

インターネット対応音響効果支援ツールキットの開発*

2T-2

山口 さなえ 杉山 雅英
会津大学 コンピュータ理工学部

1 まえがき

本報告ではインターネットブラウザでの動作を目的とする音響効果支援ツールキット (Sound EFFECT: SEFF) の開発について述べる。SEFF はユーザーとのインタラクションを行う GUI 部分と音響効果を与えるための音声信号処理の二つの部分から成り立っている。SEFF-1.3.1 は GUI 部分が Tcl/Tk で作成され、音声信号処理部分は C 言語で作成された [1]。本報告ではインターネットブラウザでの動作を可能とする SEFF を Java 言語 [2][3] を用いて開発している。

2 SEFF

SEFF は音声に対して各種のサウンドイフェクトを行う音響効果支援ツールである。このツールを用いて、仮想現実世界やバーチャルモールのための音声加工が可能になる。

2.1 SEFF-1.3.1 とその構造

SEFF-1.3.1 は、図1に示す通り GUI 部分と音声信号処理部分の2つから成り立っていて、各部に汎用性を与えるためそれぞれ Tcl/Tk と C 言語で書かれている。現在、SEFF-1.3.1 が持つ機能は、音声の入出力、音声符号化方式の変換、各種イフェクト機能 (発話速度や音量の変更、エコー、ビブラート、ミキシング、リバーブ) である。音声入出力は動作確認した環境は UNIX 系の OS であり、HP-UX, SunOS, Linux で動作し、FreeBSD では録音機能を除いたすべての機能が動作可能である。汎用性を与えるためにプラットフォーム名を Tcl の変数を用いて、プラットフォームに依存する音声の出力コマンドのコマンドパス、コマンド名等を環境変数で定義している。設定ファイル .SEffrc を用いてこれらを使用者が設定できる。又、作成したイフェクトを与える関数はプラットフォームに依存しない様にした。音声符号化方式やステレオ/モノラルについてはプラットフォームのオーディオデバイスにより異なる。音声信号処理部分においては音声波形を 16bit PCM で、内部計算は必要に応じて浮動小数点表示を用いている。

従って 16bit PCM 音声を入出力の符号化方式に変換する必要がある。

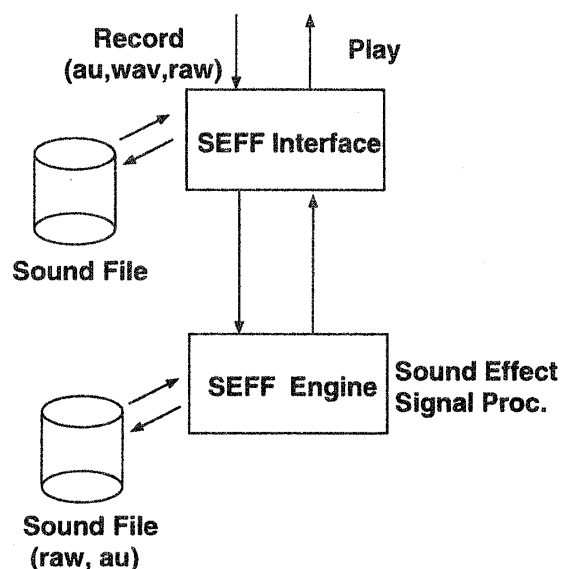


図 1: SEFF の構造

2.2 SEFF-java の開発

SEFF-1.3.1 の汎用性は高いとは言え、C 言語で書かれているため、イフェクト関数の更新や新たなイフェクト関数の導入のためには使用する環境毎にコンパイルし直さなければならない。またユーザが SEFF のバージョンアップに対応するためにファイルをダウンロードする必要がある。しかし、SEFF を Java 言語を用いて開発すれば、ブラウザで動作する任意のプラットフォームで動作可能となるので、より高い汎用性を期待できる。

3 SEFF-1.3.1 と SEFF-java-1.0 の比較

3.1 SEFF-java-1.0 の実現

Java (JDK1.1.3) を用いて SEFF-java-1.0 を開発した。実現には SEFF の2つの部分を全ての Java で記述する方法も考えられるが、イフェクト処理の効率や C 言語で開発される多くのイフェクト処理ソフトウェアを

* Development of Internet Sound Effect Toolkit, by Sanae Yamaguchi, Masahide Sugiyama (School of Computer Science and Engineering, The University of Aizu)

Java に置き換えることの煩雑さを考慮して、SEFF-Java-1.0 では、GUI 部分を Java アプレットで、音声信号処理部分を Java 言語と C 言語を用いることとした。図 2 および図 3 に SEFF-1.3.1 と SEFF-Java-1.0 の GUI 部分を示す。SEFF-Java-1.0 は SEFF-1.3.1 とほぼ同じデザインを採用した。表 1 に 2 つのツールの比較を示す。

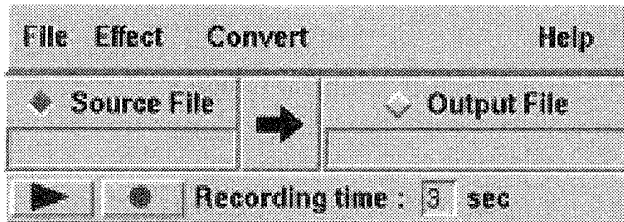


図 2: SEFF-1.3.1 の表示画面

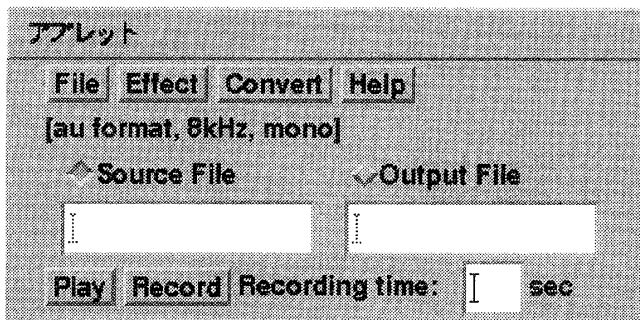


図 3: SEFF-Java-1.0 の表示画面

表 1: SEFF-1.3.1 と SEFF-Java-1.0 との比較

	SEFF-1.3.1	SEFF-Java-1.0
GUI	Tcl/Tk	java
音声信号処理部	C 言語	java,C 言語
符号化方式	au,wav,raw,aiff	au
プラットフォーム	HP-UX,SunOS Linux,FreeBSD	SunOS,Linux†

† 現在確認しているプラットフォーム

3.2 SEFF-Java-1.0 の問題点

SEFF-Java-1.0 が持つ問題点は以下の通りである。

1. プラットフォームへの依存性
コマンドパス名、コマンド名、および VM のバージョンの違いによる環境変数を定義していないため
2. 限定された再生可能な音声符号化方式
JDK1.1.3 がサポートする符号化方式が、au フォーマット、8kHz、モノラルのみである

3.3 プラットフォーム依存性の改善

SEFF-Java-1.0 のプラットフォーム依存性を改善するために図 4 に示すようなソケットを利用したクライアントサーバ型システムの検討をしている。

- GUI 部分を Java アプレットとして作成
- 音声信号処理部分を Java アプリケーションとして作成

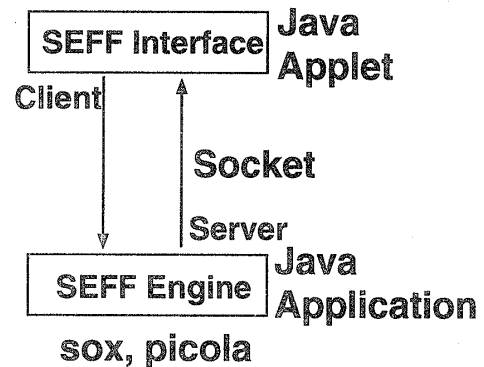


図 4: SEFF-Java-1.0 のブラウザへの対応

4 むすび

本報告ではインターネットブラウザでの動作を目的とする音響効果支援ツールキット SEFF の開発について述べた。今後の検討課題を以下に示す。

- Java アプリケーションによる SEFF エンジン部分の作成
- JDK1.2 を用いた SEFF の音声符号化方式と音声入力機能の拡張

さらに各種の SEFF 音響効果関数の増強を図りより使用しやすいユーザーインターフェースを検討する。

謝辞

日頃有益な討論をいただくヒューマンインタフェース学講座の諸氏に感謝します。

参考文献

- [1] M.Takahashi, Study on Sound Effect Tools, Under Graduation Thesis in Univ. of Aizu, UGT98-1032047 (1999 年 2 月).
- [2] D.Flanagan, Java クイックリファレンス, オライリー・ジャパン.
- [3] D.Flanagan, Java プログラム クイックリファレンス, オライリー・ジャパン.