News Release

2017年 6月 29日

# ダメージによるヒト毛髪内タンパク質の構造変化を解析する新技術を開発

～毛髪内タンパク質構造を自己回復、変性抑制する成分の発見に成功～

株式会社ミルボン（代表取締役社長・佐藤龍二）は、筑波大学　白木賢太郎教授と共同で、熱やアルカリによるヒト毛髪内タンパク質の構造変化を解析する新技術を開発しました。また、その解析技術を用いて、タンパク質の構造変化を抑制し、更に構造を回復させる成分探索法を開発し、効果的な成分を見出すことに成功しました（特許出願：2017-81150）。

ヘアカラー、ヘアブリーチ、コテ等の美容施術によってヘアダメージが生ずる際に、毛髪内タンパク質の好ましくない構造変化（タンパク質変性）が起こることが知られています。しかし、これまで毛髪内タンパク質の変性過程を高精度に捉えることができなかった為に、その変性の抑制や変性した構造を回復することはできませんでした。

これらの知見については、今後、ヘアケア製品などの開発に応用していく予定です。この研究成果は以下の外部発表にて報告されました。

**【外部発表】**

発表会：The 4th Asia-Pacific Conference on Life Science and Engineering (2017 APCLSE)

発表タイトル：" Investigation of hair damage improvement based on protein stability "

発表者：M. Furuta[1], K. Suzuta[1], A. Baba[1], S. Oki[2], K. Shiraki[2], L. Ito[1]

所属：[1] MILBON Co., Ltd., [2] University of Tsukuba

発表日：2017年6月21日

**【研究の背景】**

ヘアカラー、ヘアブリーチ、コテなどの美容施術は、ヘアデザインを楽しむうえで必要な美容施術です。しかし、これらの施術によって毛髪に生ずるダメージが原因となって、美しいヘアデザインを保つことが困難になる人も多くいます。毛髪の80%以上はタンパク質で構成されており、これらの施術によって毛髪内タンパク質の好ましくない構造変化（タンパク質変性）が起こることが知られています。このような構造変化を引き起こす一因として、熱や製剤中に含まれるアルカリが考えられます。しかし、毛髪内タンパク質の変性過程を高精度に捉える技術は充分に確立されておらず、その詳細は未だに充分に分かっていません。

今回ミルボンは、上記の問題に取り組むために、筑波大学　白木賢太郎教授との共同研究を行い、ヒト毛髪内タンパク質の構造変化を検出することができる技術の確立に取り組みました。

**【研究の成果】**

ヒト毛髪から毛髪内タンパク質を溶出させ、CD スペクトル*を用いて毛髪内タンパク質の構造を観察した結果、ヒト毛髪内タンパク質はαヘリックスやβシートなどの二次構造を有するものであることが分かりました（図 1）。このスペクトルデータを元に、熱やアルカリに対して毛髪内タンパク質の安定性を高める成分を探索した結果、特定の成分群が有効であることを見出しました。また、前述の成分によるケラチンタンパク質構造（αヘリックス）の回復率を算出したところ、これらの成分が効果的に構造を回復させることを確認しました（図 2）。

更に、毛髪に対してこれらの成分を作用させたところ、補修、アルカリダメージ抑制、熱ダメージ抑制、洗髪ダメージ抑制、くし通りによるダメージ抑制といった毛髪ダメージに対する様々な機能を有することが分かりました。

**《参考資料》**

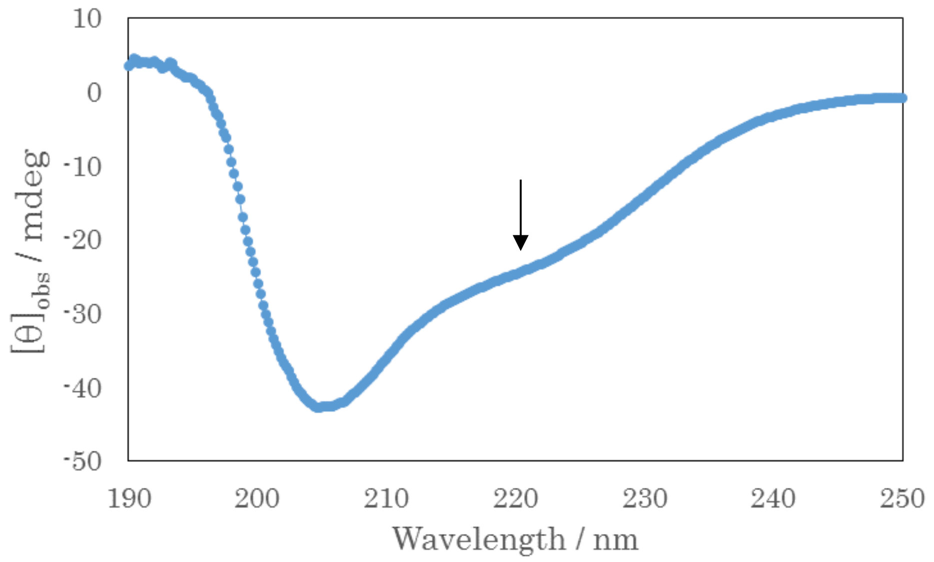


図 1　ヒト毛髪内タンパク質の CD スペクトル
222 nm で観測されるショルダー(矢印)はαヘリックス構造に由来している

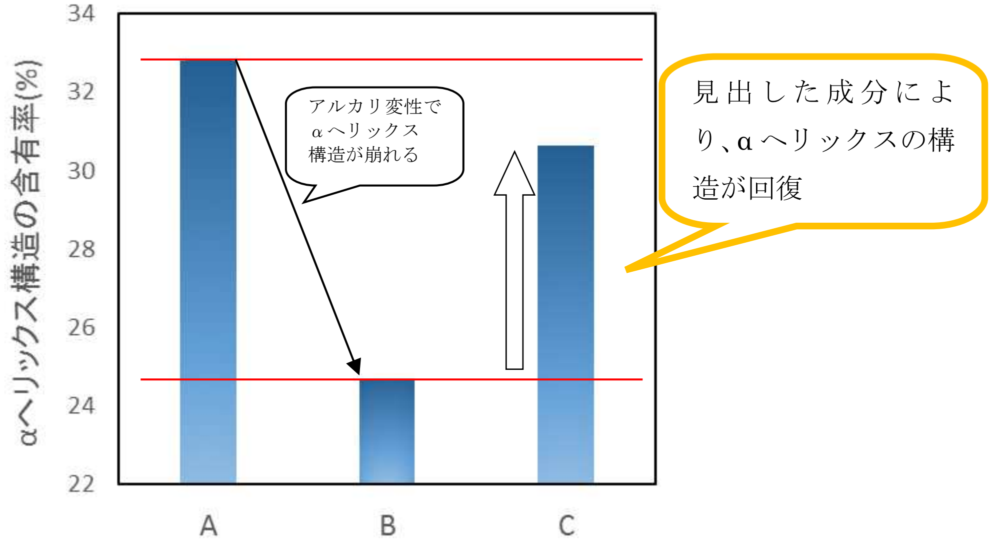


図 2 ケラチンタンパク質のアルカリ変性と成分による構造回復

(A:変性前 B:アルカリによる変性後 C:成分適用後)

ケラチンタンパク質のαヘリックス構造(A)はアルカリ変性によって崩れる(B)が、その後アルカリを除去して今回見出した成分を適用することにより効果的に回復する(C)

**《用語解説》**

＊ CD スペクトル

さまざまな波長の光を試料に照射することにより、構造や組成に関する情報を得る手法です。特に遠紫外領域の光を用いてタンパク質を観測した CD スペクトルからは、そのタンパク質の二次構造に関する情報が得られます。

■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・採用課 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）