

**MPEG-7に準拠した映像検索技術を開発
- 大容量のデジタル映像から見たいシーンを瞬時に検索可能に -**

日立製作所中央研究所（所長：武田 英次）は、この度、大容量のデジタル映像から見たいシーンを瞬時に検索するMPEG-7準拠の映像検索技術を開発しました。本技術は、映像検索のための目印として映像に加える“画像特徴量”を大幅に節減し、画像特徴量の蓄積に必要なコストや検索時間を半減することが可能です。ISO/IECの次期国際標準MPEG-7⁽¹⁾ (Moving Picture Experts Group Phase 7)に提案し、最終委員会草案に採択されています。

ブロードバンド時代の到来とともに、テキスト、映像、音声すべてがデジタル化され、オフィスや家庭においてもマルチメディア・コンテンツを大量に蓄積する時代が近づいています。このため大量のコンテンツの中から、自分の欲しいデータを瞬時に提示したり自動収集したりする手段が、以前にも増して重要となります。現在、ISO/IECにおいて、マルチメディア検索を目的とした標準規格MPEG-7の規格化が進められ、当社もこれに参画しています。MPEG-1⁽²⁾、MPEG-2⁽³⁾、MPEG-4⁽⁴⁾が映像・音声データの圧縮方式に関する標準規格であるのに対し、MPEG-7は音声や画像、映像などの各マルチメディア・コンテンツについて、検索時の照合に用いるためのデータ（タグ情報）の記述方式を制定しようとするものです。

このような背景のもと、日立製作所中央研究所では、ユーザが指定した映像と色や構図が似通った映像シーンを見つけ出す、類似映像高速検索技術を開発しました。各映像シーンに付加するタグ情報の記述量を従来方式の半分以上にすると共に、照合のための新アルゴリズムを開発し、高速且つ高精度での検索を可能としました。技術の特長は以下の通りです。

（1）**映像特徴量の低コスト記述方式**：同じ特徴量が連続するフレーム画像を一まとめにし、まとめたフレーム画像群毎に特徴量を記述する方式を開発しました。これによって、映像中のフレーム画像1枚ごとに特徴量を記述していた従来法に比べて、特徴量の記述量を平均20%程度に低減し、画像特徴量の蓄積に必要なコストを半減することが可能となりました。1枚のCD-ROMに、約1年分の映像の特徴記述を蓄積できます。

（2）**映像シーンの高速照合方式**：映像検索を行う際の映像シーンの照合方式として、上記の技術によって、まとめられたフレーム画像同士の特徴量を直接比較するアルゴリズムを開発しました。これによって、検索時間を従来方式の平均50%に短縮することが可能となりました。

今回開発した技術は、数十MHz程度の動作速度の組み込みCPU、DSP⁽⁵⁾へのソフトウェア実装が可能であり、映像端末等への搭載が可能です。開発技術を用いると、24時間分のテレビ映像データベースの中から、指定シーンの検索が1秒以内（450MHz程度のCPUの場合）で実現可能となります。

今回開発した技術は、検索精度を保持しながら検索に必要なデータの蓄積コストや検索時間を大幅に低減することが可能です。この技術は、放送局や大学などにおける大規模なデジタルアーカイブシステムから民生用ホームビデオサーバに至るまで、大量のデジタル映像の検索に応用可能です。今後、開発技術を、当社MPEG-4映像管理配信システム「MEDIAHALL」に適用していくとともに、モバイル、高速インターネット向けの映像配信システムや、映像アーカイブシステム、映像製作支援システムへ展開していく予定です。

なお、本技術の一部は通信・放送機構(Telecommunications Advancement Organization of Japan; TAO)からの委託研究「情報家電向けコンテンツ表現システムの研究開発」にて開発しております。

【用語説明】

- 1) MPEG-7 : ISO/IEC が現在策定中のマルチメディア・コンテンツの内容記述方式に関する国際標準規格。本年秋に標準化を予定。ここで ISO は International Organization for Standardization(国際標準機構)の略称。「物質およびサービスの国際交換を容易にし、知的、科学的、技術的および経済的活動分野における国際間の協力を助長すること」を目的とした国際標準策定機関。IEC は International Electrotechnical Commission(国際電気標準会議)の略称。ISO の下部組織で、電気・電子部門を担当している。電気工業に関する国際的な標準化の促進を目的とした国際機関である。
- 2) MPEG-1 : Moving Picture Experts Group Phase 1。CD 等への動画像ならびに音声データの蓄積を目的として制定されたマルチメディア符号化方式。動画と音声合わせて 1.5 メガビット/秒程度のデータ転送速度が想定されている。画質は VHS のビデオ並み。Video CD などで利用されている。
- 3) MPEG-2 : Moving Picture Experts Group Phase 2。デジタル放送や DVD での動画像ならびに音声データの蓄積を目的として制定されたマルチメディア符号化方式。現行 TV 放送で、動画と音声合わせて 4~15 メガビット/秒程度のデータ転送速度、S-VHS のビデオ程度の画質が想定されている。また、デジタルハイビジョンにも対応する。デジタルテレビ放送や DVD などで利用されている。なお、MPEG-3 はデジタルハイビジョン信号の符号化方式として検討されたが、MPEG-2 に吸収されたため現在は存在しない。
- 4) MPEG-4 : Moving Picture Experts Group Phase 4。動画像を十数キロビット/秒から数十メガビット/秒の幅広いビットレートで圧縮可能な方式を採用している他に、「誤り耐性機能」(伝送誤りを修正するための機能)などがサポートされており、モバイル端末などで今後利用が広まると期待されている。
- 5) DSP : Digital Signal Processor(デジタル信号処理装置)の略称。高速な積算器を搭載し、数値演算処理を効率良く行うために設計された汎用演算装置。音声の符号化解析処理等で利用されている。

照会先

株式会社 日立製作所 中央研究所 企画室 [担当：内田、木下]
〒185-8601 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目 2 8 0 番地
電話 0 4 2 - 3 2 7 - 7 7 7 7 (ダイヤルイン)

報道関係問合せ先

株式会社 日立製作所 コーポレート・コミュニケーション本部 広報部 [担当：紺野]
〒101-8010 東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地
電話 0 3 - 3 2 5 8 - 2 0 5 6 (ダイヤルイン)