

# 多視点・多照明化粧顔画像データベースの構築と 化粧品開発への応用

## Multi-angle View, Illumination and Cosmetic Facial Image Database and Its Application to Cosmetics Development

五十嵐崇訓<sup>1)2)</sup>、中尾啓輔<sup>1)</sup>、Xu Qiao<sup>2)</sup>、陳延偉<sup>2)</sup>

E-mail : igarashi.takanori@kao.co.jp

### 和文要旨

本論文では、顔のアピランスの持つ多様な特徴の評価を可能とする多視点・多照明顔画像評価法の必要性を提案し、この提案に基づいて構築した多視点・多照明顔画像データベースの特長と、その化粧品開発への有用性と可能性について論ずる。化粧品開発の主な目的は、顔のアピランスを美しく演出することである。よって化粧品の設計開発には、顔アピランスの特徴を生み出す諸因子の理解が不可欠である。顔アピランスには様々なタイプが存在するため、その特徴因子を包括的に理解するには、様々な顔画像を大量に用意したデータベースに基づく評価研究が必要である。顔アピランスの特徴因子は、その反射とテクスチャの特性に強く由来する。これらの特性はともに、照明・観察方位の角度関数の性質を有する。これを受けて、本研究では20台の高画質カメラと40台のライトからなる多視点・多照明顔画像撮影装置を開発し、これを用いて、14照明条件下13方位から、のべ420名の日本人女性の顔画像を取得した多視点・多照明顔画像データベースを構築した。構築データベースは、化粧前後の顔などの化粧品開発に有用な様々な顔画像から構成されている。構築データベースの検証の結果、素顔や化粧顔の光沢や陰影、肌の微細テクスチャの角度特性などの化粧品開発に有用な顔アピランスの特徴因子が取得されていることが確認された。また、構築データベースを学習データにした統計画像処理によりメイクアップのカバー効果を定量化できることが示された。以上から、データベースの化粧品評価への有効性が示された。

キーワード：顔アピランス、変角視点、変角照明、画像バリエーション、  
高解像度画像、データベース、化粧品

Keywords : Facial appearance, Multi-angle view, Multi-angle illumination, Image variation,  
High-resolution image, Database, Principal component analysis, Cosmetics

### 1. 序論

顔アピランスの評価は、多くの産業分野とこれを支える基礎学術分野において重要な研究テーマである [1]。特に、顔アピランスを美しく演出することを主な目的とする化粧品の研究開発では、顔アピランスの特徴を生み出す光学・視覚的特徴因子 [1] の理解が不可欠である。ここで、顔アピランスは個人により様々な異なることを考慮すると、その特徴因子を理解するためには、様々な顔を比較評価できるデータ環境が必要であ

る。また、顔アピランスは、見る角度（視点方位）や照明条件（照明方位）の違いにより大きく変化することを考慮すると、その特徴因子を理解するためには、視点と照明方位の異なる顔画像を比較評価できるデータ環境が必要である。以上から、顔アピランス研究を行うためには、多数の顔に対して、視点方位と照明方位を可変にして画像取得した「多視点・多照明顔画像データベース」の構築が不可欠である。

本研究の目的は、多視点・多照明顔画像評価の

<sup>1)</sup> 花王株式会社 ビューティケア研究センター スキンビューティ研究所

<sup>2)</sup> 立命館大学大学院 情報理工学研究科