

S17005

## 美容施術によって変化するヒト頭皮角層中の水和状態の解析

**Analysis of the hydration state in the corneum of human scalp changes with cosmetic treatment**伊藤 廉, 古田 桃子, 櫻井 勇希  
Len Ito, Momoko Furuta, Yuki Sakurai株式会社ミルボン  
Milbon Co., Ltd

e-mail: lito@milbon.com

ヘアカラー後、頭皮の乾燥に悩む女性は多く、化粧品メーカーとしてこの現象に対する研究は急務であることは言うまでもない。本研究では、立命館シンクロトロン<sup>®</sup>の IR を用いてヘアカラー前後の頭皮角質層の解析を行った。その結果、ヘアカラー後の頭皮角層では、自由水の比率が増加しており、顧客が悩む現象と一致する結果を得た。

Many women suffer from dryness of the scalp after hair coloring. In this study, we analyzed the corneum of human scalp before and after hair color using IR spectro-microscopy of Ritsumeikan synchrotron. As a result, in the corneum of human scalp after hair coloring, the ratio of unbound water increased and the result was consistent with customer's phenomenon.

**Keywords:** infrared spectroscopy, corneum of human scalp, hair coloring

**背景と研究目的**

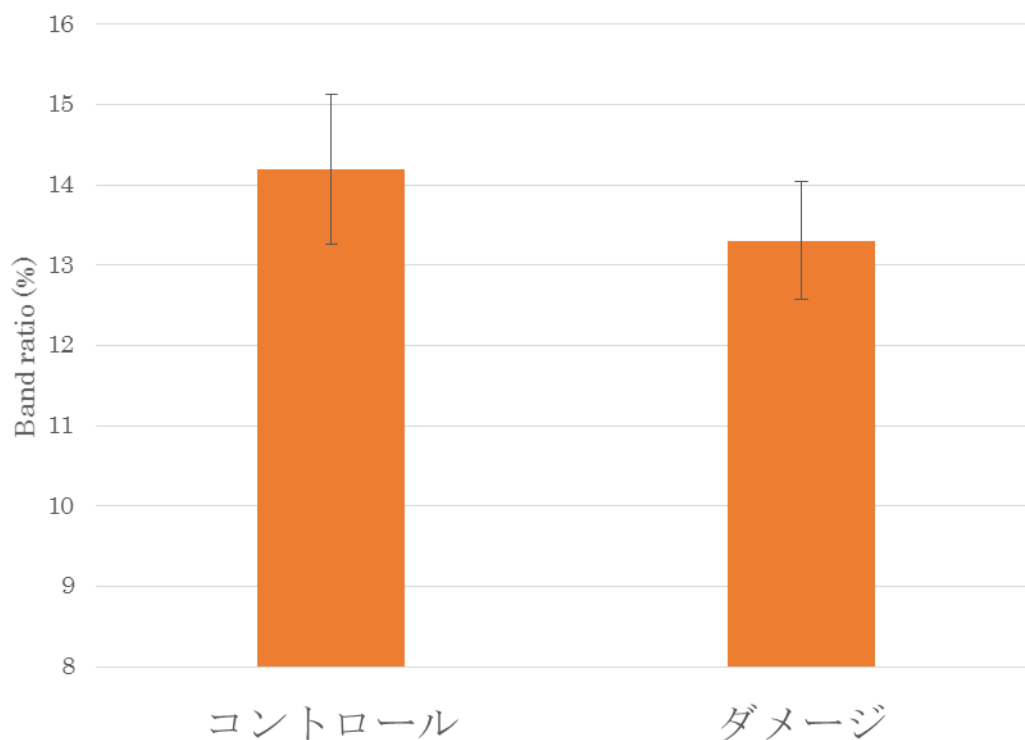
毛髪に対する美容施術として一般的に行われるカラー施術は、塩基性条件下で過酸化水素などの酸化剤を用いて処理を行うことで、毛髪内のメラニン色素を酸化脱色すると共に染料を酸化重合させるものであるが、同時に頭皮にそのような剤が付くことによって、頭皮角質層に含まれるケラチンタンパク質の変性やそれに続く様々なデメリットが懸念される。我々が検証した結果、カラー施術後の頭皮角質層から蒸散される水分の著しい増加、電子顕微鏡によって観察される頭皮角質層形の変化など様々な変化を捉えている。更にこのような変化は加齢と共に顕著になることが弊社内の先行研究によって見出されており、加齢と共に白髪が増えカラーリング頻度が上がる女性にとっては無視できない研究情報の蓄積ができています。このような変化を捉えている一方で、当該角質層内に存在するケラチンタンパク質の構造変化の情報など多くのことが分かっていない。

このような現状の中、本研究では、カラー施術前後の落屑頭皮角質層（フケ）を用いて、頭皮角質層内の水水和状態を目的に実験を行った。

**実験と結果および考察**

ボランティアから採取したヘアカラー剤を塗布する前後の頭皮角質層（落屑フケ）を顕微 IR ステージのフッ化バリウム板上に置き、透過測定を行った。測定はマッピングステージを使用し各測定点に対して 1000–4000  $\text{cm}^{-1}$  の波長にて赤外吸収スペクトルを得た。この時のアパーチャーサイズは 20  $\mu\text{m}$  × 20  $\mu\text{m}$  とし、積算回数は 128 とした。水和状態の解析として、3245-3450  $\text{cm}^{-1}$  を結合水由来、3450-3620  $\text{cm}^{-1}$  を自由水由来として割合を算出した[1]。我々の先行実験では、頭皮から蒸散する水分 (TEWL 値) がヘアカラー後に増加を確認している。また、一般消費者はヘアカラー後の頭皮の乾燥を悩みとして抱えており、この現象を補てんする研究データがなく、研究開発のボトルネックとなっている。今回、立命館シンクロトロン<sup>®</sup>の IR を用いた水分子の解析によって、頭皮角層中の自由水がヘアカラー後に増加することを確認できた (Fig)。今後、総水分量など実験データを増やすことによって、現象の解明だけでなく、対策指針を打ち出すことのできる研究を継続して行っている。

きたいと考えている。上記の研究により、商業化を見据えた取り組みに繋げていきたい。



**Fig.** 頭皮角質層に存在する自由水比率

コントロール, 未処理頭皮角質層; ダメージ, ヘアカラー処理後頭皮角質層

#### 参考文献

[1] Raoul V. et. al., J.Biophotonics 8(3) (2015) 217.

#### 研究成果公開方法／産業への応用・展開について

・本研究成果は第 55 回日本生物物理学会年会にて成果公開予定である。