

VR-Street View を用いた一人称視点における 没入型「思い出」共有システムの提案

志津野 之也¹ 濱川 礼²

概要: 本論文では、「思い出」を一人称視点から疑似体験し共有することで、「思い出」を受け取る人間（以後、共有者と表記）と伝える人間（以後、提供者と表記）間のコミュニケーションを促進する事を目的としたシステムを提案する。「思い出」を形に残す一般的な手段である写真は、「思い出」を伝える場面においても頻繁に使用される。例えば Google ストリートビューに提供者が撮影した写真を結合し、地図に示された写真の広がり共有することによって共有者へ「思い出」を伝えることも出来るであろう。しかし「思い出」をより強く伝えるには物語を構成して伝えなければならない。そこで時刻の移り変わりによって変化する写真を物語として表現する VR-Street View を提案する。VR-Street View は Google ストリートビューを仮想空間に時間軸上に拡張して構築し、「思い出」である写真を結合した Viewer である。時間の移り変わりによって変化する提供者が撮影した写真をライフログとして表現し、物語を構築する。また既存の Google ストリートビューの写真を組み合わせることによって疑似ライフログを表現することも可能になる。更に VR-Street View をヘッドマウントディスプレイを通して見ることによって疑似体験することが可能になる。このように、VR-Street View を用いることで、提供者の「思い出」をライフログとして表現し疑似体験することで共有者へ「思い出」を伝えることが可能になる。

Proposal of Immersive “Memories” Sharing System in a First-Person Point of View Using the VR-Street View

YUKIYA SHIZUNO¹ REI HAMAKAWA²

Abstract: In this paper, “Memories” and it is possible to virtually experience sharing the first person, we propose a system that aims to facilitate the communication between the person (Hereafter users and notation) to communicate “Memories” and the person (Hereinafter referred to as co-owners) receiving the “Memories”. Photos is a common means to leave the “Memories” in shape that is also frequently used in scene to convey the “Memories”. For example, the part owner will be able to be told “Memories” by uniting photos that the donor took to the Google street view, and sharing the extension of photos shown in the map. However, it is necessary to compose the story to tell “Memories” more strongly and to tell it. So I propose a VR-Street View to represent photos that varies with transition time as the story. VR-Street View is Viewer that enhances on the axis of time constructs the Google street view in a virtual space, and united photos that are “Memories”. I express the photograph which a provider changing by a change of the time photographed as life log and build a story. Also it becomes possible to represent the pseudo-life log by combining photos of existing Google Street View. Furthermore, I can make simulated experience by watching VR-Street View through Head Mount Display. Thus, by using the VR-Street View it is possible to convey the “Memories” to sharer by representin the simulated experience the “Memories” provider as life log.

1. はじめに

本論文では、「思い出」を一人称視点から疑似体験し共有することで、「思い出」を受け取る人間（以後、共有者と表

¹ 中京大学大学院
Chukyo University
² 中京大学
Chukyo University

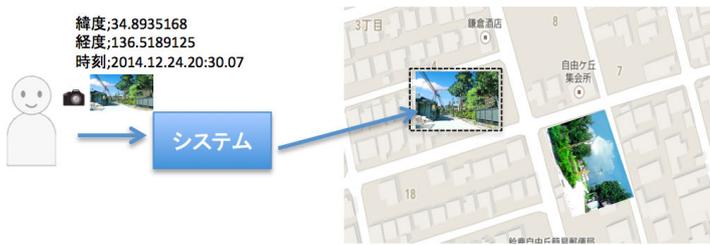


図 1 利用イメージ (1)
Fig. 1 Use image(1)

記) と伝える人間 (以後、提供者と表記) 間のコミュニケーションを促進する事を目的としたシステムを提案する。

1.1 目的

本システムは、提供者が今まで体験した「思い出」を共有者へ伝えることで、提供者と共有者間のコミュニケーションを促進することである。提供者が「思い出」を共有者に伝えることで共有者が提供者の人生を知る機会を得て、提供者が体験した「思い出」を共有する。このようなインタラクションを提供することで、提供者と共有者間のコミュニケーションを促進する。

本システムでは「思い出」を共有するために写真と時刻情報を含む地図情報を用いる。既存の地図に提供者が撮影した時刻・位置情報付写真を結合しその情報を仮想空間で共有する

1.2 VR-Street View

本システムでは、上記であげた仮想空間上で共有する VR-Street View を提案する。VR-Street View とは Google ストリートビュー [1] を仮想空間に時間軸上に拡張して構築し提供者が撮影した写真を結合した Viewer である (図 1)。

Google ストリートビューのみでは時刻毎の写真を表示することは出来ないが (図 2), VR-Street View ならば時刻・位置情報付写真を元に時刻毎の写真を表示することが出来る (図 3)。更に時間の移り変わりによって変化する提供者が撮影した写真をライフログとして表現し、VR-Street View をヘッドマウントディスプレイを通して見ることによって疑似体験することが出来る。

更に Google ストリートビューの写真を組み合わせることによって疑似ライフログを表現することも出来る。

このように、VR-Street View を用いることで、提供者の「思い出」をライフログとして表現し疑似体験することで共有者へ「思い出」を伝えることが可能になる。その結果コミュニケーションの促進に繋がる (図 4)。

2. 背景

「思い出」を形に残す手段として一般的なのが写真である。思い出作り研究所が 2010 年に 15~69 歳の男女 1200 名

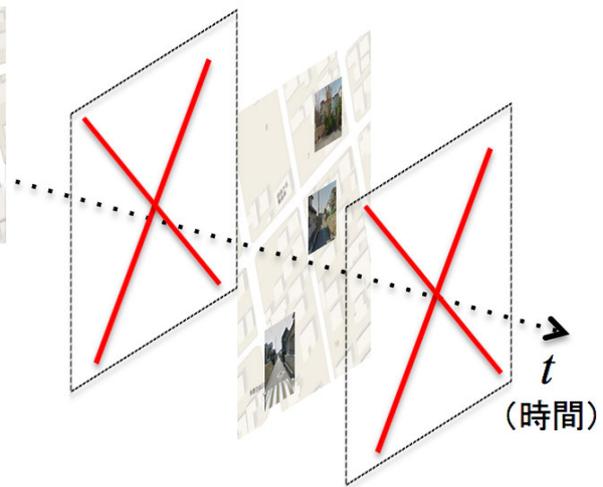


図 2 Google ストリートビューの場合
Fig. 2 In the case of Google Street View

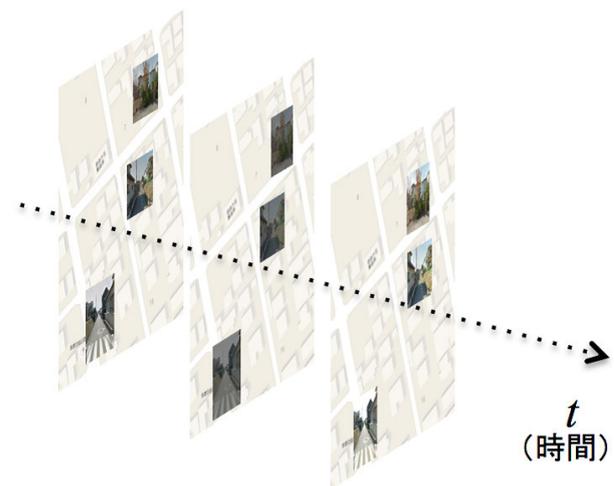


図 3 VR-Street View の場合
Fig. 3 In the case of VR-Street View

を対象に行なったインターネット調査によれば、「思い出」を形に残す手段として半数以上が写真 (プリント、データ保存、アルバム・フォトブックを含む) を利用している (図 5)[2]。また、過去の記憶を甦るきっかけになる物として写真が 47.5% となり、全体として一番高い (図 6)。

この結果から年齢・性別関係無く、写真は「思い出」を形に残す一般的な手段であり、「思い出」を伝える場面においても写真が頻繁に使用されている事が分かる。

一方、[2]によれば、写真に写った「思い出」を伝えるには物語を構成することが必要とある。しかし、写真だけでは物語を構成することは出来ない。

以上のことから、写真は「思い出」を形に残し、伝える手段として一般的だが、写真だけでは必ずしも「思い出」を伝えることは出来ない。

そこで、本システムでは写真が時間の移り変わりによって変化する過程を物語として表現する。「思い出」を形に



図 4 利用イメージ (2)

Fig. 4 Use image(2)

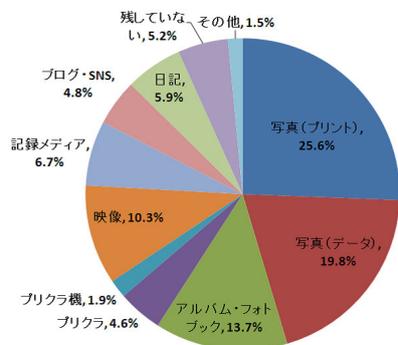


図 5 思い出をどのような形で残しているか?

Fig. 5 Are you leaving the memories in any way?

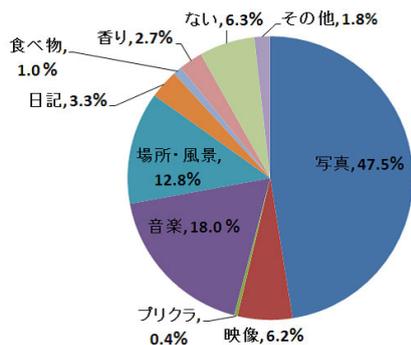


図 6 過去の出来事や記憶が甦るきっかけとして影響力があるものは?

Fig. 6 Is that there is influential as trigger for the past events and memories revived?

した写真を Google ストリートビューに結合し VR-Street View を構築し、「思い出」を伝えるために必要である物語をライフログと疑似体験から表現することで、共有者へ提供者の「思い出」を伝えることが出来るシステムを構築する。

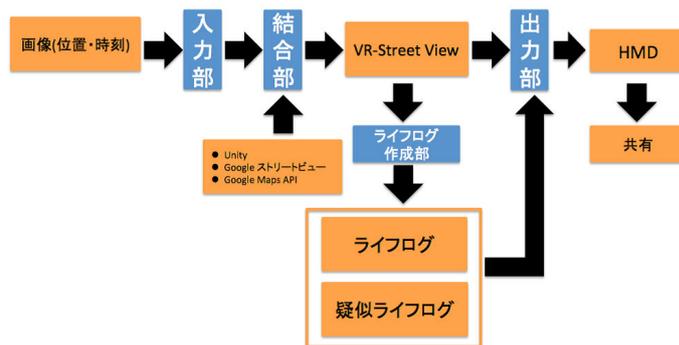


図 7 システム構成

Fig. 7 System configuration

3. システム概要

本システムでは提供者から入力された写真を時刻・位置情報を用いて Google ストリートビューに結合し、仮想空間上に VR-StreetView をに構築する。時間の移り変わりによって変化する提供者が撮影した写真からライフログを作成する。更に Google ストリートビューの写真を組み合わせることによって疑似ライフログも作成する。最後に共有者にヘッドマウントディスプレイを通じて VR-StreetView を出力する。本システムの構成を図 7 に示す。

3.1 入力部

撮影したパノラマ画像を入力する。本システムでは時刻・位置情報付きのパノラマ写真を撮影することが可能な RICOH THETA[3] を使用する。

3.2 結合部

3.2.1 VR-StreetView 作成

本システムでは Google ストリートビューに提供者が撮影した写真を結合し、仮想空間上に構築する為、Unity[4] と Google ストリートビュー、さらに Google Maps API[5] を使用する。

Unity の Sphere オブジェクト内に Google Maps API から得た位置情報と提供者撮影した写真を用いて VR-StreetView を作成する。

3.2.2 画像結合

作成した VR-StreetView に提供者が撮影した写真を結合する。図 8 に画像を結合するイメージを示す。

提供者が撮影した写真に含まれる時刻・位置情報と Google Maps API を用いることで、撮影した位置情報(図 8 内 D' , E') と Google ストリートビューが撮影した近傍の位置情報を結合し、提供者が撮影した位置位置情報が示す地図上(図 8 内 D' , E') へ写真(図 8 内 D , E) を配置する。

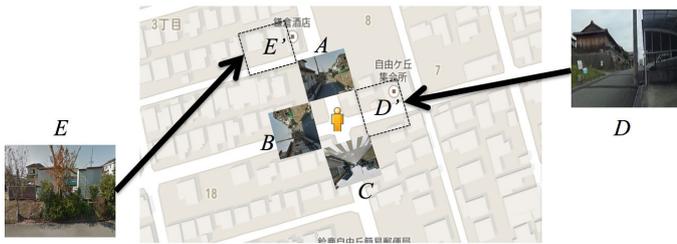


図 8 写真と VR-StreetView を結合
Fig. 8 Combine photos and VR-StreetView

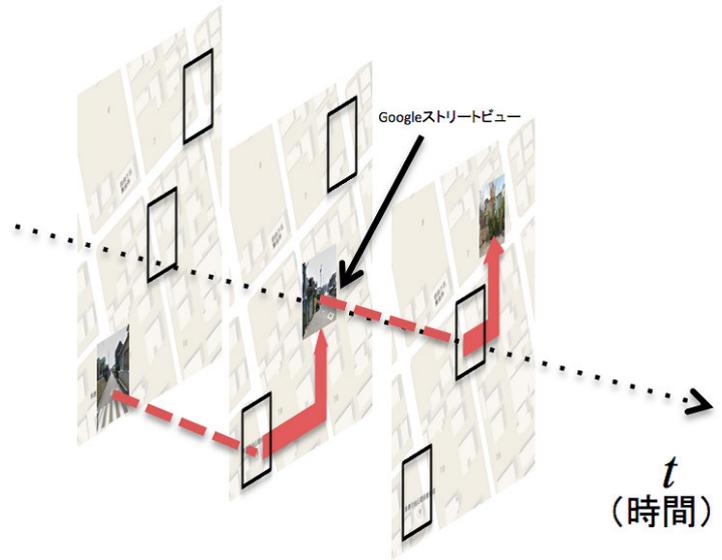


図 10 疑似ライフログ概念図
Fig. 10 Pseudo life log conceptual diagram

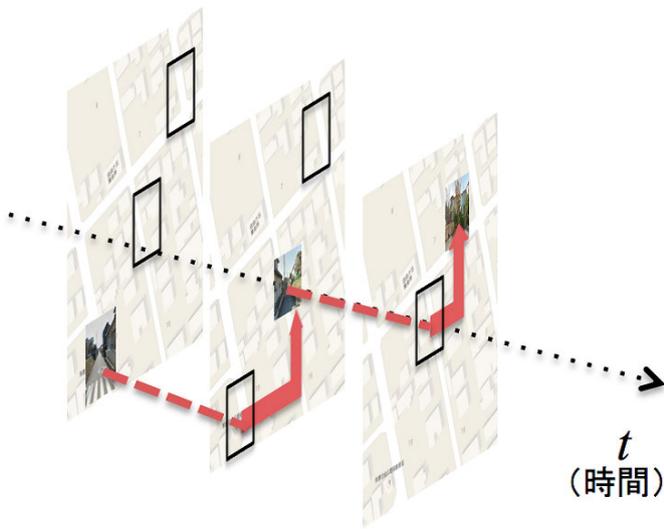


図 9 ライフログ概念図
Fig. 9 Life log conceptual diagram

	視野角 (度)
人間 [7]	90-110
Oculus Rift	100-110
HMZ-T2[8]	45
MOVERIO BT-200AV[9]	23

表 1 視野角表
Table 1 View angle

3.3 ライフログ作成部

3.3.1 ライフログ

本システムは提供者が体験した「思い出」を形にした写真を時間軸上に拡張した VR-StreetView に結合することによって、「過去」から「現在」と「現在」から「過去」を移動することが可能になる。

これにより、提供者が体験した「思い出」を振り返りながら疑似体験することで共有者へより強く「思い出」を伝えることが可能になる (図 9)。

3.3.2 疑似ライフログ

本システムの疑似ライフログは提供者が撮影することが出来なかった写真の一部を Google ストリートビューで補完することで時間の移り変わりによって変化する提供者が撮影した写真から作成したライフログである (図 10)。なぜならば提供者が常に撮影を続けているとは限らないからである。

更に、提供者が体験した「思い出」と同時刻で異なる場所や異なる時刻で同じ場所も振り返りながら疑似体験することが可能になる。



図 11 出力デバイス
Fig. 11 Output device

3.4 出力部

没入感を加えるため本システムは出力デバイスとして人間の視野角に近い Oculus Rift[6] を使用している (図 11)。

比較のために表 1 に人間とヘッドマウントディスプレイの視野角を示す。

4. 関連研究

4.1 Tourweaver 7

Tourweaver 7[10] は撮影した 360°パノラマ写真を繋ぎ合わせることで、空間内を移動しているかのような感覚を味わうことが可能なバーチャルツアーの作成と共有を行なうことが出来るソフトウェアである。

このソフトウェアはパノラマ写真に 3D オブジェクトを追



図 12 3D オブジェクト追加
Fig. 12 3D objects added



図 13 Google マップと連動
Fig. 13 Conjunction with the Google Map



図 14 思い出のアイコンと詳細
Fig. 14 Memories of icons and details

加することが出来き、これにより撮影後に新たな情報を写真に追加することが出来る (図 12).

またパノラマ写真と Google マップ [1] を連動することが出来き、地図上で撮影されたパノラマ画像を確認することが出来る (図 13).

4.2 町の思い出共有による地域住民コミュニケーション支援ツールの提案

この研究 [11] では自己の経験である思い出に着目して、地域に関する思い出を共有することでお互いを理解して自分が住んでいる地域に以前よりも関心が持つことを目的とした研究である。

地域住民の思い出が登録された場所には思い出の種類を表したアイコンを地図上に表示し、地図に表示されている思い出の詳細を示し共有する (図 14).

また、予めシステム提供者の年齢を入力しておくことで、提供者の思い出がいつの時代の思い出なのかを表示する (図 15).



図 15 思い出の登録
Fig. 15 Registration of memories

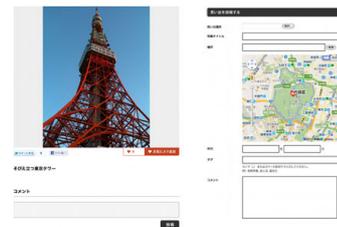


図 16 思い出マップ利用画面
Fig. 16 Memories map use screen

4.3 思い出マップ

思い出マップ [12] は提供者が自分の思い出を収めた写真を投稿、シェアすることで思い出を通じて、過去の繋がりや記憶を甦らせることを目的としたウェブサービスである。場所、年代、キーワードから思い出マップ内に投稿されている写真を検索、閲覧、コメントすることが出来る。

また、思い出マップは Google マップに思い出のシーン、場所、時代の写真を投稿することで、Google Map 上に自分の写真を表示することが出来る (図 16).

4.4 本システムとの比較

[10] は事前に撮影したパノラマ画像を繋ぎ合わせることでバーチャルツアーの作成支援と共有を行ない、さらに Google マップと連動することで、地図だけでは表せない没入感を表現している。しかし GoogleMap と連動するだけでは時間の移り変わりを表現することは出来ない、これにより共有者に伝えることが困難である。

[11][12] では、撮影した写真とコメントを利用して共有者に自分の「思い出」を伝えている。しかし 2 章でも述べたが、写真に写った「思い出」を伝えるには物語を構築する事が必要である。コメントだけでは物語を構築するのは困難である。

本システムでは、[10][11][12] とは異なり、Google ストリートビューと結合するだけでなく、時間の移り変わりをライフログとして「思い出」の物語を表現するので、共有者に自分の「思い出」をより強く伝えることが可能になる。

5. 今後

現在各モジュールは完成しており、今後は各モジュール

の結合を行なう。また、ライフログと疑似体験をより効果的に表現することを目的として、VR-StreetView に動画を結合することを考えている。さらに、VR-StreetView に第三者が撮影した写真を結合・共有する機能を加えることでより正確なライフログを表現することが可能になると考えている。

最後に、被験者に供給者側と共有者側の評価を行ない、システムのユーザビリティや「思い出」が実際にどのように伝わったかを調査し今後のシステム開発に繋げる。

参考文献

- [1] Google ストリートビュー:
入手先 (<https://www.google.com/maps/views/streetview?gl=jp&hl=ja>)
(2014).
- [2] 思い出づくり研究所:
入手先 (<http://www.npopcc.jp/aaa/omoidezukuri/index.html>)
(2012.07.31).
- [3] RICOH THETA :
入手先 (<https://theta360.com/ja/>)
(2014).
- [4] Unity 5 Pro:
入手先 (<http://japan.unity3d.com/>)
(2014).
- [5] Google Maps API:
入手先 (<https://developers.google.com/maps/?hl=ja>)
(2014).
- [6] Oculus Rift:
入手先 (<https://www.oculus.com/ja/>)
(2014).
- [7] Snufkinski Note:
入手先 (<http://snufkinski.tumblr.com/post/12994525147>)
(2014).
- [8] HMZ-T2:
入手先 (<http://www.sony.jp/hmd/products/HMZ-T2/>)
(2014).
- [9] MOVERIO BT-200AV:
入手先 (<http://www.epson.jp/products/moverio/bt200/>)
(2014).
- [10] Tourweaver 7:
入手先 (<http://www.easypano.com/jp/>)
(2014).
- [11] 黒崎 雄介. 泉 朋子. 仲谷 善雄: 町の思い出共有による地域住民コミュニケーション支援ツールの提案, 情報処理学会第 75 回全国大会 (2013).
- [12] 思い出マップ:
入手先 (<http://www.omoideemap.com/about/>)
(2014).
- [13] Google マップ:
入手先 (<https://www.google.co.jp/maps>)
(2014).
- [14] Ingress :
入手先 (<https://www.ingress.com/intel>)
(2014).
- [15] Fabrizio Pece. and James Tompkin.: *Device Effect on Panoramic Video+Context Tasks*, CVMP(2014).
- [16] Joao Ramalho.and Teresa Chambel.: *Immersive 360o Mobile Video with an Emotional Perspective*, SIAM (1998).