

ユーザ特性を考慮した デジタルカメラのための主観的画質評価モデル

○高松直也¹・饗庭絵里子^{2,3,4}・長田典子^{1,2} (非会員)

(¹関西学院大学大学院理工学研究科・²関西学院大学感性価値創造研究センター・³産総研・⁴学振 PD)

キーワード：主観的画質評価，ユーザ特性，コンジョイント分析

Subjective image quality evaluation method for digital images which reflects users' characteristics

Naoya TAKAMATSU¹, Eriko AIBA^{2,3,4} and Noriko NAGATA^{1,2}

(¹Graduate School of Science and Technology, Kwansei Gakuin Univ., ²Kwansei Gakuin Univ., Research Center for Kansei Value Creation, ³AIST, ⁴JSPS)

Key Words: Subjective image quality evaluation, User characteristics, Conjoint analysis

目 的

アナログカメラからデジタルカメラへの変遷を経て、カメラ業界ではデジタル画像の画質評価方法が大きな課題となっている。そこで先行研究において、画質評価に関わる心理要因と物理要因の関係から、主観的画質評価モデルの構築を試みた(饗庭他, 2011)。しかし、画質評価には個人の価値観による差があると考えられる。また、近年個人の価値観が多様化する中で、マーケティングの分野では、ユーザの特性からユーザタイプを推定し、個々のユーザが求める商品を見極める分類手法が求められている。そこで本研究では、各ユーザの画質評価の傾向に加え、ユーザの嗜好性を各ユーザの特性として反映可能な画質評価モデルの構築手法を提案する。

方 法

まず予備実験として、本実験で使用する水準決定のため、シーン・物理量ごとに、最小可知差異である閾値を推定した。その結果、シーン、物理量ごとに物理的な変化量を検出できる閾値が異なることが分かった。そして本実験では「静物」「人物」「風景」の3シーンを評価画像に設定した。属性には「明度」「彩度」「コントラスト」、水準には閾値を最小ステップとした5水準を設定した。実験参加者は男性17名、女性13名(20~24才)の30名。「よい」「好き」「明るい」「鮮やかな」「立体的な」「くっきりした」「自然な」「リアルな」の8つの形容詞を評価語とし、2枚の同じシーンの画像を実験参加者に呈示し、2段階で評価を求めた。3シーンに対して、1シーン、1形容詞あたり、60試行、計1440試行を実施した。また画質評価実験と同時に、プロフィール、カメラ、写真撮影に関する項目のアンケートも実施した。

結 果

コンジョイント分析によって求めた、物理量の各水準に対する個人ごとの影響力を表わす部分効用値を用いて、評価語ごとにward法を用いた階層型クラスタ分析を行い、2クラスタに分類した。その結果ユーザグループ1は17名、ユーザグループ2は13名に分類できた。さらに各ユーザグループの特性推定のため、アンケート結果にカイ二乗検定を行った(Figure 1「ユーザ特性」列参照)。有意項目から、ユーザグループ2の

方が、より写真にこだわりがあることが分かった。ユーザグループ間で、形容詞、シーンごとに心理要因による感じ方の違いを求めるために、再度ユーザグループを要因として加えたコンジョイント分析を行った。その結果、特に、静物シーンにおいては「彩度」「コントラスト」の変化によって、ユーザグループごとに重視する物理要因が違う事がわかった。

考 察

画質評価結果によって分類されたユーザグループ間のユーザ特性に違いがみられたことから、将来的に画質評価実験を実施せずにユーザ特性から画質に対する嗜好性を推定できる可能性が示された。

ユーザグループを要因として加えたコンジョイント分析の結果より、静物シーンにおける多くの評価語(心理要因)に対し、ユーザグループ1では「彩度」、ユーザグループ2では「コントラスト」の変化によって感じ方が有意に異なることが明らかになった。「彩度」「コントラスト」の変化への感度に個人差があることは「深み感」に関しても指摘されている(川澄他, 1998)。

また、本実験では閾値を測定していることから、本実験結果は、画像の物理的な変化による影響よりも、実験参加者らの主観的な評価の影響を表わしている可能性が高いといえる。

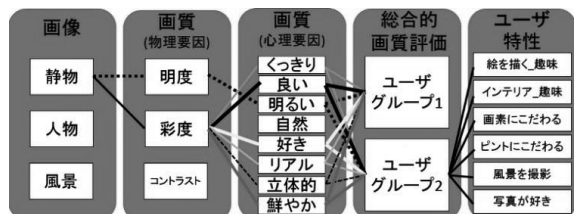


Figure 1 ユーザ特性を考慮した主観的画質評価モデル(静物)

引用文献

- 饗庭他(2011). ヒトの高次感性を含む主観的画質評価：評価に寄与する物理要因の解明 画像電子学会誌, **40**, 792-800.
- 川澄他(1998). カラーシミュレータによる塗装深み感の評価と設計への応用 映像情報メディア学会誌, **52**, 528-534.