

# 音声の感情表現を利用したインタラクティブ絵本

0532025 植草 勝弘

指導教員： 柴橋 祐子 准教授 山崎 治 助教

## 1. システム作成の目的

感性情報処理に利用される技術の一つとして、音声波形から感情認識を行う「感性情報技術(以降、STと表記する)」がある。STを利用することにより、人の声から「怒り」や「喜び」などの6つの感情の強さを10段階で検出することが可能となる。この技術は、コールセンターでのユーザの感情分析や声を利用したゲーム(例：Nintendo DSソフト「ココロスキャン(SEGA)」)などに用いられている。

本研究では、このSTを利用したシステムとして、子どもと大人とが一緒に利用する「インタラクティブ絵本」を提案する。絵本の読み上げ、あるいは読み聞かせの場面にSTを取り入れることで、読み手の話し方に応じて絵本上の表現を動的に変化させることを可能にした。これにより、絵本に次のような新たな機能を追加することができると考えられる。

### 1) 「絵本を通じた子どもと大人のインタラクションの活性化」

読み上げ方に応じた表現の変化は読み手・聞き手双方の関心を引き読み方を変えて試し、子どもと大人とで読み方を比べ合うなど、絵本を介したコミュニケーションの場を提供できる。

### 2) 「子どもに対する『話し方』への学習支援」

同じ言葉でも、話し方によって聞き手が受ける印象が異なることを、子供が自然に意識できるようになると考えられる。

## 2. システムのコンセプト

マルチメディア保育教材の一つとして利用されるPCを活用した絵本をベースにシステムを作成する。

システムの概要はつぎの通りである。

PCのモニタ上に絵と文章をスライドショー形式で表示する。文章には読み上げ箇所が指定されており、当該の箇所を読むとき、PCに接続されたマイクに向けて発話し、PCに入力された音声はSTによる解析を通じて、含まれる感情が同定される。その結果に基づき、PCモニタ上の絵にアニメーション効果が加わる。

システムの作成にあたり、工夫が必要な点として以下の二点を挙げる。

第一に、子どもが楽しめるような表示の仕方であると同時に、それをわかりやすく表示する必要がある。

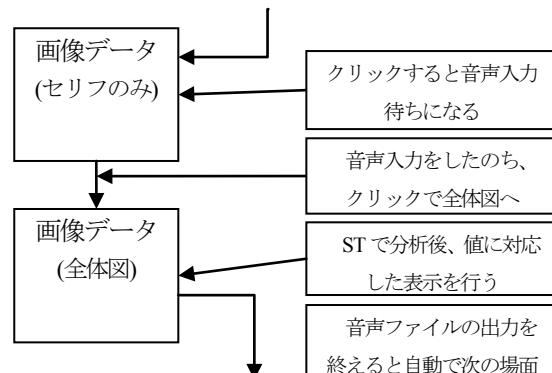
よってSTによる解析結果のアニメーション表示に

関わっても、絵本の中で違和感がないように工夫する。例えば絵の中の飛行機のランプ部分の色が点滅するといった、絵本の物語や絵に沿った自然な演出を行うことを考えた。

第二に、幼児が楽しみながら、かつ話し方での違いが体験できるようにする方法として、様々な感情を盛り込んだストーリーを提供する必要がある。よって、物語の流れに合わせて、喜びや、哀しみといった感情が自然に出てくるような簡単なストーリーを新たに作成した。

## 3. システムの設計

本システムは、マウスのクリックによってページを進めていくデジタル絵本の形式で作成する。システムの基本的動作を図1に示す。



最初に文章の中で読み手が感情を込めて発話する部分(以降、セリフとする)のみ表示される。セリフの表示には「たのしそうによんでね」のように、目安となる感情を併記する。当該のページでマウスクリックをすると、音声入力モードとなり、マイクからの入力を受け付ける。音声が録音された後、クリックすることで、当該のページの絵と、文章全体が表示され、それと同時にSTによる感情認識の処理が行われる。その処理結果を反映し、絵の上にアニメーションによる演出が実行され、またその録音された読み上げの音声を再生する。STの処理結果をアニメーションに反映させる際、色と感情の対応関係に注意し、自然な表現を行うよう配慮する。また、STによる感情認識処理は、感情の強さも出力されるため、当該の音声に含まれる感情のうち、強度の高

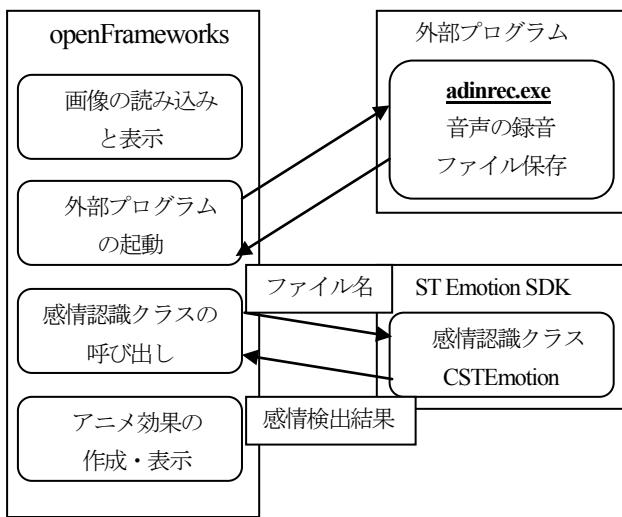
い上位2種類の感情を利用して、アニメーションの提示を行う。STによる処理結果は、人間の主観的な感情推定と異なることもある。このため、STで検出された最上位の感情だけでなく、上位2位までの感情を利用してすることで、発話したユーザの感覚に近いアニメーション効果をつけやすくなると期待される。

#### 4. システムの実装

STによるシステムの開発環境である「ST Emotion SDK(日本SGI)」を利用した。また、STの解析結果をアニメーションで動的に表現するため、メディアアート等でも利用されるフリーのC++用オープンソースツールキットであるopenFrameworks1.0.1を利用した。さらに、マイクから入力された音声の録音・形式変換・区切り処理には、オープンソースである音声認識ツールJuliusに付属しているadinrec.exeを利用した。

システム全体ではC++言語であり、開発環境としてVisualStudio2008を用いて開発した。

図2に、システムの基本的な構成と処理の流れを示す。本システムの基盤部分はopenFrameworksを用いて作成した。



制作過程として、第一に、openFrameworksを用いた画像表示とアニメーション効果のサンプルを作成した。第二に、ST Emotion SDKの感情認識クラスをopenFrameworks側から呼び出し、その検出結果の受け取り、アニメーションへの反映を行った。第三に、音声録音用のadinrec.exeの呼び出しを行えるようにした。最後にストーリーの設計と、それに基づく絵と文章、セリフを作成し、openFrameworksで表示できるようにした。

本システムに使用した画像については図2、図3にて示す。

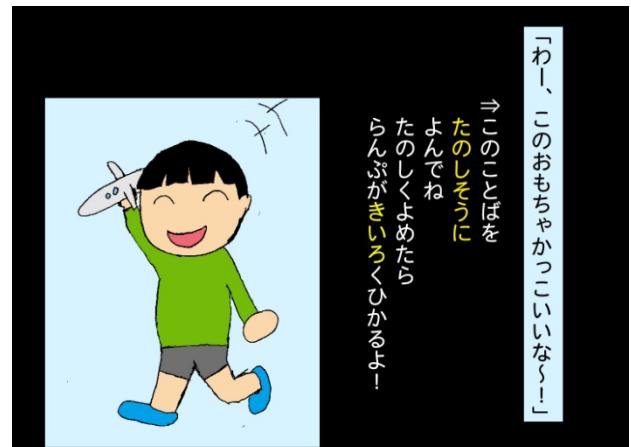


図2 画像データ(セリフ読み画面)時



図3 感情表現に基づくアニメーション表示時

#### 5. おわりに

本研究では、感情の視覚化に着目し、音声から読み取った感情を表示できるシステムの構築を目指して開発を行った。今回、提案したシステムは子どもと大人が一緒に利用できるインタラクティブな絵本であった。

このプログラムを元として様々なストーリーのコンテンツが作成されれば、絵本の読み上げ・読み聞かせを通じた子どもと大人のコミュニケーションをさらに活発にできるであろうと考えられる。

また、今回の制作と方向性が若干異なるが、openFrameworksではシリアル通信も可能であるので、シリアル通信を利用した相互音声通信のST分析も実現できるであろうと考える。これが実現した際、CMC(コンピューターを介したコミュニケーション)が円滑になるであろうと予想する。

No. 1

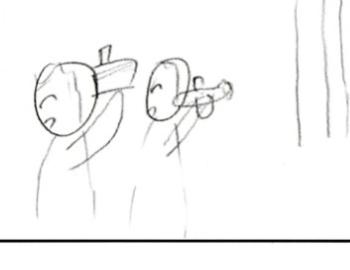
自分作ver.

□は以下全て適応

絵	解説とセリフ等
1	<p>お! これしちゃた!</p> 
2	 <p>文字は右<math>\frac{1}{2}</math>~<math>\frac{1}{2}</math> 左側は 可供<math>\frac{1}{2}</math>も<math>\frac{1}{2}</math></p>
3	 <p>ナレーションのみ ←これが ST で 光が おもちゃ 变化</p>
4	 <p>セリフ「」 で出力 音声を</p>
5	 <p>ナレーションのみ ←このナレーション</p>

No. 2

ノストラ章は略

6		セリフあり。 次の反映 させるべきか	セリフあり といふしたまへ やうな?
7			
8			
9		え、あり 作 繪 いじた	
10		横を走りながら文字は左側に文字右側に絵	