

インタラクティブ性を持つニューアーカイブの研究

A primary study of novel digital archive with interactive art

早乙女 恵子 1), 高橋 季穂 1), 笹田 晋司 2), 佐藤 誠 3)
Keiko SOTOME, Noriho TAKAHASHI, Shinji SASADA, Makoto SATO

1)岐阜県情報科学芸術大学院大学 2)日本電子専門学校 3)東京工業大学
(〒503-0014 岐阜県大垣市領家町 3-95)
(kha29601, peisuei@iamas.ac.jp)

Abstract: One reason for the recent prevalence of digital archiving at world-famous museums is its effectiveness in immersing the audience deeper into the exhibition compared to conventional printed media or video. Important cultural assets in danger of weathering and immaterial cultural assets such as ceremonies and festivals can be stored digitally using VR technology with additional interaction to stimulate not only visual but diverse human sensations. This study brings Pien Chung (Chinese bells owned by National Palace Museum) back to life with high presence and realism using SPIDAR GUI system developed at Tokyo Institute of Technology and automatic bell sound playback system. The ultimate objective is to research a new form of art merging conventional digital archives with interactive art.

Key words: digital archive, interactive art, SPIDAR

要旨

近年、世界中の主要な美術館、博物館におけるデジタルアーカイブ作業が多く見られる。その理由の一つは展示物のテーマ内容を、従来の紙面や映像などといったもので参加者に伝えるよりも、より効果的で深い没入感を与えられるからである。また劣化を免れえない重要な文化財や、作法、祭礼、演奏といった無形の文化財もVR技術を用いデジタル化しインタラクティブ性を付加することで、従来からの視覚的な伝達のみでなく、より直接的に人間の持つ多様な感覚を刺激することが可能になる。本研究は故宮博物院所蔵の古典的打楽器“編鐘”の演奏体験を東工大 GUI システムのSPIDAR、そして鐘の音の自動演奏システムを用いることにより高い臨場感、再現性を実現している。本研究においてはSPIDARを用いて参加者から入力された力量のエネルギーの制御を行い、それにより仮想空間内の鐘の音の自動演奏が可能である[1]。SPIDARを用いて参加者から入力された力量は仮想空間内の隣接する鐘の振動、音といったような物体同士の相互作用に大きく関り、それにより得られる感覚は参加者にフィードバックされる。また仮想空間内で起こる事象はすべて物理計算に基づくものであり、参加者は実物とほ

ぼ同じような体験をすることが出来る。最終的に本研究は仮想空間内での自動演奏を用いて、従来の再現のみであるデジタルアーカイブにインタラクティブ性をもつアーカイブ的要素を含めた、研究と作品を融合させた新たなアーカイブの研究を目標として行う。

1. はじめに

本研究は従来のデジタルアーカイブの不足点である情報の一方方向の伝達を、鑑賞作品に対し演奏というインタラクティブ性を附加し、参加者一体型の作品展示の方法を提示する。なおこの演奏には単に演奏によりメロディを奏するという点のみでなく、演奏時に発生する参加者から作品に対して、もしくはその反対といったような2者間に発生する力量エネルギーを力覚装置のシステムSPIDARを用いて参加者にフィードバックさせることによりより深い没入感を与え、このような体験を通し従来の鑑賞という行為の他に、その美術品をより良く知るといった学習という経験を得ることが可能である。

2. オリジナルの編鐘について

本研究で使用する曾候乙の編鐘は[2]、大小 65 個の青銅器の鐘が上下三列に吊り下げられているという大規模なもので、一番上の鐘の重量は 250 kg にも及ぶ。また 65 個の中で最大の大きさであり、中心に配置された鐘は楽器としての作用はしないものの、シンボルとして重要な役割を担っている。演奏時は、各鐘毎に 2 つの音階を奏でられ、全体で 5 オクターブ 128 種類の音が出せるようになっている。演奏の形態は L の字型に配置された鐘を 4 人の演奏者が 3 人と 1 人に分かれ、前者はそれぞれ木槌を持ち小さい鐘を叩き、残り 1 人が 2 メートル強の棒で大きな鐘を叩くという形式で行われる。鐘の位置はあらかじめ規則的に配置されている。これを図 1 に示す ~ はそれぞれの鐘の配置されている場所となる。

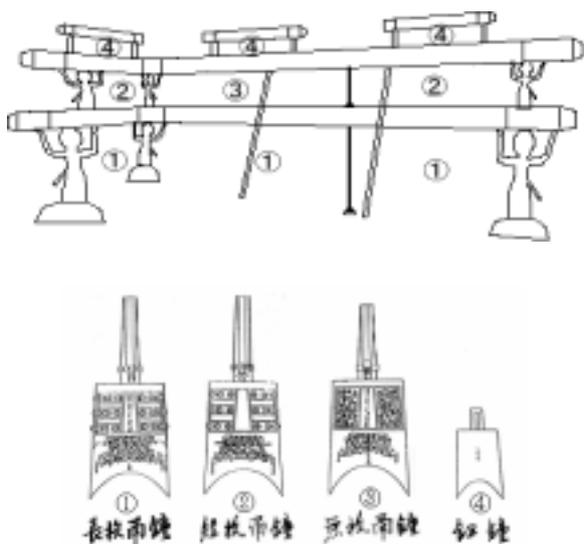


図 1) 曾候乙編鐘種類と配置図

3. 力覚装置 SPIDAR システム

本力覚装置システムは参加者に対し仮想空間内に表示された編鐘を、参加者が東京工業大学で開発されたハプティックインタフェースである SPIDAR (Space Interface Device for Artificial Reality) と呼ばれる入出力が可能な力覚表示装置を使用し、空間内にとりつけられたインタフェースを使用して鐘を叩くことで、

実際の鐘を叩いた時の音、鐘からはねかえる感覚を体出来るシステムである[3]。この装置は、参加者の握るインタフェースを空間内の各頂点に配置された複数の (8 本) スtring により、その張力を制御、調整するものである。これにより参加者は実物を叩くのとほぼ同じような体験をすることが出来る。鐘の選択はインタフェースを上下左右に移動することで可能である。

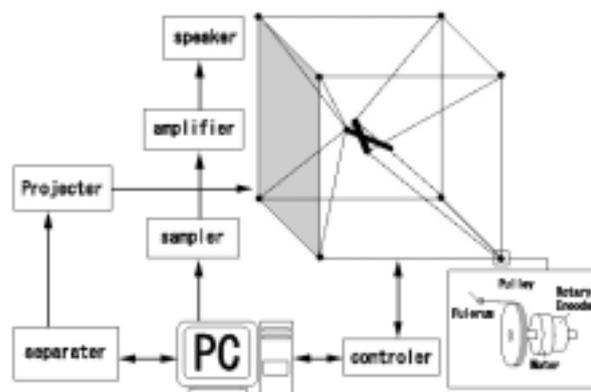


図 2) 操作システム

4. インタラクティブ性をもつ演奏の説明

本研究システムは参加者の正面のスクリーンに映し出された鐘の映像を鑑賞者がその場を動くことなくインタフェースを用いその操作角度により画面内の移動や鐘の選択そして参加者の入力エネルギーに比例した音と振動を伴う演奏を行う。インタフェース中心にはボタン式のスイッチが配置されており、これにより上限または下限まで進んでしまった画面の移動を中心部に戻したりするような行為を行う。本手法は、1 つの画面以上大きいコレクションを表示する際に有効であることが分かった。参加者から入力された力量のエネルギーは鐘の振動と併に音の発生にも大きく関わっている。形状表示においては 1 台のパソナルコンピュータの CPU により 64 個の編鐘シリーズの形状モデルをリアルに表現することが困難な為、本研究においては簡易な形状モデルを用いた。

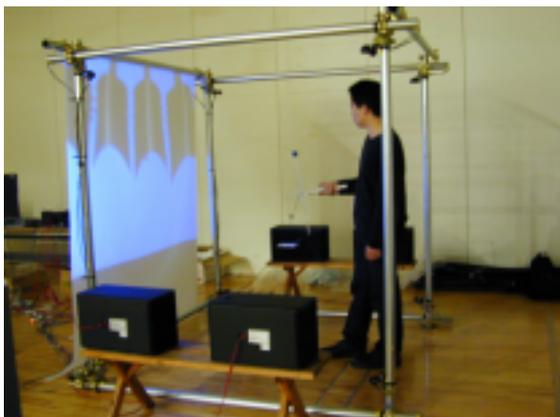


図3) 演奏実験

参考文献

- [1] 笹田晋司, 高橋季穂, 佐藤誠, 武井幸雄, 高橋信也, "VR技術を用いた古典楽器演奏体験システムの開発", 日本バーチャルリアリティ学会, pp265-266, 2001
- [2] 馮 光性 "曾侯乙編鐘文化属性分析" CHANG FOUNDATION MUSEUM BULLETIN pp 105-116
- [3] 佐藤誠 "力覚空間GUIシステムの開発と工業デザインへの応用可能性", A monthly Journal of Image and Information Technology, pp61-66,2000
- [4] 早乙女恵子, 高橋季穂, 笹田晋司, 佐藤誠, インタラクティブ性を持つニューアーカイブの研究, 芸術科学会春季大会, 2002