

# VR空間でモーションキャプチャデータを直感的にアーカイブ・検索する手法

辻 夢加理<sup>†</sup> 川島 基展<sup>‡</sup> 早川 大地<sup>†</sup> 近藤 邦雄<sup>†</sup>  
 東京工科大学メディア学部<sup>†</sup> 株式会社もももワークス<sup>‡</sup>

## 1. はじめに

3DCG を用いたコンテンツ制作では、クリエイターは高品質なアニメーションを作成する技術としてモーションキャプチャを利用する。しかし、演技データをアーカイブする手法は確立されておらず、データの検索に手間がかかる。そのため、演技データの再利用は少なく、制作コスト・時間において非効率である。

本研究は、ヘッドマウントディスプレイとモーションコントローラによる VR 表現を活用し、直感的なアーカイブ・検索ができる手法を提案する。これにより、クリエイターが創造的にモーションデザインを行うことができるようにする。

## 2. 演技データの検索・アーカイブに関する先行研究

川島ら<sup>[1]</sup>は、コンテンツ制作に適した演技データの直感的な検索と、スクラップブック化によるアーカイブ手法を提案している。手法は以下の通りである。

- (a) 制作管理情報である香盤表(モーションリスト), キャラクタ設定表, コンテ(絵コンテ, ビデオコンテ), プリビジュアライゼーション素材を用意
- (b) モーションキャプチャデータをパフォーマンススクラップブックへ登録(表計算ソフトのテンプレートへ入力)
- (c) 制作管理情報と, 喜び, 怒り等の演出的概念との相関を意味空間ベクトルに定義
- (d) 意味空間ベクトル, 制作管理情報, 制作管理情報を基に作成したリレーション情報から意味空間モデル(演技データのメタデータ)を生成
- (e) 意味空間モデルとリレーション情報の組み合わせにより演技データの検索を行う

川島ら<sup>[1]</sup>は、パフォーマンススクラップブックのユーザインタフェースの改善を課題としている。本研究では、川島らの手法を応用し、直感的なアーカイブ・検索ができるユーザインタフェースの提案を行う。

## 3. 提案手法

本手法は、直感的な検索のための操作・ユーザインタフェースを提案する。また、VR 空間のため 360° 見渡せるという閲覧性を考慮したデザインを検討した。

本手法の全体のフローを図 1 に示す。

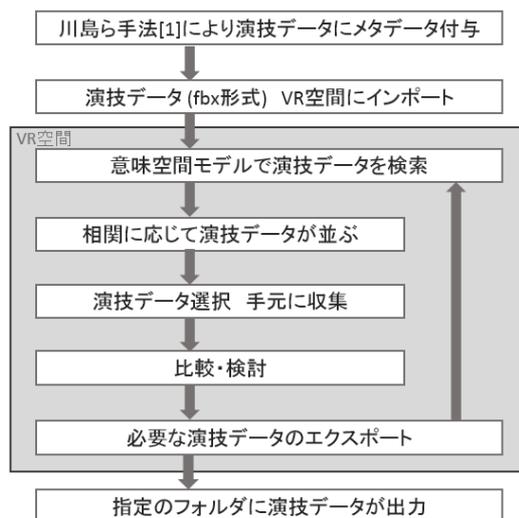


図 1 演技データのアーカイブ・検索のフロー

VR 空間を表示するためのデバイスは Oculus Rift CV1<sup>[2]</sup>を用いる。また、自己投射性による没入感を得るためと、検索等の操作をするために、Oculus Touch<sup>[2]</sup>を利用する。

### 3.1. 演技データのアーカイブ

相関量計算に使用する演技データのメタデータは表計算ソフトを使用している。これを csv 形式に変換し、メタデータをプロトタイプにインポートする。演技データは、VR 空間で表示するために、スケルトン情報を持つキャラクターノードを作成する。その後、演技データを特定のフォルダにまとめて保存することで、従来のアーカイブ作業で行っていたフォルダ分けによる動作分類の作業をなくす。

A method to intuitively archive and search motion capture data in virtual reality

<sup>†</sup>Yukari Tsuji, <sup>‡</sup>Motonobu Kawashima,  
<sup>†</sup>Daichi Hayakawa, <sup>†</sup>Kunio Kondo  
<sup>†</sup>Tokyo University of Technology  
<sup>‡</sup>Momomo Works, Inc.

### 3.2. VR空間での要素の選択

VR空間のオブジェクトは、レイキャストによる選択を行う。モーションコントローラからレーザー光を照射することで、どのオブジェクトを選択するのか一目で明確なため、直感的である。コントローラのトリガーボタンを押すことで選択するということを統一する。

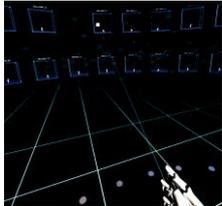


図2 レーザー光

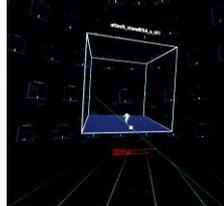


図3 トリガーボタンで選択

### 3.3. 演技データの空間上配置

より多くの演技データを一度に閲覧できるようにするため、演技データを検索者の頭上を覆うような半球状に配置する。

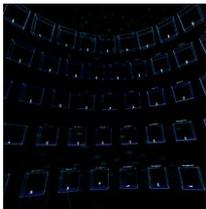


図4 検索者から見た配置

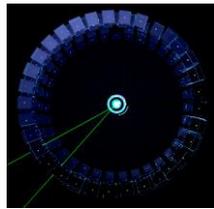


図5 上から見た配置

### 3.4. 検索用オブジェクトのユーザインタフェースと検索後の動作

演技データは、意味空間ベクトルを3D形状にした棒グラフを操作することで検索できる。また、「年齢が若い」「アクション性が高い」といった演出的概念から素早く意味空間ベクトルを生成できるプリセットボタンも作成した。これらを選択すると、演技データは相関量が高いほど検索者に近寄ってくる。

また、演技データは、相関量の高いものからソートされ、半球状に並ぶ。これにより、アーカイブする演技データが数千個になったとしても、絞り込みによって検索結果を見やすいように考慮している。

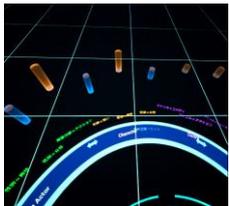


図6 3D形状の棒グラフ



図7 演出的概念のプリセット

### 3.5. エクスポート

検索者が必要だと思った演技データは、一度手元に並べて置くことができる。手元に並んだ

状態で、コントローラの特定のボタンを押すと、指定の外部フォルダに出力される。

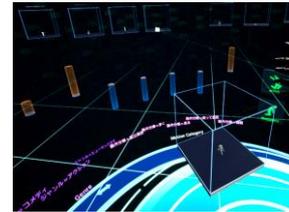


図8 手元に置いた演技データ

## 4. 評価実験

本手法により、制作したいコンテンツに対して適切な演技データを見つけることができるか検証するため、評価実験を行った。従来手法と本手法の2通りで、指定する絵コンテの中の5カット6種類のアニメーションにつき、10分間の制限時間内で適用可能な演技データを検索した。被験者は、3DCGを用いた制作経験が1年以上あることを前提とした。

評価基準は、正解の演技データに合致した場合の適合率を100%とし、正解の演技データに近い動きをしているものは50%、選べなかったか全く異なる演技データの場合は0%とした。各動作の集計結果は以下の通りである。

検索する動作	従来手法(%)	本研究の手法(%)
椅子に向かって歩く	25	25
椅子に座る	33.3	25
腕を上げ振り下ろす	8.3	16.7
足早に歩く	50	33.3
足早に降りて歩き出す	0	58.3
振り返る	8.3	75
合計	20.8	38.9

表1 評価実験 各動作の集計結果

本手法の方が、総合的な適合率で上回った。本手法の点数の方が低かった動作は、「歩く」「座る」など、モーションリストの動作分類から容易に探すことができたからだと考察する。

## 5. まとめ

評価実験から、本手法の実用性が明らかになった。従来のように演技リストと実データを照らし合わせて確認する作業がないため、直感的に検索できたという被験者の意見が多かった。一方で、ミスタッチや文字の見にくさなど問題点の指摘があった。そのため、操作性やデザインをさらに改善することが今後の課題である。

### ・参考文献

- [1]川島基展, 近藤邦雄, 金子満. パフォーマンススクラップブックの提案. 情報処理学会, 第133回, グラフィックスとCAD研究発表会. 2008.
- [2]Oculus. 公式webサイト <https://www.oculus.com/>
- [3]館暲, 佐藤誠, 廣瀬通孝『バーチャルリアリティ学』特定非営利活動法人日本バーチャルリアリティ学会. 2016.