

マスメディアにおけるコンテンツの個別化を実現する パーソナライズド・ブロードキャストの実現と評価

福田 賢治[†] 亀山 渉[†]

早稲田大学 国際情報通信研究科[†]

1. はじめに

伝送メディアのデジタル化や MPEG-2 に代表される映像・音声・データの符号化/多重化方式のメディア横断的利用により、放送と通信の融合が進んでいる。今後、デジタル技術の進歩により、既存のサービスや研究開発とは異なるアプローチで実現される放送と通信の融合が実現されることが予測される。

本稿では、新しい放送と通信の融合サービスの一つとして、筆者らが提案した「パーソナライズド・ブロードキャスト (Personalized Broadcast)」[1][2]の実装とそれにより個別化したコンテンツの評価実験結果を報告する。

2. パーソナライズド・ブロードキャストの概要

パーソナライズド・ブロードキャストは全ユーザに同一のコンテンツを提供する放送ではあるが、付随するコンテンツの構造データを変換させることにより、限られた帯域で効率的に多数のユーザに対して個別化されたコンテンツを提供することを目的としたシステムである。

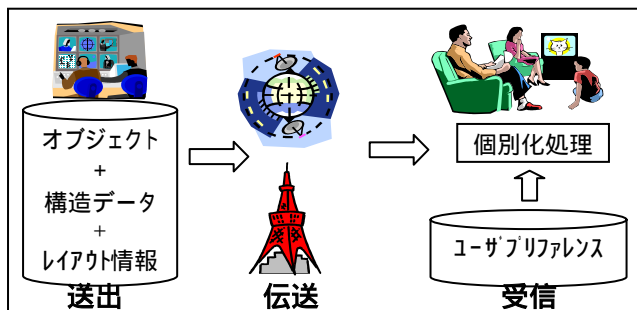


図1 パーソナライズド・ブロードキャストシステム

図1のように、映像・音声・データ・字幕など複数のオブジェクトとその構造データやレイアウト情報を送り出し、受信側で各ユーザの嗜好・視聴環境・受信装置などの属性情報（以下ユーザプリファレンス）を参照し、個別化ルールに従いコンテンツの個別化処理を行う。

3. システムの構成および個別化処理

システムは、図2のように、XMLで記述したコンテンツ構造データ、ユーザプリファレンス、レイアウトパターンをもとに、個別化処理を行う。個別化処理は、対応

するオブジェクトを選択する内容の個別化、オブジェクトの提示位置・大きさ・タイミングなどを変換するレイアウトの個別化の2段階で行っている。

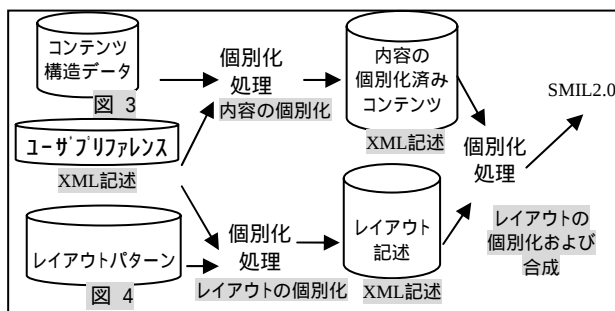


図2 個別化処理フロー概要

3.1. ユーザプリファレンス記述

年齢・性別・国籍・使用言語・居住地域・嗜好などユーザの属性を UserDescription、デコードフォーマット・ディスプレイ・スピーカ・処理能力など受信端末の属性を ReceiverDescription、遅延量・帯域・エラーレートなど伝送路の属性を TransportDescription、住所・立地・広さ・移動速度・照度など視聴環境の属性を UserEnvironmentDescription として、ユーザプリファレンスを定義している。

3.2. コンテンツ構造データ記述および内容の個別化

コンテンツ構造データは、SMIL2.0[3]で記述している。SMIL2.0では、オブジェクトとレイアウトを body 要素と layout 要素に構造化しており、内容の個別化は body 要素記述の変換により行う。

```
<body>
  <prsnl:seq dur="27s" prsnl:match= "/UserPreferencesDescription
  /UserDescription/UserIdentifier/Interest[contains( &quot;game&quot;)]">
    <prsnl:ref dur="1s" region="video1" src="black.jpg" />
    <prsnl:par>
      <prsnl:ref id="mpg021114_1" region="video1"
        src="021114_1.mpg" />
      <prsnl:textstream region="caption1" src="021114_1.rt" />
      <prsnl:ref region="data1" src="021114_1_001.jpg" />
    </prsnl:par>
    <prsnl:match= "/UserPreferencesDescription/UserDescription
    /UserIdentifier/Gender[contains( &quot;male&quot;)]" />
  </prsnl:seq>
</body>
```

図3 コンテンツ構造データ記述(例)の一部

図3の body 要素の子要素<prsnl:seq dur="27s" prsnl:match="/UserPreferencesDescription/UserDescription/UserIdentifier/Interest[contains("game")]">のように、個別化に使用する SMIL2.0 のオブジェクト記述に、ネームスペース（この場合 prsnl）を付加し、その要素を選択するユー

Personalization of Contents on Mass Media - An Implementation and Evaluation of Personalized Broadcasting System -

[†] Graduate School of Global Information and Telecommunication Studies, Waseda University

ザプリファレンスの条件を prsnl:match 属性として XPath[4]で記述している。

選択した要素およびその全ての子要素のネームスペースを削除することで、SMIL2.0 のオブジェクト記述に変換する。

3.3. レイアウトパターンおよびレイアウトの個別化

レイアウト情報は、図 4 のように独自の記述に、SMIL2.0 のレイアウト記述を要素として使用している。root-layoutPatterns 要素に、<root-layout height="480" width="720" match="/UserPreferencesDescription/ReceiverDescription/..."/>のように、表示領域全体を示す SMIL2.0 の記述である root-layout 要素とその要素を選択するユーザプリファレンスの値を 3.2 と同様に match 属性として記述している。同様に、layoutPatterns 要素にも match 属性記述しており、さらにその子要素であるオブジェクトのレイアウトを示す SMIL2.0 記述 layout 要素には、そのレイアウト記述が対象とするオブジェクトの種類と数を <layout objects="/objectNumbers /{videoNumbers = 1}"/>のように、独自定義の objects 属性として記述している。

対象となるオブジェクトの種類と数は、内容の個別化後のコンテンツの情報を独自定義の XML 記述で、記述している。

```
<root-layoutPatterns>
  <!--root-layout patterns for SDTV format-->
  <root-layout height="480" width="720"
    match="/UserPreferencesDescription/ReceiverDescription/Decode
    FormatType/VisualCoding/frame/{@height=480}[@width=720]"/>
  <!--root-layout patterns for HDTV format-->
  ...
</root-layoutPatterns>
<!-- layout patterns for between 21 to 39 years old female -->
<layoutPatterns match="/UserPreferencesDescription/UserDiscription
/UserIdentifier/[Age &gt; 20][Age &lt; 40][Gender = &quot;female&quot;];
">
  <!-- 1 video -->
  <layout objects="/objectNumbers/{videoNumbers = 1}"/>
    ice height="100%" id="video1" width="100%" z-
    index="1"/>
  </layout>
  <!-- 1 video & 1caption -->
```

図 4 レイアウトパターン記述(例)の一部

3.4. 個別化コンテンツの出力

個別化により生成したオブジェクト記述を body 要素の子要素、レイアウト記述を layout 要素の子要素として、SMIL2.0 記述で個別化後のコンテンツを出力する。

4. 評価実験および結果

提案手法により個別化したコンテンツを 20 代から 40 代の男女 18 名を被験者として、主観評価実験により評価した。

仮想的なユーザを 2 人定義し、各ユーザに対して有意な個別化が行われているかどうか、ユーザ毎に異なる個別化が行われているかどうかを 3 を基準とし、1 を最低、5 を最高とする 5 段階で評価している。

4.1. 評価用コンテンツ

評価用コンテンツには、次の 2 種類を用いた。

天気予報

個別化前は、天気概況および全国の今日・明日の天気予報を提示する。

個別化後は、居住地域の子報、職業に対応した予報、例えば漁業に従事しているユーザには波・風・気圧に関する細かな気象情報、主婦のユーザには居住地域の洗濯指数などを提示する。

ニュース

個別化前は、緊急性の高い事件・事故のニュースを提示する。

個別化後は、上記オブジェクトの提示後に、ユーザの興味に合った各種イベントやトピックのニュース、例えば甘いものが好きなユーザにはお菓子のイベントなどを提示する。

映像・付加データ・字幕は、レイアウトの個別化により、ユーザが使用しているディスプレイの画素数・アスペクト比にあわせて、異なる位置・大きさで提示する。

4.2. 評価結果および考察

各ユーザに対する個別化の有意性は、内容の個別化およびレイアウトの個別化それぞれ個別に評価した。

内容の個別化は平均 3.5、レイアウトの個別化は平均 2.4 という評価結果であった。仮想ユーザ毎に、異なる個別化が行えているかどうかについての評価は、平均 3.5 であった。

評価結果でレイアウトの個別化の評価が低かったため、同一のコンテンツにレイアウトの個別化ルールのみを追加し、再評価を行った。その結果、内容の個別化は同一の評価、レイアウトの個別化の評価は平均 3.5 に向上した。

以上のことから、個別化の有意性はそのルール定義に依存するが、提案手法では、複数のユーザに対してそれぞれに有意な個別化を異なるルール定義で行えるということが検証された。

5. まとめと今後の課題

本稿では、筆者らが提案したパーソナライズド・ブロードキャストの実装手法と、個別化したコンテンツの主観評価実験の結果を報告した。

実験により、提案手法が複数ユーザに対して有意な個別化を行えることが実証されたが、ユーザ毎に異なるコンテンツを伝送する場合と比較し、どれだけ効率的な方式であるなど、個別化処理方式自体の定量的な評価は行っていない。

今後は、様々なルール定義により最適な個別化を実現すると同時に、いかに個別化を効率的に行えるかを定量的に評価し、個別化処理方式を改良していくことが課題である。

【参考文献】

- [1] 福田 賢治, 亀山 渉, “マスメディアにおけるコンテンツ・プレゼンテーションの個別化に関する研究”, 2002 年度画像電子学会第 30 回年次大会
- [2] 福田 賢治, 亀山 渉, “マスメディアにおけるコンテンツの個別化—パーソナライズド・ブロードキャストの提案と実現手法—”, FIT2002
- [3] <http://www.w3.org/TR/smil20/>
- [4] <http://www.w3.org/TR/xpath>