

## 小さな子どもたちのために

松田 洋 , 新藤義昭

日本工業大学 工学部

## 1. はじめに

本研究は、幼稚園での授業や、小学校でのコンピュータ教室を利用した総合学習の支援ツールを開発することを目標に開始した。まず、上記の環境におけるコンピュータ利用の可能性と、現在の問題点を調査すると、次のような現状が浮かび上がってきた[1]。

- ① 幼稚園での授業では、生活指導や童話などの作品鑑賞に、現在でも紙芝居が用いられているが、幼児たちの関心や反応は期待どおりではない。
- ② 小学生（特に低学年児童）は、漢字が読めないため、日本語ワードプロセッサやインターネットブラウザ等の主要なソフトの操作は難しい。
- ③ 現状では、お絵かきソフトやゲームソフトの操作がコンピュータ演習の主要テーマになっている。

さらに、高性能ゲーム機の急速な普及に伴い、家庭でも絵本や両親の朗読による童話の鑑賞の機会も失われつつある。ゲーム機においても、漢字が読めない幼児・児童が使用する主要なソフトは、対戦型の格闘技や仮想兵器を操作する戦闘型ゲームが主体になっており、心の発育や倫理観、道徳観の育成に不安が残る。これらの問題点を少しでも改善することを目標に、CG 技術を活用した新たな教材支援ツール、サイバーシアターを開発し、実際に試作を行った。

## 2. サイバーシアターの開発

昨今の幼児・児童は、物心がついた時点から、TV、アニメーション、映画、TV ゲームなどの高性能な情報メディアに囲まれて生活している。この結果、紙芝居、絵本、児童文庫などのメディアは、子供たちの好奇心を刺激したり関心を引くのは困難になりつつある。そこで、子供たちの関心を引きつつ、童話の鑑賞、倫理・道徳感

覚の育成を行う全く新しいメディアとして、サイバーシアターを開発した。これは、紙芝居、絵本、アニメーション、TV ゲームなどの機能を融合させた新たな情報メディアで、PC の画面の中で動作する仮想人形劇の劇場である。このシステムは、CG や MP3 などの最新のマルチメディア技術要素を統合して実現した。(表1)

表1 サイバーシアターの技術要素

項目	技術要素
舞台	OpenGL 視座標系
大道具	画像マッピングされた背景ボード
小道具	透過画像マッピングを用いたビルボード
仮想俳優 (Virtual Actor)	3DCG 技術でモデリングされた3D 形状モデルで、シーングラフやモーションキャプチャデータベースを用いて演技する。
ひらがな字幕	ひらがなカタカナ字幕板ボード
朗読	MP3 を用いて長時間録音/再生を行う。
セリフ	Microsoft Speech API を用いる
効果音	デジタルサウンドファイルを用いる
音楽	MIDI 音源を用いる

また、子供たちの関心を高めるために、対話型の機能を豊富に盛り込む工夫を施した。(表2)

表2 サイバーシアターの機能要素

項目	内容
視点の設定	好みの位置から舞台を鑑賞できる
俳優の視点	選んだ仮想俳優の目線で舞台を眺める
ズーム機能	任意の大きさに画像をズームイン・アウト
物語の進行	ひらがな字幕とナレーションを選択可能
仮想俳優との接触	仮想俳優へのクリックイベント応答機能
物語の多岐分岐	サイドストーリー挿入機能
撮影機能	任意のシーンをキャプチャ保存

これらの技術をもとにして、幼児、及び低学年児童を対象とした電子童話「おやゆびひめ」[2]を試作した。最初のテーマとして「おやゆびひめ」を選んだ理由は、次の通りである。

- ① 子供と多数の擬人化した動物達が登場する。
- ② 多くの困難を乗り越える冒険の物語である
- ③ 友情や愛情などが木目細かに織り込まれている。
- ④ 物語の多岐分岐を行う余地がある。

おやゆびひめの動作画面を図1に示す。



図1 「おやゆびひめ」の実行画面

字幕については、ひらがな/カタカナのみを用いて、大きな文字で表示する工夫をした。また、ナレーションは、合成音声は用いず、MP3 技術による肉声を組み込む方式とし、合成音声は仮想俳優のセリフにとどめた。絵本や紙芝居の雰囲気をかもし出すため、セリフは最小限にとどめ、演技と音楽とナレーション（または字幕）で物語の進行を表す工夫を施した。これは、Walt Disney のファンタジアに学んだ方式である。

### 3. シナリオ記述言語 CTSL の開発

おやゆびひめは、OpenGL プラットフォームをベースに、仮想俳優データベース（スクリプト言語で記述された形状データ集）、演技用モーションキャプチャデータベース、透過画像によるビルボードデータベースなどのコンポーネントを多用して、C 言語ベースで開発した[3][4]。

このメディアの可能性を、幼稚園・小学校などの現場の先生による教材開発や、総合学習における生徒自身の作品制作（多分高学年の生徒）に広げていくため、物語の進行を脚本形式のスクリプト言語で記述するシステム

を試作している。この言語は、*Cyber Theater Scenario Language* (CTSL と略称する) と名づけた。CTSL は、HTML に類似したタグ形式のスクリプト言語である。C 言語などのプログラミング言語で記述する場合とは異なり、簡略化した記述を可能にするため、各種の抽象化アイテムを導入している。概略機能を表3に示す。

表3 CTSL の構成要素

抽象化アイテム	内容
舞台	碁盤目上の決められた仮想地面
舞台の位置指定	碁盤目座標と高度による粗設定
大道具	画像マッピングによる空板、背景板
小道具1	透過画像型ビルボード
小道具2	3D 形状データによるオブジェクト
仮想俳優	仮想俳優データベースを利用
演技	シーングラフによる運動学制御及びモーションキャプチャデータベースを利用
字幕	ひらがな/カタカナ文字パネル
イベント応答	仮想俳優や小道具へのクリック応答
セリフ	Microsoft Speech API へのリンク
ナレーション	MP3 音声データの再生機能
効果音	サウンドファイルの再生機能
音楽	MIDI 音楽データの演奏機能

視点移動についての制約（視点が背景の背後には設定できない）や、演技の自由度が制限される面もあるが、教員や児童自身が物語を制作できる可能性を追求したいと考えている。現在、この方式を利用して、日本の童話「さるかにがっせん」を制作中である。

### 4. 今後の課題

「おやゆびひめ」を試しに少数の幼児達に鑑賞させたところ、感動して涙を流した子供もいた。今後は、童話の作品数をふやしたり、生活指導劇（交通安全や倫理・道徳指導などの小作品）の試作なども行い、幼稚園や小学校で使用実験を行いたいと考えている。

### 参考文献

- [1] 「情報活用ボランティア活動報告集」:日本工業大学情報工学科、平成9年度版～平成12年度版
- [2] 「おやゆびひめ」:ハンス・クリスチャン・アンデルセン,福井信子 訳,ベネッセコーポレーション
- [3] 「OpenGL リアルタイム 3D プログラミング」:新藤義昭, 阿部正平, 秀和システム
- [4] 「バーチャルリアリティプログラミング」:新藤義昭, 山地秀美, NEC クリエイティブ