

ソーシャルメディアのための空間性を考慮した動画群の提示手法

佐竹 滯^{†1} 橋本 直^{†1}

概要: スマートフォンのような、カメラを搭載し常時インターネットに接続可能な携帯端末が普及したことで、ソーシャルメディアにおいて特定の出来事を撮影した複数の動画を視聴できる機会が増えた。そのような動画の性質として、さまざまな位置から撮影されていること、撮影者のユーザ情報と紐付いていることが挙げられる。そこで本研究では、ソーシャルメディアに投稿された動画を対象とし、撮影時のカメラの位置・姿勢や撮影者の情報をバーチャル空間上に三次元表示することで、撮影空間に対する動画や撮影者の関係性を可視化する手法を提案する。提案手法によって、見たいアングルから撮影された動画の選択を容易にすることや、誰がどこから撮影していたのかという情報からユーザが新たな意味情報を見出せるようにすることを目指す。

Creating 3D Virtual Space for Utilizing Videos Posted on Social Media

MIO SATAKE^{†1} SUNAO HASHIMOTO^{†1}

Abstract: Mobile devices that having camera and internet connection such as smartphone have been popular. As the result, many videos shooting same event are posted on social media. Such videos are taken from multiple viewpoints and also associated with user information of photographers. In this research, we propose a method for creating 3D virtual space for utilizing videos posted on social media. It visualizes spatial relationships of videos and photographers with respect to the shooting space by displaying camera position/attitude and photographers' information in virtual 3D space. Our purpose is to allow user to watch the video from desired angle and to find new meaning information from the display of who was shooting from where.

1. はじめに

スマートフォンのような、カメラを搭載し常時インターネットに接続可能な携帯端末が普及したことで、個人が動画として出来事を記録し、それを SNS や動画共有サイトなどのソーシャルメディアに投稿することが一般的になった。それにともない、ソーシャルメディアにおいて特定の出来事を撮影した複数の動画を視聴できる機会が増えた。

そのような動画群の性質として、さまざまな視点から撮影されていることが挙げられる。ユーザが思い通りに視点を変更しながら出来事を鑑賞できるようにするには、空間に対するカメラの位置関係（配置、位置・姿勢関係）がわかりやすい形で提示されている必要がある。また、ソーシャルメディアに投稿された動画の多くは、撮影者のプロフィール情報と紐づいている。誰がどこからどのような向きで撮影していたかを示すことができれば、その出来事における撮影者同士の関係性について新たな発見を得るヒントとなる。しかし、現状ではこのようなソーシャルメディアの性質を活かした動画再生を効率的に行う方法はなく、動画を一つずつ確認するような手間のかかる作業が必要とされる。

そこで本研究では、ソーシャルメディアに投稿された動画を対象に、撮影時のカメラの位置・姿勢や撮影者情報を

バーチャル空間上に三次元表示することで撮影空間に対する動画や撮影者の空間的な関係性を可視化する手法を提案する。ユーザは、動画群の三次元表示と各動画の単体表示を併用して動画を再生することによって、「もう少し右から撮影された動画」、「もう少し撮影対象の近くから撮影された動画」のように、再生する動画を直感的に選択することができる。撮影者情報の表示では、撮影空間のどこに知り合いがいたのか、どのようなコミュニティの人が多く存在していたのかといった情報を撮影空間に紐づいた形で得ることができる。

本稿では、提案手法の概要と開発したプロトタイプについて述べる。

2. 提案手法

2.1 概要

提案手法は、ソーシャルメディア上の動画群を再生するためのソフトウェアである。対象となる動画はスマートフォンや全天球カメラなど、さまざまなカメラを用いて撮影されたものを想定している。提案システムは、以下の3つの表示機能を持つ。

動画群の三次元表示 (図 1a)

撮影時のカメラの位置・姿勢に基づいた各動画の位置関係をバーチャル空間上に可視化する。スマートフォンやデ

^{†1} 明治大学大学院先端数理科学研究科
Graduate School of Advanced Mathematical Sciences, Meiji University

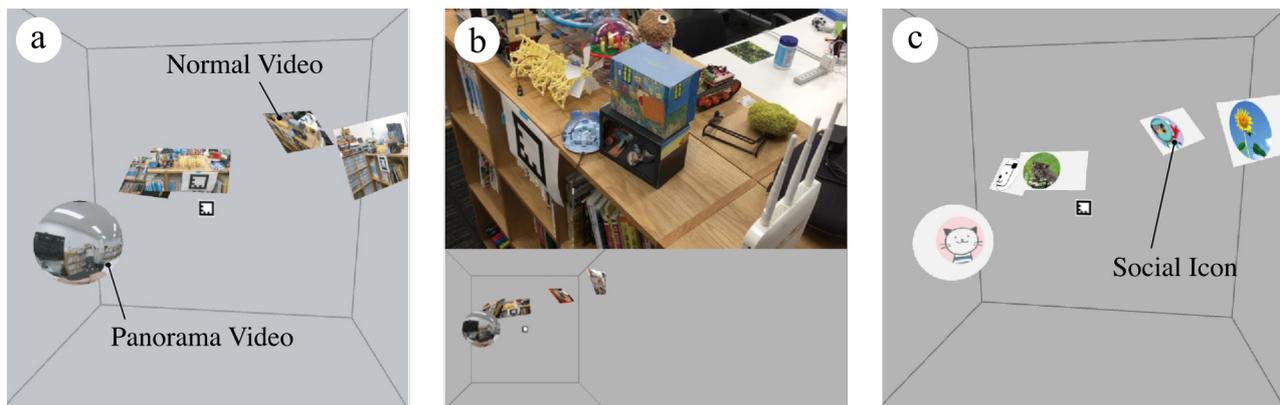


図1 提案手法における表示機能 (a:動画群の三次元表示, b:各動画の単体表示, c:撮影者情報の三次元表示)

Figure 1 Visualization method. (a: Positional information of videos, b: Single preview, c: Photographers' relationship)

デジタルカメラで撮影された動画は、ビデオテクスチャが貼られた長方形のオブジェクトとして表示される。また、全天球カメラで撮影された動画は、ビデオテクスチャが貼られた球体型オブジェクトとして表示される。各動画をマウスやタッチ入力で選択することによって、単体再生に移行する。ユーザは、バーチャル空間内の視点を操作することが可能である。カメラの三次元位置・姿勢は、GPS や方位センサといった各種センサや、マーカや自然特徴量といった画像情報から推定する。

各動画の単体表示 (図1b)

画面を上下に分割し、上部では選択された動画を単体で再生する。下部では、補助的に動画群の三次元表示を行う。全天球動画については、撮影時のカメラ位置を中心に周囲360度を見回すことができるような表示で再生する。

撮影者情報の三次元表示 (図1c)

ソーシャルメディアにおける撮影者のユーザ情報を、動画と同じ位置・姿勢で表示する。表示する情報は、撮影者のアイコン画像、ユーザ名、プロフィールである。

3. プロトタイプ

開発したプロトタイプについて述べる。開発言語には、Processing を用いた。現在は、スマートフォン (iPhone) と全天球カメラ (RICOH THETA) を用いて撮影した複数の動画の三次元表示に対応している。カメラの位置・姿勢の推定には AR マーカを使用した。AR マーカの認識には、NyARToolkit を用いた。今回はソーシャルメディアとの連携部分は実装せず、オフライン環境で動作するものとした。撮影者情報についてはアイコン画像を事前に作成し、動画との紐付けは手動で行った。

4. 関連研究

STAMP [1]は、部分的に同一性のある写真群を擬似三次元空間としてブラウザ上で視覚化するシステムである。この手法は、共通の対象が撮影された複数の写真に対して対

応点のデータを生成するシステムと、生成されたデータに基いて写真群を重ね合わせて表示するシステムから構成される。大高らは、多視点の映像群を時空間的に整合させ三次元仮想空間を構築する時空間コラージュを提案している [2]。映像群は独自の体験キャプチャシステムによって撮影される。この手法では、動画の存在密度によってイベント空間における参加者の注目エリアが可視化される点を利点として挙げている。

このように、写真群や動画群を対象とした三次元表示は先行研究でも取り入れられている手法であり、有用性があると考えられる。我々の提案手法では、動画から撮影空間に対する撮影時のカメラの位置・姿勢を推定し、バーチャル空間上での三次元表示を実現している。また、ソーシャルメディアに投稿された動画の性質を活かした手法を検討していく。

5. 今後の展望

今後は、動画内の撮影者もしくは撮影機器を選択することによる再生動画の選択機能や、動画間の再生時刻同期を実装する。また、ユーザテストによって提案手法の効果について検証していく。

参考文献

- [1] 田中浩也, 有川正俊, 柴崎亮介. 空間ハイパーリンクを用いた写真画像群の擬似3次元連携. 情報処理学会誌:データベース, Vol.44 No.SIG3(TOD17), pp.11-21, 2003.
- [2] 大高雄介, 角康之, 岩澤昭一郎, 伊藤禎宣, 間瀬健二. 多視点ビデオデータの時空間コラージュによる追体験空間の構築. 第18回人工知能学会全国大会, 2004.