

令和 3 年 5 月 28 日現在

機関番号：32682

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2017～2020

課題番号：17K12731

研究課題名(和文) 着物と帯結びのための3次元グラフィックス技術の研究

研究課題名(英文) Research on 3D graphics technology for kimono and obi ties

研究代表者

五十嵐 悠紀 (Igarashi, Yuki)

明治大学・総合数理学部・専任准教授

研究者番号：70549485

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では初心者の着付けを情報技術を用いて支援するシステムを検討・構築した。また半幅帯に注目し、半幅帯の帯結びを1本のつながったものではなく、パーツの集合体として扱うというアイデアをもとに、(1)帯結びをデータ化して扱うシステム、(2)実世界でパーツの組み合わせによってさまざまな帯結びに変えられる帯「組み替え帯」の提案、(3)帯結びエディタによって作成したデータから組み替え帯を組み立てるための支援ソフトウェア、の3つの提案をした。また、提案システムに対してユーザインタビュー調査を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これまで情報技術が組み込まれていなかった和服や帯結びの業界に情報科学を用いたアプローチをした。本研究で提案したこれらのツールを用いて帯結びの形状の記録および再現を行うことで、後世に知見を残していけるように記録し和服文化の保存を目指す。さまざまな帯結びについて、基本的な情報や帯結びエディタで作成した帯結びデータ、通常帯での結び方や組み替え帯での組み立て方などを絡めて、高齢化している和服着付け師のこれまでの知見なども記録するようなデータベース化を視野に入れている。

研究成果の概要(英文)：A Hanhaba-obi, which is a type of women's obi worn in informal situations, can be tied in various patterns. In this research, we focused on this obi style and proposed three tools based on the idea that an obi-musubi is a collection of parts. First, we proposed an obi-musubi editor, which is a software application for creating obi-musubi shape data by combining various parts. Second, we proposed the "Kumikae-obi," with which we can create various obi-musubi shapes by assembling different physical parts. Third, we proposed a software application that supports assembling the "Kumikae-obi" to the same form provided by the obi-musubi data created using the editor. Our prototype system shows the correspondence between editor and "Kumikae-obi" parts as well as different ways to fold "Kumikae-obi" parts. Finally, we report on user interviews related to these tools.

研究分野：コンピュータグラフィックス

キーワード：着物 着付け 帯結び 初心者 インタフェース 支援

1. 研究開始当初の背景

日本独自の文化である和服であるが、大変、面倒といった印象があり日頃から着る人は年々減っている。特に着物に焦点を当てると、着物の着付けが大変であること、そもそも一人では着られないこと、帯結びが大変であること、一人では帯が結べないことなどが、着物離れを加速していると考えられる。また、着付け師の高齢化により伝統技術である着付けを継承できる若者も減少しているといった問題がある。

2. 研究の目的

本研究では特に着物に焦点を当てて、一般の人を対象に着物を一人で着ることができるように着付けを支援し、さらに多彩な帯の結び方を手軽に結ぶことができるようになることを目的とする。具体的には以下の2項目を目的とする。

- (1) 初心者でも手軽に和服を着ることができるように着付けを支援することを目的とする。
- (2) 新たな帯の形状をデザインしたり、すでに存在する帯をデータベースとして登録したり、それを使って帯結びをできるようにしたりすることを目的とする。

3. 研究の方法

- (1) 着付けの知識がない初心者を対象として着物を着るための支援技術を考案し、システムを構築して検証を行った。
- (2) 半幅帯の帯結びをパーツの集合として考え、帯の形状をデザインしたり、すでに存在する帯をデータベースとして登録したり、それを使って帯結びをできるようにすることをを行った。

4. 研究成果

(1) 初心者のための着付け支援技術として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した(図1) [1]。ここで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。

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2)。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。



図1：着付け支援システムのスクリーンショット。

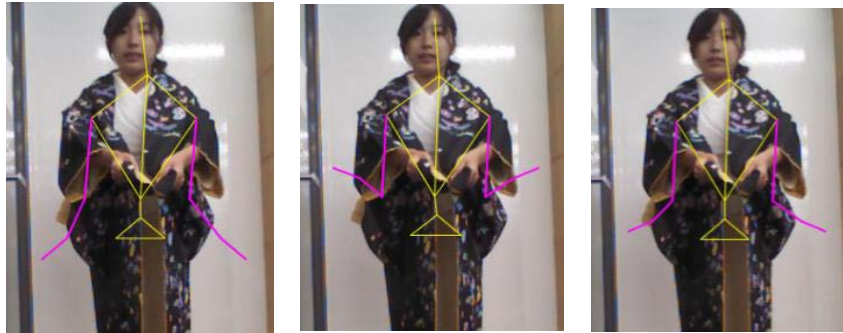


図2：ダミーアーム（図中のマゼンタの線）。裾丈を決めるステップの様子。

(2) 本研究では半幅帯に注目し、半幅帯の帯結びを1本のつながったものではなく、パーツの集合体として扱うというアイデアをもとに、3つの提案を行った[2]。第一に、帯結びをデータ化して扱うシステムとして、パーツの組み合わせによって帯結びの形状データを作成する帯結びエディタを提案した(図3)。これによってデザインした帯結びの形状の例を図4に示す。第二に、実世界において、パーツの組み合わせによってさまざまな帯結びに変えられる帯、「組み替え帯」を提案した(図5)。第三に、第一の提案である帯結びエディタによって作成したデータから第二の提案である組み替え帯を組み立てるための支援として、帯結びの形状データをもとに、実際に組み換え帯で作成する際のパーツ対応とパーツのたたみ方などを示すソフトウェアを実装し、構造図の計算手法を提案した(図6)。これらのシステムに対して半幅帯ユーザを対象にインタビュー調査を行った。今後、これらのツールを用いて帯結びの形状の記録および再現を行うことで、後世に知見を残していけるように記録し和服文化の保存を目指す。

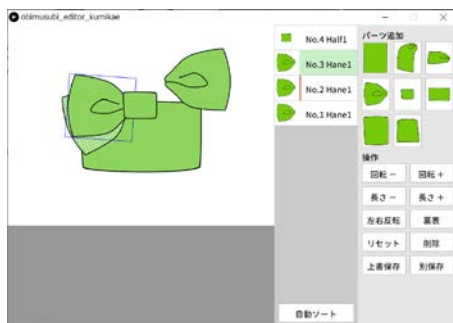


図3：帯結びエディタ

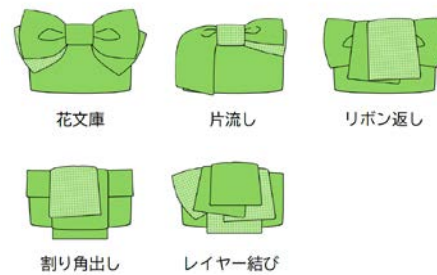


図4：帯結びエディタによるデータ作成例。



図5：組み換え帯

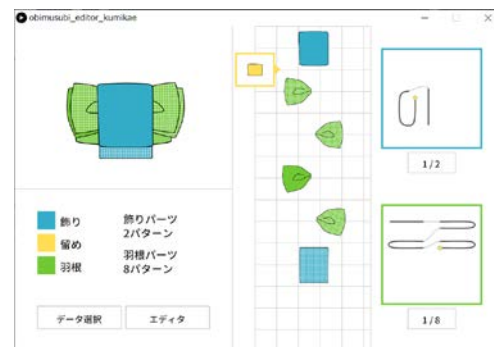


図6：データと同じ帯結びを作るための支援システム

[1] 坂本あゆみ, 五十嵐悠紀「Kinect を利用した着物の着付け支援システム」第25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(WISS2017)デモ発表

[2] 坂本あゆみ, 五十嵐悠紀「パーツの集合体を利用した半幅帯のための帯結び形状デザインツールの提案」日本ソフトウェア科学会論文誌「コンピュータソフトウェア」採録決定済み, 2021.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 坂本あゆみ、五十嵐悠紀	4. 巻 -
2. 論文標題 パーツの集合体を利用した半幅帯のための帯結び形状デザインツールの提案	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本ソフトウェア科学会論文誌「コンピュータソフトウェア」	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 坂本 あゆみ、五十嵐 悠紀
2. 発表標題 半幅帯のための帯結びエディタの提案
3. 学会等名 第27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 (WISS2019)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 坂本 あゆみ、五十嵐 悠紀
2. 発表標題 Kinectを利用した着物の着付け支援システム
3. 学会等名 第25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 (WISS2017)
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔出願〕 計1件

産業財産権の名称 組み合わせ支援装置、目標形状生成装置、帯パーツ及びプログラム	発明者 五十嵐悠紀、坂本あゆみ	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、特願2021-049645	出願年 2021年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計0件

〔その他〕

五十嵐悠紀研究成果ページ
http://www.kisc.meiji.ac.jp/~yuki_i/index-j.html

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------