



トライアルユース課題実施報告書

実施課題番号： 2003A0837-RI-np
実施課題名： 屈折コントラストイメージングによるヒト毛髪の内非破壊内部観察
実験責任者： 佐野則道
所属： プロクター・アンド・ギャンブル・ファー・イースト・インク
使用ビームライン： BL19B2

実験結果：

弊社の新規頭髪コンディショニング技術に関して、(1) 毛髪の内化学的損傷を補修する薬剤処理の内効果発現の「場」を特定すること、(2) 消費者に強烈な印象を与え、損傷修復効果について強力な説得材料となる毛髪実物の透過写真を得ることを目的に、X線屈折コントラストイメージング法をヒト毛髪に適用した。

健康な毛髪試料、脱色処理により毛幹内部のメラニン内分解した毛髪試料、更にこれを弊社コンディショナー有効成分で処理した毛髪試料について、内非破壊内部観察を試みた。毛幹は外側から中心に向かって毛小皮 (cuticle)、毛皮質 (cortex)、毛髄 (medulla) の三層に分けられる。毛髪試料は事前に光学顕微鏡下で毛髄部の有無により分別しておいた。まず観察条件の内最適化を行い、カメラ長および X線エネルギーをそれぞれ 2m および 15keV とすることにより、毛髪内部の構造を約 10 μ m の分解能で観察することができた。

今回得られた透過像では、(1) 上記化学処理による毛皮質部の僅かな密度変化と (2) 光学顕微鏡観察と矛盾なく毛髄部の有無が観察できた。しかし (1) この毛皮質部の密度変化は一般消費者には判別困難であり、(2) また現存装置の分解能では毛髄部の密度変化を観察することはできなかった。毛髄部では、そのスポンジ状の構造とメラニン顆粒の密度から、一連の化学処理による密度変化が毛皮質部よりも顕著であると考えられる。

BL19B2 第3ハッチにおいては 2003B 期にズーミング管の導入が予定されており、約 10 倍の分解能の内向上により 1 μ m 程度の分解能が達成されるものと期待される。弊社では、この分解能向上を活用して、今回明らかにできなかった毛髄部の密度変化を観察し、冒頭の目的を達成したいと考えている。

佐野則道

2003年8月25日