

拡張現実技術と仕掛け絵本を融合したインタラクシオンデザイン

東藤絵美[†] 馬場哲晃[†] 串山久美子[†]

仕掛け絵本は多くの親子に楽しまれている。近年では紙媒体のみならずタブレット端末上で楽しめる絵本も多く見られる。しかし従来の仕掛け絵本に存在した「めくる」「回す」「ひっぱる」等の触覚的な体験が失われている。著者らは拡張現実技術と仕掛け絵本のインタラクシオンの研究を行っている。本稿では、著者らが制作した拡張現実技術と従来の紙仕掛け絵本をインタラクティブ絵本について述べる。

An Interaction Design that Combines an Lift-the-flap Book and Augmented Reality Technology

EMI TODO[†] TETSUAKI BABA[†] KUMIKO KUSHIYAMA[†]

Lift-the-flap books are enjoyed by many parents and children. In recent years, many picture books have been enjoyed not only on paper media but also on tablet devices. However, the tactile experience of the lift-the-flap book such as "pull" and "turn" is lost. The authors research the interaction of the lift-the-flap book and augmented reality technology. In this paper, We describe the interactive picture book which combines the traditional lift-the-flap book and augmented reality technology.

1. はじめに

絵本は多くの子どもたちに親しまれている。特に仕掛け絵本は、子どもたちの興味を引くものである[1]。仕掛け絵本は、「飛び出す」仕掛けをはじめ、「めくる」「回す」「引っ張る」など様々な仕掛けがある。これらの仕掛けを手を動かしながら遊ぶことで、読者はより一層絵本の世界を楽しむことができる。また、紙を用いた仕掛けのみならず、音や光を用いた仕掛けなども多く見受けられる。そして、タブレット端末を用いた子ども向けの絵本も存在する[2]。タブレット端末上で、キャラクターが動き出したり、音が鳴ったりして、読者が楽しむことができる。しかし、タブレット端末上の絵本では、従来の紙媒体の仕掛け絵本に存在した「めくる」「回す」「ひっぱる」等の触覚的な体験が失われている。

近年、拡張現実技術を用いた多くのコンテンツが見られる。プロモーション広告[3]や、位置情報を利用したアプリケーション[4]などである。CGのみならず、拡張現実技術を用いることで、より人々を魅了するコンテンツを提供していると考えられる。

著者らは、従来の仕掛け絵本に存在した、「めくる」「回す」「引っ張る」等の読者が仕掛けを触りながら遊ぶという体験と、拡張現実技術を融合した、仕掛け絵本を提案する。

2. 先行研究

曆本らは、二次元マトリックスコードを利用して拡張現実を実現している[5]。拡張現実技術を用いた本への応用として、加藤ら[6]の「Magic Book」および「Magic Paddle」や竹田らの仮想立体絵本が挙げられる。「Magic Paddle」は、パドルと呼ばれるヘラ状のステッキを利用して、拡張現実で表示される物体を動かすことができる。拡張現実技術にはARToolKitライブラリを用いており、黒色正方形のマーカを必要としている。また、竹田らの仮想立体絵本[7]ではディスプレイとヘッドマウントディスプレイで拡張現実技術とCGを用いた仕掛け絵本を提案している。人工的なマーカを用いらずに画像をマーカとしているため、3Dのキャラクタを表示させることで物語の世界観を崩さずにCGを表示させている。

3. プロトタイプ制作

本章では、著者らが制作した、従来の仕掛け絵本に用いられる仕掛けと拡張現実を融合した仕掛け絵本について述べる。

3.1. システム概要

拡張現実の制作は、Openframeworks上で開発を行い、Qualcomm社が開発したライブラリVuforia[8]を使用した。人工的なマーカを使用しないため、絵本の世界観を崩さない。

拡張現実の表示にはApple社のiPhone5を用いた。表示方

[†] 首都大学東京大学院 システムデザイン研究科
Graduate School of System Design, Tokyo Metropolitan University

法としてスマートフォン以外にも、ヘッドマウントディスプレイやデスクトップ型ディスプレイ等が挙げられるが、(1)親子が同時に同画面で楽しめること (2)絵本を読む場所を制限しないこと の2点を考慮し、本制作ではスマートフォン端末を選択した。

3.2. 体験ストーリー

仕掛け絵本のストーリーには、グリム童話の「ヘンゼルとグレーテル」を用いた。「両親に捨てられ、森の奥深くの“お菓子の家”に迷い込んだ兄妹が、家主の魔女に捕えられ、すぎを見て魔女をかまどに突き落として生還する」というストーリーである。著者らは、(1)兄妹がお菓子の家に出会う場面 (2)魔女を暖炉に突き落とす場面 のプロトタイプを制作した。

(1) ヘンデルとグレーテルがお菓子の家に出会う場面

本場面は紙仕掛けの「めくる」動作と拡張現実の融合を目的としている。読者が該当ページを開くと、魔女が住む、紙のお菓子の家が立体的に現れる。お菓子の家の窓には開閉可能な扉がついており、扉を開くと、部屋の内部が見える。部屋の内部に向けてスマートフォンをかざすと、魔女が動いている様子をスマートフォンのディスプレイ上で見ることが出来る[図1]。窓内部の画像がマーカーと登録されており、マーカーを検知するとあらかじめ用意されているmp4ファイルが再生される仕組みである。



図1 お菓子の家の仕掛け

Fig.1 Gimmick of a candy house

(2) 魔女を暖炉の中に突き落とす場面

本場面は紙仕掛けの「引っ張る」動作と拡張現実の融合を目的としている。読者が該当ページを開くと、紙面上には、紙仕掛けのグレーテルと、印刷された魔女が見える。絵本の右部分の紙仕掛けを引っ張ると妹、スマートフォンの画面上では魔女の姿が消え、魔女が暖炉に突き落とされる。



図2 魔女を暖炉に突き落とす場面

Fig.2 dropping the witch into a fireplace

4. 課題・今後の展望

本稿では従来の仕掛け絵本の仕掛けと拡張現実を用いた絵本の提案を行った。問題点として片手でスマートフォンを持ちながら、もう片方の手で絵本上の仕掛けを操作するのが困難な点が挙げられる。スマートフォンを持ちながらも、困難無く楽しめる手法を考える必要がある。

今後の仕掛け絵本の発展として、音による効果であったり、複数台の端末を用いて、それぞれの登場人物を振り分け、端末によって異なる拡張現実効果を検討する。

また、絵本以外にも、操作が困難な機器に、スマートフォンをかざすことで機器の操作方法の説明を表示したり、効果的な広告への応用など、さまざまな分野への応用が考えられる。

参考文献

- 1) 佐藤 公代 幼児のしかけ絵本読みに関する研究 日本保育学会大会発表論文集 日本保育学会 2002-04-20 p.346-347 <http://ci.nii.ac.jp/naid/110002953836/>
- 2) 株式会社スマートエデュケーション おやこでスマホん <http://www.smarteducation.jp/>
- 3) 不二家ミルキー Mue Alive! <http://fujiya-milky.com/ar/>
- 4) セカイカメラ <http://sekaicamera.com/>
- 5) Jun Rekimoto, "Matrix: A Realtime Object Identification and Registration Method for Augmented Reality", Proc. of Asia Pacific Computer Human Interaction (APCHI '98), 1998.
- 6) 加藤博一 現実感技術を利用したタンジブルインタフェース 芸術科学会論文誌 1(2), 97-104, 2002
- 7) 竹田 信子, 加藤 博一, 西田 正吾 拡張現実感技術を利用した仮想立体絵本 日本バーチャルリアリティ学会論文誌 12(4), 595-601,
- 8) Qualcomm社 Vuforia <https://developer.vuforia.com/>