

# 動画像検索機能を持つPCベースのVODシステム（VQS）の開発

5G-8

氏原清乃 中島康之 堀 裕修  
KDD研究所 (株) D S I

## 1 まえがき

最近著しく向上しているCPUの能力、ハードディスクの大容量化、高速データバスの標準化およびMPEGを中心とする動画像符号化の標準化により、PCのハードディスクに映像データを蓄積してサーバークライアント環境を構築するようなことが可能になってきている。一つの応用としてビデオオンデマンドがあげられる。本論文では、動画像のシーンのカット点によるブラウジング、類似画像検索やキーショットの再編による動画像サマリーを用いることにより、簡単に動画像の内容を検索、再生することが可能なPCベースのVODシステムについて述べる。

## 2 システム構成

本システムの構成を図1に示す。基本的にビデオデータベースとなるサーバーPCと、ビデオ再生、検索を行う端末としてのクライアントPCがLANで接続されており、サーバーのハードディスクに蓄積されたビデオデータをクライアントに伝送し、希望の映像を再生、検索するものである。また動画像の検索、再生をPC上で自由かつインタラクティブに操作するため、各PC上には開発したMPEG1ベースの動画像再生/検索（VQS）ボードとアプリケーションソフトが搭載されている。

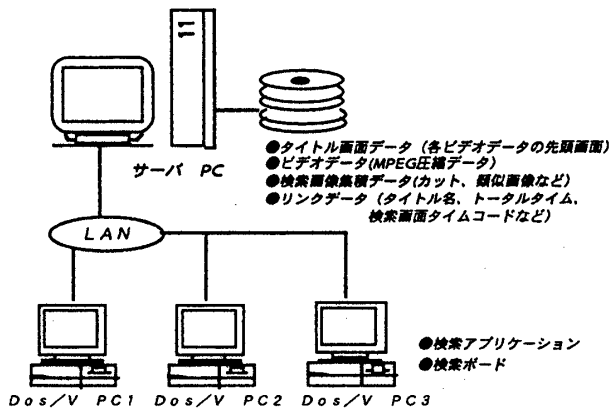


図1 システム構成図

## 3 ビデオオンデマンド機能

本システムでは、ローカルPCのハードディスクからのビデオデータの再生やLAN接続されたビデオサーバからのビデオオンデマンド再生が可能である。利用者は、ジャンル選択を行った後、タイトル、トータルタイムなどの情報が付加された各映像から検索閲覧対象となる映像を選択し、VTRのような簡単な操作でその映像を再生することができる。各映像は図2のようにMPEGストリームの先頭画面が静止画で表示され、タイトルもしくはこの静止画をクリックすることで再生を開始することができる。また、通常再生のほか、早送り、スロー再生、ランダムアクセス再生などの再生モードがあり、画面サイズも自由に変更することができる。

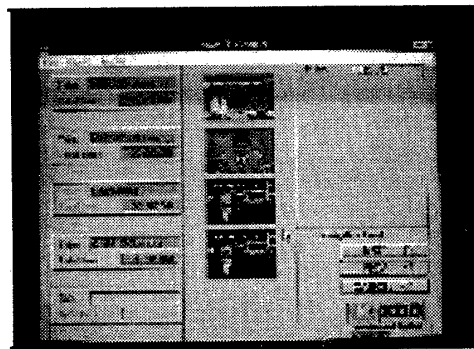


図2 タイトル選択画面

## 4 画像検索機能

ビデオオンデマンド機能によって、必要な動画像情報を必要な時にアクセスしてVTRのような操作で再生することが可能になったが、映像の内容については、すべてを再生するか、早送り再生をしない限り内容を把握することは困難である。利用者が効率的に必要な画像を検索できるよう、これまでもいくつかのシーン単位の映像検索システムが開発されている[1][2]。本システムには、VOD機能に加え、以下のような画像検索方式がある。

### (1) 時間での検索

一連の動画像データの中から、ある一定の時間間隔で画像を抽出し、その画面およびタイムコードを画面上に表示する。これにより、長時間の動画像シーンでも非常に大まかなながら内容把握が可能になる。また、選択された場所からの再生により映像内容の確認ができる。

Development of PC-based VOD System with Video Query Functions

K.Ujihara, Y.Nakajima : KDD R&D Labs.

H.Hori : Data Storage International Inc.

### (2) カット点画像による検索

動画像の意味的な最小単位であるショットは動画像の構造解析に有効なツールとして用いられるが[3]、ショット内の画面をショットの代表画面として表示することにより、動画像のブラウジングに用いることができる。本システムでは、MPEGストリームから直接カット点検出を行い[4]、カット点画面およびタイムコードを画面上に一覧表示して、内容を概観できるようになっている。また、その中から候補となる画像を選択してビデオオンデマンドと同様に、そのポイントからの再生が可能である。(図3参照)

### (3) 類似画像検索

直接、目的の画像を検索する方法として、類似画像検出による検索が考えられる。本システムでは、カット点画面の中から、目的の画像と同一の画像が存在するショット(キーショット)のみを検索する類似画像検索[5]を行い、目的のショットのみを表示することができる。図4にTVニュースからアナウンサーショットのみを検索した例を示す。

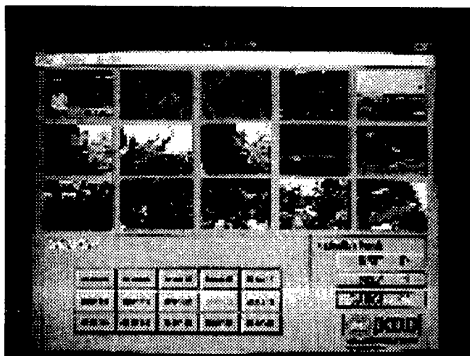


図3 カット点画面による検索

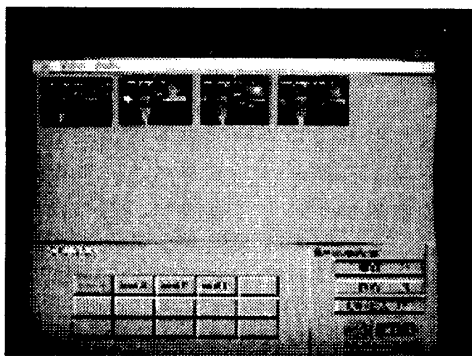


図4 類似画像検出による検索

## 6 動画像サマリーの作成

以上のような検索を行った結果得られるキーショットを映像中から抽出し、再構成することによって動画像サマリーを作成することができる。例として比較的規則的なパターンを持つTVニュースを挙げると、テロップが出てくるアナウンサーショットでは通常ニュースの概要が説明される。従って、このようなショットのみをキーショットとして類似画像検索を用いて検出し、1つのMPEGストリームにまとめることによりニュースサマリーを作成することができる。これにより、利用者はアナウンサーの概要説明とニュース項目のテロップからニュースの内容を簡単にかつ迅速に把握することができる。図5にTVニュースの概要説明ショットの検出例を示す。

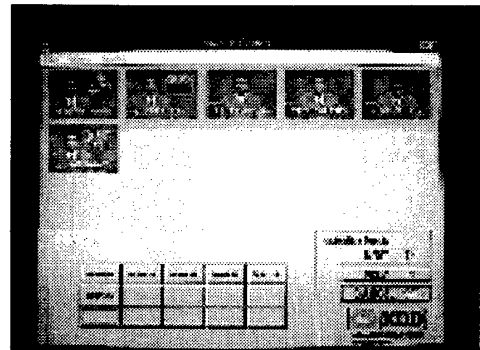


図5 動画像サマリー(概要説明ショット)

## 6 まとめ

PCを用いた動画像検索機能を持つビデオオンデマンドシステムについて述べた。本システムではインタラクティブにさまざまな再生モードによるVODがPC上で実現でき、さらにシーン検索や類似画像検索機能等により、おおよそ目的の画像を簡単に検索し、その検索されたシーンからの再生を行うことが可能である。

### 参考文献

- [1] 孟 他: "シーンデータベースを用いた画像認識の検討", 情処全大第5 1回, 5Q-1[1995-9]
- [2] 田口 他: "シーン単位の映像ハンドリングに基づく映像検索の一方式", 情処全大第5 1回, 5U-5[1995-9]
- [3] 中島他: "類似画像検索を用いたTVニュース検索" 画像電子学会研究会, [94-06-05]
- [4] 氏原他: "簡易復号処理による圧縮動画像データからのカット点検出", 情処全大第5 1回, 6S-9[1995-9]
- [5] 中島他: "キーワード画像抽出による動画像サマリーの作成", 情処全大第4 9回, 1F-10[1994-9]