



メタデータを活用した効率的なコンテンツ管理を実現する メディアアセット管理 (MAM) システム

NTTサイバースペース研究所^{†1} / NTTサイバーソリューション研究所^{†2}

つなかわ みつあき^{†1} こにし ふみかず^{†1} なかにし ただし^{†2}
網川 光明 / 小西 史和 / 仲西 正

映像コンテンツ流通サービスは大きな市場性が見込まれていますが、コンテンツ管理コスト、メディアをまたがるコンテンツ流通コスト、販売傾向分析コスト、などの課題により、コンテンツがうまく流通していませんでした。今回、映像コンテンツへのメタデータ付与作業の効率化、コンテンツの迅速な探索、販売促進向けの利用ログ分析を実現したメディアアセット管理 (MAM) システムの中核機能を開発し、ブロードバンド映像配信サービスの基盤整備を進めています。

映像コンテンツ流通サービスの課題

近年、ブロードバンドの普及に伴い、映像コンテンツ流通サービスは大きな市場性が見込まれ、さまざまな映像コンテンツの配信サービスが開始されてきています。しかし、著作権処理などの技術的課題がある一方で、魅力あるコンテンツを放送メディアから通信メディアへ流通させる必要がある、などの戦略的課題があり、ブロードバンドのキラーアプリケーションまでには成長していないのが現状です。後者の課題に対しては、コンテンツを放送メディアからパッケージや通信メディアへ流通させるための施策として、次の技術的な問題を解決する必要があります。

コンテンツ提供者における番組・素材などの二次利用に向けたコンテンツ管理コストが大きい

放送系コンテンツを通信メディアに流通する際のコストが大きい

コンテンツ提供者への需要のフィードバックに必要な販売傾向分析コストが大きい

地上波デジタル放送開始などに伴うコンテンツ提供者におけるコンテンツ管理効率化の機運に合わせ、これらの問

題を解決するメディアアセット管理 (MAM, asset: 資産) システムを開発しました。MAMシステムにより、通信メディアにおける映像コンテンツ流通を加速できると考えています。

MAMシステム

これまで、NTTサイバースペース研究所では、大量の映像コンテンツの中から利用者が求めるものを素早く、そして容

易に探し出せる仕組みの基盤として、蓄積検索技術⁽¹⁾を研究開発してきました。今回、当該技術をベースに、放送系コンテンツの多メディア展開に向けたコンテンツ管理市場をターゲットとするMAMシステムの中核機能を新たに開発しました(図1)。NTT研究所がすでに開発している権利・許諾管理システム、コンテンツ配信システムと組み合わせ、GUI (Graphical User Interface)

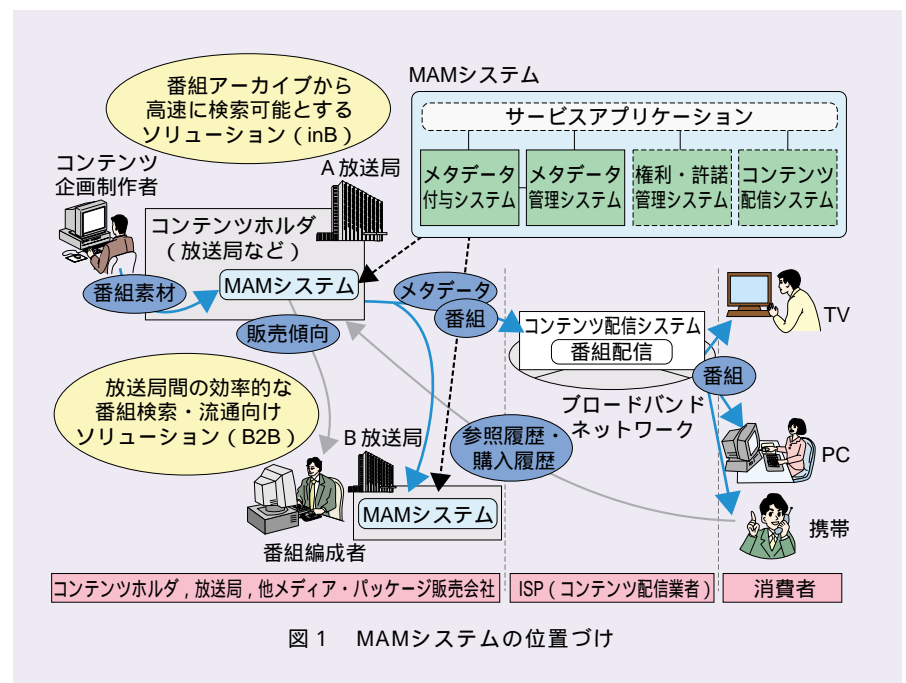


図1 MAMシステムの位置づけ

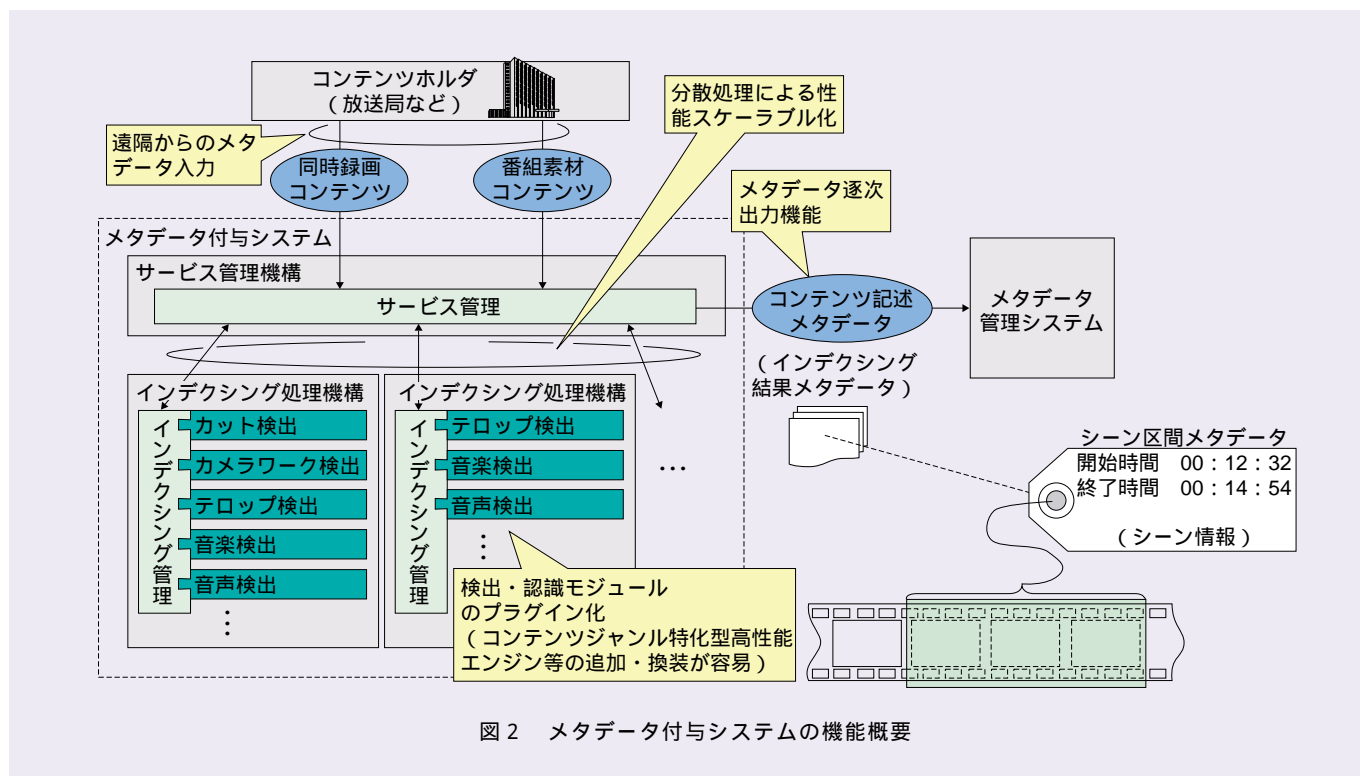


図2 メタデータ付与システムの機能概要

やユーザアプリケーションを付加することでMAMシステムが構成できます。

映像コンテンツ流通サービスには、主に次の3種のメタデータをハンドリングする必要があります。

コンテンツ記述メタデータ: コンテンツのタイトル、概要、キーワード、シーン情報、権利情報など

利用者記述メタデータ: 利用者の名前、住所、年齢、性別、嗜好など

コンテンツ利用履歴メタデータ: コンテンツと利用者のリンク情報で、参照履歴、購入履歴など

今回の開発により、コンテンツ提供者やサービス提供者に対し、コンテンツ記述メタデータの効率的な作成を支援するメタデータ編集環境である「メタデータ付与システム」と、各種メタデータを利用した多様かつ高速な検索機能を実現するアプリケーション開発を支援する環境と、コンテンツ利用履歴を分析し販売傾向などをレポートする環境である「メタデータ管理システム」が提供可能となりました。

放送系コンテンツ管理との整合性を

図るとともに、企業インフォーマーシャル、教育系コンテンツ、博物館等のオンラインミュージアムなど、さまざまな分野への展開を視野に入れ、優位性の高い研究所技術を盛り込むとともに、次の2点を考慮した設計となっています。

- ・性能スケーラブル化：分散処理と負荷制御によりハードウェアの増減でシステム性能をリアに拡張することが可能。
- ・遠隔常時監視/保守運用機能：性能やミッションにクリティカルな業務に対する信頼性を担保。

メタデータ付与システムの特長

メタデータ・ボトルネックの解消

映像コンテンツのコンテンツ記述メタデータには、映像コンテンツそのものの記述メタデータや、それに含まれるシーン区間に関するセグメント・メタデータ（タイトル、概要、キーワード、コンテンツ中のシーン開始・終了時間など）などがあります。国際標準では、マルチメディアコンテンツ記述形式はMPEG-7⁽²⁾で、MPEG-7をベースにホームサーバを前提としたコンテンツ配信の標準はTV-

Anytimeフォーラム⁽³⁾で、策定が進められています。コンテンツには、これらメタデータを付与すれば、コンテンツの管理・流通が容易になることは分かっているものの、その投資対効果のトレードオフで、なかなか作業が進んでいなかったのが現状（メタデータ・ボトルネック）です。

これまでにNTT研究所では、映像インデクシングシステムScene Cabinet⁽⁴⁾として、シーンの切れ目、ズームやパンなどのカメラワーク、テロップ区間、音声・音楽区間、などのイベントを自動で検出・提示することで、特に時間を要するセグメント・メタデータの作成を支援する技術を確立しており、特許庁発行「標準技術集」にもNTTの特許が当該分野でのキーとなる技術として紹介されています。

メタデータ付与システム

今回、メタデータ付与システム（図2）では、確立した技術をベースに次の機能を実現することで、放送系コンテンツ管理と整合したメタデータ付与支援機能（スケーラブル自動インデクシング）の完成度を高めています。

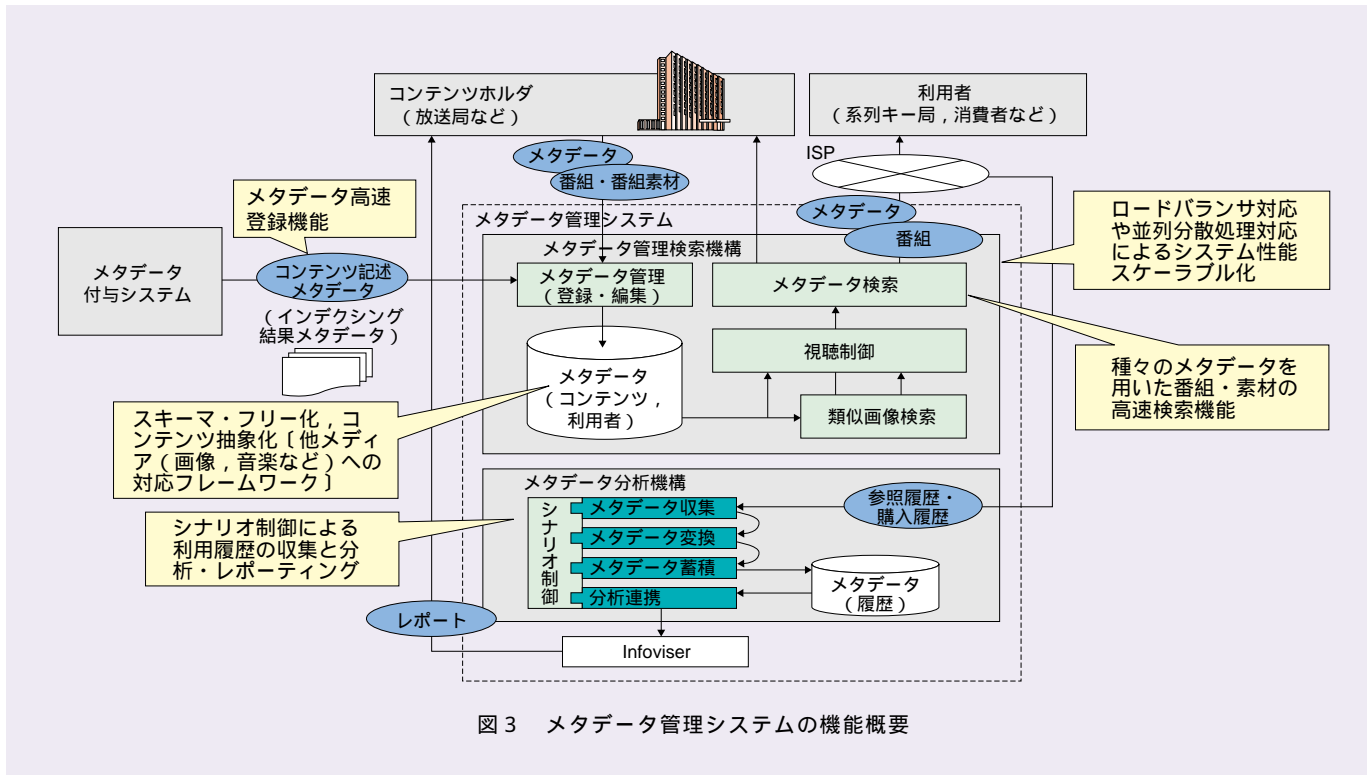


図3 メタデータ管理システムの機能概要

SceneCabinetのクライアント・サーバ化：複数端末での同時並行の付与作業による低コストなメタデータ付与作業環境の実現や、メディア解析を行うエンジンが必要とするリソースの共有化によるシステム規模の削減。

インデクシングエンジンのプラグイン化：コンテンツジャンル特化型エンジンを含む大規模構成から基本エンジンだけの小規模構成まで業界要件に応じた構築と導入後の変更が可能で、エンジンの追加や換装が容易。

メタデータ逐次出力：放送系コンテンツの同時録画に対応したリアルタイムでのインデクシングが可能。

メタデータ管理システムの特長

メタデータ管理検索機構

国際標準MPEG-7をベースとしたコンテンツ記述メタデータを、柔軟に格納・管理するとともに多様かつ高速に検索するデジタルアセット管理(DAM)機能を実現したのが、蓄積検索プラットフォーム⁽¹⁾です。ジャンルやキーワード

によるメタデータ検索、シーン代表画像をキーとした色合いや雰囲気に基づく類似シーン的高速検索、それらの複合検索、利用者セグメントごとのレコメンデーション・視聴制限の状況適応型メタデータマッチングなどの技術を確立しました。メタデータ管理システム(図3)のメタデータ管理検索機構は、蓄積検索プラットフォームをベースに実現しています。

メタデータ高速検索：シーン代表画像とキーワードの組み合わせによる多様な高速検索(類似画像検索機能単体では画像100万件から0.4秒で検索)。

メタデータ高速登録：放送系コンテンツの同時録画に対応したリアルタイムインデクシング結果の逐次登録。

コンテンツ記述メタデータのスキーマ・フリー化：MPEG-7、TV-Anytime、LOM(Learning Object Metadata)、J/ Metaなど、スキーマに依存しないコンテンツ管理の実現。

コンテンツ抽象化：映像コンテンツ以外(静止画、音声など)への

対応フレームワーク。

メタデータ分析機構

DAMでは、通常、コンテンツ提供者から利用者への片方向を重要視されがちです。メタデータも、その方向のために利用されます。しかし、MAMシステムでは、メタデータを循環させることで、新たな付加価値の創造を実現させるフレームワークを実現しています。XML流通基盤システム⁽⁵⁾に履歴管理機能をプラグインし、NTTサイバソリュション研究所が開発したデータ分析エンジンであるInfoviser⁽⁶⁾を連携させ、シナリオ制御することで実現しました。

このフレームワークを用いることで、利用者の映像コンテンツの参照・購入履歴から、販売傾向分析データの統計・データマイニングによるレポートや、利用者ごとのレコメンデーション機能のASP化などを実現することが可能となります。

MAMサービスの展開

MAMサービスをブロードバンド上の基盤アプリケーションの1つとして位置づけ、今後、さまざまなビジネスシーン

での展開を想定しています(図4)。

(1) 放送系コンテンツ

inB(放送局内)の過去および未来の映像コンテンツの番組アーカイブを効率的に実現し、高速に検索可能とするソリューションとしての展開が始められています。

B2B(放送局間)では、効率的な番組検索・流通・取引を実現するためのソリューションが求められています。

今後はデジタル放送サービスの普及に呼応して、番組から簡単なキーワードで興味のある部分だけを選んで視聴することが今後のTV視聴の基本となると考えられています⁽⁷⁾(図5)。そのために必要なキーワードやトピックなどの番組内容に関するメタデータの付与、管理が必須となりますが、既存の局内設備への導入インパクトが少なく、段階的な導入・移行が可能なシステム構築がポイントとなります。

(2) 教育系コンテンツ

各学校や教育施設に点在する教材などの教育用資料(コンテンツ)を一元管理し、容易に生徒や教師の間で検索・閲覧など、共有するためのパッケージ化が進められています。

さらに、資格取得にかかわる教育系コンテンツも今後流通が見込まれますが、複数の教材コンテンツの中身を比較して、自分が知りたいことを探し出し、かいつまんで教えてくれるようなサービスなどの検討が考えられています。

(3) 博物館・美術館

博物館や美術館など、公共の施設の種々のデジタルアーカイブに、研究者から一般の利用者までの幅広い層が、シームレスにアクセスするためのフレームワークへの適用について、検討を進めています。

参考文献

- (1) 片岡・小谷・波多野・北角・三井・田辺：“蓄積検索技術,” NTT R&D, Vol.51, No.2, pp.114-123, 2002.
- (2) <http://www.itscj.ipsj.or.jp/mpeg7/>
- (3) <http://www.tv-anytime.org/>
- (4) 谷口・南・佐藤・桑野・児島・外村：“SceneCabinet：映像解析技術を統合した映像インデクシングシステム,” 信学論, Vol.J84-D, No.6, pp.1112-1121, 2001.



図4 MAMサービスの展開

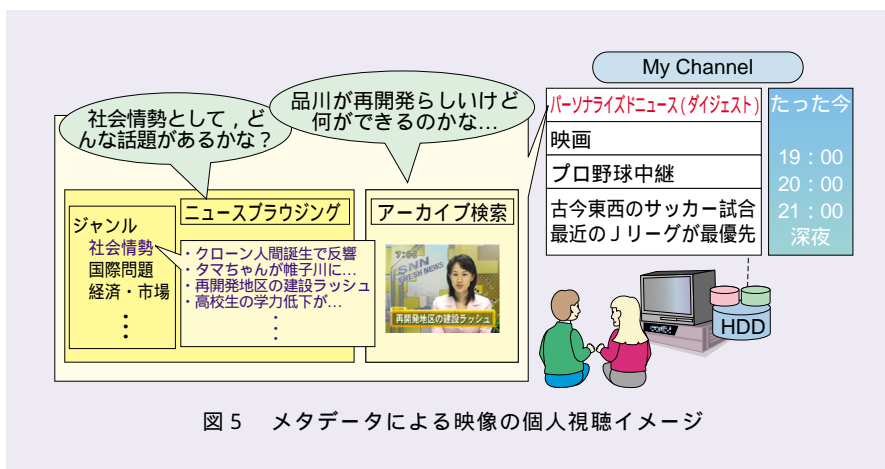
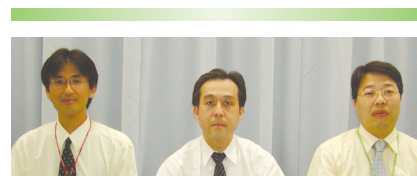


図5 メタデータによる映像の個人視聴イメージ

- (5) 網川・片岡・森本：“メタデータサービスを支えるフレームワーク,” NTT技術ジャーナル, Vol.15, No.4, pp.17-20, 2003.
- (6) 飯塚・塩原・飯塚・磯部：“Automatic Visualization Method for Visual Data Mining,” 2th Pacific Asia Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (PAKDD '98), Melbourne, Australia, pp.171-185, March 1998.
- (7) 特集：“新しいTVの見方を実現する放送通信連携技術,” NTT技術ジャーナル, Vol.16, No.5, pp.6-30, 2004.



(左から) 網川 光明/ 仲西 正/ 小西 史和

MAMシステムのプロダクト開発については、基本機能の実現を完了しました。今後は、事業会社の業態やビジネスメリットに合わせた水平展開を図っていきたいと考えています。

問い合わせ先

NTTサイバーソリューション研究所
第一推進プロジェクト
TEL 046-859-4401
FAX 046-859-5595
E-mail xmedia@lab.ntt.co.jp