

「桜」と「美しい肌」の光学特性の共通点を発見

桜のような透明感のある美しい肌を実現する独自粉体「サクラオーラパウダー」を開発

平成 26 年 6 月 23 日

富士フイルム株式会社（社長：中嶋 成博）は、「桜」の花びらとみずみずしく透明感のある若々しい「美しい肌」の光学特性をそれぞれ分析し、両者には「光を表面で全方向に、かつ均一に反射する」「黄色の光を吸収する」「光を内部に多く透過させ、深部から反射させる」という三つの共通点があることを見出しました。さらに、これらの光学特性を応用し、肌に塗ることでシミや色ムラをしっかりとカバーし、透明感のある美しい肌を実現する独自粉体「サクラオーラパウダー」を開発しました。この粉体を今後、ベースメイク化粧品の開発に応用していきます。

研究背景

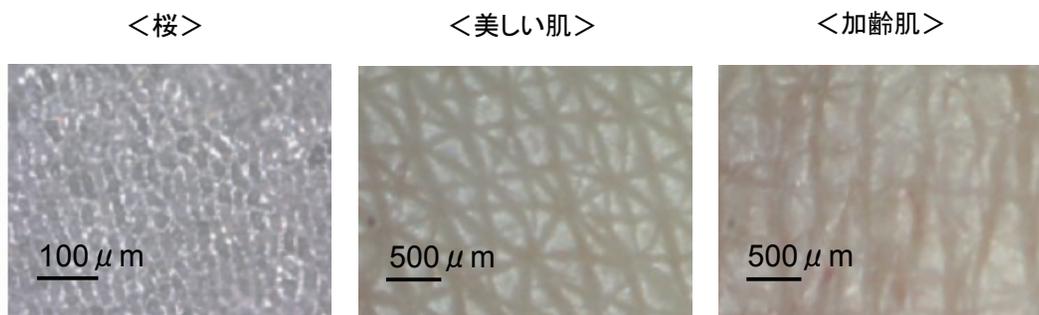
当社は、化粧品を開発する中で、「女性が理想とする肌」について研究を進めてきました。その中で、多くの人が美しいと感じる「桜」に着目。「桜の花びら」のみずみずしく透き通るような色感が「女性の理想とする肌」に近いと考え、桜のような美しさを肌の上で再現できないかと、その光学特性を分析し、応用検討を進めました。そこで、これまでの写真フィルム開発で培った、肌の見え方への光の影響に関する知見を活かし、女性のみずみずしく透明感のある若々しい「美しい肌」と、女性の暗くくすんだ「加齢肌」、および「桜の花びら」の光学特性についてそれぞれ解析を行いました。

解析結果

物の見え方は、光が対象物に当たった際、光が戻ってくる「反射」、対象物を通過する「透過」、反射も透過もされず対象物に取り込まれる「吸収」などのバランスによって変わります。「桜」と「美しい肌」、「加齢肌」を比較すると、「桜」と「美しい肌」には、この光の「反射・透過・吸収」において三つの共通点があることを見出しました。

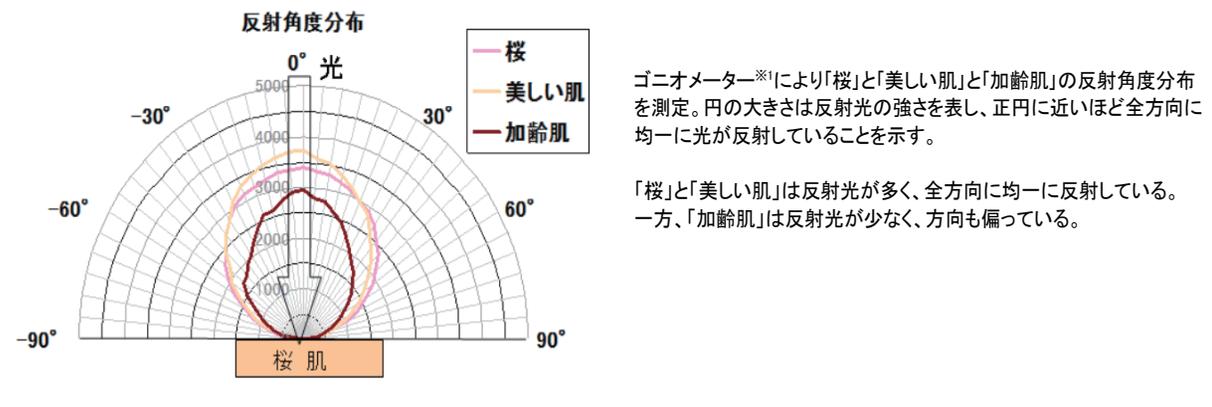
1. 光を表面で全方向に、かつ均一に反射する

桜も肌も、表面に細かな凹凸があります。「桜」と「美しい肌」の表面の凹凸は、それぞれ大きさが均一であるのに対し、「加齢肌」の凹凸は大きさがバラバラであることを確認しました（図1）。また、「桜」と「美しい肌」では、光が全方向に均一に反射しているのに対し、「加齢した肌」では光が反射する方向が偏っていることを確認しました（図2）。これらの結果から、「桜」と「美しい肌」は、表面の凹凸の大きさが均一であるため、全方向にかつ均一に光が反射するのに対し、「加齢肌」は凹凸の大きさがバラバラであるため、反射する方向が偏っていることが分かりました。

【図1】

「桜」と「美しい肌」と「加齢肌」の表面を光学顕微鏡で拡大して観察した。桜と肌はいずれも表面に細かな凹凸がある。「加齢肌」は凹凸の大きさがバラバラなのに対し、「桜」と「美しい肌」は凹凸の大きさが揃っている。

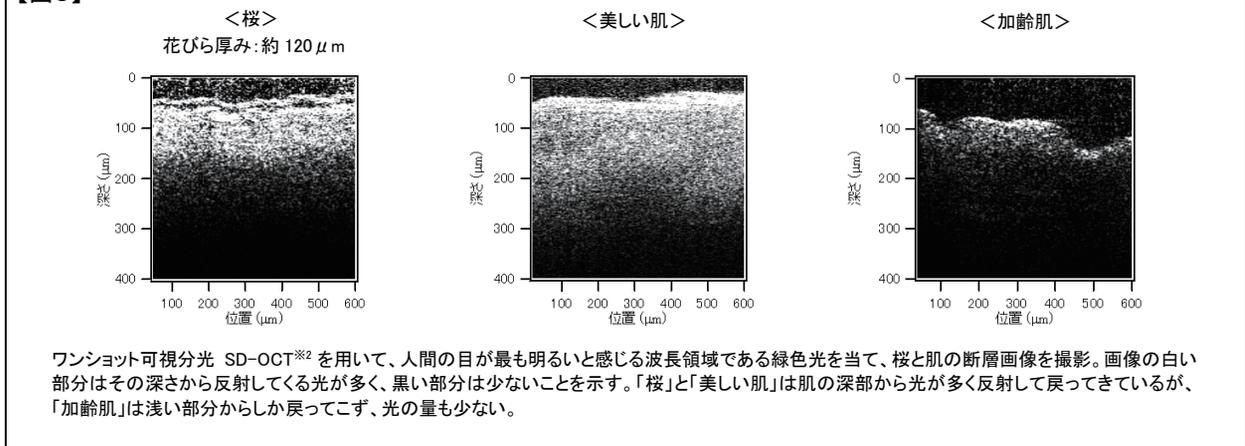
【図2】



2. 光を内部に多く透過させ、深部から反射させる

「桜」と「美しい肌」では、光が肌の深部にまで透過し、反射光が多いのに対して、「加齢肌」は浅い部分で光が反射し、その反射光が少ないことがわかりました(図2、3)。「桜」と「美しい肌」は、この内部から反射してくる光量が多いため透明感があるように見え、「加齢肌」は光量が少ないため透明感が低下し、にごったように見えます。

【図3】

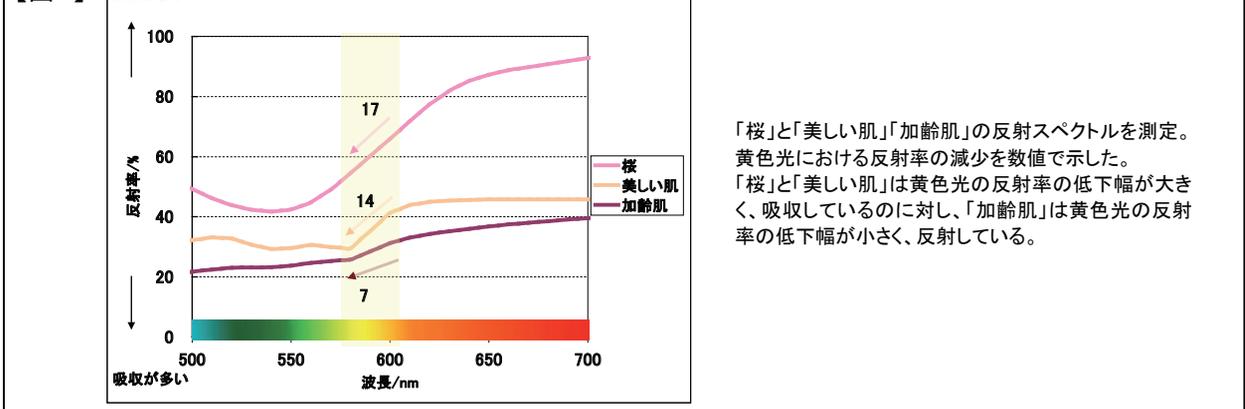


3. 黄色の光を吸収する

私たちが目にする光は、波長の異なるさまざまな色の光が混ざり合っており、その光の色によって物の見え方が異なります。波長 650 ~ 700nm の赤色の光は、肌に透明感を与え、シミや毛穴などの凹凸を目立たせない性質があります。一方で、波長 570 ~ 600nm の黄色の光は、肌をくすんで見せる性質があります。

「桜」と「美しい肌」は、赤色光の反射率に対する黄色光の反射率の低下幅 (= 光の吸収率の増加幅) が大きく、「加齢肌」では低下幅が少ないという特徴があります(図4)。この結果から、「桜」と「美しい肌」は、シミや毛穴などの凹凸を目立たせない性質のある赤色光の反射率と、肌をくすんで見せる黄色光の反射率の差が大きいため透明感があるのに対し、「加齢肌」は反射率の差が小さいことでくすんで見えると考えられます。

【図4】

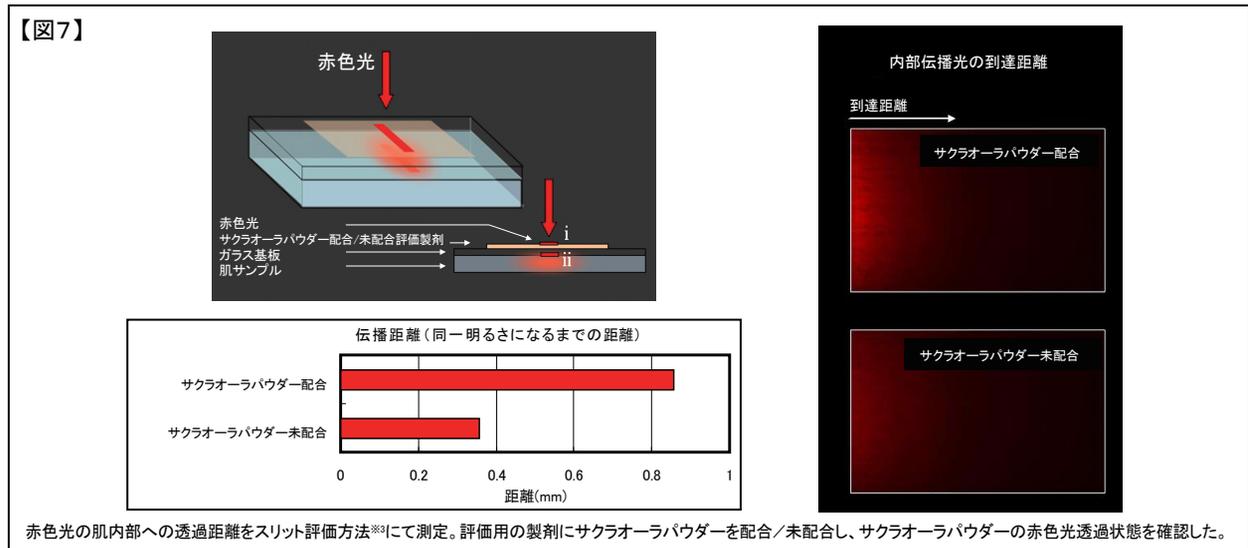
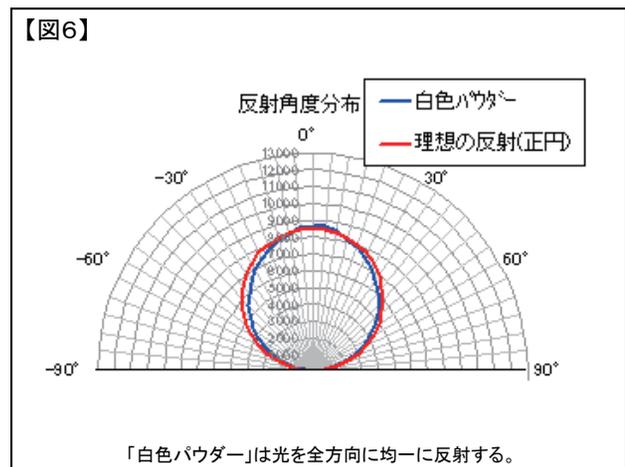
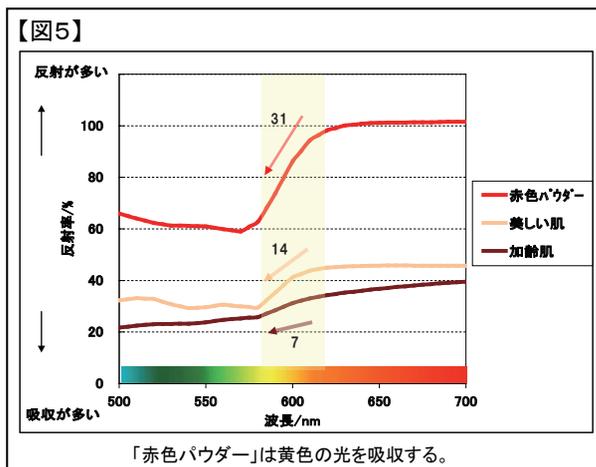


独自粉体「サクラオーラパウダー」の開発

当社は、肌内部における可視光の透過・反射状態を可視化し、赤色光が他の色の光に比べて、より肌の深部まで透過し、深部から反射することで、肌を内側から照らし出し、肌を美しく見せることを見出しています。

今回、赤色光を肌内部に多く取り込み、黄色光を吸収する特性を持つ「赤色パウダー」(図5)と、肌表面で光を全方向に均一に反射する特性を持つ「白色パウダー」(図6)を組み合わせた光学粉体「サクラオーラパウダー」を開発しました。従来、「赤色パウダー」に含まれる赤色色素は不安定なため、ファンデーションに安定して配合させることが困難でした。当社は、別の粉体の表面に赤色パウダーを吸着させる複合化技術によってこの赤色パウダーを安定化し、効果を最大限に発揮させることに成功しました。

そして、この光学粉体「サクラオーラパウダー」が肌を美しく見せる赤色光を、肌に多く透過させることを確認しています(図7)。当社は、この独自の光学粉体「サクラオーラパウダー」を配合したファンデーションの開発を進めていきます。



※1 ゴニオメーター：光をサンプルに照射し、反射した光の角度分布と強度を測定する装置
 ※2 ワンショット可視分光スペクトラルドメイン型 (SD型) 干渉断層画像解析装置 (OCT装置)：
 光は重なり合った時に、お互いの強度(振幅)を強め合ったり打ち消し合ったりする「干渉」という性質を持ちます。参照ミラーを動かすことなく、波長固定光源と分光器を用いて光干渉を行うスペクトラルドメイン型で、肌の内部から戻ってきた測定光を参照光と干渉させることで、測定光の深さ方向の分布を計測し、非侵襲で(身体を傷つけることなく)生体組織深部の断層画像を得られる装置。参照ミラーを動かす必要がないので、数10msという瞬時の撮影ができ、当社独自の光学設計技術を活用することで、ワンショット(1回の撮影)で断層画像を得ることが可能です。
 ※3 スリット評価方法：ファンデーションを塗ったガラス板を肌サンプル(半透明シリコン)の上のせて赤色スリット光を照射。斜め45度方向から観察することで、肌や肌サンプルの内部透過光量のみを分離して測定することが可能な方法。

本件に関するお問い合わせは、下記にお願いいたします。

<報道関係>

富士フィルム株式会社 コーポレートコミュニケーション部

TEL 03-6271-2000

<お客様>

富士フィルム株式会社 ライフサイエンス事業部 PR

TEL 03-6271-2252

富士フィルム ウェブサイト

<http://fujifilm.jp/>