

詳細説明資料

ファンデーションの分布状態を識別する技術開発に着手

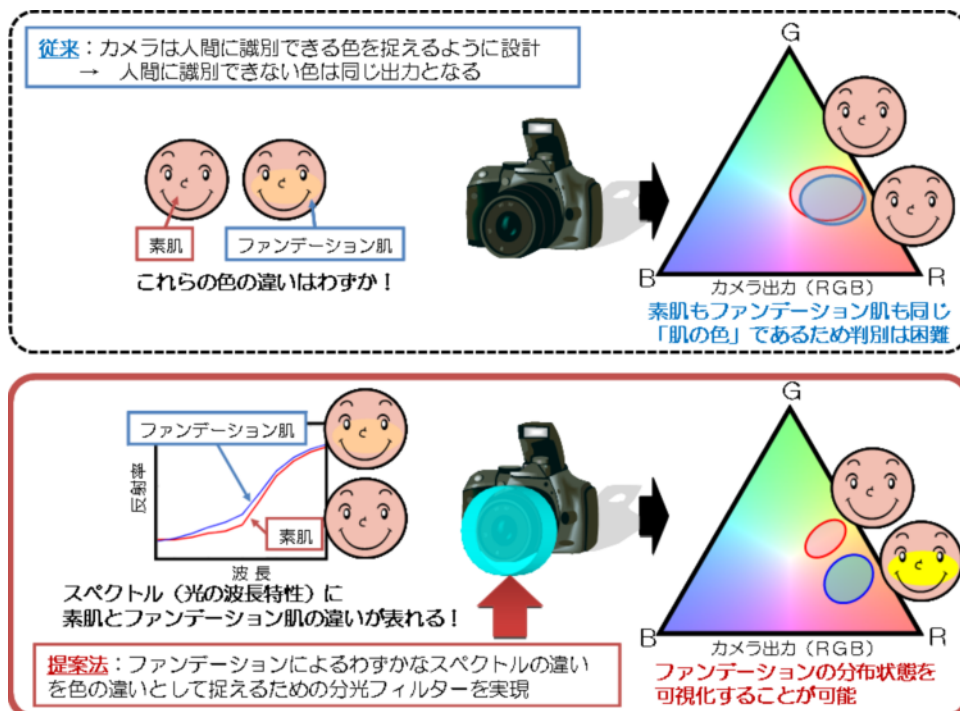
ファンデーションには、肌に塗布することで肌の色調や質感をコントロールし、肌を美しく見せる効果があります。従来より、ファンデーションの仕上がり状態を評価する方法として、人の目による官能評価や光学原理を応用した方法、行動解析などがあり、カネボウ化粧品でもこれまでに、ファンデーションを塗布した肌のなめらかさの解析やツヤの光学特性、肌悩みとファンデーションの好みなどについて、研究を行ってきました。

一方で、ファンデーションが、どの部位にどの程度塗布されているかという分布状態を、顔全体で捉えて客観的に評価する方法については確立されていませんでした。ファンデーションがどのように分布されているかを把握することは、見た目の美しさに大きな影響を与えるばかりでなく、さらに肌の色むらなどの悩みがある人にとっては、貴重なベースメイク情報となります。そこで豊橋技術科学大学とカネボウ化粧品は、顔全体のファンデーションの分布状態を定量的に解析するシステムの開発に着手しました。

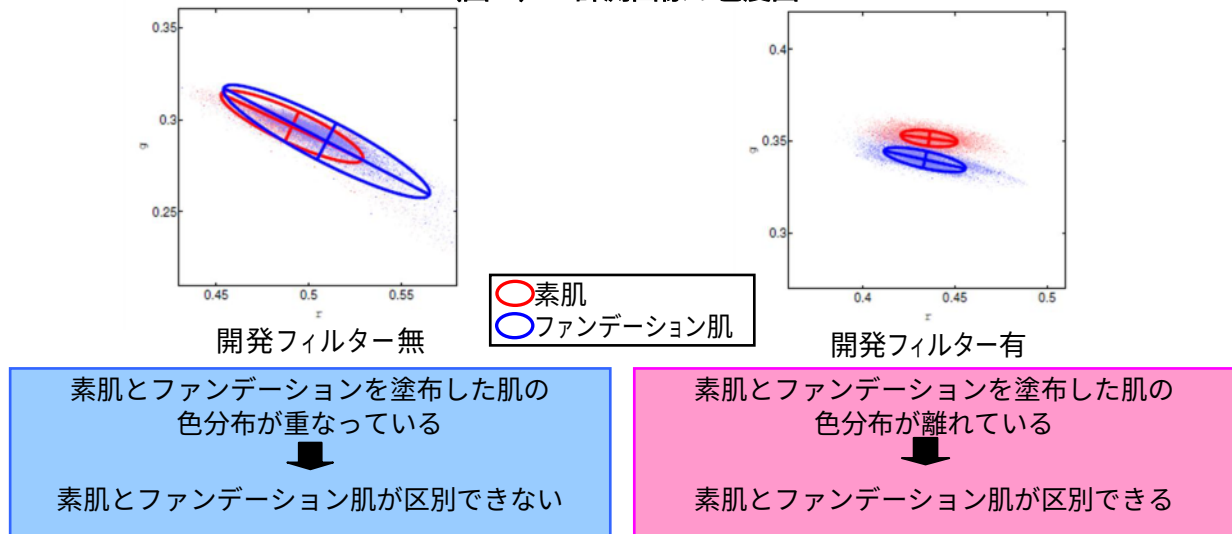
ファンデーション分布状態の画像化に成功

これまで、ファンデーションを塗った状態と何も塗っていない素肌の状態の色調の違いを、色彩値上で計測することは難しいとされてきました。そこで、豊橋技術科学大学とカネボウ化粧品は、“ファンデーション肌”と“素肌”に光を当てて跳ね返ってくる光の波長特性のわずかな差異に着目し、その差異を強調する透過特性を持つ光学フィルターの理論設計を行いました(図1)。この理論設計に基づき、伊藤光学工業株式会社と共同で、多層膜を持つ「機能性分光フィルター」を開発。カメラにこのフィルターを装着し撮影すると、素肌とファンデーションを塗った部分の色の差が大きくなりました(図2)。これによって、素肌とファンデーションを塗布した肌の違いが明瞭に判別できるようになりました。

(図1) 今回開発したフィルターの概念図



(図2) 計測画像の色度図

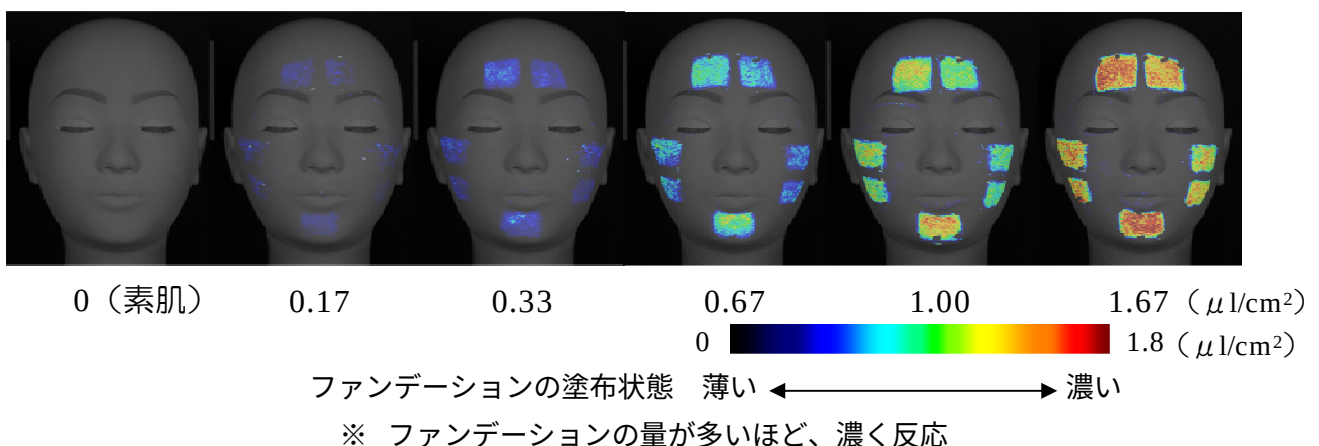


さらに、どの程度の量のファンデーションが塗られているかといった、定量的なファンデーションの計測に向けて、フィルターを用いて撮影した画像からファンデーション量を抽出するための解析手法の開発を行いました。

まず、ファンデーションの塗布量とフィルターを装着して撮影した画像から得られた色彩値との関係を基に、塗布されているファンデーション量を推定するモデルを構築しました。この、ファンデーション量推定モデルを組み込んだ解析プログラムを用いて、ファンデーションの塗布量を変えながら数箇所に塗り分けた顔を、フィルターを装着したカメラで撮影し画像化したところ、ファンデーションを塗った部分が非常に正確に検出でき、実際に塗布した量と画像から計量された量が合致していることも確認できました。(図3)

このことから、素肌とファンデーションを塗布した化粧肌が識別できる「機能性分光フィルター」と解析プログラムを組み合わせた「ファンデーションの定量・分布計測システム」の開発により、計測部位に触れることなく、顔に使用したファンデーションの分布を定量的に画像化する技術開発に成功しました。

(図3) 顔各部に塗布したファンデーション量の計測値を画像化した結果



化粧品への応用、美容情報開発へ

さらに、今回開発した技術が実使用条件においても有効であるかを確認する試験を行いました。

これまで、実使用においてファンデーションの仕上がり状態を評価するためには、ファンデーションを塗布している間の行動（塗る部位、塗る量など）を観察する必要がありました。今回、塗布行動から推定される分布状態と、今回の開発システムから計測された分布状態を比較するために、肌の色むらに悩みをもつ一般女性がファンデーションを塗った顔を撮影・解析しました。その結果、両者の分布状態は一致していることが確認できました。今回の技術を用いれば、仕上がり状態を撮影・解析するだけで、どこにどの程度塗ったかを全て定量的に確認できることになります。

また、同じ女性にメイクの専門家がファンデーションを塗ると、より美しい仕上がりになっていると同時に、計測された分布状態にも違いが現れていることを確認しました(図4)。このことから、開発したシステムが実使用条件においても有効であることが示されました。

本研究で、「ファンデーションの定量・分布計測システム」を開発したことにより、ファンデーションの仕上がり状態と、塗布量・分布との関係について考察することが可能になりました。今後、本開発技術によって、肌状態が異なる様々な女性のファンデーションの塗り方を調査し、製剤開発や塗布方法の開発が行われる予定です。

(図4) 一般女性とメイクの専門家のファンデーション塗布の違い

