

# 観光における拡張現実感の エンタテインメント性に関する一考察

山本 豪志朗<sup>1,a)</sup>

**概要：**拡張現実感はある対象に関連した情報を、その実物に重ね合わせて視覚的に提示することができる。この技術を観光において利用すると、ユーザが単にある時間、ある場所に訪れるだけでその瞬間の光景を目の前にするのが通常であるのに対して、それに加えて季節や天候、その場に過去に存在した景観を見るという新たな体験が可能になる。従来では頭の中で想像するにとどまっていた事柄を、目の前に視覚的に提示することはその場にいるユーザにとって強い実感を与えることになると考えられる。このことは、拡張現実感を用いることで、観光という体験の質を向上させているとも解釈できる。人の生活を豊かにするために、このような体験の質を向上させることは重要であると考えられ、本稿ではその観点のもと、一つの例として拡張現実感のもつ可能性について議論する。

## 1. はじめに

本研究での狙いは、観光において「使える便利な」システムではなく、「体験の質を向上させる」システムの実現が目的である。携帯デバイスが普及した現在、様々なアプリケーションが開発され、そのなかでも観光を目的としたものも少なくない。観光といっても細かな目的が複数あるが、そのなかでも知的好奇心をくすぐり、歴史を背景に巡ったり、建物の様子を見て回ったり、古めかしい雰囲気を経験しにいったりするような学びの姿勢をもった現地訪問を本研究では「観光」として取り扱いたい。このような観光を行うときには、事前に情報収集したり、現地でパンフレットなどの情報誌を読んだりすることで得た知識で、ただ単に現地を見て回るだけではわからないことを補完することができる。例えば、有名な歴的人物の墓地などにおいて、現状その上に建物が建っていた場合には墓は一切見えないので、パンフレットや看板で「ここに墓があります」と記すということがしばしば見受けられる。このような場合、この下に墓があつて静かに眠っているのであろうと思いを馳せるのであるが、個人の想像力に依存しており、その想像と実空間との整合性も曖昧である。そこで、本研究では拡張現実感を観光に利用し、事前に収集した知識やパンフレットに記載されているような現存しない情報を実世界に重ねあわせるように提示する。これによって、現場にて過去に

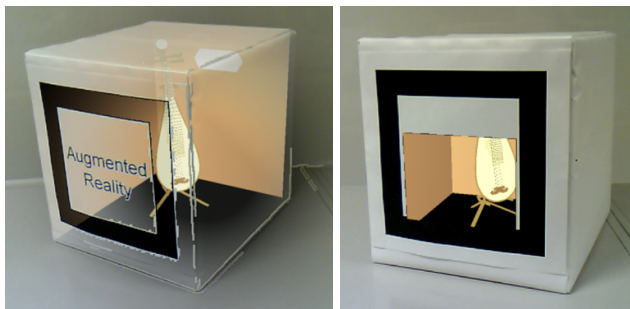
実在した景観や地中や遮蔽物によって隠れてしまったものも可視化でき、より具体的で実感のある体験を実現し、観光の質を向上できると考えている。

## 2. 拡張現実感による透過表現

史跡を巡るような観光では、箱に収められた秘宝や地中に眠る遺構を見て回ることがある。しかしながら、そのようなものは箱や地面が遮蔽物となって中身を見ることができない。また、拡張現実感で秘宝や遺構を幾何的整合性を踏まえて表示したとしても、箱に収められた感じや地中に埋まっている感じの印象は与えられない。そこで箱や地面を透視して対象物をみているような透過表現によってこれらの解決を試みる。透過表現は従来よりいくつかの方法が提案されており [1]、我々もいくつかの方法を試みた [2]。

拡張現実感を3種類の方法によって実現し、それぞれにおいて透過表現を試みた。一つ目は図1(a)に示すような、箱にマーカを貼付けたものであり、つまり対象物体自体がカメラトラッキングを許容する十分な視覚的特徴量を有しているかがポイントになる。例えば、色彩や装飾が豊かに施された宝物箱などは格好の対象となると考えられる。この場合、近年普及しているようなカメラ付き携帯型デバイスが手元であれば容易に体験可能となる。二つ目は、対象物が十分な特徴量を有していない場合に用いる方法であり、周辺に対象物との幾何的整合性を既知とするセンサを配置することでカメラのトラッキングを実現する。多くの文化財等はマーカのような異物を取り付けることは好まないとされており、そのときにはこの方法が適切であると

<sup>1</sup> 奈良先端科学技術大学院大学  
NAIST, 8916-5 Takayama, Ikoma, Nara 630-0192, Japan  
<sup>a)</sup> goshiro@is.naist.jp



(a) A marked box



(b) A wicker basket

図 1 拡張現実感による透過表現の一例 (左: エッジ情報を残した表現, 右: 一部を切り取って内部を覗く表現)

考えられる。図 1(b) は特徴量ではなく、周辺にカメラをトラッキングするセンサを配置することで実現している。図 1 に示す (a)(b) ともに表現力は同等である。

多くの状況において上記 2 種類の方法で対応できそうではあるが、屋外等広範囲かつ地面のような特徴点の特定が困難である環境では新たな方法が必要である。カメラで特徴点を捉えるのが困難な環境でも拡張現実感を提供する技術として、オフラインで取得したパノラマ画像に事前に仮想物体を重ねて表示することで、あかたもリアルタイムで仮想物体が目の前にあるように感じるものが報告されている [3], [4] (この技術は携帯型デバイス利用時に有効とされている)。この技術を用いることで、特徴量を捉えにくく、センサを配置するには広域すぎるような環境においても拡張現実感を体験できる。さらに透過表現を実装することで、屋外において地中に埋まる遺構を表現することも容易にできる。これらを閲覧するときには、携帯型デバイスの向きを変えることによって、その方向に応じた映像に切り替わる。ただし、図 2 左下に示すように、パノラマ画像に事前に三次元 CG を重ねあわせるだけで視点が変わらないことから、レンダリングされてしまった三次元 CD は立体的なオブジェクトとしては認識しにくい問題が生じている。そこで、携帯型デバイスの向きに応じて、図 2 右下に示すように、視点を動かすことによって視差効果を生み出す仕組みを組み込んだ。まだ不完全ではあるが、立体的に感じる可能性が十分にあると考えている。

これら 3 種の方法を用いて観光時の体験の質が高まることが狙いであり、三つ目の方法を用いて比較実験を実施し

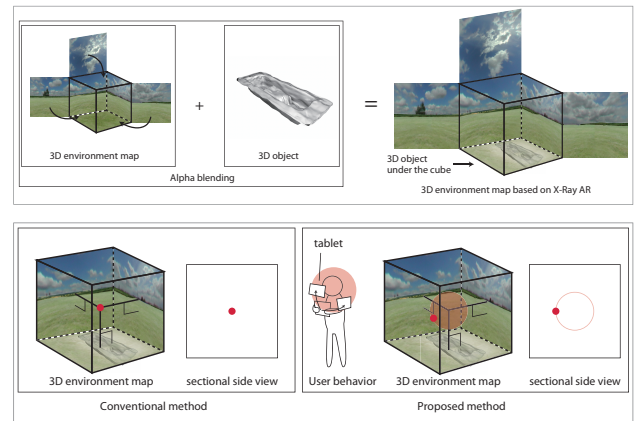


図 2 Indirect AR [3], [4] に基づいた拡張現実感と立体感を生む視点移動の提案

たので発表ではその報告を行う。

### 3. おわりに

本稿では、観光時の体験の質を向上させるシステムの実現について言及した。我々のアプローチとしては拡張現実感の利用であり、通常は見ることでできない時間的、空間的に遮蔽された対象物体を視覚的に提示することを試みた。特に、透過表現を用いることで、想像だけでは補え切れない、実世界との整合性も容易に認識可能な情報提示が実現できると考えられる。また、このようなシステムを実現するにあたって、観光によくある重要文化材などの扱いやその他の環境にも対応した拡張現実感システムについて紹介した。

「体験の質を向上」させたか否かについては十分なデータは得られていないが、体験者たちの経験を踏まえて、「そこにある」と思える拡張現実感の情報提示方法はこのような目的に非常に有効である可能性が高い。観光を楽しむという意味では、体験の質が強く関係していると考え、つまり本研究の狙いである体験の質を向上させるシステムはエンタテインメント性を有していると考えている。

### 参考文献

- [1] C. Sandor, A. Cunningham, A. Dey, and V.V. Mattila: *An Augmented Reality X-Ray System based on Visual Saliency* In Proc. of IEEE ISMAR 2010, pp. 27-36 (2010).
- [2] M.E.C. Santos, A. Chen, M. Terawaki, G. Yamamoto, T. Taketomi, J. Miyazaki, and H. Kato: *Augmented Reality X-ray Interaction in K-12 Education* In Proc. of the IEEE ICALT2013, pp. 141-145 (2013).
- [3] J. Wither, Y.T. Tsai, R. Azuma: *Indirect Augmented Reality* Computers & Graphics, Vol. 35, Issue 4, pp. 810-822 (2011).
- [4] T. Akaguma, F. Okura, T. Sato, N. Yokoya: *Mobile AR using pre-captured omnidirectional images* In Proc. ACM SIGGRAPH Asia 2013 Symp. on MGIA, Article No. 26 (2013)