

安心安全のためのAR技術 — 着物・浴衣の3D着姿イメージ表示手法の確立 —

製織システムチーム 本田 元志, 岩崎 健太, 名所 高一
デザインチーム 木戸 雅史

要 旨

一般的に和装は試着に手間がかかる等の理由により手軽に着用状態を確認することが難しい。小売と消費者間での販売現場のように、メーカーから消費者への流通経路の各段階において川上が川下に対して製品の着用イメージを表示することは、誰もが安心して和装を売買できる環境を構築することへと繋がる。

本研究では、和装販売現場での機会損失を防ぐことを主な目的として3D着用イメージ表示手法の開発を行った。システムの運用を小売などのユーザー自身が行えることを念頭に、マッピング画像準備ソフトウェアの開発、和装に特化した人型3Dモデルの開発、表示先のマルチプラットフォームに対応させる等、一連の仕組みを確立した。今後、より詳細な現場ニーズを取り入れた調整を行って広く実用化を図っていく。

1. はじめに

AR (Augmented Reality) とは拡張現実と訳されることが多く、簡単に述べると現実世界に対してコンピュータの補助により情報を付加する技術である。AR技術は昨今では産業やアミューズメント用途において様々に活用され出している¹⁾。我々はこの技術をテキストスタイルへ適用するために研究開発に取り組んでおり、一環として、着用状態を確認することが難しい和装の3D着用イメージ表示手法の開発を行った。

近年、生活様式の変化により和装が普段着として着用されることが少なくなって久しいが、特別な日の衣装として採用される機会や、従来の和装の概念から脱却して、新しいファッションとして楽しむ若年層の増加など、和装産業にとって明るい時勢も見受けられる。着物は着用者の体型に合わせて本仕立てを行うので、流通、販売現場では反物や仮絵羽の状態で行われている場合が多い。しかし反物の状態では、消費者等は着物を着た状態を想像することが難しく、仮絵羽でも試着して確認する作業に洋装以上の手間がかかる。このことが主に和装の初心者に対して販売機会の損失に一定繋がっていると考えられる。今回この問題点を克服するため、少ない労力で着用状態の3Dイメージ表示を実現する一連の仕組みをシステムとして確立したので報告する。

2. 開発システム

2. 1 概要

開発したシステムで作成した着物着用イメージのWindows用ソフトウェアでの表示例を図1に示す。3D表示であるので着用イメージをあらゆる角度や距離から視覚的に確認することができる。表示する帯や着物の柄の変更は、本システムではモデルに対して貼り付ける柄画像のみを切り替えることにより実現している。柄画像の例を図2に示す。図中に一部示すように、この画像の指定の座標にある柄が3Dモデルの帯や着物各パーツの柄として貼り付けられる。基本的に小売などの本システムのユーザーは、表示したい帯や着物の数だけ柄画像を予め準備しておく必要がある。このように本システムでは反物の状態からは想像することが難しい着用イメージを確認でき、仮絵羽でも試着に手間をかけずに多くの着用イメージを確認することが可能である。

類似する従来のシステムではこういった表示する製品データの作成・準備に、専門的な撮影環境やソフトウェア、製品ごとのCADとの連携などが必要であり、多くのコストがかかるとともにユーザーがこれを行うことは困難であった。本システムではこの工程をユーザー自身がより少ない労力で行える仕組みとし、新製品の柄へもユーザー側で対応できることから長期的に運用しやすい仕様とした。



図1 3Dモデル表示例

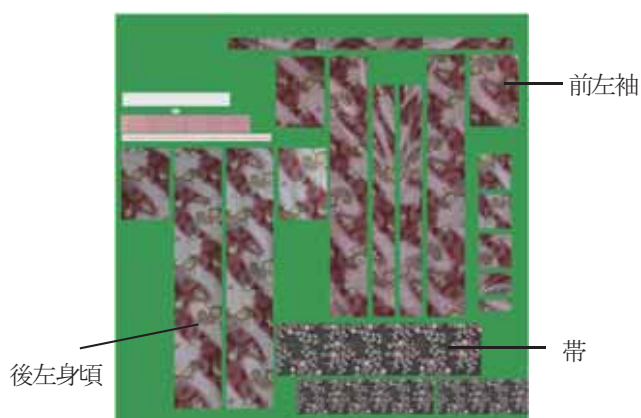


図2 柄画像の例

2. 2 柄画像準備ソフトウェアの開発

柄画像とは、先に述べたように図2に示すような3Dモデルに着せる帯や着物の柄データであり、3Dグラフィックスの分野ではマッピング画像と呼ばれている。3Dモデル上に柄画像を配すには、3Dモデルの表示位置と対応した一枚の画像において、表示したい着物各パーツの柄を適切な位置に配置する必要がある（たとえば、3Dモデルの裾パーツに適切な画像を表示するには、裾用の画像を用意し、指定された位置に配置する必要がある）。しかし、これらの作業を表示したい多数の製品に対して手作業で行うことは容易ではない。そこで本システムではユーザーが反物等製品自体を所持していることに着目し、汎用のデジタルカメラで撮影した製品写真を用いて準備可能としている。また、着物各パーツに相当する部分を収めた複数枚の写真（着物の身頃や袖などの各パーツは反物上に配置されており、全てのパーツを収めることが可能であれば1枚の写真でよい）からマッピング画像を半自動的に作成するソフトウェアを開発した。準備に用いた写真の例を

図3に示す。図3では仮絵羽、反物ともに繰り返し柄の着尺であるが、着物の形態を問わず絵羽でも同様に準備可能である（着尺の場合は1パターンで合成することも可能であるが、現状は未対応）。

本ソフトウェアでは写真の傾きを補正した上でテンプレート座標を用いて自動的に合成するので、ユーザーは写真を指定し、明るさや座標の微調整を行うだけでよい。専門的な撮影知識や環境が無くても毎回ある程度の構図で写真を撮影するだけで対応でき、低コストで長期的に運用しやすい仕様とした。

2. 3 3Dモデルの開発

最終的に表示される3Dモデルのクオリティは消費者等が直接目にするものであり、購買に影響する最も重要な要素である。しかしながら、汎用的な工業系CADでは衣服の皺など自然な表現に限界があること、平面のマッピング画像から同じ面積のまま立体化することが困難であること、モデルの体型やポージングの変更には多くの労力がかかることなどにより、低コストで柔軟な運用が実質上不可能であった。これらの間

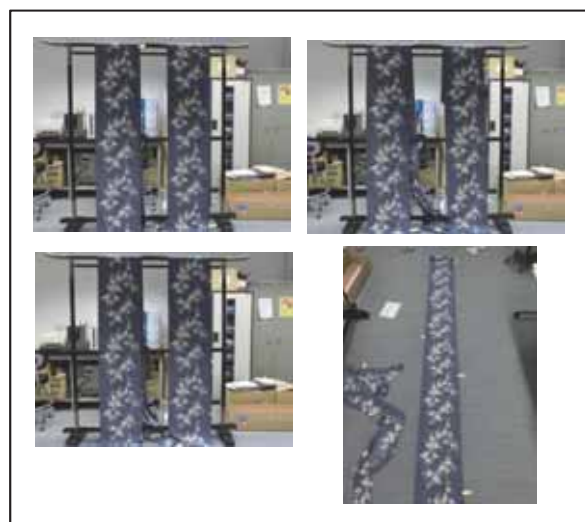


図3 準備に試用した写真の例
(上：仮絵羽，下：反物)

題点を克服するため、アパレル系CADや人物モデル作成など複数ソフトウェア間の連携シーケンスを構築し、モデルのポーズを変更しても同一のマッピング画像を適用可能とする手法を実現した。また、アパレル系CADでは人物モデルに対して縫製パターンを元に作成した衣服を仮想空間上で着用させており、モデルの体型が着用状態の見た目に直接的に影響する。よって、和装を着用させても違和感のない日本人的な人物モデル体型への調整を行うなど、あくまで衣服の見た目を優先させて細部を調整した。

2. 4 提示手法の開発

2. 4. 1 マルチプラットフォーム

図1ではWindows用のソフトウェアで表示しているが、昨今ではWindowsパソコンの他にもスマートフォンやタブレット端末の普及が進んできている。販売現場ではこれらの端末を利用するケースが想定されるため、Android, iOSのアプリでの表示に対応させた。また、仮想で着用イメージを表示するメリットとして、物流を伴わないビジネスモデルへの適合性が高いことが挙げられる。つまり、消費者と製品とのマッチング機会は多く提供されるべきであるが、実物でこれを実現するためには多大な物流や在庫が伴うことになりコストがかかる。そこで物流や在庫を伴わないECサイトが活用されており、電子商取引において本取組を活用すれば、より消費者が安心して和装を購入することができる環境を提供できる。このことからWebブラウザ上での表示にも対応可能な仕様とした。

2. 4. 2 操作性の向上

更に、店頭で製品を目の前にした接客場面を想定し、予め登録しておいた製品について、タブレット端末等デバイスのカメラで捉えた着物の柄の認識をきっかけとして、対応する柄の着用イメージを即座に表示するアプリを試作した。製品と柄とをシームレスに紐付けており、製品に対する柄の検索など接客とは本来関係の無い無駄な動作を伴わず簡略で直観的な操作性を実現している。

3. まとめ

本研究では和装販売現場での機会損失を防ぐことを主な目的として3D着用イメージ表示手法の開発を行い、一連の仕組みを確立した。無理なく長期的に生き

たコンテンツを維持しながら運用しやすいような、またモデルの違和感を低減し消費者に受け入れられやすいような仕様とした。特徴を以下に挙げる。

帯や着物の柄データをユーザー自身が少ない労力で作成することができる。

和装に特化した3D人型モデルで、ポージングを変更した出力に対応している。

Windows, Android, iOS, ブラウザ表示等表示先のマルチプラットフォームに対応している。

和装は洋装とは異なって衣服としての基本形状はほぼ同一であり、女物、振袖、男物、子供用のモデルを用意すれば広く製品をカバーできると考える。今後はこれらモデルの体形への対応や、現実の人に着物を重ねてAR表示する手法の検討など、より詳細な現場ニーズを取り入れた調整を行い、広く実用化を図っていく。

参考文献

- 1) 石井裕剛：情報処理学会誌, 51, 392, (2010).