

# フシギデスク

## 空想上の物体を触って体験できるエンタテインメントシステム

大河原 昭<sup>†,††</sup> 藤本 正志<sup>†,††</sup>  
青木 孝文<sup>†,††</sup> 三武 裕玄<sup>†,††</sup>

### FUSHIGI Desk

#### The desk of wizard which enables people to feel existence of imaginary objects

AKIRA OHGAWARA,<sup>†,††</sup> MASASHI FUJIMOTO,<sup>†,††</sup> TAKAFUMI AOKI<sup>†,††</sup>  
and HIRONORI MITAKE<sup>†,††</sup>

#### 1. はじめに

古来から、私達は身の回りにあるものをもとにして様々な空想を行ってきた。例えば「描かれている絵が動き出す絵本」「飲んでも水が減らないコップ」「空飛ぶ絨毯」などはおとぎ話の題材としても有名である。こうした空想上のものは不思議な現象を引き起こすことから、私達に実際に使ってみたい・触れてみたいと思わせる魅力を持っている。しかし空想上のものは実際には存在しないので、この魅力は一層かきたてられる。そこで本研究では、存在しない空想上のものに触って遊べるシステムの実現を目的とする。過去にもこの点に着目した研究として [1][2] が挙げられる。

本研究では、空想上のものに触って遊んでいる感覚を得るには以下にあげることが重要と考える。第1に、体験者は何も装着せずに素手で実際に物に触り、操作ができること。第2に、体験者が自分の手で直接ものを触っていると視覚的に認識できること。第3に、上に挙げたことが実現でき、日常的な動作で体験できること。この3つのうちどれか一つでも欠けていると、空想上のものに触って遊んでいる感覚を得ることが難しくなってしまう。例えば、体験者が何か手に装着して体験すると、素手で直接触っている感覚が失われて



図1 フシギデスク  
Fig. 1 FUSHIGI Desk

しまう。触感が実物のものと違くと、身の回りのものを題材にしているため体験者は違和感を感じてしまう。

我々は実物を実際に手に持って操作させ、そこに映像提示を重ねれば“空想上のものを触って遊ぶ”ことを体験することができると思う。そこで実物体とビデオシースルーによる映像提示を組み合わせたシステムを提案する。

本論文では「描かれている絵が動き出す絵本」を題材とした実現例を紹介する。この作品“フシギデスク”では、ネコとネズミがページの中でおいかっけこをしているフシギな絵本に触って遊ぶことを体験できる

#### 2. システム構成

“フシギデスク”は一台の机とPCで構成される。机の中は空洞になっており、中に絵本がある(図2)。体験

† 東京工業大学

Tokyo Institute of Technology

†† 東京工業大学ロボット技術研究会

Society for the Study of Robotics, Tokyo Institute of Technology

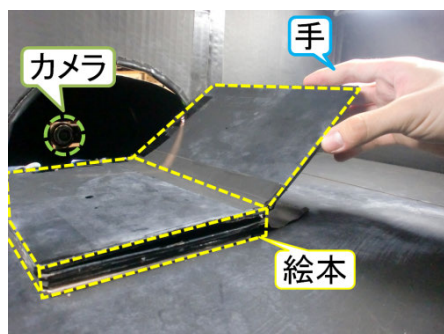


図 2 フシギデスクの中の様子  
Fig. 2 Inside of FUSHIGI Desk

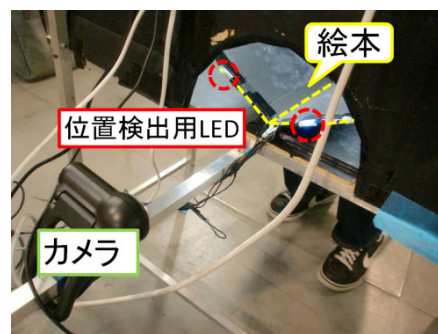


図 4 フシギデスクを後方から撮影  
Fig. 4 Backward of FUSHIGI Desk

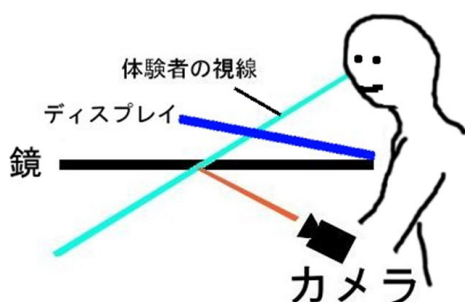


図 3 体験者の手の撮影法  
Fig. 3 Position of a camera

者は机の中に手を入れて絵本に触ることができ、ページをめくることができる。机の上にはディスプレイを設置し、そこには机の中の絵本に対応した“絵の中のネコとネズミが動いたり、飛び出したりする絵本”と緑色の体験者の腕が表示される(図1)。

ディスプレイと絵本を体験者のほぼ視線上に配置する。また一部の絵本のページに振動モータを取り付けることで、体験者にネコとネズミがページの中で走り回っている様子を表現する。

### 3. システム詳細

#### 3.1 体験者の腕の表示

絵本と腕のCG映像を合わせて表示する。体験者の腕の映像は、机の内部に設置したカメラを用い、鏡に反射させて撮影する(図3)。これにより体験者の腕とカメラとの距離が大きくなり、撮影角度を体験者の視線に合わせることができる。体験者の腕は肌色認識などの画像処理を行い、CGとして表現する。

#### 3.2 絵本の動きの検出

絵本のページの端にそれぞれ異なる色のLEDをつける。これらを机の後ろに設置したカメラで撮影し、その映像を元にLEDの位置検出を行う(図4)。検出したLEDの位置からページの開き角度を計算し、その角度をもとに絵本のCGを表示する。

## 4. コンテンツ構成

絵本のページの中ではネコとネズミがおいかっこをする。絵本は全部で4ページあり、ページごとに以下のしかけを用意している。1ページ目ではページを振ると3Dのネコとネズミが絵本の外へと飛び出ていく。2ページ目では傾けるとネコとネズミがページに沿ってすべる。3ページ目ではページの上を走り回っているネコとネズミが絵本を揺らす。そしてその反動を体験者が感じられる。4ページ目では、3ページ目から滑り落ちてきたネズミが絵本の外へと飛び出していく。

## 5. おわりに

実物の触感と映像を組み合わせることで、空想上のものがそこにあるという実感がだせることを示すために“フシギデスク”を開発した。IVRC2008, 第17回IVR展で展示を行い、子供から大人まで多くの人に体験していただいた「応答が早く、違和感がない」「自然な形で体験できた」という意見を多くいただき、我々のコンセプトは実現されたと考えている。しかし、絵本のページの中にあるネコやネズミを指で突っついてインタラク션을試みようとする体験者も多くいた。今後は指で突っついたときのインタラクシオンも実装しようと考えている。

## 参考文献

- 1) 青木ら:実世界で存在感を持つバーチャルクリエータの実現 Kobito -Virtual Brownies-, 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, Vol.11, No.2, pp.313-322, 2006.
- 2) Nakano et al: INVISIBLE -The Shadow Chaser-, SIGGRAPH, Emerging Technologies, 2006.