

番組構成認識による録画番組の特定コーナー視聴技術

番組コーナー情報の自動認識で録画番組の頭出しがより便利に

一般に、ニュースやバラエティなどのテレビ（TV）番組は複数のコーナーから構成されていますが、この番組中の特定コーナーだけを見たいというニーズがあります。東芝はパソコンや、タブレット、スマートフォンと、TV、クラウドサービスを連携させるシステム“レグザAppsコネクト”を適用して、番組中のテロップ情報から自動的に番組構成を認識する技術を開発しました。クラウド上で認識された番組のコーナー情報はレグザAppsコネクトのサーバに自動的に登録され、“RZタグラー”というアプリケーションをインストールしたタブレットなどを当社の録画機能搭載TVに接続することで^(注1)、各録画番組のサマリであるコーナー情報の表示や、そのコーナーからの頭出し再生が簡単にできるようになります。

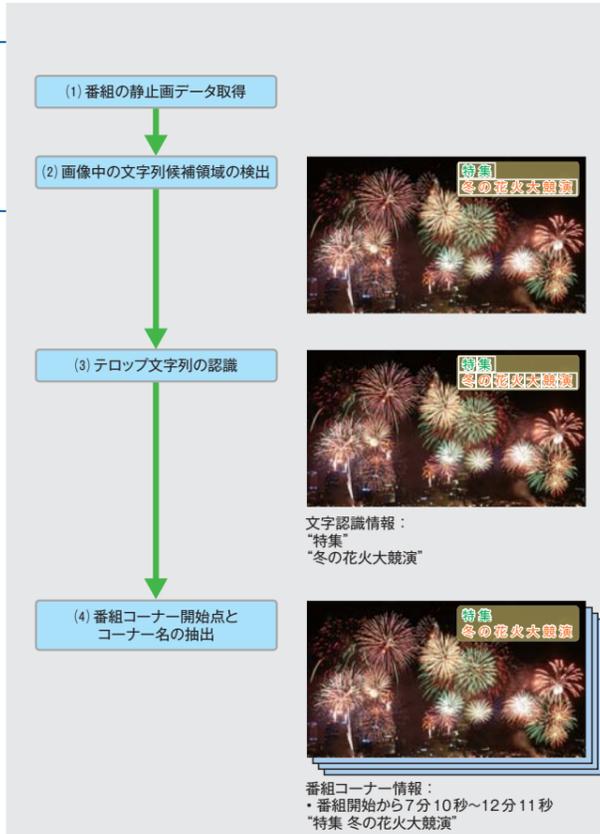


図1. テロップ情報を用いた番組構成認識の例 — 番組中のテロップ情報の時間的変化などを用いて番組中の各コーナーの開始時間とコーナー名の抽出を行います。

表1. 番組構成認識により生成されたコーナー情報の例

項目	内容		
チャンネル名	テレビ東芝		
番組名	ニュース1048		
放送日時	2012/02/21 10:48		
コーナー情報	ジャンル	コーナー名	番組開始からの時間
	政治	国会会期延長に向けて与野党協議	+ 0:15
	経済	円高更に進む	+ 2:15
	社会	1億円横領で逮捕	+ 3:21
	国際	ルーブル美術館でLED照明点灯	+ 5:42
	社会	特集 冬の火花大競演	+ 7:10
	社会	地元小学校で雪合戦	+ 12:11
	スポーツ	ラグビー日本選手権予選	+ 13:51
	スポーツ	プロ野球名場面シーン	+ 15:23

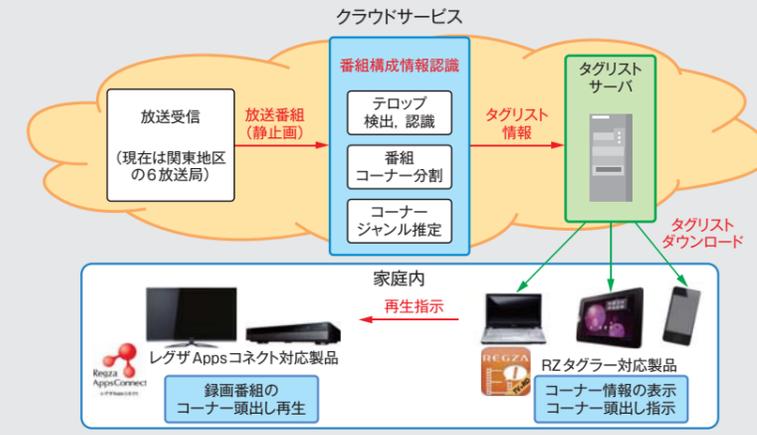


図2. 番組構成情報認識システムの構成 — 番組構成認識により自動生成されたタグリスト情報はクラウド経由でRZタグラー対応製品にダウンロードされ、家庭内の録画機器でのコーナー頭出し再生が可能になります。

番組構成認識処理の流れ

一つの番組が複数のコーナーで構成されている場合、番組構成を理解するうえで必要な情報としては番組中の音声や、音楽、字幕情報などが挙げられます。今回開発した番組構成認識では、番組中に表示されるテロップ情報を用いることにしました。特にニュースや、バラエティ、音楽番組などで表示されるテロップは番組中の各コーナーの内容が要約されていることが多く、このテロップを認識できればおおまかな番組構成を認識できる可能性があります。

番組構成認識処理の流れは、以下の

(注1) 一部の機種では接続できないことがあります。

とおりです（図1）。

- 一定時間間隔で番組映像のキャプチャを行い、連続した静止画データに変換します。
- それぞれの静止画においてテロップ文字が存在しているかどうか、文字列領域の検出を行います。文字列領域の検出では、画像中に文字列がありそうな領域を判断する東芝独自のアルゴリズムを開発しました。
- 文字列領域が検出できれば、文字認識エンジンを用いてテロップ文字列を認識します。文字認識エンジンは、東芝グループで開発し製品化を進めてきた認識エンジンをベースに、テロップ文字認識に特化するように改良しました。

(4) 認識した文字列情報の時間的な変化を元に、コーナー開始時間の判断とコーナー名の生成を行います。コーナー名は、文字認識結果を元にテロップの位置や文字の大きさなども考慮して生成されます。これら一連の処理により、番組中の各コーナーの開始時間とコーナー名から成る情報を生成できます。また、テロップ文字を正しく認識できなかった場合でもコーナー開始時間の検出精度を高めることができるように、連続した番組画像中の特定領域を画像処理することでコーナー開始時間の検出を補正するアルゴリズムも適用しています。

コーナージャンルの付与

生成されたコーナー情報をリスト表

示する場合、特にニュース番組などではそれぞれのコーナーがどのようなジャンルに属しているかも同時に表示されれば、コーナー情報の把握が更に容易になります（表1）。

前述の処理により生成されたコーナー情報について、形態素解析によるキーワード抽出を行います。次に、抽出されたキーワード群についてあらかじめジャンル推定を学習させたキーワード辞書と照合することで、“社会”、“政治”、“経済”、“スポーツ”などのジャンルを推定し、各コーナー情報の先頭に付与しました。

タグリストの自動アップロード運用

レグザAppsコネクトでは、クラウド上で同じ趣味や目的を持つユーザーどう

して番組情報の交換や共有を行う“タグリストシェア”機能を提供しています。ユーザーによって作成された録画番組中のチャプタ（区切り）情報をタグリストとして当社機器のユーザー間で共有する機能です。ユーザーがサーバへアップロードしたタグリストにより録画番組の頭出しを行うことが基本ですが、前述の番組構成認識技術を適用しタグリスト生成並びに自動アップロードを行うサービスを2012年4月から新たに開始しました。

クラウド上で関東地域の地上デジタル放送局6局を常時受信し、番組構成認識で自動的にコーナー名が生成できた番組については、タグリストサーバに対して逐次アップロードを行っています。

RZタグラーはパソコンや、タブレット、スマートフォンなどで動作するタグリスト生成や頭出し再生を行うためのアプリケーションです。これをインストールした機器を当社の録画機能搭載TVやレコーダに接続すれば、番組構成情報認識により自動生成されたコーナー情報を即座にサーバからダウンロードして表示したり、そのコーナーからの頭出し再生をしたりすることができます。

今後の展望

今回は番組中のテロップ情報を元に番組コーナーの内容を認識することで、録画機器のユーザーに対して番組コーナー情報の表示や特定コーナーの頭出し再生を実現しました。更に番組中の特定時刻で何が放送されているかをより詳細に把握できれば、これまでになかった視聴体験の実現が可能になります。また、このような番組解析機能をクラウド上で動作させることで、TVなどの機器側でソフトウェア変更を行うことなく、ネットワークに接続された当社機器に対して次々に新たな付加価値を追加できるようになります。

当社は、今回の技術を更に発展させ、今後もより楽しく便利なTV視聴体験ができる技術開発を進めていきます。

文献

(1) 片岡秀夫. TVの新しい視聴スタイルを実現するレグザAppsコネクト. 東芝レビュー. 67. 6. 2012. p.2-7.

久野 真司

デジタルプロダクツ&サービス社
プラットフォーム&ソリューション開発センター
プラットフォーム・ソリューション開発第三部グループ長