

MMTによるコンテンツ配信技術

テレビ、スマートフォン、タブレットなどの複数の端末に、マルチアングル映像などの異なるコンテンツをMMT (MPEG Media Transport) を用いてIP配信し、それぞれのコンテンツを受信側で高精度に同期させて提示できます。

利用分野

- 複数映像・複数端末を同期させるデジタルサイネージ
- マルチスクリーン向けの映像コンテンツ配信
- スポーツや音楽イベントなどでのマルチカメラ映像のパブリックビューイング
- 音楽演奏における楽器ごとの音合わせのための練習用コンテンツの再生

特長

- 1 映像はもちろん、音声も高精度に同期させて提示することが可能です。
- 2 テレビ、スマートフォン、タブレットなど各種端末に対応します。
- 3 連動した複数の映像により構成されるマルチスクリーンコンテンツのタイミング調整が容易に行えます。

MMTによるコンテンツ配信例



キーワード ▶ 映像配信 / マルチスクリーン / デジタルサイネージ / 同期再生

MMT とは映像・音声などのコンテンツを放送や通信で伝送するための信号多重化方式です。MMT を用いて複数のコンテンツを配信し、受信端末で映像・音声などのコンテンツを提示するタイミングを指定できます。

例えば、カメラアングルが異なる複数の映像コンテンツを伝送遅延が一樣でない IP ネットワークで配信しても、受信側でコンテンツの同期合わせを正確に行うことができるため、これらのコンテンツを切り替えたり、複数のディスプレイに同時に表示しても、違和感なく視聴することができます。

1 コンテンツの同期提示

MMT では、指定した時間にコンテンツを再生できるように世界標準時刻である UTC (Coordinated Universal Time) による PTS (Presentation Time Stamp) をコンテンツに合わせて送信します。これを利用することで、伝送遅延時間が不明な複数の受信端末間の同期合わせを行うことができます。

下図に、受信端末が2台の場合の例を示します。受信端末1 および受信端末2 では、PTS から把握した自分の端末における伝送遅延時間を基に、コンテンツを提示できる時間が求められます。その情報を受信端末間で通信し、遅延時間の長い方に合わせるように両端末で提示時間を調整することで、端末間同期提示を実現しています。受信端末が3台以上の場合は、一番長い遅延時間に合わせるよう全体に制御が働きます。

2 MMT 対応受信アプリケーション

テレビ、スマートフォン、タブレットなどの端末で MMT を受信できるアプリケーションを開発しました。

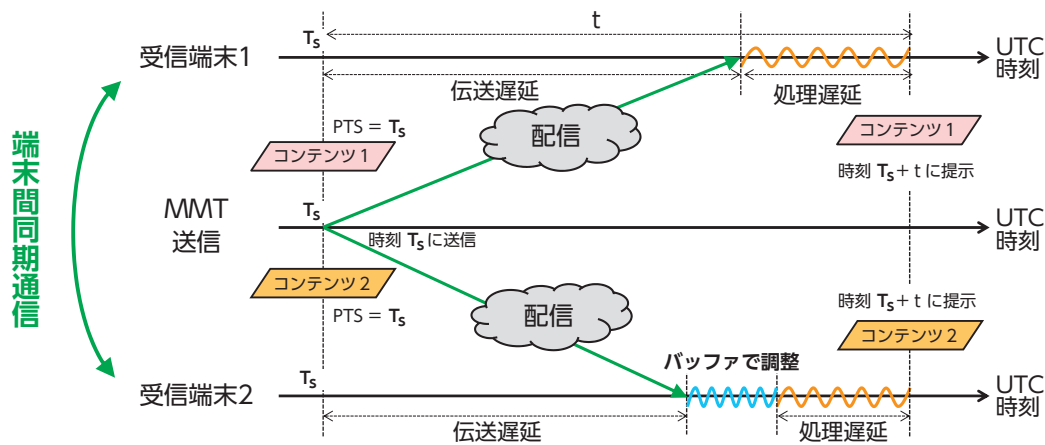


図 端末間同期の仕組み

MMT は、連動する複数の映像コンテンツを多様な端末やマルチディスプレイに同期して提示することにより、新たなコンテンツの楽しみ方や表現方法を提供する技術として期待されています。

提供可能な技術

- 複数の映像・音声を MMT で低遅延に配信する送信プログラム
- テレビ、スマートフォン、タブレット用の受信アプリケーション

関連特許 特許第 6202712 号 受信装置およびプログラム
 特許第 6234152 号 受信装置およびプログラム
 特許第 6789761 号 受信端末及びプログラム

3次元コンテンツの リアルタイムストリーミング技術

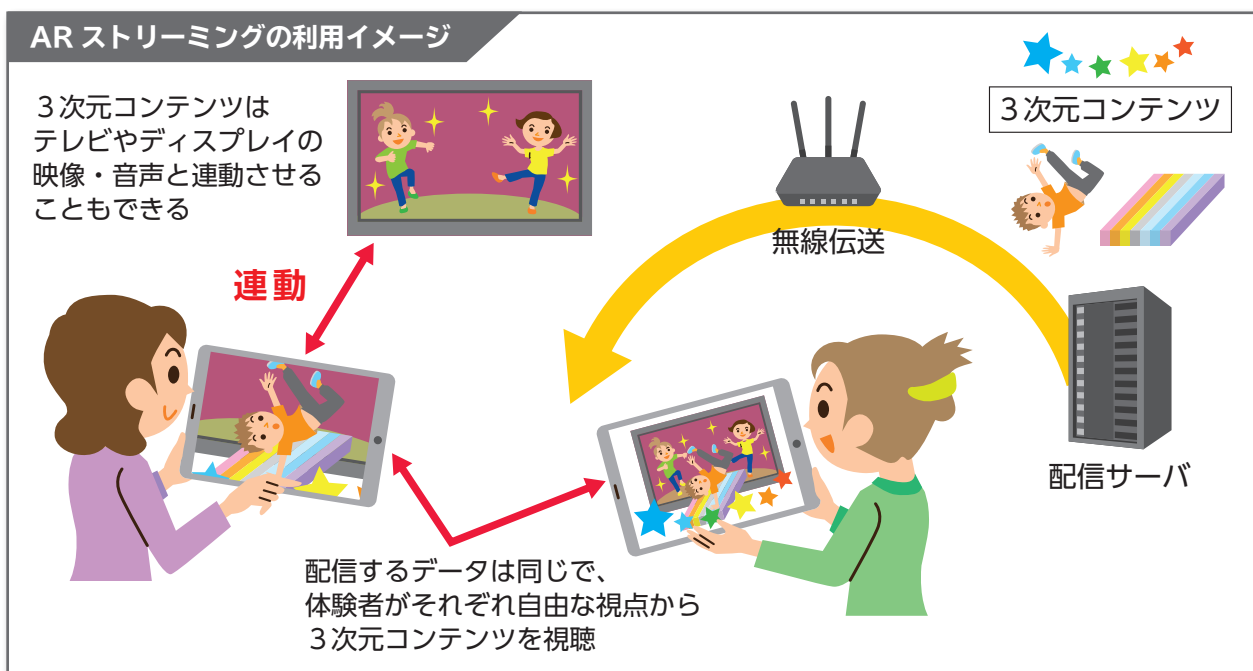
3次元コンテンツをタブレットにリアルタイムにストリーミング伝送し、画面上、AR（Augmented Reality）で現実空間に合成して表示します。3次元コンテンツを自由な視点から楽しむことができます。

利用分野

- 博物館などにおける体験型展示
- パブリックビューイングやライブイベントにおける来場者限定のARアトラクション

特長

- 1 コンテンツデータを事前にダウンロードする手間が不要です。
- 2 コンテンツの切り替えや差し替えを素早く簡単にできます。
- 3 複数のタブレットにコンテンツを同時に配信し、複数人で体験を共有することができます。
- 4 3次元コンテンツを見る位置や方向に応じて立体音響での再生が可能です。
- 5 テレビやディスプレイに表示させる映像・音声と同期した提示も可能です。



キーワード AR / ストリーミング / 3次元コンテンツ / 自由視点 / 立体音響

1 ストリーミング再生の仕組み

3次元コンテンツを、出演者や静止物をそれぞれ独立したオブジェクトとして識別できる形で、フレーム毎のデータに分割してIP (Internet Protocol) パケットに格納し、多重・伝送します (図1)。そして、静止画を連続的に表示すると動画像になるのと同じように、3次元モデルのデータを30フレーム/秒などのフレームレートで伝送し、タブレットで連続的にレンダリングすることで、動きのある3次元コンテンツのストリーミング再生を実現します。

IPパケットごとに格納されたオブジェクトを識別できることで、オブジェクト単位の処理が容易になり、様々な応用が可能となります。一例として、静止物はフレームレートを下げて伝送する、オブジェクトの重要度によって3次元データの頂点数やテクスチャ解像度を調整するなどデータを効率よく伝送することができます。また、体験者の好みに応じてオブジェクトの配置をカスタマイズすることなども可能になります。

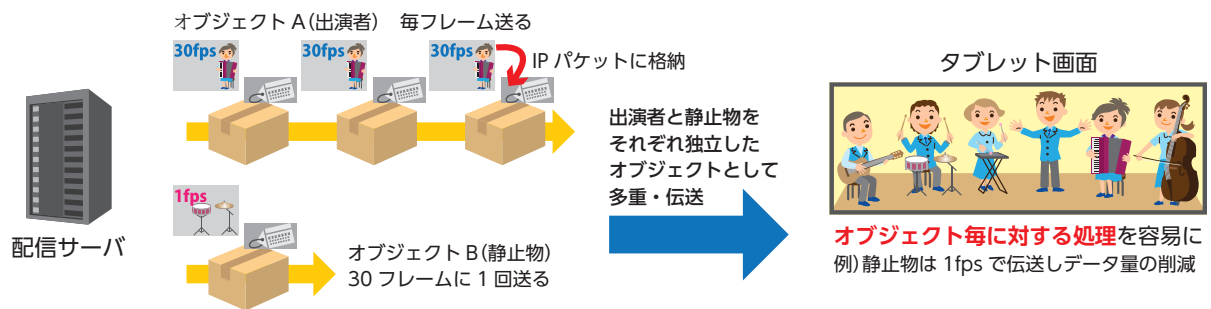


図1 NHK技研で開発した3次元コンテンツのストリーミング再生方式

2 伝送効率改善の工夫

2次元の映像などと比べても、非常に情報量が多い3次元コンテンツをさらに効率よく伝送する仕組みとして、オブジェクトフィルタを開発しました。タブレットの視野内にあるオブジェクトのデータのみを伝送し、また、タブレットから遠くに位置するオブジェクトは解像度が低いデータを伝送するようなフィルタです。これにより、コンテンツの画質を下げることなく、データ量の削減と、タブレット内でのレンダリング処理負荷の軽減を実現します。この他に、3次元コンテンツに紐づけた音声データをオブジェクトの一つとして伝送することで、距離に応じた音声のフィルタ処理などに応用することが可能です。

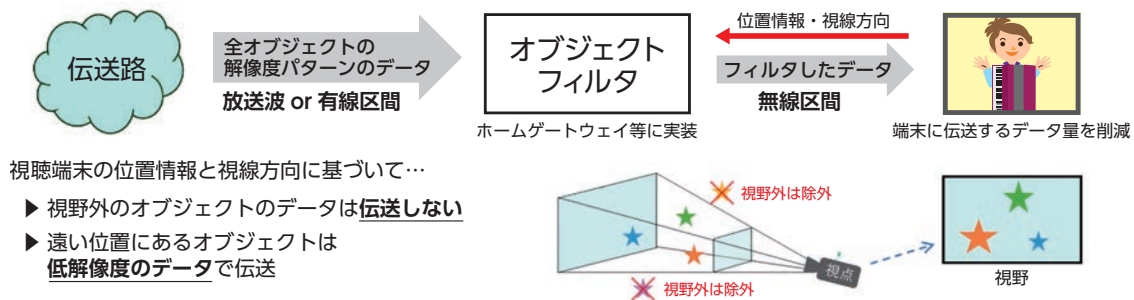


図2 オブジェクトフィルタによる伝送効率の改善

提供可能な技術

- ・ ストリーミング再生に適したデータへの変換技術
- ・ 配信サーバと受信アプリケーションからなるシステム

関連特許

特許第 6789761 号 受信端末及びプログラム
 特開 2022-32838 送信装置、受信装置、ネットワークノード、及びプログラム
 特開 2021-136465 受信装置、コンテンツ伝送システム、及びプログラム
 特開 2021-82928 3次元モデルデータ変換装置及びプログラム