

# AdapTV におけるルールベースの放送コンテンツ 変換機構の提案\*

鈴木 理基<sup>†</sup> 重野 寛<sup>†</sup> 沼田 誠<sup>‡</sup> 上野 幹大<sup>‡</sup> 金次 保明<sup>‡</sup>  
慶應義塾大学理工学部<sup>†</sup> NHK 放送技術研究所<sup>‡</sup>

## 1 はじめに

新しい放送サービスの概念である AdapTV[1] において、様々な適応提示の手法が提案されており、各々の適応提示を実現するための処理体系が検討されてきたが、それらの適応提示手法を統一的に実現するようなフレームワークは存在していなかった。本稿では様々な AdapTV アプリケーションを統合するルールベースのコンテンツ変換機構を提案し、プロトタイプシステムを実装した結果を報告する。

## 2 AdapTV のコンセプトとサービス例

テレビジョン放送において視聴者のニーズは近年著しく多様化している。一方で放送という形態において様々な視聴者ニーズ全てに番組内容を対応させることは困難である。この問題を解決するサービスとして、コンテンツを視聴者個々のニーズや視聴環境に応じて自動的に自動変換し提示する放送システムである AdapTV の提案が行われた。

これまで AdapTV という新しいサービスの概念のもとで提案された具体的なサービス例として、ディスプレイの解像度に応じた放送コンテンツの適応提示 [2]、語学学習番組におけるユーザの学習・理解レベルに応じた適応提示 [3]、などが挙げられ、これらの適応提示の他にも視聴者の視覚・聴覚能力に応じた人にやさしい適応提示などが提案されている。

## 3 コンテンツ変換機構の提案

### 3.1 放送コンテンツ変換機構の概要

本稿では AdapTV におけるルールベースのコンテンツ変換機構の提案を行う。

AdapTV において本稿で提案するルールベースシステムを採用したシステムの概要を図 1 に示す。放送コンテンツは動画像、音声、字幕などのデータからなるが、これとともにコンテンツの内容・視聴者プロフィール・視聴環境情報のメタデータがシステム全体の入力となる。AdapTV システムはルールベースシ

ステムと処理モジュールからなっている。ルールベースシステムによって算出されたパラメータは動作に必要なパラメータや処理を行うかどうかのフラグになっている。これにしたがって処理モジュールは動画像などのメディアの変換処理を行い、この変換処理を施されたコンテンツが AdapTV システムの出力となる。

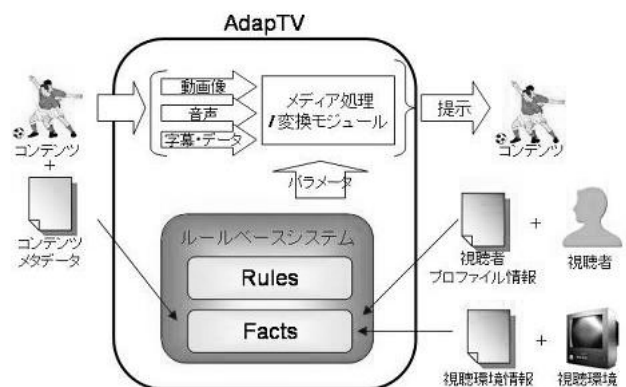


図 1: システム概要図

### 3.2 AdapTV におけるルールベースシステムの役割

AdapTV のフレームワークとして、ルールベースシステムは動画・音声・字幕等のメディアとともにメタデータにより視聴者情報・視聴環境情報・コンテンツに関する情報を入力として与えることで、ルールに従って入力に応じたパラメータをメディア処理を行うモジュールに引き渡す。このパラメータにはフラグも含まれているためモジュールのスイッチの役割やトリガーの役割を果たすことも可能で、処理を行うタイミングをコントロールすることができる。

### 3.3 ルールのグルーピング

ルールは適応されるメディアの種類、あるいは入力となるメタデータの種類にしたがって分類されるべきである。処理やルールベースシステムを駆動する周期やタイミング・ルールの優先順位などはこれらの種類にしたがって決定されるからである。以下にそれぞれの分類について示す。

適応されるメディアの種類による分類

- 動画像を対象とした処理に関するルール

\* A Proposal of A Rule-base Contents Conversion Framework for AdapTV

<sup>†</sup>Masaki Suzuki, Hiroshi Shigeno

<sup>†</sup>Faculty of Science and Technology, Keio University

<sup>‡</sup>Makoto Numata, Mikihiro Ueno, Yasuaki Kanatsugu

<sup>‡</sup>NHK Science and Technical Research Laboratories

- 字幕を対象とした処理に関するルール
- 音声を対象とした処理に関するルール
- データ放送のデータを対象とした処理に関するルール

#### メタデータの更新タイミングによる分類

- 再生中は変更されないメタデータを用いたルール  
視聴端末の画面サイズに関する情報などのメタデータのみを用いるルールは再生前に処理を済ませておくことで再生中の処理量を軽減することができる。画像のトリムサイズを決定するルールなどがこれにあたる。
- 再生中も随時変更されるメタデータを用いたルール  
原画像におけるオブジェクトやその位置に関するメタデータを用いるルールは事前に処理を済ませておくことができない。したがって動画の再生中にも逐一ルールの判定処理を行わなければならない。画面のトリミングを行うためのルールなどがこれにあたる。

### 4 プロトタイプシステムの実装

3章で提案したコンテンツ変換機構のプロトタイプの実装を行った。このシステムを実行画面を図2に示す。プロトタイプシステムでは、据え置き型などの画面の大きい端末で視聴するための高画質な映像を放送しその映像を適応変換して画面の小さい携帯端末で視聴する場合を想定している。全体に原映像を表示し、実際に端末で表示される画面は原映像を枠で囲むように表示した。後述するルールに従って複数の適応提示手法が動的に駆動していることが確認できた。これによって様々な適応提示手法が統合的に実現されていることが確認された。

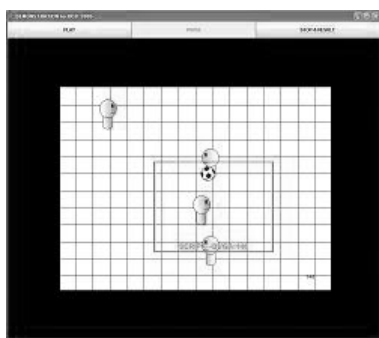


図2: 動作画面

#### 4.1 メタデータ

視聴者情報・視聴環境情報として、非常に好きなターゲット、好きなターゲット、視聴画面サイズ、を用意した。コンテンツに関する情報として、フレーム番号、原

画像サイズ、各オブジェクトの名前、各オブジェクトの原画像における位置、様々な画面サイズに対応した字幕用の文字列、を用意した。これらを入力としてルールベースの処理を行った。

#### 4.2 メディア処理モジュール

ルールベースシステムの動作を確認するために、本稿のプロトタイプシステムでは以下のメディア処理を行うことのできる試験用モジュールを実装した。

- 動画のトリミングモジュール  
動画の一部を切り出す処理。本稿ではルールベースシステムの動作を確認しやすくするために、画像を実際に切り出すのではなく、表示させた原画像中に切り出す部分を示す枠を表示するような処理を行うことにした。
- 字幕の表示を行うモジュール  
様々な画像のサイズに合わせて用意した文字列を画像上に表示する処理。

#### 4.3 今回実装したルール

プロトタイプシステムで実装したルールを以下の表1に示す。

表1: 今回実装したルール

ルール	内容
レイアウトを決定する	字幕の表示の有無に合わせたレイアウトの設定
ターゲット(トリミング位置)を決定する	ターゲットがどのオブジェクトの位置になるかの判定
ユーザが好むオブジェクトを判定する	ユーザの好みと一致するオブジェクトが無い判定する
ユーザが好むオブジェクトにターゲットを近づける	ターゲットがユーザの好むオブジェクトに近づいた時、ターゲットをそのオブジェクトに近づける
オブジェクトの移動に応じたターゲットの調整	ターゲットの進行方向に広めにスペースをとる処理
ターゲットの微調整を行う	ターゲットが原画像の端にあるときの調整

### 5 おわりに

本稿では、AdapTVにおいて様々な提示手法の統合的なフレームワークであるルールベースの放送コンテンツの変換機構を提案し、そのプロトタイプシステムの実装を行った。

#### 参考文献

- [1] 松村欣司 他, “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～”, 映像情報メディア学会年次大会, 2005, 19-4.
- [2] 沼田誠 他, “ディスプレイ解像度に応じた放送番組の適応提示手法の検討”, FIT2005, 2005, pp.519-520.
- [3] 上野幹大 他, “語学学習番組のユーザ適応提示手法の検討”, FIT2005, 2005, pp.521-522.