

AR フィルタを用いたヘアアイロン使用補助システムの開発 — ヘアアイロン動作再現システム“Color-Path” —

1. 背景

ヘアアイロンは髪を挟んで本体に巻きつけていくことで熱を加え、髪の形状を変える道具である。ヘアアイロンを使えばパーマをかけずにカールスタイルを楽しめるため、近年ユーザ層が広がっている。しかし、ヘアアイロンの操作は回転や前後の傾きといった3次元的な動きを含むため複雑であり、髪を上手に巻くことができずに苦手意識をもつ人が多い。ヘアアイロンの操作の練習は、鏡を見つつ手本動画を見て動きを真似するのが一般的である。しかし、映像のみでヘアアイロンの3次元的な動きを理解し再現するのは難しい。ユーザが鏡に映る自身の姿を見ながらヘアアイロンの操作を理解するには、ヘアアイロン操作における3次元的で複雑な要素が直観的に理解できるように提示されていることが望ましい。

2. 目的

本プロジェクトでは手本動作を再現できるようにユーザに動かし方を提示するスマートミラー型システムの開発を目的とした。

本システムは、ユーザが端末の画面を鏡のように用いて自身の確認しながらヘアアイロンの操作を理解できるように、画面にヘアアイロンの動かし方の指示を提示する。ユーザのヘアアイロンの動きを認識し、ヘアアレンジ進度に合わせて画面上の提示を切り替える。ユーザが本システムを用いることで、システム使用時に理想の髪形を再現できることや、経験のない巻き方を練習することなく再現できることを目指す。

3. 開発の内容

3.1. 使用環境

図1にシステムの使用環境を示す。システム使用中、ユーザは端末の画面を鏡のように用いて自身の姿を確認しながら、画面に提示される指示に従ってヘアアレンジを行う。



図 1: 使用環境

提示する動きの情報は、ヘアアイロンの動きの要素である位置、回転、姿勢とする。システムはあらかじめヘアアイロンの操作に習熟した人がヘアアレンジを行ったときのヘアアイロンの動きのデータを保持しておりそのデータに基づいた適切なヘアアイロンの動かし方をユーザに提示する。今回は、毛先を挟んで巻き上げる毛先巻き、髪の中からヘアアイロンを少しずつずらして髪を巻く中間巻き、中間を挟んで髪を巻き、巻いた毛束をヘアアイロンの先から外すヘッド外し巻きの 3 種類を行い、ヘアアイロンの手本動作情報を取得した。

3.2. システム構成

図 2 に本システムの概要を示す。システムはヘアアイロンと PC で構成される。ヘアアイロンには図 3 のように先端 1 周に 4 色のシールを貼り、持ち手に加速度センサを取り付ける。PC では Web カメラでシールの色検出を行いヘアアイロンの回転情報と位置を、無線で受信した加速度センサ値からヘアアイロンの傾きを表す姿勢角をそれぞれ算出する。本システムでは、あらかじめヘアアレンジの手本のヘアアイロンの回転や位置などの操作軌跡を保持しておく。手本の操作が再現できるように、ユーザのヘアアレンジ進度に合わせて PC 上で鏡のように画面にユーザの顔を映しながら動かし方を提示する。

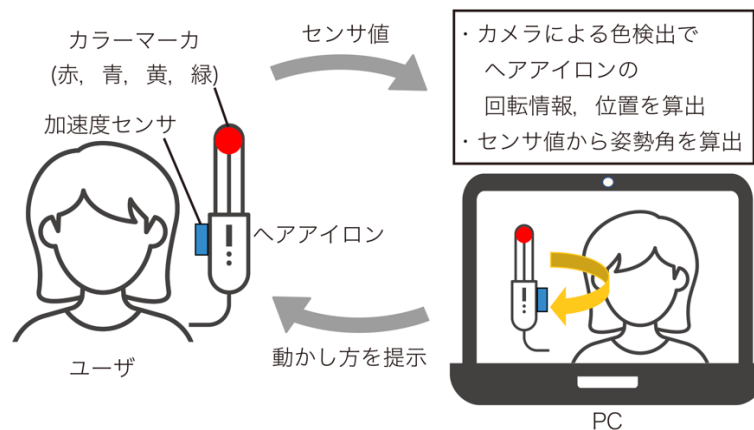


図 2: システム構成



図 3: 提案デバイス

3.3. 提示情報

本システムでは図 4 に示す 3 種類の提示を組み合わせることでヘアアイロンの動かし方を提示する。

- ゲート(図 4. a)
色のついた枠に同じ色のカラーマーカが通るようにヘアアイロンの先端を合わせるための円状の目印
- スティック(図 4. b)
ヘアアイロンの目標姿勢を示すスティック上の表示。左右の傾きが手本に近づくともスティック内の色が変わり、前後の傾きが手本に近づくともスティック横の三角形のアイコンの色が変化する。
- ゴースト(図 4. c)
手本動画を半透明にした映像。ゲート、スティックの提示と組み合わせて提示することで、手本全体の動作情報を補う。



a:ゲート



b:スティック



c:ゴースト

図 4: 動かし方の提示方法

実際のシステム画面は図 5 のようになり、実際に巻いたエクステンション¹は図 6 のようになる(左から毛先巻き、中間巻き、外し巻き)。

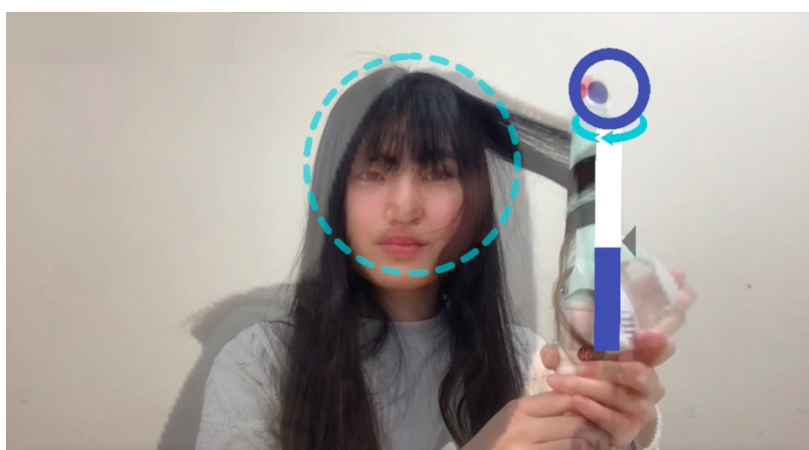


図 5: システム画面



図 6: システムを用いて巻いたエクステンション

¹ ヘアエクステンションとは、自分の髪の毛に繋げて装着する人工の毛束のこと。

3.4. ユーザによる実証実験

ヘアアイロンの動かし方の提示がヘアアレンジの支援として有効であるかを確認するためにユーザによる実証実験を行った。被験者は20代女性3名で、本システムを利用して頭部に装着したエクステンションを巻く。実験時のヘアアイロンの動きと巻いた後のエクステンションの見た目の写真を記録し評価した。

結果として、全ての被験者はヘアアイロンを提示通り動かすことができた。また、巻いた後のエクステンションの見た目から巻き方を判別することができた。しかし、動かし方の再現度と見た目の再現度の関係について数値分析を行ったところ、これら2つの間に有意差は見られなかった。実験時の記録映像を観察したところ、ユーザの顔の位置と髪からヘアアイロンを抜くときの動きが見た目に影響する可能性があることがわかった。今後、これらのような見た目に影響を及ぼす動きについての提示を増やし、システムを用いて髪を巻いたときの仕上がりの再現度を高める。

4. 従来の技術(または機能)との相違

美容に特化したスマートミラー製品は多く存在しているが、ヘアアイロンを用いたヘアアレンジ支援に特化したスマートミラー型システムは存在しない。そのため本システムがヘアアイロンを用いたヘアアレンジ支援システムの開発の先駆けとなることは間違いない。

また、動作習得支援の研究は数多く行われているが、動きの再現度とその動きを行ったときの成果について検討した研究は存在しない。本システムは動きの再現だけでなく見た目の再現も目指しており、動作習得以上の価値をユーザに提供できる。

5. 期待される効果

本システムは、ヘアアイロンを日常的に使用する人がシステム使用時に理想の髪形を再現できることや、経験のない巻き方を練習することなく再現できることを目指して開発した。そのため今後このシステムはヘアアイロンユーザがある髪形を再現するために欠かせない道具となることが期待できる。また、ヘアアイロンの動作認識方法を応用すれば、様々な道具の動かし方を認識できると考えている。例えば歯ブラシやドライヤーなど、位置や角度が重要となる道具の動かし方を提示できると考えている。

6. 普及(または活用)の見通し

本システムを用いて、髪を上手く巻けたときのヘアアイロンの動かし方を記録し、提示に従うことでそのときの動かし方を再現できるアプリケーションを作成する。また、髪全体のスタイリングに発展させ、上手く巻けたときのヘアアイロンの動かし方を他者と共有することでヘアアレンジの幅を広げられるようなヘアアイロン使用に特化したSNSアプリを作成し、このシステムを広めていく。

7. クリエータ名(所属)

松井 菜摘(神戸大学 工学部 電気電子工学科)