

J-005

拡張現実技術を用いた昔話—ももたろう—

An Old Tale MOMOTARO Presentation System Using AR Technology

大倉 充† 中村 昌稔†† 松尾 泰宏‡ 島田 英之† 島田 恭宏†
 Mitsuru Ohkura Masatoshi Nakamura Yasuhiro Matsuo Hideyuki Shimada Yasuhiro Shimada

1. はじめに

最近、子どもたちが科学に興味を持たないということが言われ、子供たちに科学のおもしろさを伝えるための試み(企画)が頻繁に行われるようになった。岡山県でも、夏休み中の子供たちを対象に、遊びを通して科学技術に触れる「おもしろ体験でえー」という企画を毎年行っている。本稿では、子供たちにコンピュータ関連技術に興味を持たせるということを目標に、拡張現実技術を用いて昔話「桃太郎」[1]を題材とした絵本システムの作成を行った。

2. システムの概要

2.1 開発環境

使用したコンピュータは、Windows XP, Core2 Duo E8400 3.01GHz, 搭載メモリ 2.0GBである。動画像の取得には Web カメラ(QcamPro9000 : Logicool 社製)を用いた。また、拡張現実感ライブラリとして ARToolKit [2], 3DCG 作成に 3D ポリゴンモデラー Metasequoia, 効果音と BGM を付加するための Sound API として DirectX SDK (Aug 2007)を使用した。

2.2 システムの内容と操作法

岡山県倉敷市美観地区には「桃太郎のからくり博物館」[3]があり、岡山県の子供たちにとって、「桃太郎」はもっとも馴染み深い昔話の一つである。このためシステムの題材を「桃太郎」とし、文献[1]に挙げるアニメ絵本を元に、各見開きページの場面を一つの 3DCG アニメーションとして作成することとした。最終的には、エンディングを含め 26 のアニメーションを作成した。表 1 に絵本システムにおける各ページに対応した表示内容を示す。

拡張現実技術を用いることでインタラクティブな操作が可能となるが、初めてシステムに触れる子供たちを対象とした場合、単純な操作が望ましいと考えられる。そのため、図 1 に示すマーカーと文章を載せた絵本(この場合の絵はマーカーを意味する)を作成し、ページをめくる動作のみでディスプレイに表示されるアニメーションを切り替えることとした。なお、表示されるアニメーションが終了すると、ページめくりを促すために矢印が表示される。最初から最後まで矢印表示に従って絵本をめくった場合の所要時間は約 7 分 30 秒である。絵本は A4 サイズ(横向き)で、右側端をリング綴じとした。加えて、一枚の別マーカーを用意し、子どもたちがそのマーカーをカメラの撮影範囲に置くだけで、そのページに記載された文章の朗読音声流れるようにした。

表 1 各ページに対応した表示内容

Page	内容
1	お爺さんとお婆さんが登場する。
2	お婆さんが川で洗濯中に桃を拾う。
3	お婆さんが拾った桃を持って帰る。
4	桃の中から赤ちゃんが現れる。
5	赤ちゃんを桃太郎と命名する。
6	桃太郎が薪割りをする。
7	鬼が島から鬼達が船に乗って海を渡ってくる。
8	鬼が村で暴れる。衝撃波で村の家が吹き飛ぶ。
9	お婆さんがきび団子を作る。
10	桃太郎が鬼退治に出発する。
11	犬をお供にする。
12	雉をお供にする。
13	猿をお供にする。
14	船で鬼が島を目指す途中、嵐に会う。
15	桃太郎、犬および猿が交代しながら船を漕ぐ。
16	船を漕いでいると鬼が島の外観が見えてくる。
17	鬼が島に上陸。猿が門を開け一行が突入する。
18	桃太郎が緑鬼と青鬼を次々と投げ飛ばす。
19	犬が青鬼の腕にかみつき、青鬼が金棒を落とす。
20	猿が緑鬼に飛びつき、顔を引っかけて攻撃する。
21	雉が青鬼の手を突つくと、青鬼は金棒を落とす。
22	桃太郎と鬼の大将が一騎打ちを行う。
23	鬼が謝る。桃太郎一行は宝物を持ち帰る。
24	桃太郎一行は宝物を村人に渡す。
25	桃太郎達も村人も大喜びで万歳をしている。
26	エンディング(おまけ)

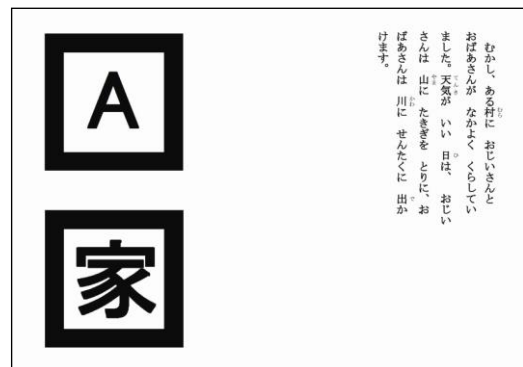


図 1 絵本の 1 ページ目

† 岡山理科大学

††株式会社カインド

‡ ピープルソフトウェア株式会社

3. 3DCGアニメーション

3.1 3DCGオブジェクト

Metasequoiaによりキャラクター、小道具および背景の作成を行った。キャラクターは鬼、動物を含め14体、小道具は桃、金棒など20種類、背景は川、村、鬼が島など15種類である。それらを組み合わせて一つの場面を作成した。一例を図2に示す。これは、小舟に乗って海に出た桃太郎一行が嵐に出会う場面である。

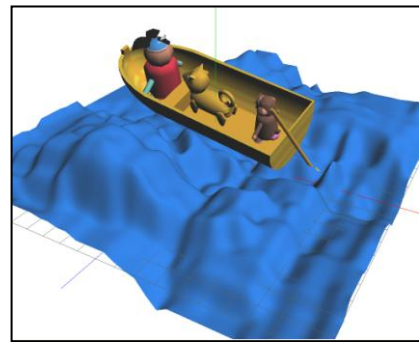


図2 場面の一例

3.2 3DCGアニメーションの表示

動作が連続した3DCGオブジェクト（mqoファイル）を作成し一つの動作単位とする。これをシーケンスと呼ぶ。シーケンスを構成するmqoファイルを連続的に表示すると、パラパラ漫画の要領で、動きを表現することができる。図3に示す桃太郎が薪を割る様子など47のシーケンスを作成した。一つのシーケンスを構成するmqoファイル数は、少ないもので2、多いもので28である。シーケンスの総容量は112MBであり、システム起動時におけるシーケンス読み込み時間は約30秒である。シーケンスと背景を組み合わせることで、例えば、川で洗濯をしているお婆さんが流れてきた桃を拾うといった3DCGアニメーションの表示が可能となる。



図3 シーケンスの一例

3.3 効果音とBGM

効果音とBGMとして使用するために、インターネットよりフリー素材[4]をダウンロードした。効果音は、鬼に襲われた村人の悲鳴など13種類、BGMは9種類使用している。

4. マーカー

図1に示すようにマーカーは2種類あり、それらを組み合わせることで一つの3DCGアニメーションを表示した。

図1の上部に示されたマーカーは、各ページに対応したマーカーで、アルファベットのAからZまでの26種類ある。このマーカーは、そのページに対応したシーケンスの再生、アニメーションのリセット、BGMの再生の役割を持つ。同図の下部に示されたマーカーは、背景を表示するマーカーで、「家・川・村・道・海・島」の6種類ある。前述したように、背景は15種類作成しており、ページマーカーと背景マーカーの組み合わせによって表示される背景が異なるようにしている。図4に絵本の1ページ目を撮影した場合のディスプレイ表示画面を示す。



図4 ディスプレイ表示画面の一例

5. おわりに

拡張現実技術を用いて、昔話「桃太郎」を題材とした絵本システムを作成した。現時点では、作成した絵本を子供たちに見せていないため、当初の目標が達成できるかどうかは不明である。そのため、絵本を子供たちに見せる機会を早急に設けなければならない。

作成したシステムでは、ページをめくるといったインタラクションに付随して3DCGアニメーション表示のためにマーカー識別技術を使用しただけであり、現実を拡張・強化しているとは言い難い。今後は、拡張現実技術により何ができるのかといった根源的な問題を検討し、新たな方向性を見出したいと考えている[5]。

参考文献

- [1] 柳川 茂他：“日本昔ばなしアニメ絵本⑤ももたろう”，永岡書店（2009）。
- [2] 橋本 直：“ARToolKit 拡張現実感プログラミング入門”，アスキーメディアワークス（2008）。
- [3] 桃太郎のからくり博物館：
<http://www.momotaro-karakuri.jp/index.html>
- [4] ノタの森：<http://nota.from.tv/html/indexhtm.html>
- [5] 歴本純一他：“ARのすべて—ケータイとネットを変える拡張現実—”，日経BP出版センター（2009）。