

椅子座面を用いたインタラクティブ動画コンテンツの提案

堂下郁弥[†] 水野慎士[†]

[†] 愛知工業大学情報科学部

1 はじめに

最近のデジタル技術の発展に伴い、カメラやセンサを用いて取得したユーザ動作等にリアルタイムに反応するインタラクティブコンテンツが様々な場面で活用されている。特に映像を用いたインタラクティブコンテンツはエンタテインメント、広告、教育、ミュージアム等、様々な分野で活用されており、今後の展開も期待されている。

このような背景の中、筆者らは名古屋市科学館での展示を想定したインタラクティブコンテンツの開発を行っている。その中には、GAYAIT[1]や三次元CG天体ビューア[2]のように実際に展示を行っている映像コンテンツもある。

そして、本研究では名古屋市科学館での展示を想定した新しいインタラクティブ映像コンテンツを提案する。このコンテンツは、同施設の展示スペースにある椅子を用いたもので、椅子の並べ方に応じて座面に様々な映像を投影する。

2 提案コンテンツの概要

本研究で提案するコンテンツは、図1のように背もたれのない椅子の座面にプロジェクタで映像を投影する。このとき、椅子の並べ方に応じて映像の内容が対話的に変化する。

椅子が個別に配置されていた場合には、それぞれの椅子に対して個別に動画を投影する。椅子が連結して配置されていた場合には、連結されている状態を一つの領域とみなし、全体に対して映像を投影する。投影する映像の内容は椅子の連結の有無や連結の個数によって変更する。例えば、個別に配置されていたなら惑星などのスケールの小さい映像を投影する。連結して配置されていたならば、連結個数に応じて徐々にサイズの大きい太陽系や銀河系といった映像を投影する。

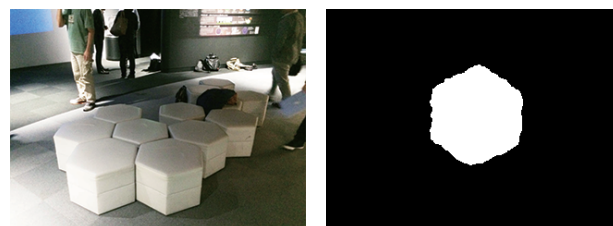


図1: 名古屋市科学館の椅子 図2: 椅子座面領域の抽出

また、椅子を連結した場合には連結形状によっても投影する映像を変化させる。例えば、塊状に並べた場合には銀河系の映像を投影して、帯状に連結させた場合には彗星の映像を投影するなど、連結形状に適した映像を投影する。

これらにより、体験者は椅子を並び替えることで、その配置状況に応じた様々な映像を楽しむことが可能となる。

3 実現方法

3.1 椅子座面領域の抽出

本システムでは、椅子座面のみへの映像の投影を行っており、その並べ方によって映像を変化させている。そのため、始めに椅子座面領域を抽出する必要がある。そこで、椅子上方に設置したKinectで得られた深度画像に基づいて椅子座面領域の抽出を行う。

Kinectはカメラ軸が床面に垂直になるように椅子の上方に設置する。椅子座面の高さは既知(約40cm)であるため、深度画像の閾値処理によって椅子座面付近の深度を持つ領域を椅子座面候補として抽出する。そして、領域に対するオープニングやクロージング処理を行うことで小領域や穴を消去してから、椅子の座面と同等またはそれより大きな領域を抽出する。

以上の処理により、人が座っていない椅子だけが椅子座面領域として抽出される(図2)。

3.2 椅子座面領域の識別と映像の投影

椅子座面領域を抽出したあと、各領域の面積によって個別に配置された椅子か連結されて配置された椅子かを識別する。そして、連結されて配置された椅子の領域

Proposal of an interactive video content on seats of chairs

Fumiya Doshita[†], Shinji Mizuno[†]

[†] Faculty of Information Science, Aichi Institute of Technology

については、領域を包含する最小矩形を求めて、その面積によって投影映像のサイズを決定する。また、矩形の縦横比によって映像の種類を決定する。さらに矩形の傾きによって映像の傾き角度も決定する (図 3(a)(b)(c))。

映像の種類、サイズ、傾きが決定したら、椅子座面領域自体をマスクとして用いて椅子座面の形状で映像を切り取る (図 3(d))。そして椅子上方に設置したプロジェクタで映像を投影する。これにより、椅子座面のみに映像が投影されて、床面や椅子に座っている人には映像は投影されない。

4 実験

提案システムを PC に実装して実験を行った。Kinect の利用のために OpenNI、画像処理のために OpenCV、映像投影のために OpenGL のそれぞれのライブラリを用いた。

今回の実験では、プロジェクタと Kinect を床面から高さ約 300cm の位置に設置し、高さ約 40cm、一辺約 30cm の正六角柱の椅子を椅子を 3 つ使用する。

実験結果を図 4 に示す。3 つの椅子を個別に配置すると、各椅子の座面に惑星の映像が投影された (図 4(a))。2 つの椅子を連結して配置して、1 つの椅子を個別に配置すると、連結した椅子座面には太陽系の映像が投影されて個別に配置した椅子の座面には惑星の映像が投影された (図 4(b))。3 つの椅子を三角形に連結して配置すると、連結した椅子座面全体に銀河系の映像が投影された (図 4(c))。そして、3 つの椅子を帯状に連結して配置すると、連結した椅子座面全体に彗星の映像が投影された (図 4(d))。ユーザが椅子を移動すると映像は椅子の位置と連結形状に応じて瞬時に変化して、椅子を通じて映像とのインタラクションを行うことができた。

5 まとめ

椅子座面を用いた新しいインタラクティブコンテンツの提案及び開発を行った。提案コンテンツでは自分が映像を直接動かしている感覚を味わうことができ、映像を組み合わせる楽しさを実感することができた。

今後の課題として、投影する映像をさらに増やし、より楽しんでもらえるコンテンツとして完成させて、科学館で実際に用いることが挙げられる。また、発展案として、椅子を星座の形に並べると対応した星座の絵が投影されるようなものや、椅子の動きや衝突を加味したコンテンツを考えている。

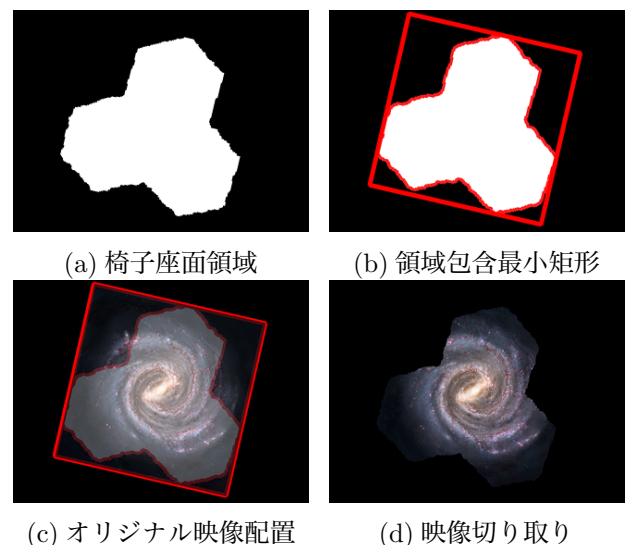


図 3: 投影用映像の生成

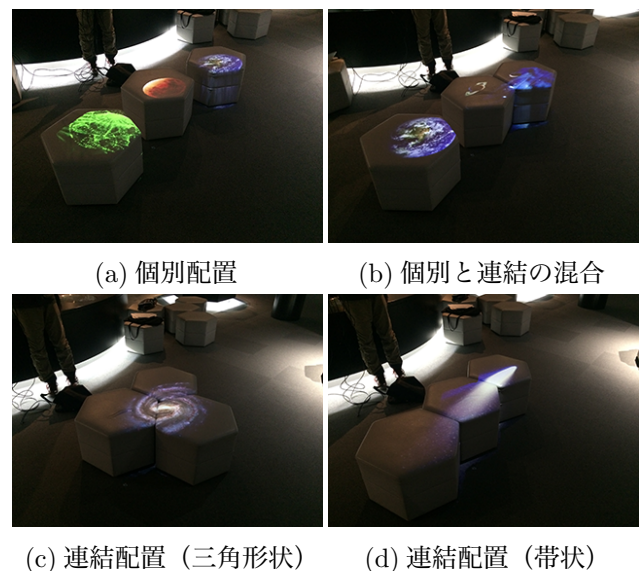


図 4: 実験結果

参考文献

- [1] S. Mizuno, R. Hirano, Y. Tsutsumi, "GAYAIT: An Interactive Video and Sound Art System handling a Large Number of Video Clips and its Applications", 芸術科学会論文誌, Vol. 11, No. 4, pp. 149-156 (2012.12).
- [2] M. Tsukada and S. Mizuno, "A Constellation Viewer on a Stereoscopic 3DCG system with Motion Parallax", Proc. of IWAIT 2014, pp. 456-461 (2014.1)