

アニメーションの 手描き N 次創作支援システム

嶋屋 友佳^{*1} 宮下 芳明^{*1*2}

Support System for Derivative Creation of Hand-drawn Animation

Yuka Shimaya^{*1} and Homei Miyashita^{*1*2}

Abstract — 本稿では、既存の作品を用いて派生作品を生み出す N 次創作の流れを取り入れたアニメーション制作支援システムを提案する。既存の動画作品の動画像を分割し、キーフレームとなる画像を抽出、得たキーフレーム内の動物体を別の対象物としてトレースし、動画として再構成する手法を用いる。これにより、ユーザは容易に N 次創作アニメーションを制作することが可能となる。

Keywords : EC2011, N 次創作, アニメーション, 手描き, 手描き MAD

1. はじめに

既存作品を一次創作とし、それをもとに二次、三次の派生作品を生み出すことを N 次創作[1]という。それらの多くはイラスト、漫画、ファンフィクションや音楽などで幅広く行われてきた[2]。近年では、YouTube[3]やニコニコ動画[4]などの動画共有サービスが一般的に利用されるようになり、動画作品においても同様に N 次創作が行われるようになった。ファンによる既存動画を利用して制作された二次創作の動画は MAD 動画と呼ばれている。音楽に合わせるように映像の加工・編集を行うことで、クオリティだけでなくエンタテインメント性を重視したものまで幅広い MAD 動画が投稿されている。

その中には手描き MAD と呼ばれるものがある。手描き MAD は、映像の一部または全体を少なくとも紙芝居程度かそれ以上の枚数の画像を製作者自らが描き、動画として再構成した二次創作作品である。その多くは、既存アニメーションから画像を抽出し、キャラクタの動作をトレースして差し替えることにより、制作されている。このような手描き MAD では図 1 の派生例のように、複数の製作者が同一の既存アニメーションを一次創作として利用することが多い。それぞれの製作者は自作または好みのキャラクタを描画し差し替える。そのため、視聴者は一次創作と二次創作の動画だけでなく、二次創作動画同士を比較することにより、それぞれの製作者による描画キャラ

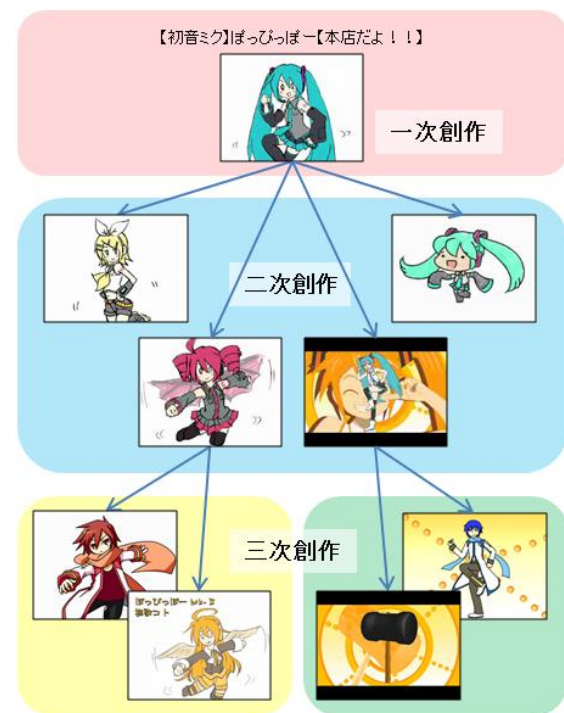


図 1 N 次創作の例

Fig. 1 Example of Derivative Creation

クタの差や一次創作動画に対するオリジナリティの付加や改変された部分を見て楽しむことができる。また、クオリティよりもエンタテインメント性が重視される傾向があり、作品の評価が製作者の描画能力によらないことが多いのも手描き MAD の一つの醍醐味でもある。

^{*1}: 明治大学理工学部情報科学科

^{*2}: 独立行政法人科学技術振興機構, CREST

^{*1}: Department of Computer Science, Meiji University

^{*2}: JST, CREST

しかし、手描き MAD のようなアニメーションを制作する場合、既存アニメーションからのキーフレーム抽出や動画への再構成などの一般的には難しく手間のかかる作業が必要とされる。そこで本研究では、既存アニメーションの動画像を分割し、キーフレームとなる画像を抽出、得たキーフレーム内の動物体を別の対象物でトレースし、動画として再構成することにより、ユーザが容易に手描きの N 次創作アニメーションを制作できるシステムを提案する。技術的に障壁となっている物体の動作の描画が容易となることで、ユーザがアニメーションを鑑賞し楽しむ従来の立場から、自ら N 次創作アニメーションを制作することが可能になることを目的とする。

2. 関連研究

N 次創作を取り入れた研究として、室伏らの DanceReProducer[5]が挙げられる。これは既存のダンス動画コンテンツの動画像を分割・伸縮して連結（切り貼り）することで、音楽に合ったダンス動画を自動生成し、ユーザの好みに合うようインタラクティブに編集可能なシステムである。また岩野らの CAICo[6]は、既存キャラクタの 2D 画像に 3D ボーンモデルのマッピングを行いパラメータ操作することで、容易に体型操作を行えるシステムである。これにより、既存キャラクタ画像を用いたキャラクタデザイン支援を行っている。

アニメーションの制作支援を目的とした研究として、山内らの落書き風アニメーションシステム[7]が挙げられる。これは、描かれた線画の微小ストロークへの再帰的分割、キーフレーム間での対応付け、システムによる自動補間などにより、ノートのぺらぺらめくりの要領でアニメーション制作が行える。既存アニメーションを用いる研究として、Bregler らの Turning to the Masters[8]が挙げられる。これは、既存アニメーションの動作をキーシェイプとして取得し、似たような形状・動作を持つほかの物体に当てることによってアニメーションを自動生成するものである。角らのシステム[9]でも、モデルの形状と動きを同時に抽出し、対象キャラクタに移植するための素材となるアニメーションのデータベースを作成している。

3. 提案システム

提案システムの概要を図 2 に示す。ユーザは既存のアニメーションを入力動画とし、キーフレームとして得た画像をトレースすることにより、アニメーションを制作する。入力された動画を連番画像へ分割し、画像間の動作の差分が大きい画像をキーフレームとしてユーザに提示する。

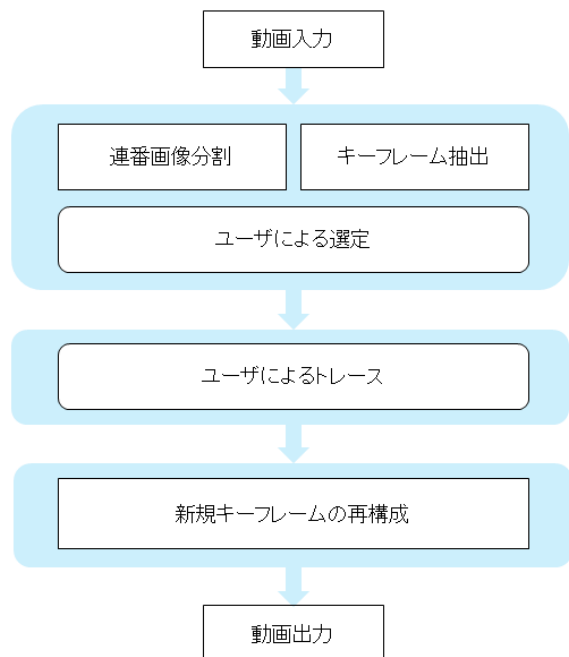


図 2 システム概要

Fig. 2 System Summary

トレースによって描画された新たなキーフレーム間は前者のキーフレームを複製することにより、補完することで動画へと再構成する。以降本章では動画像分割によるキーフレーム抽出、トレースによる描画、再構成による動画出力の三つの部分について述べる。

3.1 動画像分割によるキーフレーム抽出

既存アニメーションを分割し、連番画像として出力を行う。その中から、エッジ検出による差分でキーフレームを選出し、ユーザに提示する。

ユーザは、提示されたキーフレームと連番画像を一覧表示で確認できる。その際に動作が細かすぎる部分や切り替わりが不自然な部分がある場合、提示されたキーフレームの削除や連番画像からキーフレームとして画像の追加を行える。

3.2 トレースによる描画

図 3 のように、選出したキーフレームを下絵として、上にトレース用のレイヤを重ねることにより描画を行う。下絵のキーフレームとトレース用のレイヤでは、それぞれ透明度の調節を行える。ユーザは下絵のキーフレームにおける物体の配置や骨格などを確認しながら、別の対象物でトレースすることにより新規キーフレームの描画を行う。

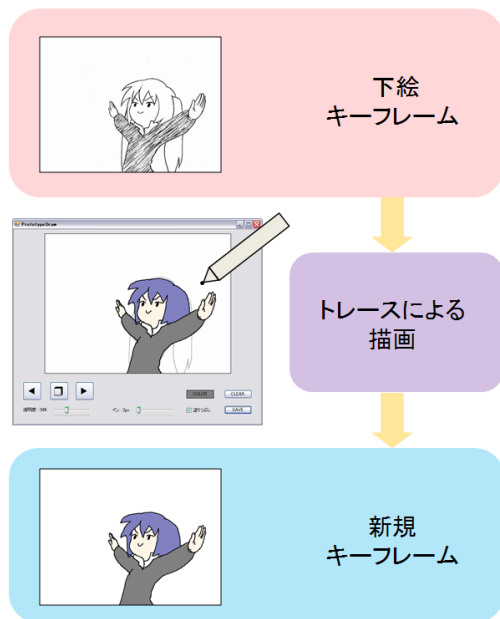


図3 トレース作業のプロセス

Fig. 3 Process of Tracing

ユーザインタフェースとして、描画のためのペンや塗りつぶしなどの機能を持つ。ユーザは、ファイル内のキーフレームを下絵として切り替えることや、新規キーフレームとして描画された画像の保存を容易に行える。また描画作業の途中で、それまでに描画された新規キーフレームと描画されていない場合は下絵のキーフレームを用いた簡易プレビュー画面を表示する機能を持つ。これにより、動作の不自然さが見られる場合やユーザがより細かい動きを表現したいと考えた場合、下絵のキーフレームの追加を行える。

3.3 再構成による動画出力

トレースによって得た新規キーフレームを、下絵のキーフレームの画像番号情報をもとに動画として出力する。図4のように、二枚のキーフレーム間は、後者のキーフレーム番号まで前者のキーフレームを複製することで補完する。

4. おわりに

本稿では、既存の作品を用いて派生作品を生み出すN次創作の流れを取り入れたアニメーション制作支援システムを提案した。

今後はユーザに利用してもらうことで提案システムの有用性を検証していくとともに、より使いやすいユーザインタフェースを検討していきたいと考えている。

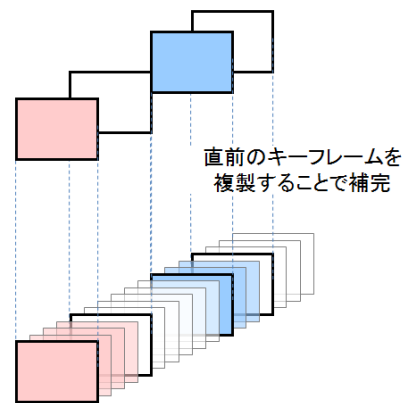


図4 キーフレームの補完

Fig. 4 Key-frames Complement

参考文献

- [1] 濱野智史: インターネット関連産業. デジタルコンテンツ白書 2009, pp.118-124 (2009).
- [2] ネラ・ノッパ: 9 同人誌研究に見出せるマンガ研究の可能性, ジャクリヌ・ベルント編『世界のコミックスとコミックスの世界——グローバルなマンガ研究の可能性を開くために』, pp.125-140 (2006).
- [3] YouTube, <http://www.youtube.com/>
- [4] ニコニコ動画, <http://www.nicovideo.jp/>
- [5] 室伏空, 中野倫靖, 後藤真孝, 森島繁生: DanceReProducer: 既存のダンス動画の再利用により音楽に合った動画を作成できるシステム, 第17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(WISS2009)論文集, No.63, pp.63-38 (2009).
- [6] 岩野成利, 戸谷直之, 橋田光代, 片寄晴弘: CAICo: 2次元女性キャラクタの体型操作インタフェース, インタラクシオン 2011 論文集, p.651-654 (2011).
- [7] 山内康晋, 森下明, 梅木直子, 土井美和子: 落書き風アニメーションシステム, 電子情報通信学会技術研究報告. HIP, ヒューマン情報処理 98(397), pp.1-8 (1998).
- [8] Christopher Bregler, Lorie Loeb, Erika Chuang, Hirishi Deshpande: "Turning to the Masters: Motion Capturing Cartoons", Siggraph2002 Conference Proceeding, pp.399-407 (2002).
- [9] 角文雄, 中嶋正之: 動きの抽出と適用技術を利用した既存アニメーション再利用化のための二次元動画データベースシステム, 芸術科学会論文誌, Vol. 4, No.1, pp.27-35 (2005).