

## Keio-MMP における

3F-8

## マルチメディアツールキットの開発†

野村 高明\*† 西尾 信彦\*\* 多田 征司\*\*\*† 萩野 達也\*\*

\* (株)日立製作所 システム開発研究所 \*\*慶應義塾大学 環境情報学部 \*\*\*日本ヒューレットパカード (株)

## 1 はじめに

情報処理振興事業協会 (IPA) の「マルチメディア統合環境基盤ソフトウェア」プロジェクト (Keio-MMP) において, RT-Mach 3.0 マイクロカーネル [2] 上で, コンダクタ/パフォーマンスモデル [4] に基づく統合メディアサーバ, 連続メディアベース, 拡張 X サーバ, 実時間ネットワークプロトコル等の研究開発評価を行って来た. 報告者は, Tcl/Tk [6] ベースのマルチメディアツールキット [7] とそれを用いたサンプルアプリケーションの開発を行った.

## 2 システム構成

本プロジェクトでは, ハードウェアは主として IBM PC/AT 互換機, OS は CMU で開発された RT-Mach マイクロカーネルにマルチメディア対応の各種拡張を加えた RMK95 及び, 4.4BSD Lite をベースとし, ヘルシンキ大学を中心に開発された OS サーバ Lites [3] を採用している. Lites は, 従来 RT-Mach で用いられてきた 4.3BSD ベースの UX サーバに代わる, ライセンスフリーの OS サーバであり, ファイルシステムや OS の基本ユーティリティには同じく 4.4BSD Lite ベースの FreeBSD を用い, FreeBSD と RT-Mach のアプリケーションを動作させることができる.

ミドルウェアとしては, 各種メディアの処理を行なう, ファイル, サウンド, ネットワーク, 動画キャプチャ, X 等のパフォーマンスと, それらを制御するコンダクタを用いる.

本ツールキットは, Tcl/Tk の C 言語ライブラリとコンダクタの API を用い, 使い易い GUI と実時間性や QOS (Quality Of Service) 制御を備えたマルチメディア機能を提供する.

## 3 Tcl/Tk の概要

Tcl/Tk [6] は, Sun Microsystems 社の John K. Ousterhout 氏が開発した, X-Window ベースのツールキットであり, スクリプト言語 Tcl (Tool Command Language) と, Tcl によりプログラミングできる GUI 部品 widget を提供する Tk (Toolkit) より構成され, C 言語ライブラリにより各種の拡張を行なうこともできる.

† "Development of Multimedia Toolkit in Keio-MMP" †

Takaaki Nomura\*, Nobuhiko Nishio\*\*, Seiji Tada\*\*\*, Tatsuya Hagino\*\*

\*Systems Development Laboratory, Hitachi, Ltd. 1099, Ohzenji, Asao-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa, 215 Japan, \*\*Keio University, 5322, Endo, Fujisawa-shi, Kanagawa, 252 Japan, \*\*\*Hewlett-Packard Japan, Ltd. 1-3-2 Murotani, Kobe-shi, Hyogo, 651-22 Japan

†この研究は, 情報処理振興事業協会 (IPA) が実施している開放型基盤ソフトウェア研究開発評価事業「マルチメディア統合環境基盤ソフトウェア」プロジェクトのもとに行なわれた.

†開放型基盤ソフトウェア湘南藤沢キャンパス研究室の研究者として IPA に登録されている.

本ツールキットに類似したマルチメディア拡張としては, MIT の VuSystem [8] があるが, 標準の Unix インタフェースを使っており, 実時間性は考慮されていない.

## 4 Tcl/Tk のマルチメディア拡張

## 4.1 capture コマンド

Rapid Technology 社の Visionary Compression System (Truevision 社の Bravado VGA ディスプレイボードと, LSI Logic 社の JPEG Chipset を用いた Compression ボードより成る) を用いて, 動画のキャプチャを行なうキャプチャパフォーマンス, JPEG 画像データの表示を行なうディスプレイパフォーマンスと, それらを制御するコンダクタを用いて, 動画キャプチャを行なうためのコマンド capture を Tcl に追加. フレームレート, Q ファクタ等の QOS を変更することもできる.

## 4.2 Video Widget

連続メディア (ex. QuickTime ファイル) の実時間再生をサポートするファイルパフォーマンスや X パフォーマンス, 実時間プロトコル ST2+[5] をサポートするネットワークパフォーマンスとそれらを制御するコンダクタを用いて, 遠隔ファイルを含む動画の再生を行なう Video Widget を Tk に追加.

## 4.3 MPEG Widget

UCB で開発された MPEG Video Software Decoder (mpeg\_play) をベースにした, MPEG1 動画の再生を行なう MPEG Widget を Tk に追加. 本 Widget は, RT-Mach+Lites の環境の他, FreeBSD や SunOS 等の各種 Unix 上で利用できる.

## 5 インタフェースビルダの拡張

前節の拡張を, Sven Delma 氏開発の XF や Sean Halliday 氏開発の GuiBuilder に組み込んだ. これにより, マルチメディアアプリケーションの GUI 画面を対話的に設計でき, ユーザが行なうべきコーディングを最少限 (ボタンに対するスクリプト等) に押えられる.

## 6 サンプルアプリケーション

前節のインタフェースビルダを用いて, 動画キャプチャコントロールパネル, Video Player, MPEG Player (図 1) の試作と次節の評価を行なった.

## 7 マルチメディアツールキットの評価

動画キャプチャコントロールパネルを題材に, 本ツールキットと XF を使った場合と, 同じような GUI を提供し, スクリプト言語を使用しない例として, Motif (GUI Corporation の SWiM 2.0 for FreeBSD) を使った場合を比較して行なう.

