

# Qosmioのソフトウェア差異化技術

Differentiating Software Technologies of Qosmio

有賀 英雄 岡 弘幸 熊谷 明

■ ARUGA Hideo

■ OKA Hiroyuki

■ KUMAGAI Akira

“Qosmio”は、液晶テレビ(TV)に匹敵する高輝度液晶ディスプレイ(LCD)、映像処理LSI、高画質化TVチューナ、及び大口径スピーカなどのハードウェアを搭載したAVノートパソコン(PC)である。これらのハードウェアの機能は、これまで東芝で培われた映像技術やPC開発ノウハウをソフトウェアとして活用することにより、画質と音質の面で最大の効果を引き出すことができる。

一方、民生機と同様の使い勝手で、手軽で快適にAVを楽しむことが、AVノートPCの要件の一つでもある。Qosmioでは、“QosmioUI”と“QosmioPlayer”という二つのソフトウェアを開発し搭載することにより、当社のノウハウをAVノートPCへ適用することができた。また、社外から導入したAVアプリケーションについても、開発元と協力してQosmioの特長を生かすための機能を実装した。

The Qosmio AV notebook PC is equipped with a bright display comparable to that of an LCD-TV, video processing hardware, an extended-definition TV tuner, and a pair of large-diameter speakers. From the hardware standpoint, Toshiba's years of experience and knowledge of video processing and PC development have been a great asset in the development of the Qosmio.

On the other hand, an AV notebook PC must be accessible and easy to use like traditional consumer audiovisual electronics. Therefore, for the Qosmio we have developed QosmioUI and QosmioPlayer, both of which are products of our industry-leading software technical know-how. Additionally, through effective cooperation with outside developers, we have implemented external AV applications that have been customized to maximize the functional capabilities of the Qosmio.

## 1 まえがき

“Qosmio”は、TV、HDD&DVDビデオレコーダ、及びオーディオ機能を搭載したAVノートPCである。Qosmioでは、パーソナルAV機器としての使い勝手と画質及び音質の向上を、ハードウェアとソフトウェアの連携により実現した。ここでは、“QosmioUI”と“QosmioPlayer”を中心に、ソフトウェアによる差異化技術について述べる。

## 2 QosmioUI

### 2.1 概要

Qosmioには、TVを見る、DVDに残す、DVDを見る、音楽を聴くなどのAV機能が盛り込まれているが、これらの機能を簡単に実行できないというのが課題であった。そこで、誰でも簡単にQosmioのAV機能を利用できるように、QosmioUIを開発し、搭載した。

### 2.2 操作性向上への取り組み

QosmioUIは、リモコンを使用して簡単に操作できる。これは、ほとんどのユーザーがTVやビデオでリモコン操作に慣れていることから、QosmioUIの入力手段としてリモコン

操作を前提とした。また、リモコンを使用する際の簡単でかつ軽快な操作性とするために、リモコンで使用するキーを上下左右キーと決定キーだけに限定した。キーを限定し、一貫性のある動作とすることで、誰でもすぐに使用できる簡単な操作性を実現した。更に、再描画処理を最小限にして通常時のCPU負荷をほぼゼロとすることで、リモコンでの快適な操作性を実現した。

### 2.3 AV機能の起動手段

Qosmioに搭載したAV機能をTV、ビデオ、音楽、写真の四つのカテゴリに分類し、カテゴリごとに目的別のアイコンを設定した。これまでのPCでは、名前から判別して目的のアプリケーションを起動していたが、初めて使用するユーザーは、目的とするAV機能を利用するために、どのアプリケーションを起動すればよいかすぐにはわからない。QosmioUIは、TVを見る、DVDを見る、といった目的別のアイコンから目的の機能を直感的に起動できる仕様とした(図1)。

### 2.4 リモコン操作によるユーザーインターフェース

入力手段としてリモコンを前提としたので、ユーザーがPCから離れた場所で操作する使用シーンが想定される。この場合、従来のようなソフトウェアユーザーインターフェースでは、文字が小さい、リモコンだけでは操作できない、操作が複雑



図1. QosmioUI — QosmioUIは、簡単にAV機能を起動するためのユーザーインターフェースを提供している。  
QosmioUI user interface

である、という問題があった。一方、通常のPCとして、マウスやキーボードで使用する場合も想定しなくてはならない。そのため、リモコンで操作する距離(約3m)からマウスで操作する距離(約30cm)で使用されることを想定して、アイコンや文字の大きさを2段階のデザインで準備する必要がある。また、選択している場所がすぐにわかるように、DirectX<sup>®</sup>(注1)での照明効果やアイコンの拡大表示を効果的に使用した。画面デザインもできるだけ民生用AV機器に近いイメージにするため、画面全体を使用したデザインとし、アルファブレンディングなどDirectX<sup>®</sup>の機能を効果的に利用している。

## 2.5 AV設定コントロール機能

QosmioのAV機能をより快適に使用するために、QosmioUIの画面右下にAV設定機能を集中して配置している(図2)。これまでのPCでは、ボリューム調整、輝度調整をはじめとする各種の設定は、それぞれ異なるユーザーインターフェースであった。QosmioUIでは、以下の設定を同じ操作感覚で変更



図2. QosmioUIのAV設定機能 — リモコン操作により、ボリューム調整などのAV設定をコントロールできる。  
AV setting of QosmioUI

できる。

- (1) 画面出力のTV、PCへの切替え
- (2) QosmioEngineの設定変更
- (3) LCDの輝度調整
- (4) ボリューム調整
- (5) SRS<sup>(注2)</sup>機能のオン、オフ
- (6) 光ディスクドライブの回転速度の制御

## 3 QosmioPlayer

### 3.1 概要

Qosmioでは、AV機能の統合を目指しており、気軽に利用できるAV機能を実現するためにQosmioPlayerを搭載している。

一般的にPCのAV機能は、Windows<sup>®</sup>(注3)上で動作するプログラムによって提供されているが、QosmioPlayerは、Windows<sup>®</sup>に依存しない形で実装されている。Windows<sup>®</sup>を利用した場合、基本ソフトウェア(OS)の起動時間により、TVの電源を入れてすぐに番組を視聴する、PCをDVDプレーヤとして使う、という利用シーンでは、使用できるようになるまでに時間がかかり使い勝手が悪かった。Windows<sup>®</sup>上のプログラムでは、ほかのプログラムと同時に使用することができるが、一方で、複数のプログラムが同時に動作した場合には、それらの操作が煩雑となる傾向にある。更に、リアルタイム性が求められる画質改善処理のために、システム資源(CPU、メモリ、バスなど)を一つのアプリケーションが占有することができず、実現できる処理に制限がでてしまう。

これらの理由により、QosmioPlayerでは、OSにLinux<sup>(注4)</sup>を採用した。Linuxを採用したことにより、起動時間の短縮、機能の最適化などを比較的容易に実現することができた。

### 3.2 QosmioPlayerの機能

QosmioPlayerは、TV視聴・録画、DVDビデオ視聴、及び音楽CD再生の三つのAV機能を提供している。各AV機能の操作は、ほとんどがリモコンから可能であり、一般的な利用形態では、キーボードを使用する必要はない(マウス操作は不要とした)。キーボードからの操作についても、操作キーをガイド表示することにより、マニュアルを参照しなくても操作できるように工夫した。

**3.2.1 QosmioPlayer (TV)** TVやHDDビデオレコーダに相当する機能を実現している。Qosmioに内蔵された高画質化TVチューナを利用して、TVの視聴、TV番組

(注1)、(注3)、(注12) DirectX、Windows、Windows Mediaは、米国Microsoft Corporationの米国及びその他の国における商標又は登録商標。

(注2)、(注9)、(注10) SRS、TruSurround XT、WOW XTはSRS Labs, Inc.の商標。

(注4) Linuxは、Linus Torvalds氏の米国及びその他の国における登録商標。

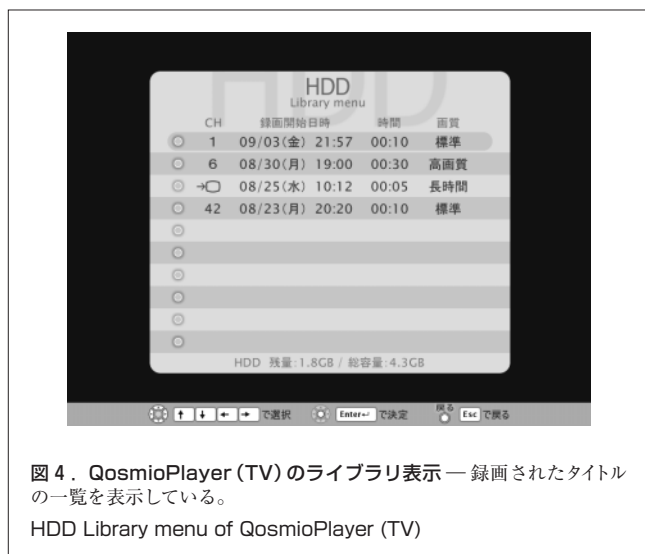
の録画、タイムシフト再生が可能である。TVの視聴では、QosmioEngineを利用した高画質化処理が行われ、液晶TV並みの高画質での視聴が可能となっている。ユーザーの好みに合わせた画質調整も可能とし、**図3**に示すとおり、メニューからリモコンで簡単に設定できる。リモコンからの操作でTV視聴中の番組録画もワンタッチで開始ができ、タイムシフト再生では、お好み再生、追っかけ再生のほか、録画中に録画済みの番組を再生することもできる。録画済みの番組は、**図4**のライブラリ表示画面から選択し再生することができる。

**3.2.2 QosmioPlayer (DVD)** DVDビデオの再生が可能で、特殊再生(早送り、早戻し、スロー)やチャプタの移動などができる。DVDビデオの再生映像には、QosmioEngineのハードウェアとソフトウェアの処理をバランスよく配置して、効果的な高画質化映像を実現した。

**3.2.3 QosmioPlayer (CD)** 音楽CDを再生することができる。通常再生のほかに、リピート再生やシャッ



**図3** . QosmioPlayer (TV) の設定画面 — 設定項目がわかりやすい画面を用意している。  
Setup menu of QosmioPlayer (TV)

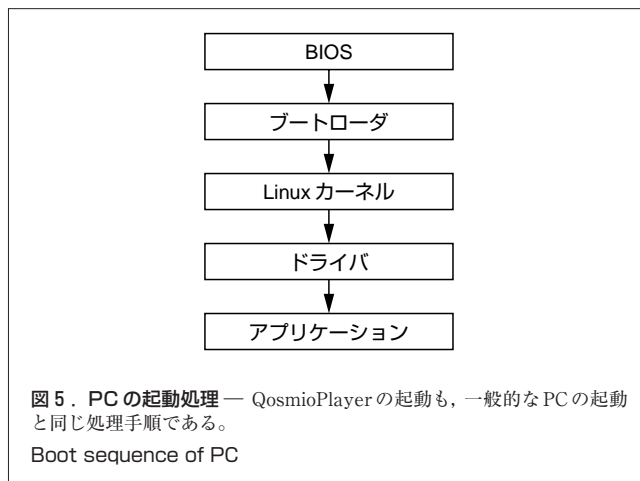


**図4** . QosmioPlayer (TV) のライブラリ表示 — 録画されたタイトルの一覧を表示している。  
HDD Library menu of QosmioPlayer (TV)

フル再生が実行できる。

### 3.3 高速起動のための取組み

AV機器並みの操作性を実現するためには、電源を入れてからそれぞれの機能が利用できるようになるまでの時間を短縮する必要がある。試作段階では、TVボタンを押してから実際にTV映像を表示するまでに20秒ほどかかっていた。Qosmioの起動処理は、通常のPCと同じく**図5**のようにになっている。



**図5** . PCの起動処理 — QosmioPlayerの起動も、一般的なPCの起動と同じ処理手順である。  
Boot sequence of PC

そこでQosmioでは、BIOS (Basic Input Output System)の初期化処理からTV映像を表示するアプリケーションまでの各段階で、以下のような見直しを実施した。

- (1) BIOS QosmioPlayerで必要とされる初期化だけを実施するように処理を最適化した。
- (2) Linuxカーネル ドライバの構成を最低限にし、初期化処理に時間がかかっている部分を修正し、高速化を図った。
- (3) ドライバ ドライバ初期化処理の中でハードウェアの初期化待ちにかかる時間が長かったため、通常はスリープ処理をする部分を並列に動作するように修正した。
- (4) アプリケーション 設定画面の初期化など、起動後すぐには利用しないモジュールの起動順序を入れ替えた。

これらの対応の結果、TVボタンを押してから視聴を開始するまでの時間を10秒程度までに大幅に縮めることができるようになり、AV機器相当の操作性を実現することができた。

QosmioPlayerは、今後更に操作性を向上させ、AV機器としてのPCの存在をアピールしていきたいと考えている。

## 4 Windows®上のAV機能

### 4.1 TV視聴、録画、編集、DVD作成の機能の流れ

Qosmioにおいて、TV視聴、録画、編集、DVD作成の機能を実現するアプリケーションについて述べる。高画質化

TVチューナでTV視聴や録画を行うのがInterVideo<sup>(注5)</sup> WinDVR<sup>(注6)</sup> 5 for TOSHIBA (以下、WinDVRと略記)である。WinDVRは、Qosmio向けの特別仕様として、TV視聴時にQosmioEngineのハードウェア機能を有効にする機能が実装されており、最適な輝度と画質でTVを視聴できる(TVを全画面表示した場合)。

WinDVRで録画したTV番組をDVDディスクに記録するアプリケーションがInterVideo WinDVD<sup>(注7)</sup> Creator<sup>(注8)</sup> 2 Platinum for TOSHIBA (以下、WinDVD Creatorと略記)である。TVやDV(Digital Video)カメラからHDDを経由せずに、直接DVDに記録するダイレクトレコーディング機能を備えており、短時間でDVDを作成することができる。このほかに、東芝のHDD&DVDビデオレコーダのRDシリーズで作成したDVD-VR形式のビデオを編集する機能もあり、AV機器との連携を図っている。更に、QosmioPlayerで録画したデータもQosmioPlayer転送ユーティリティを経由して、WinDVD Creatorで編集できる。

Qosmioで作成したDVDや市販のDVDビデオを視聴するためのアプリケーションが、InterVideo WinDVD5 for TOSHIBA (以下、WinDVDと略記)である。WinDVDにおいても、QosmioEngineのハードウェア機能を利用した高画質映像でDVDビデオを視聴できる(全画面表示時)。なお、Qosmioで作成したDVDビデオは、QosmioPlayer(DVD)でも再生できる。

WinDVR又はWinDVDで映像を見る場合、環境に合わせてQosmioEngineによる画質変更を行うのが映像調整ユーティリティである。明るく迫力のある映像で楽しむのに適している“あざやか”，落ち着いた雰囲気を楽しむのに適している“標準”，部屋を暗くして映画館のような雰囲気を楽しむのに適している“映画”，の三つの画質設定から選択できる。

#### 4.2 ソフトウェアによる高音質化

TOSHIBA Virtual Soundは、SRS Lab社が開発したSRSという音響技術を導入して、Qosmioで5.1チャンネル対応のSRS TruSurround XT<sup>(注9)</sup>と2チャンネル対応のSRS WOW XT<sup>(注10)</sup>をサポートしている。TruSurround技術は、ノートPCに内蔵したステレオスピーカだけで頭を覆い包むようなマルチチャンネルサラウンド音場を作り出す。また、低音を無理なく再生するTruBass技術を搭載しているため、Qosmioの大口径harman/kardon<sup>(注11)</sup>スピーカから豊かな低音を再生できる。SRS WOW XTは、2チャンネルの音源に対応し、自然な立体音場感、楽器や音の明瞭(めいりょう)感、豊かな深みのある低音を再現している。このTOSHIBA Virtual Soundにより、WinDVDでのDVD視聴、Windows Media<sup>(注12)</sup>

Playerでの音楽CDの再生時に、SRS TruSurround XTまたはSRS WOW XTの効果で、自然な立体音響や豊かな低音、輪郭のはっきりしたクリアなサウンドを体感できる。

## 5 あとがき

QosmioPlayerを開発し、Qosmioへ搭載することにより、ノートPCで手軽にすばやく、高画質・高音質なTV、DVDビデオ及び音楽CDを楽しむ機能を提供している。QosmioUIは、ユーザーがカテゴリに分類されたメニューをリモコンやマウスで選択することにより、Qosmioが提供するAV機能をわかりやすく利用できる環境を提供している。TOSHIBA Virtual Soundは、SRS Lab社の音響技術を組み込み、ノートPCでも広がりど迫力のある音質を実現した。TV視聴・録画ソフトウェアのWinDVR及びDVDビデオ再生ソフトウェアのWinDVDでは、開発元のInterVideo社と協力し、QosmioEngineのハードウェア機能を生かすことができた。

今後は、デジタル放送及びHD DVDに対応したソフトウェアを開発し、より高解像度、高品質のAVコンテンツの視聴を実現することにより、AVノートPCの差別化機能としたい。更に、民生用のデジタルTV及びHDD&DVDビデオレコーダなどデジタル家電機器とノートPCをネットワーク接続して、AVコンテンツを機器間で共有できるようにすることで、AVノートPCの利用シーンをパーソナルからファミリーへ広げていくことができる。その際に核になる技術が、DLNA(Digital Living Network Alliance)が策定したAV機器のネットワーク相互接続仕様、及びDTCP(Digital Transmission Content Protection)に代表されるAVコンテンツの著作権保護機能である。これらの技術をPCへ実装する際、ソフトウェアの堅牢(けんろう)性を確保しつつ拡張性と利便性を兼ね備えたアーキテクチャの設計が必須である。このアーキテクチャ、ホームネットワーク連携技術、及び著作権保護技術が、次世代のAVノートPCのソフトウェア差別化技術の一つになると考える。



有賀 英雄 ARUGA Hideo

PC&ネットワーク社 PC開発センター ソフトウェア第二部  
グループ長。PCソフトウェアの開発に従事。情報処理学会  
会員。

PC Development Center



岡 弘幸 OKA Hiroyuki

PC&ネットワーク社 PC開発センター ソフトウェア第二部  
主務。PCソフトウェアの開発に従事。

PC Development Center



熊谷 明 KUMAGAI Akira

PC&ネットワーク社 PC開発センター ソフトウェア第二部  
主務。PCソフトウェアの開発に従事。

PC Development Center

(注5)、(注6)、(注7)、(注8) InterVideo, WinDVR, WinDVD, WinDVD Creatorは、InterVideo Inc.の登録商標又は商標。

(注11) harman/kardonは、Harman International社の商標。