

トレースによる眉メイクの上達支援に関する研究

宇於崎月香[†] 東孝文[†]

概要: メイクアップは魅力的な自分に近づくことでストレスを軽減するなどの心理的側面な効果がある。そのため、多くの人はメイクアップの上達を目指している。その一方で、メイクアップ技術の中でも自身の眉メイクに自信がない人が多いといわれている。本研究では、理想の眉の画像をユーザの眉上に表示しトレースすることで、眉メイクの形状理解を促すシステム開発を目指している。本稿では、眉画像の有無による化粧した眉の位置、形状、メイク時間について調査した。その結果、トレースすることで化粧眉の位置を正確に書くことができた。また、眉メイクを行う時間が短縮することを確認した。

1. はじめに

メイクアップは魅力的な自分に近づくことで、ストレスを軽減するなどの心理的側面な効果があるといわれている[1]。そのため、多くの人がメイクアップの上達を目指す一方で、自身のメイクアップに自信を持つ人は多くない[2]。特に眉の形を整えるために行うアイブローメイクに苦手意識を持つ人が多いといわれている。リビングくらしのHOW研究所が「メイクについてのアンケート」を819人に行ったところ各世代40%を越える人が眉メイクを苦手と回答している[2]。また、メイクアップの技能が十分に向上していない場合、自分の思うような形にならず、その度に修正するため、初心者ほどメイクアップに時間をかける必要がある。そのためメイクアップが原因で朝の準備時間がかかる事にストレスを感じる場合や、限られた時間の中でメイクアップを行う必要があり、十分にメイクアップを行えない場合がある。以上のことから、眉メイクが上達することで自身のメイクアップへの自信につながり、メイクアップ時間が短縮されると考えられる。

本研究では、特に眉メイクに着目する。自身が持つ自毛の眉を自眉、メイクによって描き足した眉を化粧眉とする。メイクをする人が自眉を気に入っていない場合、大きくメイクによって眉の形状を変える必要がある。しかし、本人自身が自分に合う眉の形状を理解し、メイクの技能を習得することは困難である。その原因の1つに、人間の顔は左右対称ではないため、ユーザは自眉のズレに合わせて左右のズレを調整しなければならない点がある。加えて、目印を取りにくい顔上で数ミリメートルの眉のズレを正確に調整することが困難である。

一般的な眉メイクの支援として、眉スタンプや眉シールによるメイク支援グッズの増加や本[3, 4]などによる眉メイク技術の紹介がある。メイク支援グッズは眉メイクを行う手順を大幅に減らすことが可能となりメイクが簡単になる。その一方で、自眉の配置に適用していない。また、SNS や本を利用した眉メイクの技術の紹介は骨格や眉メイクの形状ごとに異なるため、自身の骨格に適用する必要があるため、難しいと考える人も多い。

また、自身が似合う眉の形を理解することが困難であるということに対し、メイクアップシミュレーターを使用した研究が行われている[5, 6]。メイクアップシミュレーターによる支援は、カメラから取得した自身の顔画像の上に眉画像を添付するアプリケーションであり、メイクアップの加工や化粧品会社による製品のシミュレーション[7, 8]として利用するサービスがある。しかし、メイクアップシミュレーターはユーザ個人の好みのメイクを発見できることを目的としており、実際にユーザの顔面にメイクアップするものではない。本研究では、理想の眉の画像をユーザの眉上に表示しトレースすることで、眉メイクの形状理解を促すシステム開発を目指している。本稿では、眉画像の有無による化粧した眉の位置、形状、メイク時間について調査する。

本研究では、自眉の上に画像眉を表示するシステムを開発することで、ユーザは画像眉をトレースすることで正確・短時間なメイクアップ支援を目指す。本稿では、眉メイクを支援する手段としてトレースに着目し、トレース手法を使用した場合としない場合で比較することで、眉メイクの正確性、眉メイクを行う時間について調査する。

2. 関連研究

メイクアップの支援に関する研究として、システムを使用したメイクアップ練習がある。ズーム機能や横から自身の顔を客観視できる機能、照明変化のシミュレーション機能の付いた化粧鏡システムを提案している。そのシステムを使用し、メイクアップの困難さを補助すること、でユーザの心情がポジティブな変化を確認している[9]。また、メイクアップに使用する道具の形状をしたデバイスを用いて、パソコン上でメイクの振る舞いを練習する研究がある。この研究では、あたかも本当にメイクアップを行っている体験できメイクを落とさずともメイクアップを練習できるこ

[†] 東京電機大学 システムデザイン工学部 デザイン工学科

とに満足感を得られたなどの評価が確認できた[10].

本研究では、特に眉の位置、形状、化粧時間に着目し、メイクアップのための技能向上を支援することを目指す。

3. 実験

3.1 眉メイクの難しさに関する調査

本研究では、自身の想定した眉メイクが行えるよう眉メイクの形状を自眉上にトレースさせるシステム開発を目指している。提案するシステムのトレースという手法が有効か明らかにするために調査する。本調査の目的はトレース手段が有効であるかどうかを検証することである。被験者は10人の女性(21-22歳, 右利き9人, 左利き1人)である。本調査では指定された眉画像をトレースするタスクとトレースを行わずに被験者自身が指定された眉画像と見比べながらメイクの形状を描くタスクで、被験者が眉メイクを行ったときの形の正確性、メイクアップを行う時間、ユーザの描きやすさを比較する。

本研究では、自身の想定した眉メイクが行えるよう眉メイクの形状を自眉上にアイブロウペンシルでトレースさせるシステム開発を目指している。提案するシステムのトレース手法の有効性について調査する。本調査の目的は、トレース手段が有効であるかを検証することである。実験参加者は10人の女性(21-22歳, 右利き9人, 左利き1人)である。本調査では、指定の眉画像(課題眉)をトレースするタスクとトレースを行わずに参加者自身が課題眉を見比べて自眉上にメイクする。実験参加者が眉メイクを行ったときの形の正確性、メイクアップを行う時間、ユーザの描きやすさを比較する。また、本調査では、課題眉として事前に眉メイクの形状を指定する(図1)。この課題眉は文献[11]をもとに、眉の形状が相手に与える印象の強い5点(目頭(上下), 眉頭(上下), 眉尻)を結んだ直線状の眉である。本調査は以下の内容を行う。

A: トレースを行うタスク

1: トレースのために、裏側に課題眉が印刷された眉シートを自眉上に貼る(図2).

2: 眉シート上に課題眉をトレースする。

B: トレースを行わないタスク

1: 課題眉が印刷されていない眉シートを自眉上に貼る。

2: 前方に実寸大で表示された課題眉を確認しつつ、眉上に課題眉を描く(図3).

C: A及びBに関するインタビュー

課題眉を描くにあたって慣れが結果に関係しないようAとBのタスクを重複のない順不同とする。その後、A及びBのタスク終了後に各手法の差についてインタビューした。また、課題眉を描く工程を実験参加者が左右どちらの眉か



図1 指定した課題眉

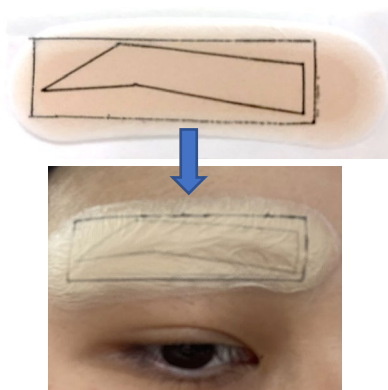


図2 実験で使用したシールと使用イメージ



図3 Bの実験の様子

ら行うかは重複のない順不同とする。メイクアップを行っている時間はAとBのタスクそれぞれの化粧時間を計測する。

3.2 収集データ

次にシートから事前に設定していた特徴点の座標をとり、課題眉との誤差を計算した。取得した特徴点座標の位置を図4、表1に示す。四角で囲った枠の左上の座標を原点とし、縦軸をX軸、横軸をY軸とした。課題眉、トレースを行わないタスクの眉、トレースを行ったタスクの眉の3つの特徴点のX座標とY座標をそれぞれ取得した。その後、以下の式を用いて X_1Y_1 は課題眉の座標、 X_2Y_2 にはトレースを行ったタスクとトレースを行わないタスクの座標を入れて課題眉の特徴点からの誤差を計算した。次に特徴点から作られる角度を計測した。計測した角度の算出方法を図4表2に示す。

$$\text{課題眉からの誤差} = \sqrt{(X_1 - X_2)^2 - (Y_1 - Y_2)^2}$$

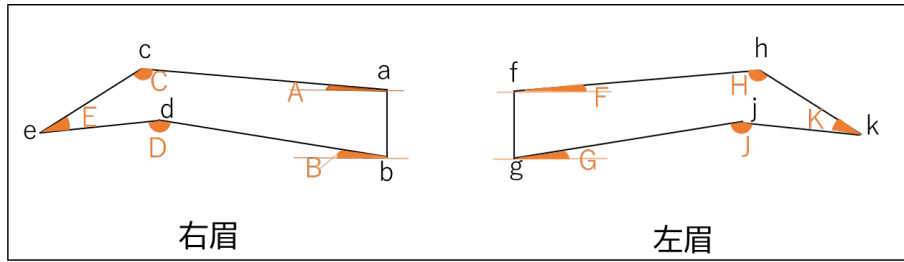


図 4 計測した特徴点と角

表 1 特徴点の説明

特徴点 (右眉)		特徴点 (左眉)	
a	目頭(上部)	f	目頭(上部)
b	目頭(下部)	g	目頭(下部)
c	眉山(上部)	h	眉山(上部)
d	眉山(下部)	j	眉山(下部)
e	眉尻	k	眉尻

表 2 角度の算出方法

角度(右眉)	算出方法	角度(左眉)	算出方法
A	特徴点a,cを結ぶ線と特徴点aを通る水平線のなす角	F	特徴点f,hを結ぶ線と特徴点fを通る水平線のなす角
B	特徴点b,dを結ぶ線と特徴点bを通る水平線のなす角	G	特徴点g,jを結ぶ線と特徴点gを通る水平線のなす角
C	特徴点a,cを結ぶ点と特徴点c,eを結ぶ点のなす角	H	特徴点f,hを結ぶ点と特徴点h,kを結ぶ点のなす角
D	特徴点b,dを結ぶ点と特徴点d,eを結ぶ点のなす角	J	特徴点g,jを結ぶ点と特徴点j,kを結ぶ点のなす角
E	特徴点c,eを結ぶ点と特徴点d,eを結ぶ点のなす角	K	特徴点h,kを結ぶ点と特徴点j,kを結ぶ点のなす角

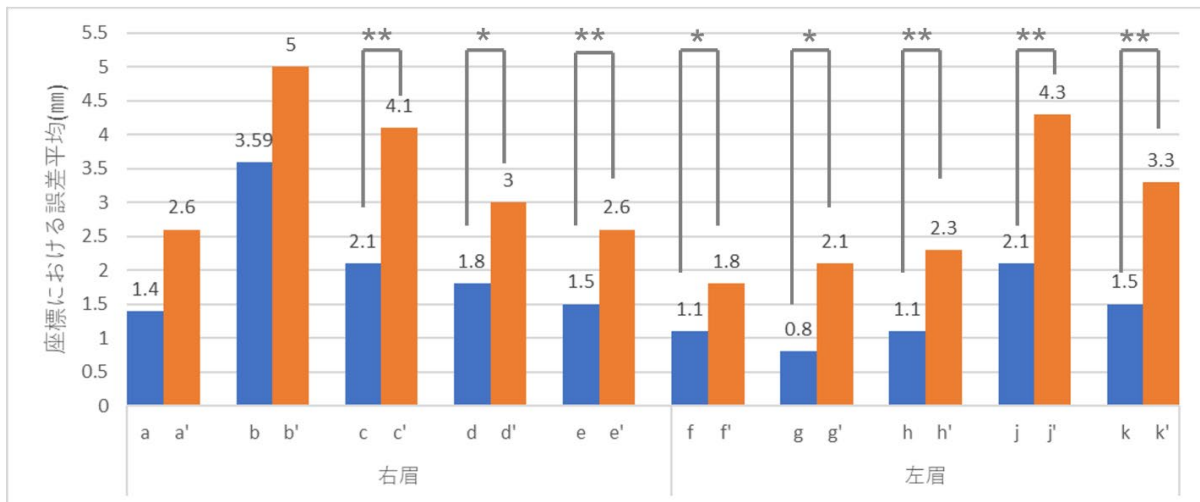


図 5 特徴点座標における課題眉からの平均誤差(mm)

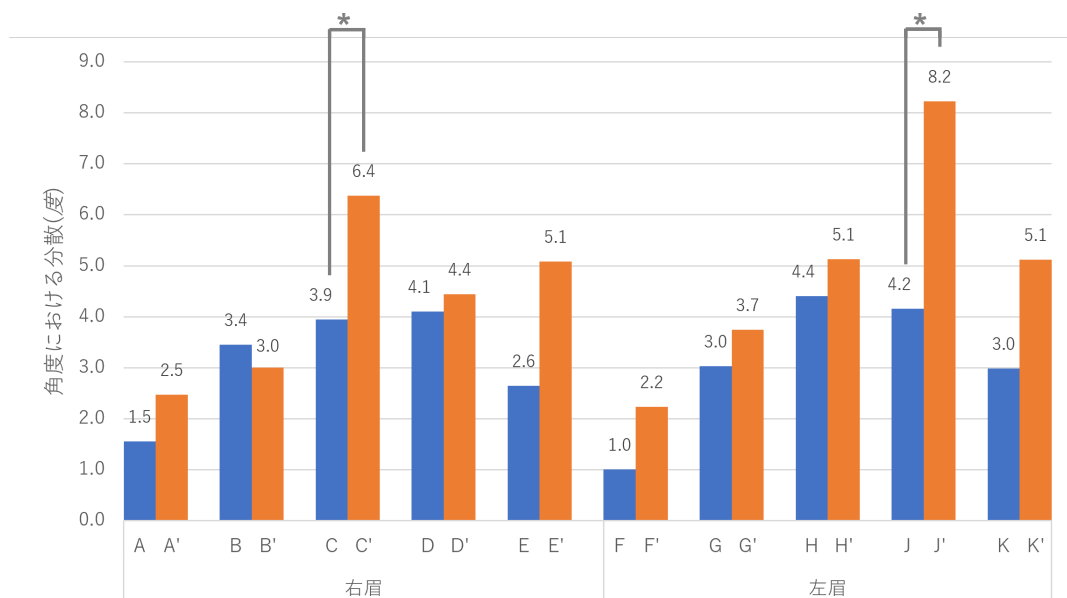


図 6 角度における課題眉からの分散(度)

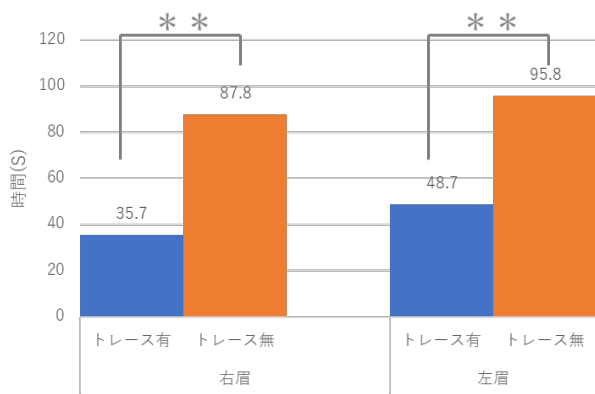


図7 実験時のメイクアップ時間の平均誤差(秒)

3.3 結果

実験参加者が描画した化粧眉の特徴点を持つ座標と課題眉との誤差について、トレースを行った場合の誤差を a~k、トレースを行わなかった場合の誤差を a'~k' として平均値を算出し、図5に示す。また、a~k と a'~k' に対し、2群間の検定 (Mann-Whitney U 検定) を採用し、d, f, g について有意差 ($p < 0.05$)、c, e 及び h~k について有意差 ($p < 0.01$) を確認した。

次に課題眉からの角度における誤差に対し、トレースを行った場合の角度の2乗を A~K、トレースを行わなかった場合の角度の2乗をを A'~K' として分散を算出し図6に示す。また、角度 A~K と A'~K' について2群間の検定 (Mann-Whitney U 検定) を採用し、C, J について有意差 ($p < 0.05$) を確認した。ゆえに、トレース手法がメイク時の化粧眉に対する座標を定めることに対して効果的であることを確認した。また、メイクアップ時間の平均を図7に示す。メイクアップ時間に対し2群間の検定 (Mann-Whitney U 検定) を採用し、右眉、左眉両方について有意差 ($p < 0.01$) を確認した。以上より、トレース手法ではメイクに要する時間が短縮された。

3.4 考察

本実験では右利きの実験参加者が多かったため右手でメイクする者が多かった。そのため、右手で左眉のメイクを行う場合、右手自身が顔の中心に移動し顔を隠す動きになる。そのため、顔全体と眉との位置の把握が難しくなるほか、目や顔の輪郭など顔のパーツを目印に座標を取ることが難しくなると考える。また、トレースを行った場合は、全体の把握や目印を実験参加者自身が設定せずにメイクを行うことができるため、トレース手法では有効であると推察できる。一方で、角度は位置よりもユーザ自身がその場で妥当であるかを評価しやすいため、トレース手法でなくとも似た形を描くことができると考えることができる。そのため、化粧眉の位置決定においてトレース手法が有効であると推察する。トレースを行った場合と行わなかった場合を比較してトレースを行った方が、時間が短くなった。

インタビューでは「自身で目印を探さなくていい分悩まなくて描けた」、「一回描くごとに線がどうなるかを確認しなかったから早く描けた」と回答があり、自分で位置決定を行わないためメイクアップを行う時間が短くなったと推察する。

4. おわりに

本研究では、化粧眉をユーザ自身の眉上にメイクアップするためになぞる場所を提示するシステム開発を目指し、眉メイクを施す手法としてトレースに着目した。トレース手法を使用した場合としない場合で比較することで、眉メイクの正確性、眉メイクを行う時間について調査した。その結果、10人を対象にした調査ではトレース手法に効果がある事が確認できた。今後はシステムを使用した効果の検証を予定している。

参考文献

- [1] 森地恵理子ら. メイクアップの心理的効果と生体防御機能に及ぼす影響. 日本福祉大学情報社会科学論集, 2006, vol.9, p.111-116.
- [2] "メイクについてのアンケート". <https://www.kurashihow.co.jp/wp-content/uploads/2016/09/3c9274794fd5e6c06b3c266cb3d7b85d.pdf> (参照: 2022-7-20).
- [3] 長井かおり. 世界一わかりやすいメイクの教科書. 講談社, 2020, p92-94
- [4] レイナ, 眉の本. 光文社, 2021.
- [5] 高木佐恵子, 波川千晶, 吉本富士市. メイクアップ技能上達のためのアドバイスシステム. 芸術科学会論文誌, 2003, vol.2, no.4, p156-164.
- [6] 加藤誠巳, and 大西啓介. "感性を考慮したメイクアップ支援システムに関する基礎検討. 全国大会講演論文集. データ処理, 1992, p345-346.
- [7] "MENARD makeuo simulator". <https://www.menard.co.jp/beauty/everyday/simulator/#/>, (参照 2022-12-20)
- [8] "メイクアップシミュレーション", <https://www.canmake.com/makeup-simulation/>, (参照 2022-12-20)
- [9] 岩淵絵里子, 椎尾一郎. 電脳化粧鏡: メイクアップを支援する電子鏡台. 第16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 (wiss2008), 日本ソフトウェア科学会研究会資料シリーズ, 2008, p45-50
- [10] Treepong, Bantita, Hironori Mitake, and Shoichi Hasegawa. Makeup creativity enhancement with an augmented reality face makeup system. Computers in Entertainment (CIE), 2018, vol.16, no. 4, p1-17.
- [11] 上野友裕, 原田利宜, 石黒陽平. ニューラルネットワークを用いた女性の目元・眉元の印象に関する特徴分析. 日本感性工学会論文誌, 2022, TJSKE-D.