

Plotoner: 化粧料の自動噴霧と編集システムの提案と試作

土居 侑希子†1, 相澤 裕貴†1, 香川 舞衣†1, 佐藤 大輔†1,
高橋 明日香†1, 高橋 幹†1, 眞野 隼輔†1, 森 瑛美†1, 神山 洋一†2, 渡邊 恵太†1†2,
齋藤 直輝†3, 岡崎 龍太†3, 大南 武尊†3, 脇 綾汰†3

概要: 手で化粧料を塗布するとムラができてしまったり, 何度も同じように塗布できなかつたりする. そこで本研究では化粧料の自動噴霧スキンケアシステム「Plotoner」を試作した. Plotoner は入力した通りの分量・軌跡で化粧水を噴霧する. そのため, 設計した通りのスキンケア体験を再現できる. 本稿では, Plotoner の機能とそのソフトウェアについて紹介し, Plotoner がもたらす新たなスキンケア体験について議論する.

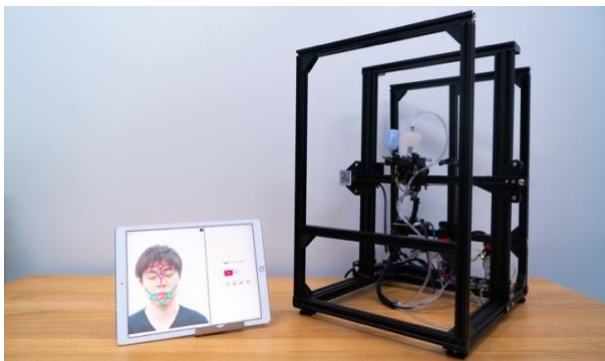


図1 Plotoner のハードウェア (右) とソフトウェア (左)

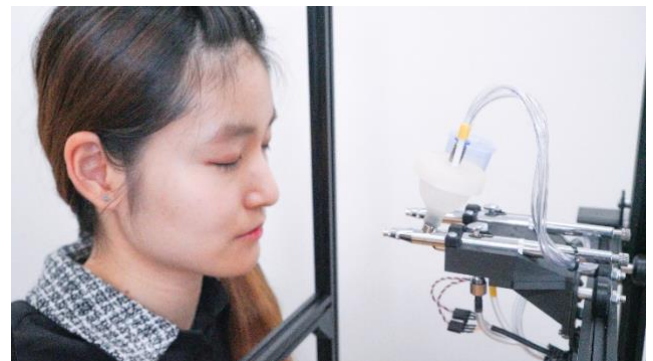


図2 Plotoner の使用イメージ

1. はじめに

美しく健康的な肌を保つためには, スキンケアが重要である. 効果的なスキンケア技法として, 化粧料 (化粧水・乳液) を用いた肌の保湿がある. 多くの人は, 化粧料を手にとり, 直接顔に塗布する[1].

しかし, 手を使った塗布にはいくつかの問題がある. まず, 容器から手のひら (またはコットン) に化粧料をのせるとき, 適切な塗布量に調節することは難しい. さらに手を使って化粧料を塗布するとムラができてしまう[2]. 特に化粧料の使用を始めたばかりの人ほどムラができてしまう[3].

また, 化粧料は肌の乾燥状態に合わせて塗布することが望ましい. 乾燥状態を確認する方法として鏡で塗布の様子を観察することが考えられる. しかし, 鏡を使用した目視での確認は個人の能力に依存する上, 環境光によって確認の難易度が変化する.

このように現状の化粧料の塗布は手や目に依存しており, 多数の不確実な要素がある. そのため, 化粧料自体の適切な化学的成分で効能設計をしても, 使用方法の違いによってユーザが適切な効果を得ることができない.

そこで本研究では, 化粧料を噴霧するシステム「Plotoner」を提案する. Plotoner は, 噴霧量と噴霧位置を装置によって

制御し, 化粧料を顔の位置や状態に合わせて適切に噴霧するシステムである.

2. Plotoner

Plotoner は, ソフトウェア上で塗布したい場所と分量, 化粧料の種類を設定したデータを作成し, 上下左右に動く塗布装置がそのデータ通りに化粧料を噴霧するスキンケアシステムである.

2.1 システム構成

Plotoner の構成は, 化粧料を噴霧するハードウェアと, 専用の噴霧データを作成するソフトウェアの 2 つから成る.

2.1.1 ハードウェア

Plotoner のハードウェアはボンサイラボ社の 3D プリンタ CR-10S をベースに試作した. CR-10S のノズル部には, 化粧料を噴霧する 2 本のエアブラシを取り付けた. 2 本のエアブラシはそれぞれ化粧水と乳液の 2 種類の化粧料を噴霧する. Plotoner は, エアブラシの位置をミリメートル単位で制御することができ, エアブラシのノズル開度に応じて噴霧量を変化させることで噴霧圧を調節することもできる.

2.1.2 ソフトウェア

ソフトウェア上では, 装置の挙動を設計できる. 設計可能なパラメータは, 分量・軌跡・化粧料の種類の 3 つである. 設計したスキンケア技法は Plotoner 専用の噴霧データとし

†1 明治大学

†2 シードルインタラクティブデザイン株式会社

†3 資生堂グローバルイノベーションセンター

て管理できる。

3. 議論

Plotoner は、ソフトウェア上でスキンケアを設計し、装置を用いて化粧料を噴霧することで設計通りのスキンケアを再現することができる。本章では、「化粧料の噴霧」と「スキンケアをソフトウェア上で設計する」ことによる新しいスキンケアのインタラクションについて議論する。

3.1 装置の使用感

本節では著者らによる使用感を述べる。化粧料噴霧中と噴霧後の肌に触れたときで、化粧料に対する触感の印象が異なる。噴霧中は霧吹きの水が顔にかかるように感じるが、肌が保湿されているようには感じない。一方、噴霧後の肌に触れるとしっかりと保湿している印象を受ける。

3.2 噴霧による質感設計

化粧料は「しっとり」「さっぱり」といった粘性による質感の分類がある。これは実際に手にとり顔へ塗布するときを感じる。Plotoner では直接顔に化粧料を噴霧するため、触感の設計ポイントが噴霧の仕方に依存する。つまり、噴霧する分量や範囲を調整することで化粧料噴霧の質感を設計できる。

3.3 装置の課題

粘性の高い化粧料は Plotoner での使用に不向きである。Plotoner はエアブラシを使用して化粧料を噴霧する。エアブラシは化粧料を細かい粒として噴出する。粘性の高い化粧料を噴出すると、粒同士が結合して大きな粒になり、顔に当たると痛みを感じてしまう。

3.4 Plotoner の利用シーン

Plotoner では利用シーンに応じたスキンケアをソフトウェア上で設計することができる。例として次のような利用シーンを考える。

1) 環境に応じたスキンケア

季節や気候による肌のトラブルに応じた化粧料塗布を設計できる。例えば花粉症の人は鼻をかむ回数が多くなり、鼻まわりが特に乾燥してしまう。その解決方法として、鼻まわりに重点的に化粧料を塗布することが考えられる。

2) 心理効果に着目したスキンケア

スキンケアは、肌のトラブルの解決だけでなく、リラクゼーションやリフレッシュといった心理効果をもたらすことがわかっている[4]。また平松は、朝のスキンケアは「はずみ」、夕方のスキンケアは「やすらぎ」をもたらすことを明らかにした[5]。例えば試験や部活動の試合といった大事な日は、弾みのあるスキンケアをすることで、自分のモチベーションを上げることができると考えられる。また、勉強や仕事でストレスを感じたときにやすらぎのあるスキンケアをすることで、ストレス解消に繋がると考えられる。

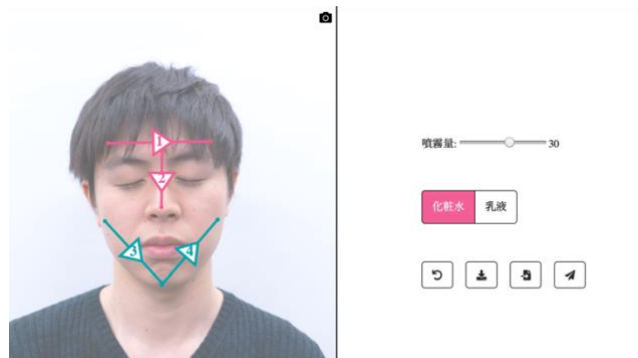


図3 ソフトウェアの編集画面

この図では額と鼻筋に化粧水を、
顎と頬に乳液を噴霧するように設計している。

Plotoner では、ソフトウェア上でそのときの環境や心理状態に合わせたスキンケア技法を作成することができる。そして一度データを作っておけば、また同じ環境や心理状態になったときに同じスキンケア技法を体験することができる。さらに再現性も高いため、化粧料成分の効能を適切に発揮できる。

3.5 スキンケアの共有体験

動画サイトやソーシャル・ネットワーキング・サービスといったメディアでスキンケア技法を共有する人たちがいる。一方でスキンケア技法を共有しても、手や目では共有された通りにスキンケアすることができなかった。Plotoner は設定したデータ通りに化粧料を噴霧する。そのため、他のユーザが設計したスキンケアのデータを使い、再現性を保ったまま体験できる。同時に、自分が設計したスキンケアを他のユーザに発信するという体験が生まれる。

4. おわりに

本稿では、手による不確実な化粧料の使用を解決するため、再現性のある化粧料噴霧システム Plotoner を提案した。また、その使用感と利用シーンについて議論した。

参考文献

- [1] “「化粧水」に関するアンケート”。
<https://chosa.itmedia.co.jp/categories/lifestyle/26309>,
(参照 2019-12-28).
- [2] 中村睦子, 中内茂樹. 近赤外分光画像でみる化粧品品の保湿効果. 光学 39(11), 529-533, 2010-11-10.
- [3] Minori Kakizawa, Masashi Nakatani, Tomoyuki Kawasoe, Kozo Shiojima, Satoshi Kinoshita, Kazumi Koketsu, Jun Wada. Visualizing Cosmetic Application Procedures: A Novel Tool For Universal Sharing of Professional Skills. IFSCC Magazine VOL 16 N 2, 2013.
- [4] 平尾直靖. スキンケアの心理的な効果について. 日本化粧品技術者会誌 36(1), 1-9, 2002.
- [5] 平松隆円. スキンケアによる感情調整作用に関する研究. 繊維製品消費科学 48(11), 750-757, 2007.