デジタルアーカイブにおける3次元コンテンツに関する研究

○神前 敦紀, 河合 隆史, 井上 裕一 (早稲田大学人間科学部),
寺島 信義 (早稲田大学国際情報通信研究センター),
野呂 影勇 (早稲田大学人間科学部)

Production and evaluation of 3D images for digital archives
Atsunori Kohsaki, Takashi Kawai, Yuichi Inoue (Waseda Univ. School of Human Science)
Nobuyoshi Terashima (Waseda Univ. GITS)
Kageyu Noro (Waseda Univ. School of Human Science)

1. はじめに

文化財の風化・破損が進む中, それらをデジタル化し, データベースとして保存蓄積する取り組みが盛んに行なわれている。これらはデジタルアーカイブと呼ばれ, 貴重な文化財等を半永久的かつ劣化せず保存可能な情報資料とすることが可能である。

リアリティのあるアーカイブを構築するには, 臨場感の高い3次元映像を用いることが有効であると考えられる。しかし, 3次元映像を用いたアーカイブには, その制作技法や提示システムなどに多くの課題が残されている。

そこで, 本研究ではサイバースペースにおけるアーカイブコンテンツの制作技法に着目し, 実際にコンテンツを制作し, 評価することで, デジタル・アーカイブにおける3次元映像の有効性について検討を行った。

2. 目的

本研究では早稲田大学文化財整理室(所沢分室)所蔵の実際の文化財を対象として, コンピュータグラフィクス(3DCG)ベース及び実写ベースのコンテンツ制作を行う。そして, これらの主観評価を行い, 制作・提示システム間で比較することにより, 制作環境における特性や有効性について検討した。この結果を通してコンテンツ制作技法へフィードバックすることが目的であった。

3. 制作環境

3DCG, 水平呈示型ディスプレイ, QuickTime VRによる制作環境を構築し, コンテンツ制作を行った。

3DCGは3次元形状入力装置を用いて実物体の形状をデジタル情報として保存した。さらに, 制作された3DCGは全周囲からの自由

図1. 3DCG制作イメージ

な観察が可能であった。

水平呈示型ディスプレイ(以下, Flat Displayと略記)は, 河合ら(1995)によって開発されたものであり, 画像呈示面を水平に設置した立体映像呈示装置である。Flat Displayは実写画像を立体映像として呈示するシステムであり, 小さな物体の等寸大再生が可能となっている(図2)。

QuickTimeVR(以下, QTVRと略記)は連続した実写画像をユーザの操作に応じて表示する技術である。物体の全周囲からの観察が可能であり, インタラクティブな実写画像といえる(図3)。

図 2. Flat Display 観察イメージ

図 3. QTVR 撮影イメージ

4. 評価実験

(1) 呈示条件

呈示条件として3DCG, Flat Display, QuickTimeVR によるコンテンツを呈示した。

(2) 手続き

実験前に教示を行い、被験者に上記の3つのシステムを操作・観察を求めた。操作・観察が一通り終了するごとに、SD 法評価用紙に5段階評価による記入を求めた。

4 - 1. 結果

評価用紙の集計結果について因子分析を行い、各システムの評価に寄与する因子の抽出を行った。主な6因子の平均スコアについて図4に示した。

図 4. 主な因子の平均スコア

5. 考察

図4で示した6因子のうち、コンテンツに対する興味を示唆する因子や、インタラクティブ性を示す因子、解像度や再現性を示唆する他の因子においても、3 DCG のスコアが高い。これらの結果と実験の際の内省報告から、以下の知見を得ることができた。

(1) デジタルアーカイブにおいてインタラクティブ性を持ったシステムが有効である。

(2) 解像度と動作パフォーマンスのバランスに留意したコンテンツ制作を行うことが重要である。

(3) そのバランスとは、ユーザの求める情報の量や質によって決定されることが望ましい。

さらに、専門家と一般ユーザでは、要求する情報量が異なるため、例えば専門家には解像度を優先し、一般ユーザにはパフォーマンスを優先するといった、用途・対象に応じたコンテンツの制作・呈示を行う必要性が示唆された。

参考文献

- 1) DIGIAL MUSEUM 電脳博物館 博物館の未来, 坂村 健, 東京大学総合研究博物館, 1997
- 2) 河合 隆史, 他: パーチャルリアリティを用いた作業環境の収録と提示, ヒューマンサイエンス 9(2), p57 ~ 63, 1997