

魅力的な自撮り写真生成のための「盛り」における性差の基礎検討

森本傑^{†1} 橋田朋子^{†1}

概要：カメラで自らを撮影する自撮りにおいて、写真を魅力的に見せるための「盛り」撮影・加工技術が急速に広まっている。主な盛り方としては、色味操作や美肌加工などが挙げられる。また SNS などに見られる大量の自撮りやコメントからは、盛り方の好みや盛った自撮りへの評価に性差がある可能性が示唆される。本研究は、魅力的な自撮り写真を自動生成する仕組みの開発を目指し、特に本研究では色味を操作した自撮りの魅力評価が、被写体と閲覧者の性別によって影響されるかどうかを明らかにした。実験の結果、二つの傾向が示唆された。被写体の性別によって自撮り写真を青味と赤味のどちらに加工するかが、次に、閲覧者の性別によって同じ色味でも好まれる変化量が異なることが明らかになった。また、その知見をもとにレンズフィルターを用いた自撮りシステムのプロトタイプを作成した。

キーワード：自撮り，魅力，性差，色味，画像処理

1. はじめに

現在、写真は私達の生活においてとても身近な存在であり、記録としてだけでなく、自意識や自己顕示欲の象徴としての意味合いも兼ね備えている。写真文化のなかでも近年若者を中心に流行しているのが“自撮り”という、撮影者が手持ちしたカメラにて自分自身を被写体として撮影する手法である。自撮りにおいては写真を撮影することと同じくらい「盛り」ことが重要である。「盛り」とは写真を魅力的にみせるための撮影・画像加工技法のことを指し、一般的には写真の色味操作や、部分ぼかしによる美肌加工、構図の工夫などが挙げられる[1]。

筆者らはこのような自撮りの「盛り」に着目し、その特徴を明らかにすることや、その特徴を反映した自撮りシステムの実現を目指している。そのための予備的な検討として、まず、自撮りアプリケーションで人気が高いもの(2015年7月当時のダウンロードランキング上位5位)の機能を調べたところ、上位のいずれのアプリケーションも色味操作の機能が搭載されており、特に赤と青の色味変化によるものが主であることがわかった。このことから、盛りの技法の中でも色味操作が比較的重要なことが示唆される。次に、SNS 上の自撮り写真やそれらに対するコメントを分析した。特に色味に関してここでは紹介すると、被写体が女性の自撮り写真では、画面全体が赤く加工されているものが多く、反対に男性が被写体の自撮り写真では、画面全体が青く加工され暗く加工されているものが多かった。また投稿されているコメントに関しては、大幅に盛られた写真は男性閲覧者からの評価は低く、女性閲覧者からの評価は高い傾向がある。一方で、盛りの少ない写真は、閲覧者男性からは自然さが高い評価を受けやすいが、女性からの評

価は高くなりにくい。以上の定性的な予備分析から、筆者らは自撮りの盛りにおいて色味が重要であり、盛りの好みや盛った自撮りの評価に性差があるという仮説を立てた。

以上のような予備検討を踏まえて、本研究ではまず、被写体と閲覧者の性別によって、魅力的な自撮りの色味の種類や程度が異なるかを明らかにする実験を2つ行う。次に、これらの結果を反映した色味補正が可能な自撮り写真撮影システムのプロトタイプシステムの検討を行う。その際に従来のアプリケーションのようにソフトウェア上で色味補正を行う手法では、画像処理を行う際の画質の劣化が少なからずあると考え、レンズフィルターによる光学的な補正で色味補正を行う方法を検討する。本稿では以下に、これらの2つの心理実験の詳細とプロトタイプシステムの実装の結果について述べる。

2. 関連研究

これまでに自撮りをテーマにした研究は幾つか行われているがいずれも構図に関するものである。中川らは自撮り写真において、背景のみを繋ぎ合わせた背景パノラマ画像と人物のみの画像を重ね合わせることで、カメラと撮影者の距離が腕の長さ制限される課題を解決し、背景を広く写らせることができる仕組みを実現している[2]。芝らは常に顔が中心にある自撮り写真を生成可能な仕組みを提案している[3]。これらに対し本研究では盛りの技法として、構図ではなく色味に着目する点が異なる。

色味の操作と魅力に関しては心理学の分野で先駆的な研究が多く行なわれている。坂崎らは肌の反射光を赤く制御することで、女性の肌の魅力が評価が高くなることを示している[4]。Andrew C. Elliottらは、服や肌の色味を赤く操作することによって男性は地位や権力などの、女性は性的な魅力が変化するということを示している[5][6]。これらのように、主に赤における色味変化によって人物の魅力が変化するという知見は数多く存在するが、自撮りにおいて検討した例は殆どない。本研究では自撮りの盛り的一种とし

^{†1} 早稲田大学
Waseda University

て色味の操作に着目し、被写体と閲覧者の性別の両者が色味を操作した時の魅力の判定に与える影響を明らかにする。

3. 実験1：魅力的な自撮りのための色味操作にみられる性差の影響

実験1では閲覧者と被写体の性別が、魅力的な自撮り写真のための色味操作に影響を与えるかを明らかにする。具体的には、顔写真の赤成分と青成分の程度をスライダーで変化させることができるアプリケーションを作成し、被写体の性別と、閲覧者の性別により、魅力的と判断される色味成分の種類や色味成分の変化の程度が異なるかを明らかにする。その際に今回は画像のRGBチャンネルを変化させることで、赤成分と青成分を増加させることで写真を加工した。画像の加工において一般に用いられるHSVではなくRGBチャンネルによる加工を選択した理由は、展望としてレンズフィルターによる色味加工を目指しているためである。レンズフィルターによる光学的色味補正の場合、赤や青など特定の色のみが強調されるように加工がおこなわれるため、HSVよりもRGBを用いるのが適切であると判断した。

3.1 参加者

首都圏の大学に通学する日本人16名が参加した。いずれも正常な色覚を持つ21～22歳の学生で、その平均年齢は21.6歳、構成は男性8人、女性8人であった。また、参加者は刺激に用意した顔写真の人物と関わりがなく、一切の事前知識を持たない人のみとした。これは、普段の印象から色が想起され、魅力的であると感じる色味に影響を与えることを防ぐためである。

3.2 実験刺激

日本人8名を被写体とした撮影を行い、実験刺激の写真を作成した。8名は19～22歳の学生で、その平均年齢は21.6歳、構成は男性4人、女性4人であった。肩から上が写っており、写真内に顔がすべておさまっている正面向きの写真を撮影した。また、その他の条件（服装、髪型、メイクなど）については条件を特に設定しなかった。これらはSNS上に見ることのできる自撮り写真の傾向に近づけるためである。撮影した8枚の写真を、顔の位置や大きさなどを揃えるためにトリミングし、規定のサイズ（100mm×129mm）に統一した。これらの写真の中で被写体が女性の写真4枚をそれぞれ刺激1～4、被写体が男性の写真をそれぞれ刺激5～8とし、実験を行う。刺激1から4をまとめたものを図1に、刺激5から8をまとめたものを図2に示す。



図1 写真刺激1-4

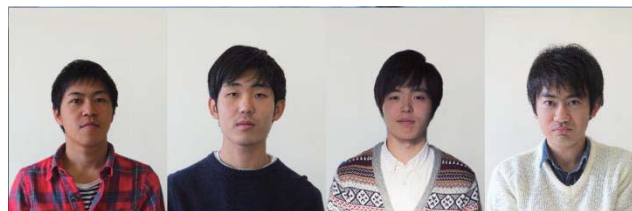


図2 写真刺激5-8

3.3 色味操作アプリケーション

実験のために独自に開発した色味操作アプリケーションの概要を図3に示す。画面上部に画像を呈示し、その下部に左右へ動かすことのできるスライダーを配置している。スライダーは画像の赤と青の色味成分とリンクしており、真ん中よりも右に動かすと画像におけるRGBのR（赤）成分のみが、左に動かすとB（青）成分のみを操作することができる。真ん中のオリジナル画像を1とした時に、右方向は赤成分が、左方向は青成分がそれぞれ1.5倍までの範囲で変化する。画像の加工結果はリアルタイムで上部の画像に適応されており、被験者は加工画像を見ながら変化をさせていくことが出来る。画面中央の“next”ボタンを押すことで、残りの実験刺激の中からランダムに1枚提示することが出来る。



図3 アプリケーション操作画面

3.4 手続き、課題

課題は、画面上に提示された写真を魅力的だと思うように加工することであった。参加者に8枚の写真をランダムに提示し、画面下部のスライダーを利用し赤青の色味を変化させ、写真が最も魅力的になるところでスライダーを止めてもらった。実験はすべて個別に行い、8枚の画像すべてに加工を行った時点で実験を終了とした。

3.5 結果

結果をまとめるにあたって、データ整理の簡単のため、便宜的にスライダーの位置に数値を振り分ける（スライダー値を設ける）。具体的には、画像に一切の加工がかかっていないスライダーの中央を 0 とし、画像の赤色成分が 1.5 倍されている最も右端を 0.5、また画像の青色成分が 1.5 倍されている最も左端を -0.5 とする。閲覧者と被写体の性別の組み合わせごとにデータを整理し、魅力的と判断されたスライダー値の平均と標準誤差を計算した。それらの値と閲覧者、被験者の性別の関係を組み合わせたものを下の表 1 にまとめる。表 1 の内容を図によって整理し、可視化したものが図 4 である。なお、視認性をあげるためにスライダー値 -0.1（青成分 1.1 倍）からスライダー値 0.1（赤成分 1.1 倍）の範囲における図となっている。

表 1 性別とスライダー値の関係

閲覧者→被写体	スライダー値平均	標準誤差
男性→男性	-0.042411	0.018708
男性→女性	0.000223	0.018697
女性→男性	-0.072634	0.013674
女性→女性	0.060089	0.013901

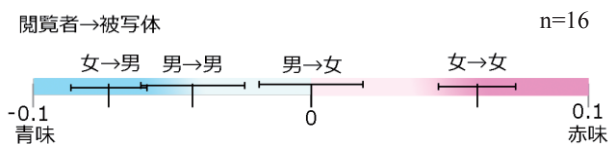


図 4 閲覧者、被写体の性別と魅力的な色味の関係

3.6 考察

表 1、図 4 の結果より、魅力的な自撮りに加工する際には、閲覧者の性別を問わず、被写体が男性であれば青く、女性であれば赤く色味を変化させる傾向があることがわかる。一方で、双方の色味の変化の程度は閲覧者が男性であれば小さく、女性であれば大きいことが示唆される。このような変化量の程度の差は、女性の方がブククラやアプリケーションなどで写真を加工するという文化に慣れていることに起因すると考えられる。

4. 実験 2 : 色味を操作した自撮りの魅力判断に性差が与える影響

実験 1 の魅力的な自撮りのための色味操作で得られた下記の二つの傾向に関して、より定量的かつ統計的に同様の結果が得られるのかを検討する。

- ① 閲覧者の性別を問わず、被写体が男性であれば青く、女性であれば赤く変化させることが好まれる。
- ② 色味の変化の程度は閲覧者が男性であれば小さく、女性であれば大きい。

具体的には、独立変数として被写体の性別と色味の 2 つ

の要因を設け、従属変数を主観評価による画像の魅力値とした実験を行う。

4.1 参加者

実験 1 の結果が影響を及ぼす可能性を考慮し、実験 1 に参加していない人たちを参加者とした。首都圏の大学に通学する日本人 10 名が参加した。いずれも正常な色覚を持つ 21~22 歳の学生で、その平均年齢は 21.4 歳、構成は男性 5 人、女性 5 人であった。参加者は刺激に用意した顔写真の人物と関わりがなく、事前知識がない人のみとした。これは、普段の印象から魅力的であるとする色味が想起されることを防ぐためである。

4.2 実験刺激

実験 1 で用いた刺激写真と画像加工アプリケーションを用いて、被写体の元画像、元画像に対して赤成分と青成分をそれぞれ 1.05 倍、1.1 倍、1.15 倍、1.2 倍した計 9 枚の画像を用意した。つまり色味要因に関しては 9 水準を設けた。この画像を左へ行くほど青成分が強くなり、右へ行くほど赤成分が強くなるように横一列に配置した刺激画像群を作成した。図 5 に刺激 3（女性の被写体）の例を示す。さらにこの刺激画像群を実験 1 で用いた 8 名の被写体に関して作成した。被写体が女性の刺激画像群を 4 つ、被写体が男性の刺激画像群を 4 つ用意した。つまり被写体の性別要因に関しては男女の 2 つの水準を設け、それぞれに 4 回の繰り返しを設けた。



図 5 刺激 3 を元とした刺激画像群

4.3 手続きと課題

課題は、提示された刺激画像群の一枚ずつに魅力度を 9 段階評価で点数をつけていくことであった。参加者に 8 セットの刺激画像群のいずれかをランダムに提示し、真ん中に配置されている加工前の画像を 5 とした際の魅力値を 1（まったく魅力的ではない）から 9（とても魅力的である）の 9 段階で評価してもらった。実験はすべて個別に行い、採点方式の質問調査を行った。上記の作業を刺激画像群の枚数分（2 水準*4 繰り返しで 8 枚）繰り返しもらい、全ての刺激画像群の評価が終わった時点で実験を終了とした。

4.4 結果

閲覧者が男性の群と、閲覧者が女性の群とそれぞれに分けたうえで、被写体の性別と画像操作の色味を要因とする 2 要因の分散分析を行った。分散分析の結果、閲覧者男子群、閲覧者女子群のどちらにおいても、被写体の性別と色味の要因とに交互作用があったため、下位検定を行った。その結果、閲覧者男性群（図 6）では色味要因に関して青成分の 1.15 倍、1.1 倍、1.05 倍、そして赤成分の 1.05 倍、1.1 倍において 1% 水準で、また青成分 1.2 倍、赤成分 1.15 倍において 5% 水準で性差要因に有意な差が見られた。関

覧者女性群（図 7）においては色味要因に関して元画像以外の全ての色味水準において、1%水準で性差要因に有意な差が見られた。ここで、グラフの形をみると、閲覧者男性群においては青 1.05 倍の時に被写体男性の、赤 1.05 倍の時に被写体女性の魅力値が最大となる。一方、閲覧者女性群においては青 1.15 倍の時に被写体男性の、赤 1.15 倍の時に被写体女性の魅力値が最大となる。

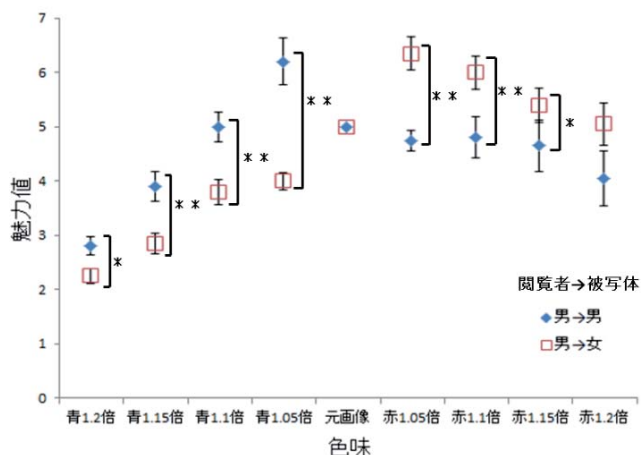


図 6 実験 2 結果 閲覧者男性群

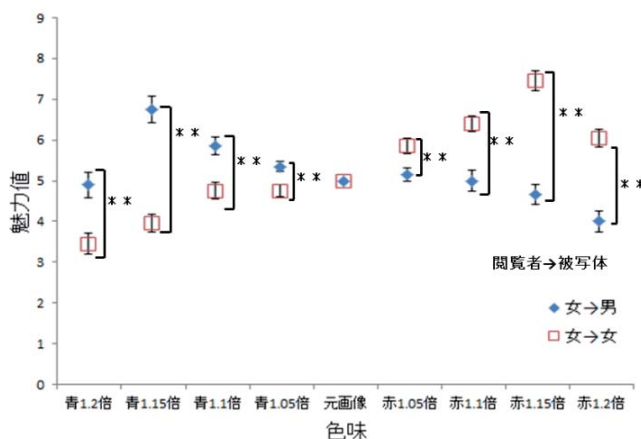


図 7 実験 2 結果 閲覧者女性群

4.5 考察

以上より (1) 閲覧者が男性の時も女性の時も被写体が男性であれば青く、女性であれば赤く変化させた自撮りが、
 (2) 色味の変化の程度は閲覧者が男性であれば小さく、女性であれば大きく変化させた自撮りが、魅力的と判断されやすいことが示唆される。具体的には、閲覧者が男性の時には、被写体が男性であれば青味を 1.05 倍に、被写体が女性であれば赤味を 1.05 倍に操作することが、一方で閲覧者が女性の時には、被写体が男性であれば青味を 1.15 倍に、女性であれば赤味を 1.15 倍に操作することが好まれる。

5. プロトタイプの作成

実験の結果を踏まえて、閲覧者と被写体の性別の 4 つの組み合わせにあった魅力的な色味に盛った自撮りが生成できるプロトタイプシステムを、デジタルカメラ用のレンズフィルターを用いて実装した。上述したように、本プロトタイプシステムでは、レンズフィルターによるハードでの光学的な補正を行うことで、画質の劣化を防ぎ、色味の補正を実現することを目指した。

プロトタイプシステムの外観を図 8 に示す。本システムはレンズスタイルカメラ (OLYMPUS AIR A01) と、レンズフィルター、サーボモータ (SG-90)、制御のための ipod touch から構成される。レンズフィルターの品番と色合いの対応については表 2 に示す。レンズスタイルカメラとは円筒形のボディに撮像素子や画像処理エンジンなどのカメラの機能を内蔵しつつ、モニタービジョンは装備せず、接続したスマートフォンなどをモニター代わりに撮影を行うカメラである。レンズフィルターを用いるとき、スマートフォンによる撮影ではホワイトバランスなどにより自動で補正されてしまう。そのため、今回は補正を自らで調整できるデジタルカメラを使用し、そのなかでも遠隔操作が可能で形状の小ささゆえ操作性も高いレンズスタイルカメラを用いた。扇状に配置したレンズフィルターをサーボモータを用いて回転させることで、色味加工を行う。

閲覧者女性の場合を例に、既存のソフトウェア上で色味操作を行った写真を図 9 に、プロトタイプを使用し実際に撮影を行った写真が図 10 に示す。これらの写真を比較するとソフトよりもハードの撮影の方が顔色などの加工が自然に行われていることが分かる。しかし、ハードで撮影を行うとフィルターにより少し減光が行われてしまう傾向がある。そのためハードを用いる撮影においては光を多く取り入れることが、より重要となる。



図 8 プロトタイプ外観写真図

表 2 使用レンズフィルターと用途

	低倍率	高倍率
赤色補正	ケンコー MC 1Bスカイライト 	ケンコー レッドエンハンサーNo.2 
青色補正	マルミ ブルーハンサーライト 	ケンコー ブルーエンハンサーNo.1 



図 9 閲覧者女性に向けた写真（ソフト加工）



図 10 閲覧者女性に向けた写真（ハード加工）

6. おわりに

6.1 まとめ

本研究では、色味を操作した自撮りの評価が、被写体と閲覧者の性別によって影響されるかどうかを実験的に検討した。また、その結果をもとに、物理的制御によって色味を変化させるシステムのプロトタイプを作成した。

実験 1, 2 の結果は、写真の被写体の性別は「盛る」加工の色味に影響をあたえ、閲覧者の性別はその加工の程度に影響を与えることを示唆するものであった。色味の変化と程度の差の組み合わせにより、全部で 4 パターンのフィルタの必要性を見て取れた。

その結果をもとに、レンズフィルターを用いることで光学的に加工を行う自撮りシステムのプロトタイプを作成した。既存アプリケーションとの差分として、ソフトではなくハードで加工を行うことで画像処理の際におこる画質の

劣化を防ぐことがあげられる。プロトタイプを使用しハードで加工した写真と、ソフトで加工した写真を比較することで、ハードによる加工でも、条件次第ではソフトによる加工と近い効果を得られるということがわかった。

6.2 今後の展望

今後の展望として、まずはシステムの本実装があげられる。現段階であらかじめ設定した撮影を行うことは可能であるが、被写体と閲覧者の性別に応じてインタラクティブに遠隔で撮影を行うことはできない。そのため、スマートフォンのアプリケーションと連携し、閲覧者、被験者の性別を入力することで、レンズフィルターを遠隔操作することのできるシステムの構築を目標とする。

次に、「盛り」における色味以外の要素に関する検討が挙げられる。本稿ではダウンロードランキングで上位にあったアプリケーションを分析した結果、盛りにおける色味に着目した研究を紹介した。しかし、今回は割愛したが、SNS 上での自撮りの分析からは構図における性差の傾向も見られ、高評価を受けている自撮り写真などを見ると、顔の傾きなどのパラメータにある一定の特徴が見て取れる。これらのパラメータの分析を行うことで、魅力的な自撮りについての知見を深めると共に、それらの知見を反映したより良い自撮りを自動で実現できるシステムの提案を行っていききたい。

謝辞

本研究において使用したカメラやレンズ、その他機材につきましても、株式会社オリンパス様よりお借りすることが出来ました。心より感謝しております。

参考文献

- [1]久保友香, 『シンデレラテクノロジー セルフィーマシ編』 (2015)
- [2]中川裕太, 河野恭之: 自撮りパノラマ写真生成のための人物領域抽出, 研究報告エンタテインメントコンピューティング (EC) 2013-EC-28(8), pp.1-6 (2013)
- [3]芝星帆, 入江英嗣, 吉永努.: 顔検出とエッジ抽出を利用した携帯端末による自撮り支援システムの提案, 第 20 回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ (WISS2012), pp. 229-230 (2012).
- [4]坂崎 ゆかり, 鈴木 優加, 西方 和博, 毛利 邦彦: 肌からの反射光を制御するメイク料の開発 (第 1 報)赤い光の視覚効果を利用したファンデーション, 日本化粧品技術者会誌 Vol. 40 No. 4, pp.278-286. (2006)
- [5]Elliot AJ1, Niesta D.: Romantic red: red enhances men's attraction to women, J Pers Soc Psychol. Nov;95(5), pp.1150-1164 (2008)
- [6]Elliot AJ1, Kayser DN, Greitemeyer T, Lichtenfeld S, Gramzow RH, Maier MA, Liu H.: Romantic red: Red, rank, and romance in women viewing men., J Exp Psychol Gen. Aug;139(3), pp.399-417 (2010)