

オブジェクトの意味と視聴者環境に適応した放送番組の 画面再構成手法の検討

Screen Recomposition Method of TV Programs according to Object's Meanings and User's Context

沼田 誠† 澤井 里枝† 松村 欣司† 上野 幹大† 金次 保明† 八木 伸行†
Makoto Numata Rie Sawai Kinji Matsumura Mikihiro Ueno Yasuaki Kanatsugu Nobuyuki Yagi

1. まえがき

我々は新たな放送サービスの概念として、視聴者の様々な趣味嗜好や状況に応じて放送番組を変換して提示する視聴環境適応型放送サービス (AdapTV) [1]を提案し、研究を進めている。この AdapTV の一例として、放送受信端末のディスプレイ解像度に応じて放送番組映像の一部分をトリミングすることにより、どのような端末でも見やすい視聴ができるようにする適応変換提示手法について検討してきた[2]。これまでの手法は、映像に映っている特定の物体 (オブジェクト) をトリミングの対象としてきたが、重要な情報を示すオブジェクトが画面上に複数存在するシーンの場合は、複数ヶ所をトリミングしたいという要望があった。

そこで本稿では、同時に複数ヶ所をトリミングし再配置することによって、視認性の改善と視聴者にとって必要な情報提示を両立するための放送番組映像の画面再構成手法を提案し、そのために必要となるオブジェクトの意味を記述したオブジェクトメタデータについて検討を行ったので報告する。

2. 画面再構成手法の提案

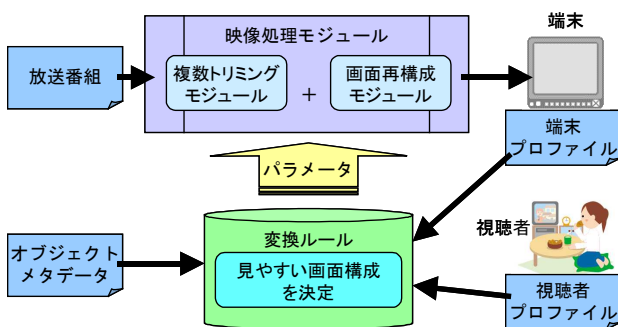


図1. 画面再構成手法の概要

提案する画面再構成手法の概要を図1に示す。本手法では、放送番組を視聴者が観たい映像に加工するために視聴者プロファイルを利用する。映像内のオブジェクトの位置・サイズ・名称などを番組に付加するオブジェクトメタデータから取得し、視聴者プロファイルによって指定されるオブジェクトを選択して端末に提示することとした。また提示の際には、単にそのオブジェクトを拡大して表示するのではなく、端末のディスプレイ解像度に応じてオブジェクト周辺の映像領域と合わせてトリミ

ングする方法や字幕スーパーの表示/非表示、スクロール表示を行うなど、端末に応じて見やすくなるような映像変換ルールも検討した。本手法の構成要素の詳細を以下に説明する。

2.1 オブジェクトメタデータと視聴環境プロフィール

本手法に使用したオブジェクトメタデータを表1に示す。オブジェクトメタデータには、映像に映っている各オブジェクトを特定するための ID、制作者側で表示を推奨するオブジェクトの ID、画面上の位置・サイズの他に、そのオブジェクトの属性・名称といった意味記述を使用する。視聴者プロフィールによってオブジェクトを選択できるようにするために、これらの意味記述を採用した。なお属性には、“出演者”、“字幕スーパー”などオブジェクトを分類するための情報、名称には人物名などオブジェクトの固有名を記述する。意味記述はシーン毎、位置・サイズはフレーム毎に用意し、それぞれのオブジェクトメタデータはオブジェクト ID によって関連付けられる。

表1. メタデータの種類

| オブジェクトメタデータ | |
|-------------|--|
| シーン毎 | <ul style="list-style-type: none"> オブジェクト ID 推奨オブジェクト ID オブジェクトの属性 オブジェクトの名称 |
| フレーム毎 | <ul style="list-style-type: none"> オブジェクト ID オブジェクトの位置 オブジェクトのサイズ |

視聴環境プロフィールは端末プロフィールと視聴者プロフィールから構成される。端末プロフィールにはディスプレイ解像度を記述する。視聴者プロフィールには視聴者の嗜好などに合わせ、視聴したいオブジェクトの名称を記述することとした。

なお、今回使用したオブジェクトメタデータおよび視聴環境プロフィールの種類については本手法の機能検討のために暫定的に選択したものである。

2.2 変換ルールによる適応処理

変換ルールによる処理の流れを図2に示す。初めに視聴者プロフィールに記述されているオブジェクトをトリミングの対象として選択する。該当オブジェクトが存在しない場合は推奨オブジェクト ID で指定されるオブジェクトを選択する。

次に、変換関数を用いてトリミングの位置・サイズを決定する。変換関数の入力にはオブジェクトの位置・サ

† NHK放送技術研究所

変換ルール(例. サッカー番組)

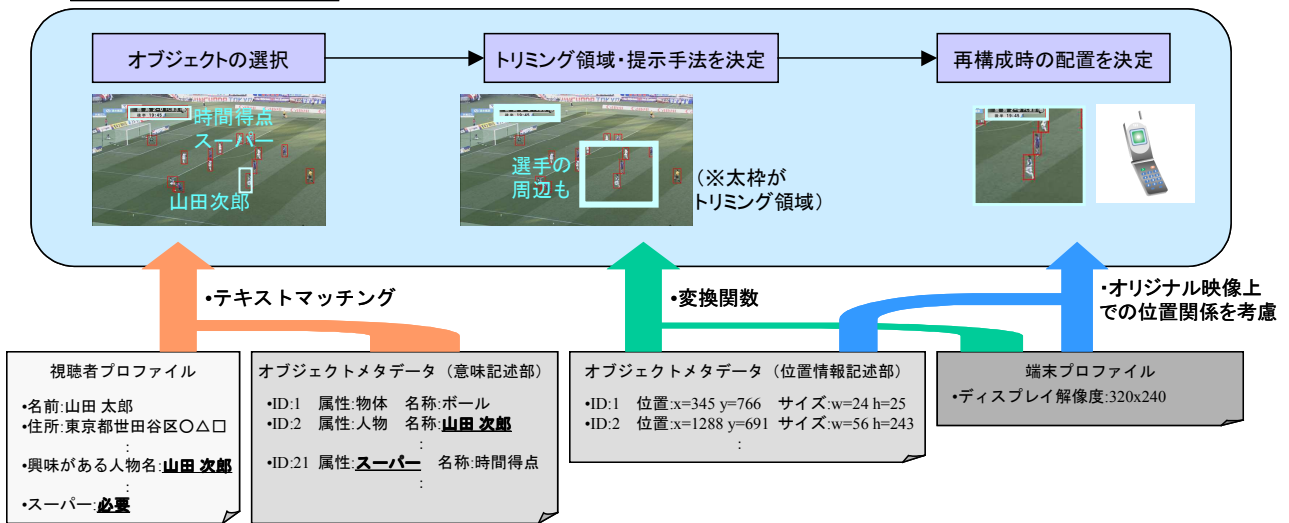


図2. 変換ルールによる処理の流れ

サイズや端末のディスプレイ解像度を利用する。変換関数の仕様は、基本的にディスプレイ解像度が低いときは、視認性を改善させるためにオブジェクトが大きく映るようトリミングサイズを小さめにするようにした[2]。この場合、複数のオブジェクトを1ヶ所のトリミングでカバーするのは難しくなるので、複数ヶ所のトリミングやトリミング位置を複数オブジェクト間で移動(スクロール)させるなどの処理も実行できるようにした。

以上の処理によって決定した画面再構成情報はパラメータとして出力され、映像処理モジュールに渡される。映像処理モジュールでは、パラメータによって指定された部分をトリミングおよび再構成してディスプレイに提示する。

3. 放送番組への適応実験

本手法によるシステムの動作確認をするために、サッカー番組と天気予報のメタデータおよび変換ルールを用意し、携帯電話のディスプレイで主に採用されているQVGA(320x240)解像度で画面再構成を行う適応実験を行った。実験によって得られた画面例を図3に示す。

サッカー番組については映っているボールと選手、時間・得点などのスーパーインポーズをメタデータとして準備した。視聴者プロフィールに記述された選手をトリミング対象のオブジェクトとして選択し、以前我々が提案したディスプレイ解像度に適応したトリミング手法[2]を使うことにより、興味がある選手を中心とした見やすい画面を構成することができた。また視聴者の好みに応じて時間・得点スーパーが映っている部分もトリミングし、元の番組上での配置同様、端末画面の左上への表示/非表示を選択できるようにした。

天気予報については予報タイトルの文字、地名、天気マークをメタデータとして利用し、視聴者プロフィールの住所に記述された地名情報によりオブジェクトを選択した。図3は、オブジェクトの名称に”みなかみ”と”前橋”があり、視聴者プロフィールに”前橋”の記述があって、リモコンで”みなかみ”を選択したときの例である。このよう



サッカー番組の変換例

天気予報番組の変換例

図3. 画面再構成の例

にオブジェクトが複数選択された場合は、例えば”みなかみ”オブジェクトから”前橋”オブジェクトにトリミング領域を移動させることができる。

4. おわりに

本稿では、オブジェクトメタデータと視聴者環境に応じて複数のオブジェクトを表示するについて、サッカー番組と天気予報番組を例にして提案を行った。

今後はさらに多くのオブジェクトを表示する場合の変換提示ルールの検討、番組制作者側の意図と視聴者嗜好のバランスを考慮した変換ルールの改善、そのために必要なメタデータやプロフィール記述内容の明確化、他の放送番組への適用性の検証を行う予定である。

参考文献

- [1] 松村ほか: “データ放送の視聴者適応提示手法 ～視聴環境適応型サービス AdapTV の提案とその適用～” 2005年映情学年大, 19-4 (2005).
- [2] 沼田ほか: “ディスプレイ解像度に応じた映像トリミングによる放送番組適応提示手法の検討” 信学技報, Vol. 105, No. 431, pp. 23-28 (2005).