

要旨

キーワード:ドーム映像、360 度映像、視覚、バーチャル観光

「移動」は「余暇」や「非日常」と並ぶ観光条件の一つである。従来の観光は交通機関や身体による物理的移動が中心であった。映像メディアやネットワークの発達により、物理的移動を伴わない観光が増加した。バーチャル観光は従来の映像観光以上の高度な臨場感を持ち、物理的移動を伴わない観光を象徴するものである。

本研究では、優位性の高い視覚によるバーチャル観光ツールとしてのドーム映像を取り挙げた。ドーム映像に関する論文は、観光分野以外を併せても、同じ 360 度映像である HMD 映像より少ない。設計技術的な面からの工学論文やドームシアターに日食等の天文現象や観光地の景色を投影する試みを行ったという報告論文は存在する。だが、ドームシアターに向く映像および、ドームシアターの効果的使用法を、HMD 映像や平面映像と比較したうえで、体系的に考察して位置づけた論文は存在しない。また、バーチャル観光を推奨している日本政府は、説明や宣伝および娯楽視聴ツールとしてのドーム映像使用を推奨しているが、それ以外の用途には言及していない。よって、本研究では、HMD 映像や平面映像と比較することで、ドーム映像の効果的使用法を検証した。さらに、従来用途以外のドーム映像の可能性として、観光従事者の学習ツールとして外国語学習や異文化学習を行うことを提案した。各実験では、映像専門家以外の人々が観光コンテンツを作成することを前提に、入手しやすい 360 度カメラを使用した。

若年層の方がバーチャルリアリティ技術を現実として感じやすいという先行研究と、成長が安定しない世代の HMD 鑑賞は避けた方がいいことから、大学生を被験者に選定した。

観光映像では、風景を投影する。風景知覚には、イメージとして表れる主体の意識状態という内的側面と、視覚による視野でとらえられる外界の空間的位置関係によって知覚される外的側面がある。

第 2 章では、風景知覚の内的側面として、ドーム映像におけるイメージ考察を前提に、蒸気機関車を題材としてバーチャル観光前後のイメージ比較の実験

を行った。平面映像視聴前後の印象を比較した先行研究を継承し、SD 法で考察を行った。

第 3 章では、風景知覚の外的側面の特性把握のため、視野の異なる映像との比較実験を行った。ドーム映像と同一の HMD 映像を使用し、視点比較を行った。ここでは、外的条件の違いに表れた両者のイメージの違いという風景知覚の内的側面にも注目し、SD 法を含むアンケートを行い、イメージを比較した。

第 4 章では、ドーム映像によって起こるフローに注目し、ドームシアター内で外国語学習、異文化学習の実験授業を行った。同じ学習プランと映像でドーム映像と平面映像による効果を比較した。アンケートの全自由記述内容と授業中の全発言に対し、テキストマイニングを行い、風景知覚の内的側面も考察した。

ドーム映像のイメージも絵画同様「評価性」「活動性」「明るさ」「かたさ鋭さ」で構成されていた。現地に赴く観光に比べ、映像の主な題材のイメージが全体的なイメージに影響する。

360 度映像同士を比較した場合の特徴である。ドーム映像に適している映像要素は、「広がりを感じさせる映像」「奥行きがある映像」「視点の垂直移動」「多人数での視聴」「上方に見せたいものが来る映像」であり、HMD に適している映像は「近さを感じさせる映像」「奥行きがない映像」「視点の水平移動」「個人での視聴」「下方に見せたいものが来る映像」である。

平面映像の特徴は「見やすい」「疲れにくい」「長時間の視聴に向く」「臨場感・立体感が低い」「カメラの移動に適する」であり、HMD 映像の特徴は、「見にくい」「疲れやすい」「長時間の視聴に向かない」「臨場感・立体感が高い」「カメラの移動に適さない」となる。ドーム映像は、平面映像と HMD 映像の中間に位置する。

平面映像はカメラの連続移動に適しており、被写体の拡大、縮小も自在に行うことができる。360 度映像は眼精疲労回避のため、カメラを動かす時間は最小限に抑え、カメラは規則性を持った一定の速度で動かす傾向がある。その結果、平面映像の視点は撮影者・編集者の心の動きをより反映したものになる。360 度映像の視点は視聴者の心の動きをより反映したものになる。平面映像はより主観的表現で、360 度映像はより客観的表現と言うこともできる。

本研究ではドーム映像の新たな可能性として、観光従事者に対する外国語学

習および異文化学習に用いることの有用性を立証した。ドーム映像は実際の景色を見ているのに近く、文化の持つ空間的特性や美意識が表現されるため、文化学習には最適なツールであることがわかった。

本研究では、ドーム映像の印象特性を明らかにし、HMD 映像や平面映像とも比較を行ったうえで、バーチャル観光にドーム映像を使用する際の効果的使用法を体系的に整理した。そこから、新たな使用法も提案した。ただし、本論は同一映像による比較が主のため、平面映像の 360 度映像に先駆けた高精細化や HMD の視野角拡大化のような日進月歩の現状は反映していない。それらは今後の課題である。

Abstract

Keywords: dome images, 360 degree images, Visual, Virtual tourism

"Movement" is one of the conditions for tourism along with "leisure" and "disconnection from daily experience." Conventional tourism has generally been based on physical movement by public transport or by foot. With the development of visual media and networks, tourism without physical movement has increased. Virtual tourism has a higher degree of realism than conventional video tourism and it symbolizes tourism without physical movement.

This research is focused on using dome images as a highly advantageous visual virtual tourism tool. Even in fields other than tourism research, there are fewer papers on dome images than HMD images, which are also 360-degree images. There are engineering papers from the aspect of design technology and some reports on attempts to project astronomical phenomena such as a solar eclipse and scenery of tourist spots on the dome theater. However, there is no paper that systematically considers and positions images suitable for dome theaters and effective usage of dome theaters by comparing them with HMD images and flat images. In addition, the Japanese government, which recommends virtual tourism, recommends the use of dome images as an explanation, promotion, and entertainment viewing tool, but does not mention other uses. This study verified the effective use of dome images by comparing them with HMD images and flat images. Furthermore, as a possibility of dome images other than conventional applications, studying foreign languages and cross-cultural learning as a tool for tourists is proposed. In each experiment, an easily available 360-degree camera is used, assuming that people other than video professionals would create tourism content.

University students were selected as the test subjects based on previous studies showing that younger people are more likely to perceive virtual reality technology as a reality and that it is better to avoid watching HMDs of generations whose growth is not stable.

Tourism images are projections of landscapes. Landscape perception has two aspects:

the internal aspect, which is the subject's state of consciousness expressed in the form of an image, and the external aspect, which is perceived through the spatial location of the external world captured in the visual field.

In Chapter 2, as an internal aspect of landscape perception, on the premise of considering the image in the dome image, an experiment of image comparison before and after virtual sightseeing was conducted using a steam locomotive as a theme. We inherited the previous study that compared the impressions before and after viewing flat images, and used the SD method to examine the results.

In Chapter 3, in order to understand the characteristics of the external aspects of landscape perception, comparative experiments with images with different fields of view were conducted. A viewpoint comparison was performed using the same HMD image as the dome image. In this section, we focused on the internal aspect of landscape perception, which is the difference in images between the two images expressed by the difference in external conditions, and compared the images by conducting a questionnaire including the SD method.

In Chapter 4, we focused on the flow caused by the dome image and conducted experimental lessons on foreign language learning and cross-cultural learning in the dome theater. We compared the effects of dome images and flat images with the same learning plan and images. Text mining was conducted on all the free descriptions in the questionnaire and all the comments made during the class, and the internal aspect of landscape perception was also discussed.

Like paintings, the image of the dome image was composed of "evaluation," "activity," "brightness," and "sharpness," as with paintings and photographs. Compared to sightseeing that involves visiting the site, the image of the main subject of the video affects the overall image.

This is a feature when comparing two types of 360-degree images. The elements suitable for dome images are "images with a sense of expansiveness," "images with depth," "vertical movement of viewpoint," "viewing by a large number of people," and "images that show what you want to see above," and the elements suitable for HMD are "images with a sense of closeness," "images without depth," "horizontal movement of

viewpoint," "individual viewing," and "images that show what you want to show downward."

The characteristics of flat images are "easy to see," "less tired," "suitable for long-time viewing," "low sense of presence and three-dimensionality," "suitable for moving the camera," and the feature of HMD images is "hard to see," "easy to get tired," "not suitable for long-time viewing," "high sense of presence and three-dimensionality," and "not suitable for the camera to move." Dome images are located in the middle of flat images and HMD images.

The flat images are suitable for continuous movement of the camera, and the subject can be freely enlarged or reduced. In order to avoid eye strain in 360-degree images, the time to move the camera is minimized, and the camera tends to move at a constant speed with regularity. As a result, the viewpoint of the flat images reflects the movement of the photographer and editor's mind. The viewpoint of 360-degree images reflects the movement of the viewer's mind. Flat images are a more subjective expression, and 360-degree images are a more objective expression.

In this study, the usefulness of using dome images for foreign language learning and cross-cultural learning for tourists as a new possibility is proven. It turned out that the dome image is the best tool for cultural learning because it is close to seeing the actual scenery and expresses the spatial characteristics and aesthetic sense of the culture.

In this research, after clarifying the impression characteristics of the dome image and comparing it with the HMD image and the flat image, the effective usage when using the dome image for virtual tourism was systematically organized. From there, a new method of usage is proposed. However, since this paper mainly compares the same images, it does not reflect the current state of progress such as high-definition and HMD viewing angles that preceded 360-degree images of flat images. These are issues to be addressed in the future.