

コール・ド・バレエ： ゲームパッドを用いた群舞配置シミュレーション

吉田 逸生[†] 曾我麻佐子[†]

クラシックバレエなどの複数人で踊る群舞は、単独でのダンスと違いフォーメーションを形成するためステージ上にダンサーをどう配置するかが重要である。そこで本研究では、コール・ド・バレエと呼ばれるクラシックバレエにおける群舞を対象とし、ダンサーの配置シミュレーションを行うシステムを開発した。本システムでは、ゲームパッドを用いて、ダンサーの人数、フォーメーションパターンなどを指定し、仮想ステージ上に CG ダンサーを配置してシミュレーションを実行する。クラシックバレエの古典作品において主要なフォーメーションを 3 種類用意しており、それぞれのフォーメーションをステージ上に左右対称に配置することが可能である。入力されたパラメータから各ダンサーの位置や移動経路を計算し、プロダンサーのモーションデータを用いてシミュレーションを行う。

Corps de Ballet: Simulation of Dancing Group Formation with a Game Pad

ITSUO YOSHIDA[†] ASAKO SOGA[†]

A dancing group requires a formation, quite unlike a solo dance, and thus the arrangement on the stage is important. We have developed a system to simulate the formations of a dancing group. The simulation is executed by specifying the number of dancers, the formation pattern, and dancing motion with a game pad. Typical formations used for classical ballet pieces were analyzed, and three formation patterns were obtained. Each dancer's position is calculated by the number of dancers and the selected forms. The system arranges dancers on a virtual stage and simulates dance animations by using motion-capture data obtained by a professional dancer.

1. はじめに

クラシックバレエなどの複数人で踊る群舞は、単独でのダンスと違いフォーメーションを形成するためステージ上にダンサーをどう配置するかが重要である。そこで本研究では、コール・ド・バレエと呼ばれるクラシックバレエにおける群舞を対象とし、ダンサーの配置シミュレーションを行うシステムを開発した。最終的にはクラシックバレエで一般的に用いられるフォーメーションを再現することを目的としている。

2. 群舞配置シミュレーションシステム

2.1 システム概要

本システムは、群舞におけるダンサーの配置シミュレーションを行うものである。ゲームパッドを用いてダンサーの人数、フォーメーションなどを指定し、仮想ステージ上に CG ダンサーを配置して 3 次元アニメーションでシミュレーションを行う。クラシックバレエ

エの古典作品において主要なフォーメーションを 3 種類用意しており、それぞれのフォーメーションをステージ上に左右対称に配置することが可能である。また、フォーメーションの移り変わりのシミュレーションを行うことも可能である。群舞シミュレーションが可能なシステムは幾つか存在するが¹⁾、本システムの特徴は、入力機器にゲームパッドを用いており、ゲーム感覚で誰でも簡単にシミュレーションが行える点、およびバレエの定型的なフォーメーションを容易に入力できる点である。

2.2 システム構成

本システムは Windows OS のパソコン上で動作し、入力機器にゲームパッドを使用する。システムの構成を図 1 に示す。

開発環境として DirectX²⁾と Visual C++ 2008 Express Edition を使用し、DirectX を扱うライブラリとして DX ライブラリを使用している。

ダンスのアニメーションには、プロのバレエダンサーの動作をモーションキャプチャにより取得したデータを用いる。本システムでは、3DCG ソフトでモーシ

[†] 龍谷大学理工学部

Faculty of Science and Technology, Ryukoku University

ョンデータにモデルを付け、Xファイルとして出力したものをアニメーションファイルとして扱う。

操作画面はすべてゲームパッドで操作する。ダンサーの人数やフォーメーションなどを指定し、仮想ステージ上に指示線を入力することでダンサーを配置する位置を指定し、シミュレーションを行う。

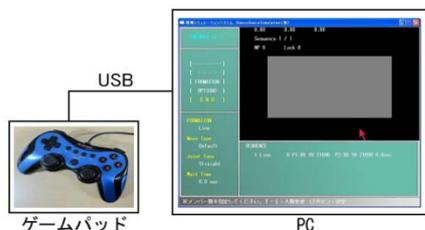


図 1 システム構成

3. 群舞配置シミュレーション

3.1 シミュレーション手順

本システムのシミュレーション手順は以下のとおりである。

- 1) ダンサーの人数と初期位置を指定する。
- 2) フォーメーションパターン、動作、移動経路などのパラメータを指定する。
- 3) 仮想ステージ上に指示線を入力する。
- 4) シミュレーションを実行し配置する。

ダンサーを異なるフォーメーションへ再配置する場合は手順 2)から 4)を繰り返す。

3.2 曲線配置

曲線配置のダンサーの位置は、3 次のベジェ曲線の作図法を用いて求められる。指示線入力時に自動的にベジェ曲線制御点が求められ、曲線が描かれる。本システムのベジェ曲線は 60 点で分割されており、分割点数 60 をダンサー数で等分し、分割した点上にダンサーをそれぞれ配置する。8 人のダンサーで曲線配置を行った例を図 2 に示す。

3.3 直線配置のシンメトリー

クール・ド・バレエでは同期性や均一性が求められ、整った美しさが重視されるため左右対称な配置がよく見られる。そこで、ダンサーを左右対称に配置するシンメトリー機能を実装した。直線状の列を左右対称に配置した例を図 3 に示す。

直線状にダンサーを並べる場合は、入力した指示線をダンサーの人数で等分して配置する。シンメトリーにする際は、入力した指示線と左右対称の指示線を求め、それぞれの指示線にダンサーを半分ずつ配置する。

3.4 フォーメーションの遷移

一度ダンサーを配置したのち、異なるフォーメーシ

ョンへ再配置し、フォーメーションの移り変わりのシミュレーションを行うことも可能である。

再配置する際には、現在配置されている位置から次の位置までの各ダンサーの移動経路が表示される。移動経路は、各ダンサーの次の位置までの最短距離や、二つの指示線に沿った経路などがある。直線配置から曲線配置にダンサーを再配置する場合の例を図 4 に示す。図 4 は最短距離の経路を選択した例である。

4. まとめ

本研究では、クラシックバレエの群舞を対象とし、ダンサーの配置シミュレーションを行うシステムを開発した。本システムは、仮想ステージ上に複数のダンサーを配置して、3 次元アニメーションで群舞のシミュレーションを行うことができる。さらに、ダンサーを再配置してフォーメーションの移り変わりのシミュレーションを行うことができる。今後の課題として、複雑な群舞の再現が挙げられる。

謝辞 モーションデータ収録にご協力いただいた小島一成氏に謝意を表す。本研究の一部は、科研費(21700123)の助成による。

参考文献

- 1) 荻原佑輔, 尾下真樹: ペンインターフェースを用いた群集アニメーションの作成, 情報処理学会研究報告, 2008-CG-133, pp43-48(2008).
- 2) 鎌田茂雄: DirectX9 必携, Northbrain (2009).



図 2 曲線配置



図 3 直線配置のシンメトリー

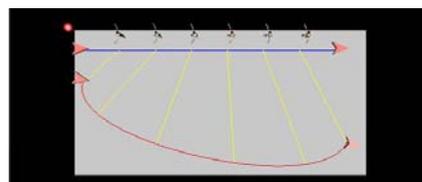


図 4 再配置