

ミニチュア空間における ウォークスルーメディアブラウジング手法の提案

矢橋権人^{†1} 米澤朋子^{†1} 石川七瀬^{†1} 吉田侑矢^{†1}

本研究では実空間上のミニチュアにおいて、ユーザに見立てたオブジェクトを自由に動かす事で、実際のその場所に関連したコンテンツをモニタ上で再生させる手法を提案する。この手法により、実際に行動を起こして体験する事が面倒であったり、不可能であったりする事を、ミニチュアを通して体験する事が可能である。

Media Browsing Method with Miniature Walk-through Device

KENTO YAHASHI^{†1} TOMOKO YONEZAWA^{†1}
NANASE ISHIKAWA^{†1} YUYA YOSHIDA^{†1}

In this paper, we introduce a media browsing device with a miniature object and a monitor that shows both walk-through images in the actual miniature space and digital contents such as movies or images. The user can be experienced to play contents related to a particular place in miniature world by moving object which is simulating movements of herself/himself.

1. はじめに

現在では、バーチャルリアリティを用いたシミュレーションシステムやGoogleのストリートビュー[1]などにより、直接現場で体験しなくても、ある事柄を体験しているかのような感覚を味わえるようになった。このようなシミュレーションシステムを直感的に操作し、体験者がより深く没入感を得るために、様々な空間操作デバイスや手法が提案されている。近年では、マウスやキーボードを用いる手法だけではなく、身体や顔の動作等も操作する情報として用いる手法も多く見られる。しかし、実空間における体験と同等の没入感を得られるような手法は未だ実現されていない。さらに、提案されている手法の多くはある程度大掛かりなものになる事も多い。

そこで、本研究ではミニチュアを使用して、ウォークスルー視点とメディアコンテンツ鑑賞を一体化させたバーチャルリアリティを体験できる手法を提案する。この研究はミニチュアを使用する事で、実際には体験していない事を小規模で疑似体験する事が可能である。また、特徴としてはミニチュアの中にいるかのような没入感を演出するために、WEBカメラを用いてミニチュア内を撮影した映像を、モニタ上に表示させる。今回は、本研究で提案するシステムの利用例としてミニチュアの茶室を作った。

2. 関連研究

立命館大学では「デジタル・ミュージアムの展開に向けた実証実験システムの研究開発」という研究の一環で、バーチャルリアリティ技術を用いて祇園祭を疑似体験できるシステムを開発した[2]。これは、地理情報システム(GIS)やバーチャルリアリティ技術を活用してコンピュータ上に

京都の街並を再現したり、3D Game Engine を利用して京都の町や町家の中を自分で操作して見学したりするためのシステムである。それ以外にも、バーチャルリアリティ技術を用いた疑似体験システムには、航空機の操縦をシミュレートできるフライトシミュレータ[3]やドライビングシミュレータ[4]なども存在するが、いずれも大掛かりなものとなっている。

また、Googleのストリートビューにおいては、道路から撮影した360度パノラマ写真を地図とリンクさせ、マウスで操作してウォークスルーする事で、あたかもその場で見ているような感覚を味わう事ができる。このように3DCGや写真を使ったウォークスルーによる空間ブラウジングは存在する。本稿で提案するシステムは、Webカメラを手で持って操作する事でミニチュア内をウォークスルーする事ができる。ミニチュアの世界に入り込む事で、様々な事を疑似体験できるシステムになっている。

3. システム

3.1 ミニチュアである理由

ミニチュアとは縮尺模型(スケールモデル)を指す言葉である。建造物のモデルや乗り物のおもちゃなど様々な場面で用いられている。本研究では、ミニチュアの特性として、実際には手が届かずに体験できない事を、スケールの小さい世界を通して体験する事ができると考えられる。例えば、男の子は幼少期から車や飛行機に憧れて、ミニカーや飛行機のおもちゃで遊ぶし、女の子はミニチュアのキッチンでおままごとや人形遊びをする。大人になっても同様に、理想と現実の差を埋めるものの存在は必要であるため、ミニチュアの世界を楽しむ人も多く、デアゴスティーニ[5]が出版する商品の様に、珍しいバイクや戦闘機、お城の模型など、手の届かないものをミニチュアで所有する事によ

^{†1} 関西大学
Kansai University

って想像上のオブジェクトのイメージと実際の物のギャップを埋めていると言える。

現在では、コンピュータグラフィックスによるバーチャルリアリティを用いたゲーム等を行う事で、擬似的に不可能を可能にする体験をする事ができるが、本研究ではミニチュアを用いる事で、ヴァーチャルリアリティシステムの操作系としての感覚的な操作、空間把握の向上、実際にミニチュアを動かすリアリティの向上という点を期待している。

3.2 システム概要

本システムではミニチュア上のオブジェクトをユーザが自ら動かして操作する。ミニチュアの世界観を味わえるようにオブジェクトにはカメラを使用し、没入感を演出する。モニタには、オブジェクトを動かした場所に関連するメディアコンテンツ（動画や静止画）を再生させるため、各所にセンサを設け、そのポイントにオブジェクトが移動されると、コンテンツが再生されるようになっている。図1にシステムのミニチュア世界とカメラおよびメディアコンテンツ再生用のモニタの様子を示す。

本稿で紹介するメディアブラウザの内容として、ミニチュアの茶室により、茶道を体験できる装置を示す。ミニチュアの茶室の寸法は、273mm×273mm となっており、実物大の1/10のサイズになっている。

3.3 処理の流れ

ユーザは自身を示す物理エージェントとしての対象である Web カメラを持ち、モニタに映しだされるミニチュア内の風景を見ながら、Web カメラを移動させ、印のついた位置検出用スイッチセンサの上に置く。オブジェクトがポイント上に置かれた事を Arduino が感知すると、モニタの映像がオブジェクト視点から切り替わり、その場所に関連するメディアコンテンツが再生され、次の行動への指示が表示される。次に、指示通りにオブジェクトを別のポイントへ移動させる間、いずれの感知センサの位置にもカメラがない事を検出すると、移動の最中の視点がカメラの位置に応じてウォークスルーで表示される。そして次の目的地に到達する事で、また別のコンテンツやまた次の行動への指示が表示される。この工程を繰り返す事で、ミニチュア内をウォークスルーしながら疑似体験ができる。

本システムの処理フローを図2に示す。本稿の場合は茶室におけるウォークスルーメディアブラウジングのため、移動させるべき箇所にオブジェクトを移動させると、茶道に関するコンテンツが再生される。

3.4 システム構成

オブジェクトを位置検出ポイントへ移動させるというアクションを感知させる方法は、単純なスイッチ状のセンサを使用する。各ポイントにはプラスとマイナスの導線を触れていない状態で配列し、オブジェクトの底面に電気を通

すコインを設置しておく。これにより、オブジェクトをポイントへ移動させた際に、触れていなかったプラスとマイナスの導線に電気が通る事になり、スイッチが ON の状態になるようにしている。図3に本システムの構成図を示す。

3.5 システム利用例

本システムを利用するには体験したい事柄に関するミニチュアとコンテンツを用意する。本稿では茶道を疑似体験し、茶道がどのようなものかを知るための例なので、茶室のミニチュアと茶道に関するコンテンツを使用した。体験者の位置に応じて、その時その時の所作の注意点や注目すべきオブジェクトなどの動画や静止画がメディアブラウザ内に示される。

たとえば、入口にさしかかると、「拝見」という茶道の所作として、茶をもてなす側ともてなされる側のあいさつが動画で示される。コンテンツは画像や動画、Flash など様々なものが利用できるため、自分で撮影する事も既存の動画を利用する事も可能である。今回は既存の動画を利用した。コンテンツを再生する事によって、ミニチュアの映像だけでは取得できない情報を補う事ができる。

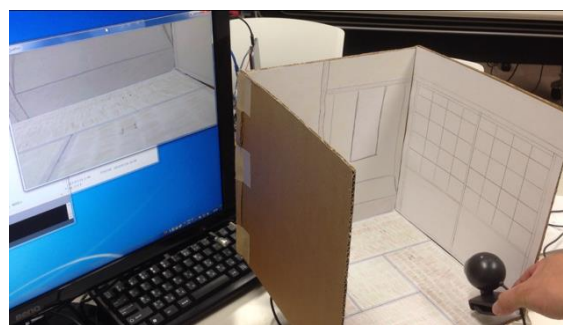


図1 ミニチュア部分の様子
Figure.1 View of Miniature Systems

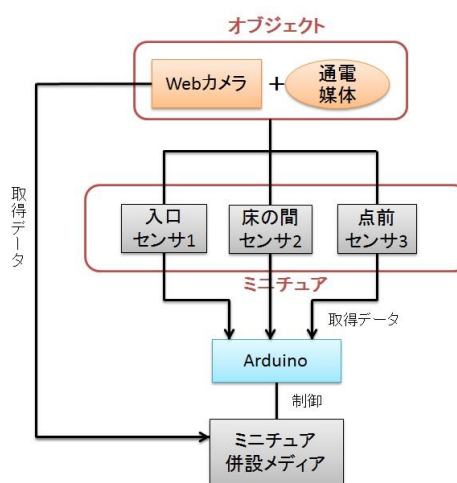


図2 システム処理フロー
Figure 2: System Flow

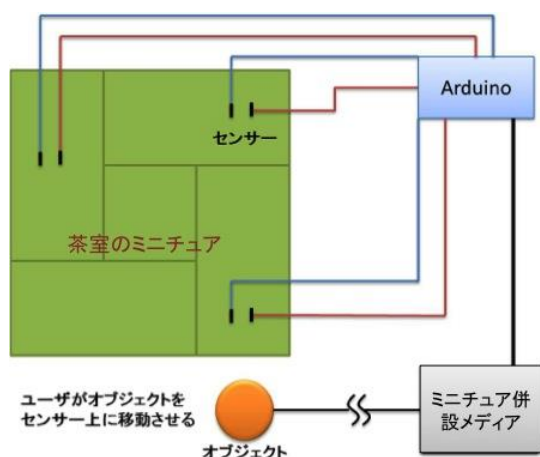


図3 システムの構成図
Figure.3: System Structure

本研究は今回の茶室を体験するもの以外にも、例えば、映画の中のセットをミニチュアで再現し、映画のメディアコンテンツを視聴するとともにリアルなウォークスルーを体験する事ができたり、体の不自由なお年寄りがミニチュアを通して旅行を疑似体験したりする事や、受験を控えた高校生に対して大学のキャンパス内を案内する等にも利用する事ができる。

4. おわりに

本研究では、実空間上のミニチュアとカメラオブジェクトとメディア表示用モニタを用い、ユーザに見立てたオブジェクトを自由に動かす事で、実際のその場所に関連したコンテンツをモニタ上で再生させる手法を提案した。

時間がない・後一步を踏み出す勇気がない・身体が不自由で、などの様々な理由で誰しもが経験をした事のある「やりたいけど、できない」というもどかしさを、ミニチュアを通して、楽しく遊びながら疑似体験をしてもらう事が目的である。本稿ではその利用例として茶道を疑似体験できるシステムを紹介した。このシステムにより、ウォークスルー視点とメディアコンテンツの表示をブラウザモニタ内に表示することができた。

謝辞

本研究は一部関西大学若手研究者育成経費を受けて、実施されたものである。

参考文献

- [1] Google マップ ストリートビュー
<http://www.google.co.jp/help/maps/streetview/>
- [2] 文部科学省 平成22年度科学技術試験研究委託事業「デジタル・ミュージアムの展開に向けた実証実験システムの研究開発」
- [3] 梶原景範 「フライトシュミレーターにおけるコンピュー

- タ・グラフィックス」情報処理 29(10), 1202-1207, 1988-10-15 一般社団法人情報処理学会
- [4] 須田, 椎葉, 荒木, 大貫 「ドライビングシュミレーターにおけるバーチャル・リアリティ技術」自動車技術 56(6), 36-41, 2002-06-01 自動車技術会
- [5] DeAGOSTINI ジャパン <http://deagostini.jp/>