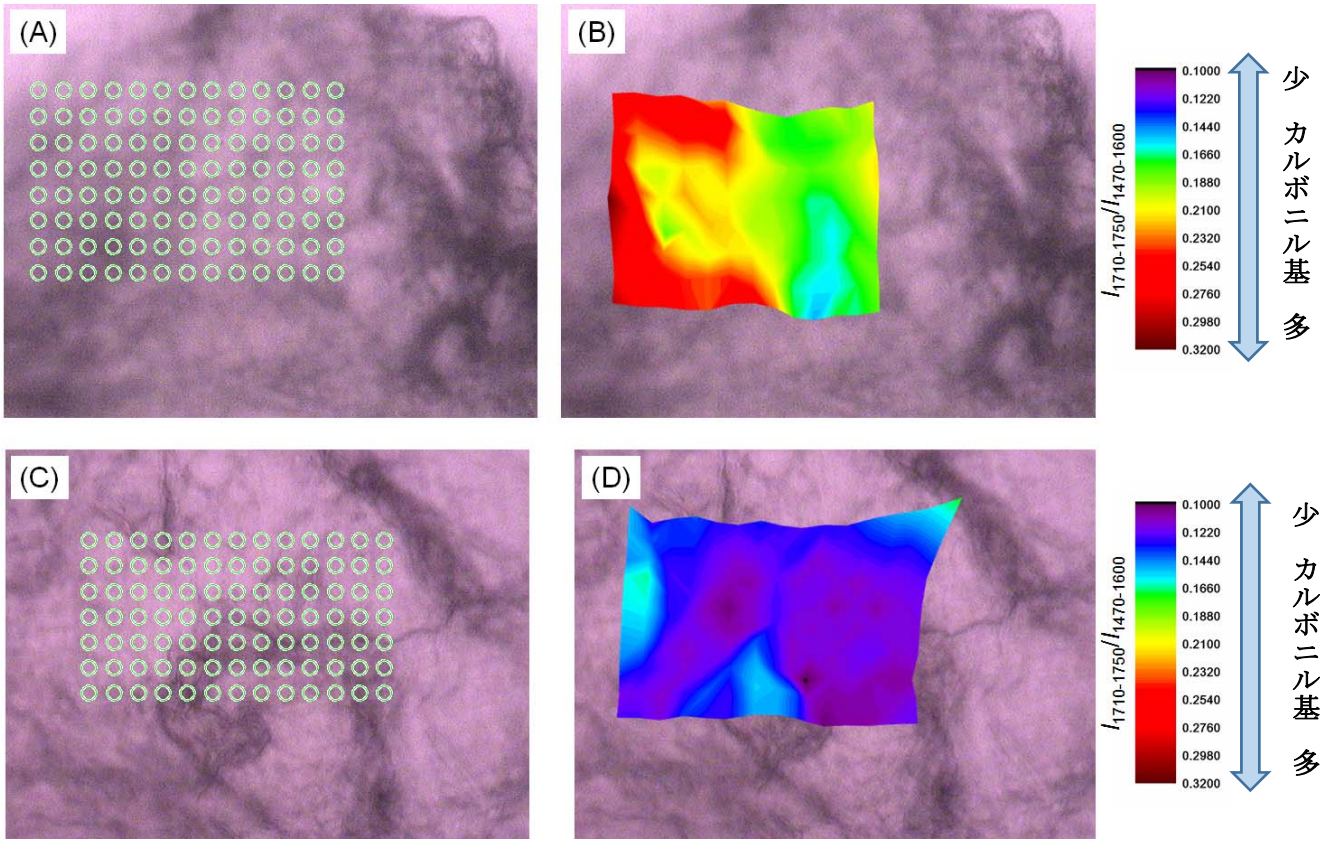


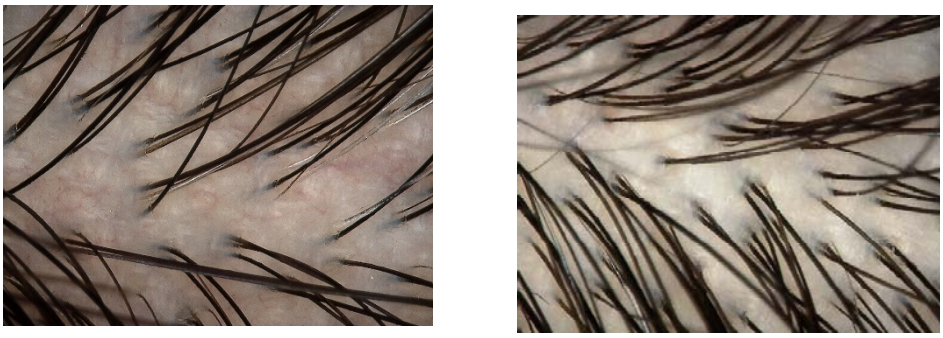
図 2 乳液使用による頭皮角層のカルボニル基の分布状態

＜頭皮から自然落屑した角層を SPring-8 BL43IR の顕微 IR を用いてイメージマッピングした結果＞

A, 乳液を使用していない部位から落屑した頭皮角層の写真（○部分は測定点）; B, (A)にデータを重ね合せた写真;
C, 乳液を 2 か月連続使用した部位から落屑したの頭皮角層の写真（○部分は測定点）; D, (C)にデータを重ね合せた写真

SPring-8 で頭皮角層のカルボニル基の分布状態を高精度に可視化することに成功した

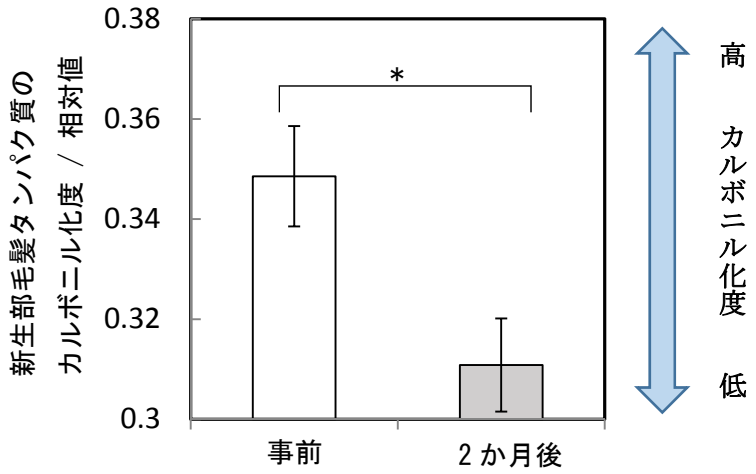
本実験は、公益財団法人高輝度光科学研究センターの産業利用一般課題 2014A1563 で行われた成果である。



事前　　2 か月後

図 3　乳液使用による頭皮の外観変化 (左:事前の状態 右:2 か月経過後の状態)

乳液の継続使用により、頭皮の黄ぐすみが軽減することが確認された



*:p<0.05

図 4　乳液使用による新生部毛髪タンパク質のカルボニル化度の変化

乳液の継続使用により、毛髪のカルボニル化を抑制できることが確認された

《用語解説》

＊ 1　カルボニル化

酸化ストレスによって生じるタンパク質の変化の一種。肌においては、角層のタンパク質がカルボニル化されることで、透明度が低下して黄ぐすみの要因となることや水分保持力が低下することが報告されている。

＊ 2　トウキ(*Angelica acutiloba)*

セリ科の多年草。漢方薬として貧血、冷え症、月経不順などの様々な婦人病に頻用される。

＊ 3　カタラーゼ

細胞内で、過酸化水素を水と酵素に分解する酵素。

＊ 4　表皮角化細胞

表皮の最下層にあたる、基底層を構成する細胞。表皮角化細胞が、分化・増殖することで表皮が形成される。

＊ 5　テープストリップ法

粘着性のテープを皮膚に貼りつけて、剥がすことで角層を採取する方法。

■リリースに関するお問い合わせ先
株式会社ミルボン
広報戦略室　大阪市都島区善源寺町 2-3-35
TEL 06-6928-2331　FAX 06-6925-2301

株式会社ミルボン／本社：大阪市都島区、社長：佐藤龍二、証券コード：4919（東証１部）