

素肌の質感表現における印象と物理特性の関係性評価 An Evaluation of the Relationship between Impression and the Physical Properties of Facial Skin

松本 達也, 飛谷 謙介, 谿 雄祐, ○藤井 宏樹, 長田 典子
(関西学院大学)

E-mail: F-hiroki@kwansei.ac.jp

1. 緒言

素肌の質感表現は幅広い分野でニーズが存在する。しかし、肌の複雑な物理特性のため、正確な質感表現には専門的な知識やスキルが必要とされる。直感的かつ効率的な質感表現を行うためには、肌の物理特性と視覚的印象を結び付ける新たなモデルが必要となる。

そこで本研究では、人の肌に対する印象構造を明らかにし、その印象と物理特性の関係を体系化したモデルを提案する。

2. 方法

20代の大学生10名(男性6名, 女性4名)に対して肌画像の印象評価実験を行った。刺激の多様性を確保するために、肌の物理特性に基づいた正確なCGレンダリング手法であるBiophysically-Based Model[1]を採用し、表1に示す4つの物理量の設定値の組み合わせによって75種類の肌の画像(図1)を作成し、刺激とした。参加者は、ランダムな順に提示される肌CG画像を、実験により選定した素肌に対する印象語36語(表2)について7段階で評価した。

表1: 設定した物理量

物理特性	設定値
メラニン	0~36%
フェオ:94%, ユー:6%	
ヘモグロビン	0.1~20.1%
オキシ:64%, デオキシ:36%	
ビリルビン	0.014%
形状特性	30, 55, 80

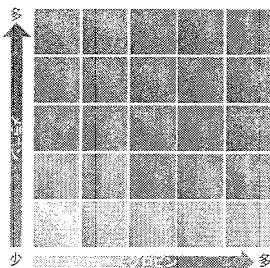


図1: 刺激画像(形状特性:30)

表2: 抽出された代表語

低次印象語		高次印象語	
うるおいがある	白い	くすんだ	血色が良い
もちりした	脂っばい	色ムラがある	一般的な
弾力がある	べとべとした	むくんだ	いきいきした
つやのある	こってりした	厚い	若い
輝きのある	乾燥した	黄色い	美しい
透明感がある	水分が少ない		大人っばい
さらっとした	かさついた		疲れた
色が均一な	にこりのある		清潔な
			不健康な
			素朴な
			ばつとしない
			自然な

3. 結果と考察

低次印象語と高次印象語の評価結果それぞれに対し、因子分析を行った。その結果、低次印象においては、第一因子には「脂っばい」、「べとべとした」など

が、第二因子には「白い」、「透明感がある」などが、第三因子には「うるおい感がある」、「つやのある」などの印象語が高い因子負荷を示した。したがって、第一因子を「べたつき感」、第二因子を「透明感」、第三因子を「うるおい感」とした。また、高次印象においては、第一因子には「清潔な」、「美しい」などが、第二因子には「血色がよい」、「いきいきとした」などの印象語が高い因子負荷を示したため、第一因子を「美しさ感」、第二因子を「活力感」とした。

4. 物理特性による視覚的印象のモデル化

4つの物理特性と低次印象の3因子、低次印象の3因子と高次印象の2因子を関連付けるため、それぞれについてスワップワイズ法による重回帰分析を行った。その結果を図2に示す。「べたつき感」に対するメラニン量の係数が正であるのに対し、「うるおい感」に対する係数は負となった。さらに「べたつき感」のみヘモグロビン量に影響を受けることが示され、「べたつき感」と「うるおい感」の違いが明らかとなった。

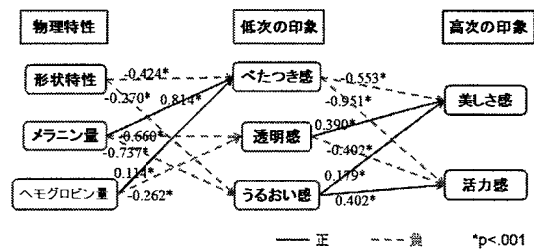


図2: 物理特性と印象のモデル

5. 結論

本研究では、印象と物理特性の関係を体系化するモデルを提案した。これにより、素肌の物理特性から印象を推定することや、逆に所望の印象を実現する物理量を特定することが可能となった。また、今まで知られていなかった「べたつき感」と「うるおい感」の違いが明らかになった。

参考文献

[1] Iglesias-Guitian, Jose A., et al. (2015). A Biophysically-Based Model of the Optical Properties of Skin Aging. Computer Graphics Forum. 34(2).