

2Q-11

サウンドツールの概要

伊藤 昭典、辻山 ひとみ  
 翰沖ソフトウェア九州

1. はじめに

近年、サウンドやイメージデータさらには動画等のマルチメディアを扱うシステムが注目を浴びている。マルチメディアは、使いやすく親しみやすいシステムを構築する上で必須のものとなっており、教育やプレゼンテーション等のシステムで大きな効果を上げることが期待できる。

マルチメディアの中でもサウンドは比較的簡単なハードウェアで可能であるが、実際にサウンドを扱うシステムを構築するには、効果的なサウンドデータが効率よく作成できなければならない。

今回われわれは、OKITAC Sワークステーションのマルチメディアシステムに効果的なサウンドデータを提供することを目的として、サウンドデータの作成作業を支援するサウンドツールを開発した。サウンドツールでは波形の編集作業などをマウスによる簡単な操作でビジュアルに行なうことができる。サウンドツールには、波形のカットアンドペーストによる編集に加えてエコー、ピッチ変更、ノイズ除去等多様なエフェクト機能が用意されている。

2. サウンドツールの特徴

サウンドツールはSunViewウィンドウシステム上のツールで、OKITAC Sの内蔵オーディオ機能を対象にして、次のような機能を提供する。

- ・ 録音・再生
- ・ 編集
- ・ エフェクト(加工)
- ・ サウンド生成

図1は、サウンドツールの外観である。サウンドツールは基本的に2つのフレームから操作する。これらのフレームはメインフレームと編集フレームと呼び、前者は録音・再生等のコントロールに用い、後者はサウンドの編集・エフェクト等の処理に用いる。これらの他に必要に応じてポップアップサブウィンドウやメニューも用いる。

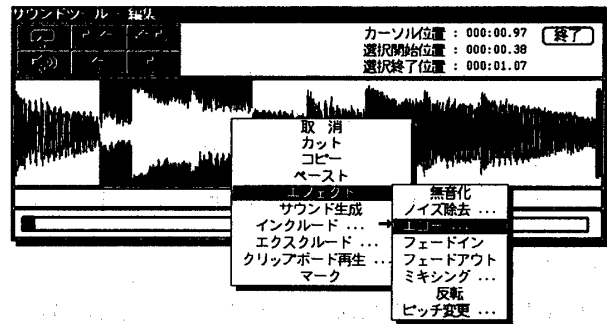
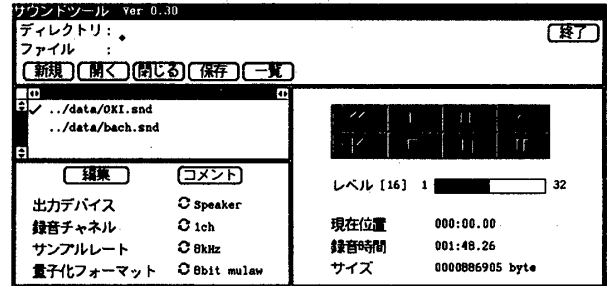


図1 サウンドツールの外観  
 (上:メインフレーム 下:編集フレーム)

2.1 録音・再生

録音はアナログ入力を内蔵オーディオプロセッサを通して8bit- $\mu$ lawのデジタルデータに変換して取り込み、再生はデジタルデータを同プロセッサを通してアナログ出力に変換することによって行なう。

録音・再生・早送り・巻戻し等の操作はメインフレーム上のコントロール部から行なう。コントロール部は、誰でも直感的に操作できるようテープデッキと同様な操作感覚を実現している。

録音時にオーディオプロセッサを通して取り込んだデジタルデータは逐次ハードディスクに書き込んでいく。よって録音可能時間はディスクの空き容量によって決まる。

再生は録音とは逆に、ディスクからデータを読み出しながら行なう。

ディスク上に取り込まれたデータはシーケンシャルアクセスしかできないテープと違って、ランダムにアクセスできるが、テープデッキと操作感覚を合わせるため早送りと巻戻しを用意している。これらによって録音・再

生の開始ポイントを移動させる。

## 2.2 編集

目に見えないサウンドを波形として表示することで、従来は耳だけが頼りだったサウンドの編集作業を視覚的に行うことができる。編集フレームに表示されている波形を、マウスによる編集範囲の設定及びメニュー選択によるカット&ペースト操作によって編集する(図1)。

波形の表示は時間軸(横)方向の圧縮/伸張が可能である。振幅(縦)方向はウインドウサイズに合わせて自動的に調節される。

カット&ペーストによる編集は、1つのサウンドデータ内だけではなく、複数のデータにまたがって行なうことも可能である。

## 2.3 エフェクト

エフェクトとは、サウンドデータに固有の演算処理を施すことによって特殊な効果を与えることである。マウスを使ってエフェクトをかける範囲を設定しておき、メニューから希望するエフェクト機能を選択する(図1)。以下のバリエーションがある。

### a. 無音化

範囲内のサウンドの振幅をゼロにする。不要な音が録音されている区間を完全に無音にすることができる。

### b. ノイズ除去

ある一定レベル以下の音が続く区間をノイズ区間とみなして自動的に無音化する。無音部と有音部をスムーズに繋ぐことによって自然に聞こえるように配慮している。

### c. エコー

エコー(反響音)を付加する。反響の遅延時間と強さを指定できる。

### d. フェード

フェードにはフェードインとフェードアウトの2種類がある。前者は無音から徐々に増幅し、後者は徐々に減衰させて無音にする。聴感上の音量の変化がリニアになるよう配慮している。

### e. ミキシング

2つのサウンドを合成する。加え合わせるサウンドのレベルを指定できる。

### f. 反転

波形の前後を反転させる。これによってテープの逆回しのような効果が得られる。

### g. ピッチ変更

データの間引きまたは補間によって音程を変更する。半音単位で上下1オクターブの範囲で指定できる。

## 2.4 サウンド生成

サウンド生成は全く新たなサウンドを作り出す機能である。以下のものが用意されている。

### a. 発振器

定常的な発振音を作成する。波形として、正弦波、三角波、ノコギリ波、矩形波が予め用意されているが、ユーザが自分で1周期分の波形をデザインし、それを用いることもできる。波形の他に周波数、振幅、時間を指定できる。

### b. FM音源

FM音源は周波数変調された発振音を作成する。FM音源を使うことによってサイレンやビーブ音のような効果音を作ることができる。

## 2.5 その他

このようなツールの場合には端々の細かい使い勝手が全体の操作性に大きく影響する。上述の基本機能の他に、操作性を高めるために施した工夫を列挙する。

- ・マークの設定及びマークを用いての編集
- ・音を聞きながらの編集範囲の設定及び微調整
- ・飛ばし聞き再生(前向き、後向き)
- ・サウンドファイルを探すためのディレクトリブラウズ
- ・サウンドファイルへのコメント付加

## 3. おわりに

マルチメディアシステムのためのサウンドデータの作成作業を支援するサウンドツールを開発した。OKITAC Sのハイパーメディアシステムであるハイパーナビゲータ<sup>[1]</sup>上のAP構築に利用して、効果的なサウンドデータの作成が可能であることを確認した。

今後は、DSP搭載によるサウンドの高品質化に本ツールを対応させることとエフェクト機能の充実が課題である。

## 参考文献

- [1] 西川, 他「ハイパーナビゲータの概要」, 情報処理学会第41回全国大会