

リアルタイムヘアチェンジシステムの試作とそれを用いた印象変化

A prototype of a real-time hairstyle transforming system, and for changing impressions

1W143097-6 沼田 俊之 指導教員 橋田 朋子 准教授

NUMATA Toshiyuki

Assoc. Prof. HASHIDA Tomoko

概要： 髪型を変えることによって、同一人物でも印象が変化する。しかしながら、話している相手や話題、環境に応じて逐次髪型を変えることは難しい。また、髪の毛は自発的に動かないため、動作による印象が存在しない。このような背景を踏まえ、本研究ではリアルタイムに髪型を変更し印象を変えるためのシステムの実現を目指す。本システムにより、手を使わずに自然に髪型を変化させることで他者からの印象を変え、また髪の毛の動き自体によって新たな印象を与えることができる。

キーワード： 髪型, 印象, ウェアラブルデバイス, オーギュメンテッド・ヒューマン

Keywords: hairstyle, impression, wearable device, augmented human

1. はじめに

同一人物であっても髪型によって印象は変化する。例えば、髪の毛の長さや前髪の分け目の位置によって印象が変化することが知られている [1] [2]。また、就職活動で行われる「就活ヘア」などのように、周囲に与えたい印象によって髪型を変えるということは一般的に行われている。しかし、髪型を変えるにはその都度手でセットする必要があるため、話している相手に応じてその都度髪型を変えたり、会話の中でその時々話題に応じて髪型を変えたりすることは難しい。また表情や身振り手振りなど身体他の部位と比較すると、髪の毛は自律的には動かないため、動きの時間パターンやそれに伴う印象変化というものはこれまで深く検討されてはこなかった。

このような背景を踏まえ、本研究では手を使わずに髪型を変化させることを目指す。そのために、既存のヘアアクセサリに着目し、これをモータ制御された糸で動かす仕組みを考える。本稿では提案システムの詳細と、提案システムで想定する髪型の変化が、人物の印象に与える影響を検討した結果についても報告する。

2. 関連研究

髪や頭部に付けるウェアラブルデバイスは既に多く存在する。しかし、いずれも髪の毛を動かすことを目的としたものではない。necomimi [3]は、頭部に付けた猫耳の動きで感情を提示するデバイスであるが、これは身体にもともと存在しな



図 1 提案システムでの動作 (左) ピン型 (右) バレッタ型

い部位である猫耳を用いている。また、FacialMarionette [4]は糸で顔の皮膚を引っ張ることで表情を変えている。一方本研究では、人間の体の一部であり、かつ本来自ら動くことのない髪の毛を対象として動かしている。

3. 提案手法

提案システムは、髪に取り付けたヘアアクセサリを動かし、髪型を自動的に変更することを可能にする仕組みである。ここで通常髪型の変更のために用いるヘアアクセサリを大別すると、髪を挟んで固定するヘアピン型と、髪を束ねてまとめるバレッタ型がある。図 1 に示すように、ピン型のヘアアクセサリは前髪を分ける動作が、バレッタ型のヘアアクセサリは束ねた髪を上下に動かす動作が可能である。そこで本研究では 2 種類のヘアアクセサリを用いる。提案システムではそれぞれのヘアアクセサリに取り付けられた糸をモータで制御することで髪を動かす。

4. 実装

システムの構成を図 2 に示す。システムは 2 種類のヘアアクセサリ、2 本の糸、フック状のガイドを備えたカチューシャ、2 本のプーリ、2 個のサーボモータ、Arduino Micro から構成される。ピン型のアクセサリの駆動には、回転数に制限

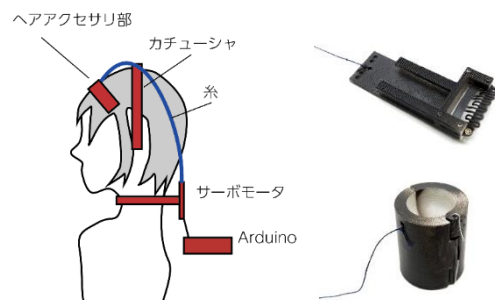


図 2 (左) システム構成図 (右上) ピン型ヘアアクセサリ (右下) バレッタ型ヘアアクセサリ

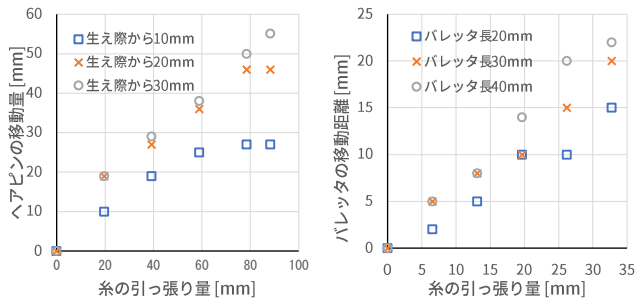


図 3 (左) ヘアピンの横方向の移動量 (右) 頭頂部からアタッチメントの紐接続部までの距離

のないローテーションサーボモータを用い、反復した動作を行うバレッタ型のヘアアクセサリの駆動には、回転角の細かい制御が可能な通常のサーボモータを使用した。なおヘアアクセサリを引っ張る糸はモータに取り付けられたプーリによって巻き取られる。しかし、モータとヘアアクセサリを直接繋ぐため、これらの位置関係によって糸が引っ張る方向が変わり意図しない方向に引っ張られる場合がある。これを防ぐため、フック状のガイドを備えたカチューシャを糸の経路にしている。

5. 精度実験

2種類のヘアアクセサリごとに動作の精度を調べる実験を行った。この実験ではヘッドマネキンに人工毛のウィッグを取り付けて行った。

5.1 ピン型ヘアアクセサリ

前髪の生え際から 10, 20, 30 mm の位置にピンの上端が来るように取り付け、それぞれについてサーボモータを 90° ずつ動かし、頭部表面に沿って地面と平行方向にどれだけ移動したのかを調べた。

この結果を図 3 に示す。生え際 10 mm 条件と 20 mm 条件はいずれも糸の引っ張り量 78.5 mm 以上で変動がなくなった。これは、鉛直方向にアクセサリが動いたためであり、前髪を分ける動作には関与していない。生え際から離れた位置に取り付けた方が横方向への移動の割合が大きくなるため、生え際から離れた位置に取り付けた方がよいことが示唆される。また、30 mm の条件では引っ張りが停止するまで横方向に引っ張る事ができていることから、極端に大きく生え際から離れた位置に取り付ける必要性はないことがわかった。

5.2 バレッタ型ヘアアクセサリ

それぞれ 20, 30, 40 mm の長さのバレッタを作成し、それぞれについて、糸を引っ張った長さに対しヘアアクセサリの先端部分が頭頂部にどれだけ近づいたかを調べた。結果を図 3 に示す。3つのバレッタの長さの条件のうち 40 mm が全ての糸の引っ張り量の水準において移動距離が長かった。この結果からヘアアクセサリの長さが長いほど大きく動く事が示唆される。

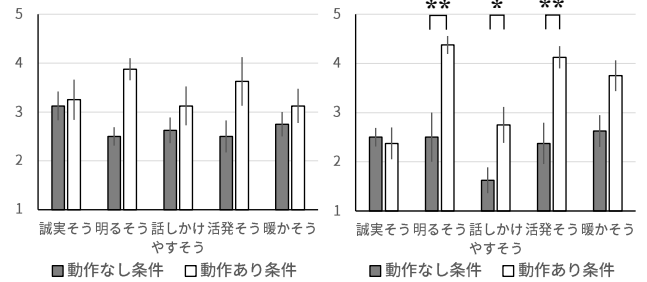


図 4 (左) ピン型のアクセサリによる印象変化 (右) バレッタ型のアクセサリによる印象変化

6. 印象変化の実験

2種類のヘアアクセサリごとに、印象変化の確認を目的として調査を行った。質問紙を用いた 5 段階のリッカード尺度を用いて実験を行った。これらの結果を図 4 に示す。まず、ピン型のヘアアクセサリについて実験を行った。交互作用は見られなかったが、主効果は動作の有無において有意な傾向が見られたことから、システムによる印象の変化が示唆される。続いてバレッタ型のヘアアクセサリについて実験を行った。交互作用は有意に見られ、下位検定として水準別誤差項による単純主効果の検定を行った。主効果は明るそう、話しかけやすい、活発そうにおいて有意に見られた。このことから、装置の動作によって一定の印象を付加することができたと認められる。

7. 応用例

本システムの応用例について検討する。本システムを使用することで、複数の相手との会話中に、発言する相手に応じてユーザの髪型を変化させることが可能になる。また、動作のスピードを変えることで、素早く髪型を変化させたり、時間をかけてゆっくりと髪型を変化させたりすることも可能である。

参考文献

- [1] 金子智栄子, 門脇幹雄: 外見の印象: 髪型が性格のイメージに及ぼす影響. 文京学院大学研究紀要, 2001, Vol. 3, No. 1, pp.1-11
- [2] 武藤祐子, 富田知子, 鎌田正純: 髪の毛の分け目が顔印象と美容師の視線パターンに及ぼす影響: 評価用紙法と視線解析法の比較. 日本顔学会誌, 2014, vol. 14, no. 1, p. 61-69
- [3] “necomimi / neurowear”. http://neurowear.com/projects_detail/necomimi.html (参照 2017-12-20)
- [4] Eriko Maruyama, Yasuaki Kakehi: Facial Marionette: An On-Skin Interface for Controlling Facial Expressions and its Applications. Proceedings of the CHI 2017 Workshop on Amplification and Augmentation of Human Perception, 2017