

Kinect を利用した着物の着付け支援システム

坂本 あゆみ* 五十嵐 悠紀*

概要. 和服は日本の伝統的な衣服であるが、日常的に和服を着ている人は少ない。着てみたい気持ちはあるが、着方がわからず着られないという人や、一度は着られるようになったものの、ずっと着ていないため忘れてしまうといった人がいる。そこで、Kinect を使用し、着付けの練習ができる支援システムを提案する。着付け方法を文章とイラストで説明するとともに、Kinect で取得したユーザのリアルタイム映像に着付けのガイド線を重ね合わせることで着付けを支援する。加えて、着付けの際の腕の動きを表す「ダミーアーム」を提案し、その動きを目標にユーザが腕を動かすことを行った。

1 はじめに

和服を着る体験について、夏の浴衣や卒業式の振袖、卒業式の袴を着たことがあるという人は多いが、街着として着物を着たことがあるという人は多くない。しかし、2016年8月に著者らが15歳から22歳の若い女性21人を対象に実施したアンケートでは、「浴衣以外の着物をひとりで着られますか?」という質問に「いいえ」と回答した20人のうち、「着物をひとりで着られるようになりたいと思いますか?」という質問に「はい」と答えたのは16人であった。このように、着物を着てみたいと思っはいるが着方がわからず着られないという人が存在する。着付け方法を解説している書籍や動画で学ぶ方法もあるが、書籍はめくるために手を止めなければならず、動画では自分のペースで着ることが難しい。

着物に関するシステムとしては、PekoPokoAppsによる「きもの色合せ」[1]が挙げられる。着物、帯、小物類の色を465色から選択し、コーディネートを作成できるスマートフォン用アプリである。

また、洋服の仮想試着システムに関しては、多々研究されている。Zhouらは、Kinectにより人の位置およびポーズを検出し、モデルが実際に着用した際のビデオクリップを合成することによって、自然な仮想試着をする手法を提案した[2]。Yuanらの研究[3]では、ユーザの体の大きさや肌の色から自動的にアバターをカスタマイズし、仮想試着に利用した。

しかし、着物の着付けに関する支援システムは存在しない。本稿では着物の仮想試着ではなく、着物の着付けを初心者が自分で行えるよう練習するためのインタラクティブな支援システムを提案する。イラストと文章による着付け方法の概説と、Kinectで取得したユーザ映像へのガイド線の表示によって着

付けを支援する。着付けの動作には腕の動きが重要であるため「ダミーアーム」を提案し、その動きを目標にユーザが腕を動かすことを行う。

2 システム概要

2.1 システム設計のための予備実験

着付け支援システムの開発にあたり、まず予備実験として着物を着用した状態でのKinectを用いた認識精度やシステムの操作性などを検討した。その結果、以下に挙げる事項に注意をしてシステム設計をしなければいけないことがわかった。

(1) 操作性: Kinectのカメラに体の広い範囲が映るようにするためKinectおよびコンピュータから離れた位置に立つことになり、入力を工夫する必要がある。着付けの途中では両手がふさがることもあり、また大きな動作をすると着付けが崩れやすくなるため、ジェスチャー操作は適さない。さらに、ユーザが自分の手元や着物の状態を目で見ようとして頭や首を動かすとしわや着崩れの原因につながる。

(2) Kinectでの着物姿の認識精度: 着付けの最中における、Kinectの人体の認識に関しては、胴体および肩部分は認識できるものの、腕や脚の認識が不正確となる。そのため、システムで支援をする際には、取得した腕や脚の座標に頼ることは避けるべきである。

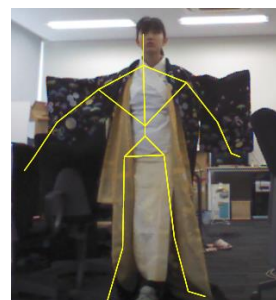


図1. Kinectによる腕や脚の誤認識の例

Copyright is held by the author(s).

* 明治大学総合数理学部先端メディアサイエンス学科

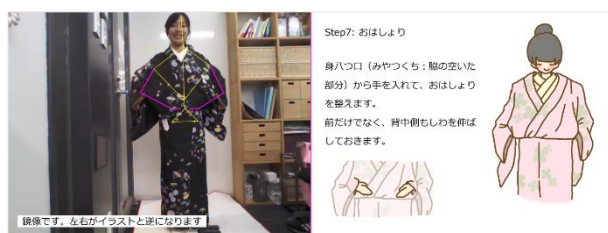


図 2. システムのスクリーンショット



図 3. ダミーアーム(図中のマゼンタの線).
裾丈を決めるステップの様子.

2.2 提案システム

前節に挙げた予備実験をもとに, Kinect を用いて着付けの練習ができるソフトウェアを Processing で実装した(図 2). 本システムでは長襦袢(着物の下に着るもの)および帯については省き, 着物のみの着付け方を 12 ステップに分けて扱うこととした. 方向キーの左右でステップを進む/戻ることができ, それらのキーを割り当てたフットスイッチを用いることによって, 手がふさがった状態においては足での操作が可能であり, 小さい動作のため着崩れも起こりにくい. また, 視覚提示は画面のみとすることで, まっすぐ前を向いたまま着られるようにした.

画面左側には Kinect で取得した映像を表示し, ステップに応じてガイド線とダミーアームを重ねて表示することで着付けを支援する. ガイド線とは, 紐を締める位置や衿の位置などを示すものであり, Kinect で取得した肩および腰の位置を元に算出して提示している.

ダミーアームとは, そのステップにおける腕の動きを表すものである(図 3). 例えば, 裾丈を決めるステップにおいては, 1)裾をつかみ, 2)一度大きく持ち上げて, 3)ちょうどよい位置まで下ろす, という一連の動作をダミーアームで表現することで, ユーザは自分の腕をダミーアームの位置に合わせるようにして着付けを行うことができる.

また, Kinect の映像は鏡映であり, 説明イラストとは左右が逆になるため, その旨を注意書きとして表示し, ユーザにわかりやすくした.

画面右側では, ステップごとの着付け方を文章とイラストで説明している. 文章およびイラストは文献[4], [5]を参考に著者らが作成した.

3 ユーザテスト

女子大学生 2 人を対象にユーザテストを行った. 被験者はいずれも十数分で着ることができた(着物本体のみ). 書籍など他の方法との併用や, 何度も練習することによってさらに上達すると考えられる.

被験者からは, 「練習用として良いと思う」「下を向いて直接見るよりも画面越しに見た方がわかりやすい」などの意見があった. 一方, 「線が多くて見づらいステップがある」などの意見も挙がった.

4 まとめと今後の課題

本稿では, Kinect で人体を検出することにより, ガイド線で紐などの位置を, ダミーアームで腕の動きを着付け方法の説明とともに提示し, 着付けの練習を支援するシステムを提案した. 他の着付け練習手法である, 書籍を見ながら着る, DVD の映像を見ながら着る, 指導を受けながら着る, などの方法との比較はまだ行えていないが, 一人で完結できる練習支援システムとしての可能性を示すことができた. 今後は, 線の色・太さ・不透明度などを調整して見やすさを改善する, 他の着付け練習方法との比較実験を行う, 長襦袢についても同様のシステムによる支援を実装する, などを検討している.

謝辞

本研究の一部は明治大学科学技術研究所重点研究(B)および, JSPS 科研費 17K12731 の助成を受けたものである.

実験にご協力いただいた被験者の皆様に感謝する.

参考文献

- [1] PekoPokoApps (2012) 「きもの色合せ」: <https://itunes.apple.com/jp/app/id502266416?mt=8>, (2017/10/16 確認).
- [2] Zhou, Z. et al. (2012). Image-based clothes animation for virtual fitting. *SA '12 SIGGRAPH Asia 2012 Technical Briefs*, Article No. 33. doi:10.1145/2407746.2407779.
- [3] Yuan, M., Khan, I. R. & Farbiz, F. (2013). A Mixed Reality Virtual Clothes Try-On System. *IEEE Transactions on Multimedia*, 15, 1958-1968. doi: 10.1109/TMM.2013.2280560.
- [4] 石田節子監修(2015)『コツがわかれば簡単!らくらく 15 分着付け』世界文化社.
- [5] きもの工房 花うさぎ「着物の着付け」: <http://www.hana-usagi.net/base/kituke-kimono.htm>, (2017/10/16 確認).