

# 複数人のダンス衣装デザイン支援システムの実装に向けての検証

浦井 萌花 (指導教員：五十嵐 悠紀)

## 1 はじめに

ダンス衣装の製作は、デザイン案の構想から実際の製作まで多くの工程を必要とする。特に、縫製のプロではないダンサーが衣装を自作する場合、以下のような課題が挙げられる。まず、0からデザインを考えることは時間とセンスが求められ、初心者にとっては特に負担が大きい。また、型紙の作成や調整に時間と技術が求められ、市販の型紙では自分の体型に合わないことや、足があげられないなどダンスに合わないものが多く、修正が必要になる。デザインを考える時デザイン画を作成するが、イラストの苦手なダンサーはデザイン画が書けず脳内のデザインアイデアを現実化できないことも多い。さらに、布や装飾品の選定において、実際の仕上がりを想像するのが難しく、購入段階でイメージが固まらないため結果として無駄が生じることが多くある。これらの課題を解決するため、デジタルシステムを活用した支援ツールの開発は需要があると考えた。特に今回は「デザイン」の段階における支援に焦点を当てる。また、複数人のダンス衣装デザイン支援を対象とした。

複数人で行うダンスは図1のように、ある世界観やテーマを複数人で表現するものである。本研究で扱うダンス衣装は、ベース衣服(図1ページの服の部分)に布パーツ(図1紺の布部分)を装飾する形のものである。複数人分のベース衣服に合う装飾デザインを、統一感を持たせながら個性を引き出すことは、デザイン性と効率性の両立が求められる。全体のバランスを考えながら、複数人分、何パターンも考えるのは非常に時間がかかるため、デザイン提案ツールを提案する。

ダンスの衣装では、同じ布パーツでもベース服へつける位置、量、形、付け方によって与える印象が異なる。特に布パーツの形と付け方はダンス作品において大きな影響をもたらす。例えば、布パーツの形をふわふわとしたフリルやギャザーの形にすると可愛い印象を与える。また、布パーツの形を四角や三角など図形的な形にするとシャープな印象を与える。布パーツの付け方についても、すべての辺を縫い付けるのではなく一部だけを縫い付けると、踊った時に布がひらひらと動き、躍動感を演出できる。このように、衣装デザインはダンス作品の印象を左右する重要な要素で



図1: 複数人のダンス衣装の例

あり、適切な支援ツールを開発することで、製作の負担を軽減し、よりダンス表現を効果的にする衣装を実現することが期待される。

そこで、我々は前述のような、ダンスにおける布装飾の特性を取り入れた衣装デザイン支援システムを開発することを目指して、プロトタイプシステムの実装(図2,3)と、それを使った評価実験を行った。

## 2 プロトタイプシステム

### 2.1 システム設計

システムの流れは以下である。(1)ベース衣服画像の読み込み、(2)衣装イメージの文字入力から布パーツのデザイン生成、(3)ベース衣服に布パーツがついたデザイン画像出力、(4)選択されたデザインの型紙出力

### 2.2 システムの実装

プロトタイプシステムはfigmaを使ってユーザインタフェースデザインを行った。

## 3 ユーザインタビュー

ダンス衣装製作経験のあるユーザ10人(女性10人、平均年齢21.9歳)にオンライン形式でインタビューを行った。PCのWEB上で動作することを想定して操作してもらい、システムの便利だと思った機能や、追加で欲しいと思った機能を調査した。また衣装制作において困っていることについても聞き取りを行った。

### 3.1 アンケート結果

#### (1) 衣装制作における現在の課題

デザイン面「装飾をどのように配置すれば良いか分からない」「振付者の意図に沿いつつ、独自性を出すのが困難」「頭の中のイメージを実際の布に置き換えて考えるのが難しい」「个性的で自由な装飾をしなければならないとき、センスに不安があり困る」「他のメンバーとの生みたい差や揃えたい部分の調整に労力がある」、製作面「型紙通りに作ってもジャストサイズにならない」「布や装飾のサイズを正確に見積もるのが難しい」「見た目の良さや動きやすさのバランスを取るのが大変」、効率性「複数人分の衣装を統一感を保ち



図2: 複数人のダンス衣装をデザインするプロトタイプシステム

つつ個性を出すのが難しい」「作り方が分からず時間がかかる」

### (2) システムを使いたい理由

手間の削減「考えるのが手間だから」「何パターンも考える手間が省ける」「考える時間を削減したい」、シミュレーションの利便性「布購入前に装飾の配置をシミュレーションできるのが合理的」「全体のバランスを掴みやすい」、アイデアの多様性「自分のセンスでは思いつかないデザインを簡単に見つけられる」「好きなテーマを入力して、ランダムな提案を楽しみたい」

### (3) 便利だと思った機能

布地をアップロードすると、それに基づいてデザインをデザイン案を複数提案してくれる機能。装飾布の大きさなどがわかる型紙を出力する機能。装飾や布のシミュレーション機能。

### (4) 追加で欲しい機能

身体寸法に基づく型紙作成。装飾の条件（例：サイズ、配置）を細かく設定できる機能。骨格やパーソナルカラーに基づく提案。イメージ画像をアップロードし、それを基にしたデザイン提案。AI ミシンや 3D プリンターとの連動機能。

## 3.2 追加すると良い機能

アンケートの結果から、上記のニーズに対応するための衣装デザイン支援システムを本研究で提案する。以下に主要な機能を示す。

### (1) デザイン生成機能

自動デザイン提案: ユーザーが入力したテーマやキーワード（例：曲名、コンセプト）に基づき、複数のデザイン案を生成。画像解析と提案: ユーザーがアップロードした画像（例：他の衣装デザインやインスピレーション画像）をベースに、類似するデザインパターンを自動生成。解釈のビジュアル化: 入力画像から抽出された要素（色、形、装飾）をデザインに反映し、ユーザーのイメージと一致しやすくする。装飾条件のカスタマイズ: 装飾の大きさ、配置、左右対称性などを細かく設定。

### (2) フィルタ機能

フィルタ機能: デザイン候補を条件（色、形、装飾の位置など）で絞り込む機能。

### (3) シミュレーション機能

布・装飾のプレビュー: ユーザーが選択した布地や装飾品を仮想的に衣装に配置し、全体のバランスを確認。動きやすさの評価: 衣装がダンス中にどのように見えるか、動きやすさをシミュレーション。耐久性分

析: 製作時の素材やデザインをベースに、ダンス中の耐久性や適度な余裕を評価。

### (4) 型紙作成機能

身体データ入力: 身長、肩幅、ウエストなどの寸法データを基に、個別対応の型紙を自動生成。型紙出力: プリンターで印刷可能な型紙データを提供。

### (5) カラーパレット・骨格提案機能

パーソナルカラー診断: パーソナルカラーに基づき、ひとりひとりに最適な色とデザインを提案。骨格や体型のビジュアルフィードバック: 骨格タイプや体型に応じた適切なデザイン案や装飾位置の提案。

### (6) ハードウェア連動機能（将来的な展望）

AI ミシンとの連携: システムで設計した型紙や装飾デザインを AI ミシンで直接縫製可能。3D プリンターとの統合: アクセサリーや一部の装飾を 3D プリンターで製作可能。

## 4 まとめと今後の課題

本研究ではダンスにおける布装飾の特性を取り入れた衣装デザイン支援システムを開発することを目指して、プロトタイプシステムの実装と、評価実験を行った。本研究で検証したシステムは、デザインの提案、装飾シミュレーション、型紙作成までを包括的に支援するものである。これにより、ユーザーのデザイン制作負担を軽減し、効率のかつ創造的な衣装作りを可能にする。

今後は、ユーザインタビュ結果を踏まえてシステム実装を行っていききたい。今回は、既成のベース服があり、それにどう布装飾をするかというシステムの検証だったが、装飾の位置以上にベース服の型紙作りは難しく、そもそも着脱できなければならない・ダンスの動きに耐えられる丈夫さと適度なフィット感・ゆとりも考慮しなければならない、などの課題がある。ベース服に対応して縫製後のイメージを型紙に落とし込む機能を含んだシステムについても検証していききたい。さらに、出力は静止画のデザイン画のシステム検証だったが、ダンスは動きがあり衣装にも動きが影響するため、デザイン画の動画出力なども考えていきたい。また、本研究では「デザイン」の段階に着目したが、実際に縫製する段階にも課題はある。AI ミシンとの連携やわかりやすく楽な作り方説明書の作成などがあげられる。デザイン段階だけでなく縫製段階においても、衣装製作が楽になるシステムを提案、実装していききたいと考える。

## 参考文献

- [1] Sabrina Lakhdir, Charles Perin, and Sowmya Somanath. 2024. Expressive Clothing: Understanding Hobbyist-Sewers' Visions for Self-Expression Through Clothing. In Proceedings of the 2024 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '24), Article 858, 1–17. <https://doi.org/10.1145/3613904.3642338>
- [2] 五十嵐 悠紀, 檜山 翼, 荒川 薫「ネックレスデザインのためのインタラクティブシステム」画像電子学会誌, 45 巻 3 号, p.350-358, 2016 年. <https://doi.org/10.11371/iieej.45.350>



図 3: 候補画像から選択をする様子