

スポーツ番組を短時間で視聴できる映像内容解析技術

スポーツ番組の新しい見方を提案

映像情報のデジタル化が進みハードディスクレコーダーなどが普及した結果、長時間の番組を大量に、かつ簡単に録画できるようになりました。しかしその一方で、大量に録画した番組の中から見たいシーンや番組を簡単に探すことが困難になってきました。

東芝は、シーン検索の手助けになるように、映像内容を解析して自動的にチャプターを作成する、映像インデクシング技術を開発しました。これは“マジックチャプター™”などとして、当社のハードディスクレコーダーやAVノートPC(パソコン)に搭載されています。更に、スポーツ番組を便利に視聴できるように、コーナーテロップ検出技術を開発しました。これにより、スポーツ番組を試合中とそれ以外にチャプター分割することができます。好きな選手の登場シーンを見つけたり、試合部分だけを短時間で視聴できるようになります。

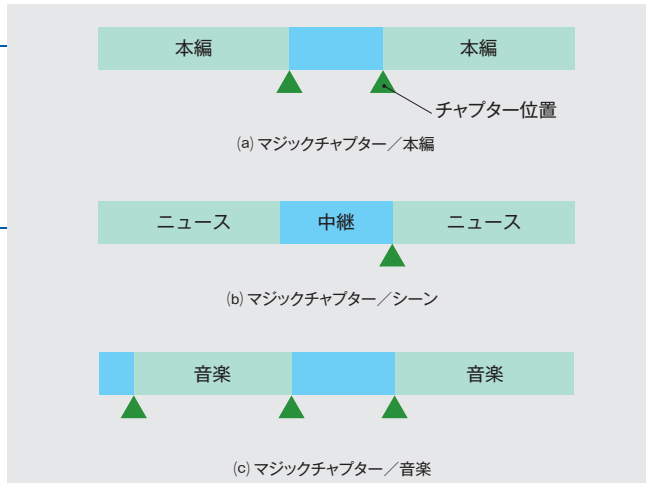


図1. マジックチャプターの機能 — (a)では、本編とそれ以外の場面をチャプター分割します。ユーザーは本編だけを簡単に切り出して視聴したり、DVDへダビングすることができます。(b)では、ニュースのテーマの変わり目などシーンの変化を検出してチャプター分割します。ユーザーはスキップしながら見たいシーンを簡単に探せます。(c)では、映像中の音楽を検出してその変わり目にチャプターを付与します。ユーザーは音楽番組の中で曲の先頭を簡単に探せます。

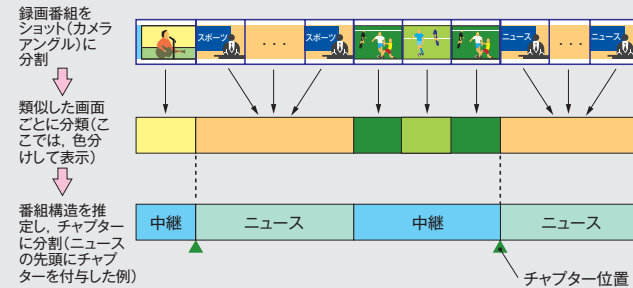


図2. マジックチャプター/シーンの動作 — 類似したフレームを検出し、その分布から番組構造を推定して、チャプターに分割します。

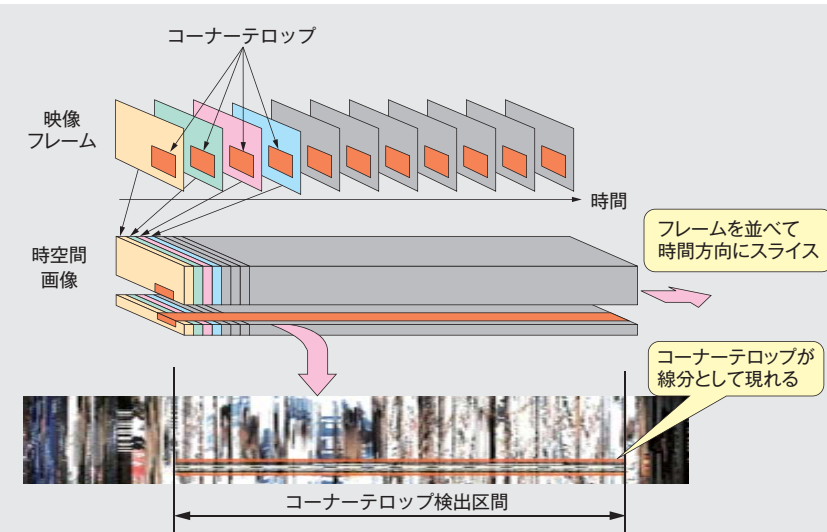


図3. コーナーテロップの検出 — 映像の各フレームを並べた時空間画像を水平に切ると、コーナーテロップが線分として現れます。その線分の出現区間がコーナーテロップ検出区間となります。

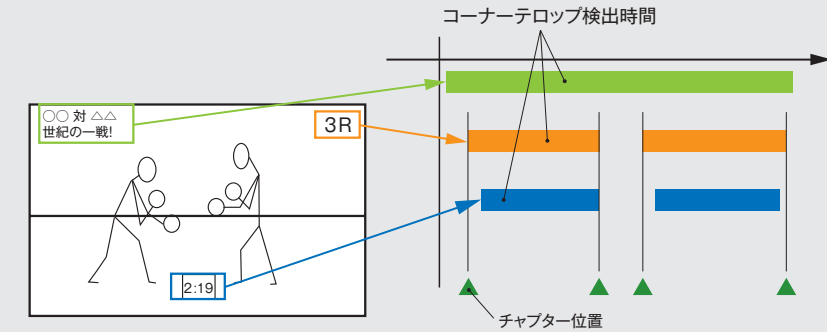


図4. コーナーテロップ検出によるインデクシング — 複数のコーナーテロップを検出して共通部分にチャプターを付与します。ユーザーは好きな選手の登場シーンを見つけたり、試合部分だけを短時間で視聴できます。

映像インデクシングによる番組視聴

ハードディスクレコーダーや、録画機能付きテレビ、AVノートPCなどの普及に伴い、テレビ番組の録画が容易になり、また大量の番組を録画できるようになりました。しかし録画した番組が増えすぎると、見たい番組やシーンをすばやく探すことが難しくなります。

東芝は、ユーザーが見たい番組を簡単に検索できるようにするため、番組の映像を解析して内容ごとに分割する“映像インデクシング”技術を開発しました。映像インデクシング技術

は、ハイビジョンレコーダー“ヴァルディア(VARDIA™)”やAVノートPC Qosmio™に既に搭載されています。例えば、ヴァルディアRD-X8には図1に示すマジックチャプター機能が搭載され、番組の本編だけを視聴したり音楽番組の中で曲の先頭を探すのに便利です。

映像インデクシングの動作

映像インデクシングでは、番組に含まれる音声と動画の特徴を解析し、その結果からチャプター位置を判断します。例えば“マジックチャプター/シーン”では、動画を解析して、類似したフレームが出現するパターンから

シーンの切替りを判断します。ニュースではキャスターの映像が繰り返し登場するため、その映像を手がかりにしてシーンに分割することで、ニュース項目の頭出しが可能です(図2)。

スポーツ番組に対するインデクシング

ユーザーの興味は様々なジャンルに広がっているため、映像インデクシングで解析に利用する音声や動画の特徴は、それぞれに対応する必要があります。したがって、これまでにない新しいジャンルが生まれた場合は、それに対応する新しい技術の開発が必要になります。

最近では海外スポーツに対する関心が高まって、深夜や早朝に野球やゴルフなどが生中継されることが多くなり、これらを録画する機会も増えていきます。スポーツ番組は放送時間が長いうえ、ハーフタイムなど試合以外の場面が占める割合も大きくなります。そこで、このような場合に映像インデクシング技術を用いて、見どころや試合シーンだけを検出できれば、スポーツ番組の新しい視聴スタイルをユーザーに提供できます。

Qosmioには、メディアストリーミング処理プロセッサSpursEngine™が搭載され、放送音声の中の観客の歓声や拍手を検出してその程度をグラ

フにより表示することで、見どころの選択を手助けする機能が既に備えられています。しかし、これは得点シーンやファインプレーなど一部のシーンだけに有効なものです。有効範囲を拡大するためには、新しいインデクシング技術が必要になります。

コーナーテロップ検出によるインデクシング技術

スポーツ番組では、試合中に得点や経過時刻など多くのテロップが表示されます。これらのテロップは試合中だけに出現するため、このようなテロップの検出ができれば、試合中とそれ以外の場面を区別できます。

コーナーテロップとは、番組映像の隅に継続して表示されるテロップのことで、一般的なテロップよりも小さく、場合によっては目立たないよう半透明で表示されます。従来のテロップ検出技術は一般的なテロップを対象としており、このようなコーナーテロップの処理には適していません。

当社は、コーナーテロップの検出技術を開発しました。今回開発した技術では、映像フレームを時系列的に並べた時空間画像を作成し、複数の箇所での時間方向にスライスし、コーナーテロップが通常のテロップより長時間画面に出現することを利用してその断面から検出します。図3のように、時空間画像の断面上では、画面上で静止しているテロップは線分として現れるので、この線分の領域を検出することでテロップを検出します。この方式は色や明るさの変動に強いので、半透明のテロップでも正しく検出できます。

今後の展望

このコーナーテロップ検出を用いることで、格闘技やフィギュアスケートのような個人競技のスポーツ番組に対して、試合ごとにチャプターを付与することができるようになります。好きな選手の登場シーンを見つけたり、試合部分だけを短時間で視聴できます(図4)。現在、コーナーテロップ検出を含め新しいインデクシング技術の研究開発を進めています。これらの技術を用いて、テレビ番組のより便利な見方を提案していきます。

上原 龍也

デジタルメディアネットワーク社
コアテクノロジーセンター
次世代デジタルメディア技術開発部参事