

撮影者の動き情報を用いた 新たな映像メディアの提案とその効果

高宮浩平[†] 岡本誠^{††}

本研究は、撮影者の動きや空間的な位置関係を保持しつつなご合わせた新しい映像メディアの提案を行ったものである。このメディアは、撮影者の興味の推移を空間的に表すことが可能になる。

Proposal and Effect of new video media using movement of videographer

Kohei Takamiya[†] and Makoto Okamoto^{††}

In this study we have presented a new video media that extract of movement of videographer and joint interspace relations, and it can represent the transition of videographer's interests.

1. 背景

動画を撮影する際の撮影者の動きは、コンテンツに影響を与えるものとして考えることができ、2つに分けることができる。1つはパンやティルト等の撮影技法としての動きであり、これらの動きを効果的に使用することで映像素材に心理的效果を付与できることが確認されている[1]。もう1つは、撮影者の移動に伴う揺れや手持ち撮影による手ブレ等の動きであり、これらの動きは映像にブレとして残りコンテンツの質を落したり映像酔いを引き起こす原因とされ嫌われている。そのため安定した動画を撮影するために三脚を利用してカメラを固定した撮影が行われたり、画像処理やセンサ技術を応用して映像に残るブレを解析・補正することを目的とした研究[2][3]や製品開発が行われている。

一方、詩人の谷川と映像作家の楠によるプライベートビデオに関する対談を記した書籍[4]では、「確かに、動いている被写体を撮るときにカメラを固定しているほうが、そのものの自然な動きはよくわかる。ところがカメラが動くということは、そこに撮り手の存在が見えてくる」と述べられている。つまり、カメラが動くことは撮影者の興味の推移を表すものとして捉えることができる。

2. 研究目的

動画は被写体の動きを記録するメディアである。そのため多くの場合、撮影者はキレイな映像を記録するために被写体を眺める傍観者として振る舞う。しかし注意深く見ると撮影の状況は、被写体だけではなく撮影者や周囲の環境の様々な関係によって生まれたものである。つまり、被写体の行動はその一部として現れているに過ぎない。

本研究ではカメラまたは撮影者の動きを利用して、被写体の動きだけではなく撮影者の視点から撮影の状況を表現する映像メディアを提案する。また、このメディアによって撮影や鑑賞に与える影響及び効果を明らかにする。

3. 先行研究・事例

3.1 Panoramic Video Textures

Agarwala らの Panoramic Video Textures [5] (以下、PVTs とする) は、パンニングして撮影された動画を元にパノラマのビデオテクスチャを作成する手法である (図 1)。ビデオテクスチャ[6]とは Schödl らが提唱した概念であり、動画として撮影された場の周期構造から定常性を解析し、終わりにくく繰り返し動き続けるテクスチャとして場を

[†] 公立はこだて未来大学大学院
Graduate School of Future University Hakodate

^{††} 公立はこだて未来大学
Future University Hakodate

表現した新しい映像メディアのことである。PVTs はパノラマ画像とビデオテクスチャを組み合わせた提案であり、撮影者はパンニングを用いてインタラクティブに撮影することができ、また鑑賞者は撮影された場にいるような直感的な感覚を体験することができるメディアであると述べられている。

PVTs は撮影者のカメラの動きであるパンニングを利用して新たな映像メディアを表現している点で興味深い。しかし PVTs ではパノラマ映像作成のためにパンニングされた動画を利用している。そのため作成された映像には撮影者の動きが反映されていない。また撮影も三脚を用いてゆっくりとしたパンニングが行われており、ブレの少ない安定した映像を利用している。



図 1 パンニングして撮影された動画（左）とそれを元に作成された Panoramic Video Textures（右）

3.2 ストップモーション作品「オオカミはブタを食べようと思った。」

ストップモーション・アーティストの竹内泰人による作品「オオカミはブタを食べようと思った。」[7]（以下、「オオカミとブタ」とする）は、2重コマ撮り（コマ撮り写真をさらにコマ撮り）したストップモーションである（図2）。この作品の魅力の1つは、アニメーション中のコマ撮り写真（以下、1次コマ撮り写真とする）が空間的に配置されることであり、これによりストーリーの進行に伴って画面内に時間が更新（1次コマ撮り写真が配置）される部分とされない部分が生まれることである。画面内に時間のムラが生じることで、鑑賞者は動きのある部分を現在のストーリーの主体や視点の移動として、画面全体をストーリーの舞台や被写体間の空間的な関係として読み取ることができる。

ここで1次コマ撮り写真を撮影者の視点の推移として考えると、「オオカミとブタ」による映像表現は、撮影者のカメラの動きを時間を追って空間的に再現したものと捉えることができる。つまり、撮影者のカメラの動きを空間的に配置していくことで、被写体の動き（ストーリーの主体）や撮影者の興味の推移（視点の移動）、さらには撮影時の空間（ストーリーの舞台）における各々の関係性を表すことができると考えられる。



図 2 オオカミはブタを食べようと思った。

3.3 矢印としてマッピングした写真によるアニメーションとストーリー作成

藤田らによる空間スライドショー[8]は、地図上に写真をマッピングしていくことでストーリー性を表現することを目的とした提案である。空間スライドショーはカメラの位置と撮影対象を矢印で結ぶ「写真ベクトル」と、写真の切替にアニメーションを用いた3次元的な視覚効果を演出することで空間内の移動を表現する（図3）。つまり、地図上に矢印を用いて写真をマッピングすることでストーリーの順序を表現することが可能となっている。

写真ベクトルを用いて撮影者の視点を視覚的に表現するという点で興味深い研究である。特に、ストーリー全体を地図上に矢印の集合として静的に表現し、ストーリーの進行としてアニメーションを用いて動的に表現することで、空間的な連続性を表

現している点が特徴的である。



図 3 空間スライドショー（左）と写真切替アニメーションの一例（右）

4. 提案

4.1 コンセプト

時空間パノラマは、撮影者の動きを基に空間的な位置関係を保持し平面につなぎ合わせた映像メディア（図 4）である。時空間パノラマは撮影者のカメラの動きを空間的に表現することによって、被写体の動きだけではなく撮影者の興味の変移や動きを視覚的に表現する。

4.2 表現方法

時空間パノラマは、動画をフレーム毎に分解したシーケンス画像と、シーケンス画像を表示するステージによって構成される。各シーケンス画像は撮影者のカメラの動きを基に設定されたパラメータに従い、ステージ内の配置場所が決まる。時空間パノラマは配置場所の設定されたシーケンス画像を順に重ねることで、撮影者の動きを空間的に表現する。

被写体の動き

撮影者の移動を表現するため「x 座標、y 座標、回転、スケール」の 4 つのパラメータを指定する。x 座標、y 座標、回転の各パラメータはステージ上の配置を、スケールパラメータは並進移動に伴う奥行きを表現するために設定する。スケールの変化は現在の画像が基準となり、背景となった過去の画像に反映される。



図 4 時空間パノラマの映像表現

4.3 プロトタイプ

時空間パノラマのプロトタイプを、Adobe Flash Professional CS5 を用いて作成した。本プロトタイプはシーケンス画像の配置を行う Editor（図 5）と、Editor で作成された配置データを基に時空間パノラマの再生を行う Viewer とで構成される。

Editor

事前に動画から出力されたシーケンス画像を読み込み、画面上に順に重ね合わせながら手動で配置を行う。現在設定できるパラメータはスケール以外の「x 座標、y 座標、回転」である。配置データは XML 形式で出力される。

Viewer

XML 形式で出力された配置データと登録されたシーケンス画像を読み込み、シーケンス画像を順にステージ上に配置することで時空間パノラマの再生を行う。

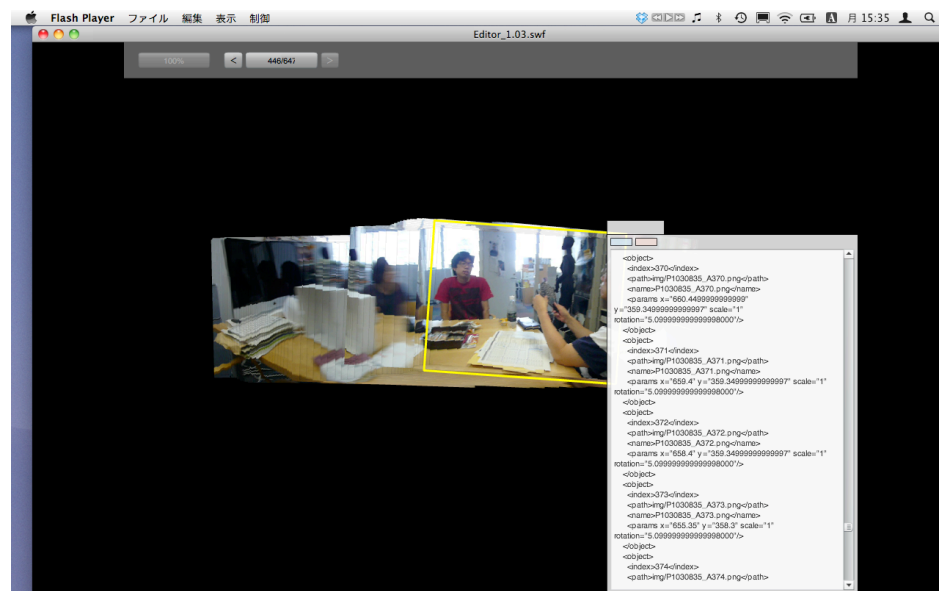


図 5 時空間パノラマ Editor

参考文献

- 1) 藤田良治, 山口由衣, 椎名健: 映像コンテンツに置ける表現技法の心理的效果, デザイン学研究, Vol.54, No.3, pp.1-8 (2007).
- 2) 山田整, 木村雅之, 大宮淳, 田川潤一, チュン・タン・ゴ, 向川康博, 八木康史: ビデオカメラ向けブレ補正技術, 映像情報メディア学会技術報告, Vol. 33, No.8, pp.21-23 (2009).
- 3) 林謙一, 日下博也, 橋秀幸: カメラ撮影時の多軸方向手ブレ解析, 映像情報メディア学会技術報告, Vol.34, No.1, pp.39-41 (2010).
- 4) 谷川俊太郎, 楠かつのり: これは見えないものを書くエンピツです プライベート・ビデオ講座, フィルムアート社 (1993).
- 5) Agarwala, A., et al.: Panotamic Video Textures, ACM SIGGRAPH 2005 Papers, Capturing reality II, pp.821-825 (2005).
- 6) Schödl, A., et al.: Video textures, Proceeding of SIGGRAPH 2000, Computer Graphics Proceedings, pp.489-498 (2000).
- 7) 無重量とザクロドクロ「オオカミはブタを食べようと思った。」
http://dokugyunyu.boo.jp/movie/movie_pigroom.html
- 8) 藤田秀之, 有川正俊: 矢印としてマッピングした写真によるアニメーションとストーリー作成, インタラクシオン 2008 論文集, 情報処理学会シンポジウムシリーズ, Vol.2008, No.4, pp.83-90 (2008).

5. 今後の展望

5.1 評価実験

時空間パノラマは、映像内の被写体と撮影者の動きを空間的な構造変化として同時に表現することで撮影時の状況を表現することを試みた提案である。そこで時空間パノラマの映像表現が、これまでの動画と比較して撮影時の状況を表現できているかを明らかにする評価実験を行う。また、SD 評価手法を用いた印象評価実験も行い鑑賞における心理的效果を明らかにする。

5.2 提案の改善

本プロトタイプは動画からシーケンス画像を出力し、手動で配置するものである。今後の展開として、3 軸加速度センサとジャイロスコープを利用して並進運動と回転運動の各パラメータを自動で抽出し、4 つのパラメータに変換するプロトタイプの作成を行う。