

K-041

CGアニメーションを用いた仮想シンセサイザ「シンセサイカ」の開発

Development of virtual synthesizer "SynthesaIKA" with CG animation

天間 祐貴†
Yuki Tenma村田 享士郎†
Kyoshiro Murata東海林 智也†
Tomoya Tokairin

1. はじめに

近年ではポータブル音楽プレイヤー等の普及によって、いつでも自分の聞きたい曲を聴けるようになった。また、DTM(Desk Top Music)がより身近になり楽器を演奏できない人でもコンピュータ上で自由に音楽を作成して楽しめる時代になった[1][2][3]。

しかし、ここまで音楽が身近になっても、シンセサイザを用いて自分だけのオリジナルの音色を作成する機会は少なく、音そのものに対して興味を持つ者は少ない。その上、シンセサイザには周波数や波形等の制御パラメータが多くあるために初心者には操作が難しい。そこで我々は自作のソフトウェア仮想シンセサイザを使うことによって、ユーザーの音色作りへの興味を促進させる事が出来ると考えた。本研究で開発する仮想シンセサイザ「シンセサイカ」は、パラメータをCGアニメーションに同期させて変化させ、初心者でも直感的に操作して音色作りを学ぶことが可能である。

CGアニメーションとしては地域(函館)の名物であるイカをキャラクターとして採用した。さらに、名前はイカのキャラクターにちなみ「シンセサイカ」に決定した。また、親しみやすいキャラクターでCGアニメーションを作ることで、音楽を始めたばかりの初心者でも楽しみながら音色作りを学べるソフトウェアを作成する。

2. 開発環境

本研究では、OSとしてLinux(Ubuntu 9.04)、プログラミング言語としてC++言語を使用した。ここで、OpenGLを用いてCGアニメーションを描画した[4]。また、音声再生にはALSAを使用した。

3. シンセサイカの概要

本研究で開発する「シンセサイカ」は、マウスや音楽用キーボード等のPCに接続された周辺機器を使って操作を行う(図1)。マウスの座標によって音の大きさや周波数等のパラメータが決定され、マウスの左クリックを押すと、キャラクターがアクション

を起こしながら音が鳴る。キャラクターのアクションは、波形とエフェクトの設定によって変化し、視覚的にも音の変化が分かるようになっている。

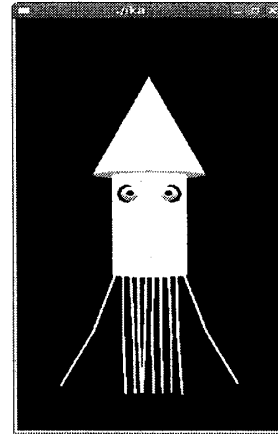


図1. シンセサイカ実行画面

ここで、現在シンセサイカで実装されている出力波形とエフェクト設定を表1に示す。

表1. 波形とエフェクト

波形	正弦波
	のこぎり波
エフェクト	ローパスフィルタ
	エンベロープジェネレータ

表1の通りシンセサイカでは、出力波形として正弦波とのこぎり波、エフェクトとしてローパスフィルタとエンベロープジェネレータを使用出来る。

ここで、エンベロープジェネレータとは、演奏に追従した時間的変化の制御信号を作り出す機能のことであり、シンセサイカでは、エンベロープ特性のAttackとDecayが実装されている(図2)。Attackとは音の立ち上がり特性のことであり、Attackが遅いとユーザーには柔らかい音に聞こえる。逆にDecayは減衰を表す特性である。これらのAttackやDecayのエンベロープ設定に応じて、音が鳴ったときキャラクターの頭身が伸び縮みする。また、ローパスフィルタは低域周波数のみを通させるフィルタのことであり、ローパスフィルタを使用するとキャラクターは半透明に変わる。図3はローパスフィルタ使用時のAttackの始めと終りを比べたものである。

† 函館工業高等専門学校情報工学科

このように、ユーザーは音の特性を音色だけではなく、キャラクターの動きでも理解することが出来る。

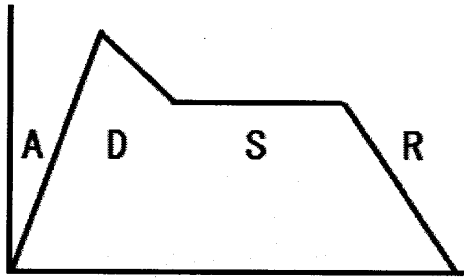


図2. エンベロープ特性

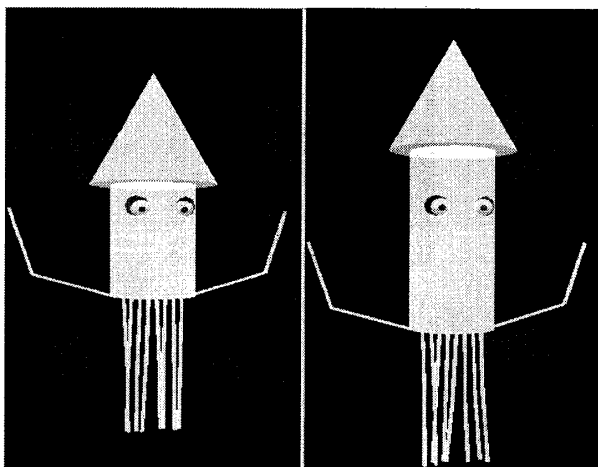


図3. ローパスフィルタ使用時のシンセサイカ
(左:Attack 始め, 右:Attack 終り)

4. 組み込みシステムへの適用

現在はシンセサイカを実行するために別途PCが必要であるが、学校の授業やイベント等で使用する際にはPCの持ち運びが不便である。そこで、音楽用キーボードにBeagle Board [5]を組み込み、音楽用キーボード単体でシンセサイカを実行可能にする予定である。

5. 評価実験

我々はシンセサイカを2009年の3月14日に行われた学校の広報イベントで出品し、使用感についてのアンケートを小中学生を含む一般市民34名に回答してもらった。そのアンケート項目及び集計結果を表2に示す。なお、アンケートは5段階評価

(1-悪い, 5-良い) で回答する形式にした。

表2. アンケート集計結果

No	アンケート項目	平均
1	CGのキャラクターに親しみを持てたか	4.1
2	楽しんで使用することができたか	4.3
3	キャラクタの動きは分かり易かったか	3.8
4	マウスでの音量や音の高さの調節はやり易かったか	4.2
5	キーボードでのモードの切り替えはやり易かったか	4.0

表2から分かるように、どの項目でも平均4前後の評価となって好評を得た。また、使用した感想を自由に記述する欄をアンケート内に設けたところ、アンケート集計結果と同様に好評な感想が多かった。その反面、「もっと音のバリエーションが欲しい」、「画面上で操作の説明があれば良い」、「大まかな音程を表示してほしい」等の改善を求める意見も多かった。

6. まとめ

本研究では、パラメータをCGアニメーションに同期させる仮想シンセサイザ「シンセサイカ」を開発した。評価実験の結果、親しみやすいキャラクターを用いることで楽しみながら使用してもらうという目標は達成できたが、一方では操作性の考慮が足りず、操作と用語の説明不足や音程が分かり辛い等の問題点が浮かび上がった。今後はアンケートにより得られた意見を参考に、波形やエフェクトを追加することでバリエーションを増やし、さらに画面上で操作や音程の表示を行うことで、ユーザーにとって分かり易いプログラムへ改善する。また、Beagle Boardを音楽用キーボードに組み込んでシンセサイカを実行できるようにする。

参考文献

- [1] 関 和則, DTMのための全知識, リットーミュージック, 2000.
- [2] 松前 公高, シンセサイザー入門, リットーミュージック, 2007.
- [3] 別冊大人のための科学マガジン シンセサイザークロニクル, 学研, 2008.
- [4] 橋本 洋志, 小林 裕之, 図解OpenGLによる3次元CGアニメーション, オーム社, 2007.
- [5] Beagle Board, <http://beagleboard.org/>