

## 語学学習番組のユーザ適応提示手法の検討

### A Study on Adaptive Presentation of TV program for Language Learning

上野 幹大† 沼田 誠† 松村 欣司† 加井 謙二郎‡ 木村 武史† 浜田 浩行† 八木 伸行†  
Mikihiro Ueno Makoto Numata Kinji Matsumura Kenjiro Kai Takeshi Kimura Hiroyuki Hamada Nobuyuki Yagi

#### 1. まえがき

テレビの視聴者のニーズは近年著しく多様化している。一方、放送という形態を取る以上、放送局側では、ニーズの異なる全視聴者に合わせそれぞれ別の番組を制作し放送することは困難であり、およその視聴者モデルを想定してマスを対象とした番組を制作せざるを得ない。例えば語学学習番組でも、視聴者の学習レベルや理解度は様々であるが、番組はある学習レベル・理解度の視聴者を想定して制作される。今後さらに視聴者ニーズの多様化が進めば、ますます番組内容と視聴者ニーズの乖離は加速していく。これは放送サービスにとって今後の大きな課題である。

我々はこの問題に対する解決策として、放送コンテンツを受信機側で各ユーザの個々のニーズや視聴環境に応じて適応的に自動変換し提示する放送システム AdapTV を提案している[1]。本稿では、対象となる番組を語学学習番組とし、コンテンツ適応変換提示の仕組みについて検討し試作を行った結果を報告する。

#### 2. AdapTV コンセプトと語学学習番組への応用

図1に、AdapTVの基本的な仕組みを示す。AdapTVではコンテンツに適応変換提示のためのメタデータを付加するとともに、受信機側で視聴環境情報を取得し個々の視聴者・視聴環境に応じた適切な提示方法を導出し、適応的にコンテンツを変換し提示する。受信機側で番組の提示方法を変更することにより、一つの番組によって多種多様なユーザニーズに応えることを目的としている。

語学学習番組を対象として AdapTV を考えた場合、視聴環境情報として、ユーザプロファイル、特に「学習・理解レベル」を取得し、これに応じたコンテンツ適応変換を行うことが目的となる。ここで課題となるのは、これらの情報の取得方法である。今回我々は、ユーザが過去の番組視聴中に行ったリモコン操作の履歴から学習・理解レベルを推定し、これをユーザプロファイルとし適応変換提示に利用することとした。

##### 2.1. 学習・理解レベルの推定

番組を視聴する際のユーザの視聴意図は多種多様であるが、視聴意図を「語学の学習」に限定すると、例えばユーザが番組内のあるシーンを「スキップ」した場合、そのシーンはそのユーザが語学を学習する上で視聴する必要のないシーン、つまり、ユーザにとって簡単過ぎるシーンである可能性がある。一方、「繰り返し再生」や「一時停止」した場合には、ユーザにとって難解なシーンである可能性がある。ユーザが同じようなシーンで高い割合で同じ操作をしているならばこの可能性はさらに高くなる。そこで我々は、リモコン操作履歴を類似するシーンに対する操作

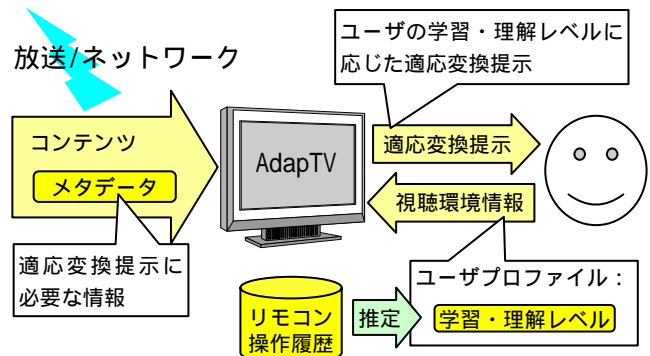


図1. AdapTV コンセプトと語学学習番組への応用

ごとにまとめ統計的処理を行うことで、ユーザの操作傾向だけでなく、ユーザのおよその学習・理解レベルを類推することとした。

##### 2.2. AdapTVコンテンツに必要なメタデータ

操作履歴を類似するシーンに対する操作ごとにまとめ統計的処理を行うためには、シーン同士の類似性をメタデータ内に明確に記述する必要がある。そこで我々は、番組の持つ固有の構造パターンとそこに込められた番組制作者の意図に着目した。

多くの番組は特定の構造パターンに則り制作される。特に語学学習番組の場合には、一つのテンプレート構造に当てはめる形で制作される傾向が非常に強い。このテンプレート構造には、構成する各シーンごとに、例えば「文法を理解させるシーン」というように、「視聴者に何を学ばせるのか」という番組制作者の意図が込められている。そこで我々は、メタデータにこの番組制作者の意図を情報として持たせることとした。複数の語学学習番組を調査し、番組制作者の意図を示す用語を選択した。これを表1に示す。

さらに、ユーザの学習・理解レベルの推定という目的を達成するために必要な情報として、表1にあるように、各シーンがどの程度のレベルの視聴者を対象としているのかという情報もメタデータ内に持たせることとした。今回の試作では、シーン内に登場する英単語を基準とし市販の単語集(旺文社「英単語ターゲット1800」)内の5レベルを

表1. メタデータ内に記述する情報

タグ	説明	取りうる値
<aim>	シーンが番組内で持つ意味。制作者の意図。	「番組進行」、「用例提示」、「文法・用法の説明」、「発音練習」、「応用練習」、「ロールプレイ練習」、「雑談・フリートーク」、「装飾(オープニングアニメ等)」
<level>	シーンの対象となるユーザの学習・理解レベル	0 ~ 6

† NHK 放送技術研究所

‡ NHK 放送技術局

適用した。シーン内に複数単語が登場する場合はその中で一番高いレベル値をシーンのレベル値とし、単語集に含まれない単語を含むシーンはレベル6、全く英単語が登場しないシーンはレベル0とした。

### 2.3. 適応提示の仕組み

適応変換提示は、ユーザのリモコン操作履歴を蓄積する「蓄積フェーズ」とリモコン操作履歴から学習・理解レベルを推定し番組を適応変換する「適応変換フェーズ」により行う。上述のように番組内の各シーンには、メタデータにより、<aim> (シーンの意図) および<level> (シーンの対象レベル) の情報が付与されている。また、操作履歴記録対象とするリモコン操作は、「スキップ」、「繰り返し再生」、「一時停止」の3種類である。

図2に「蓄積フェーズ」の動作を示す。番組視聴中にいずれかのリモコン操作が行われると、メタデータの内容を参照し操作の種類と操作対象となったシーンの情報 (<aim>, <level>) を操作履歴として記録していく。

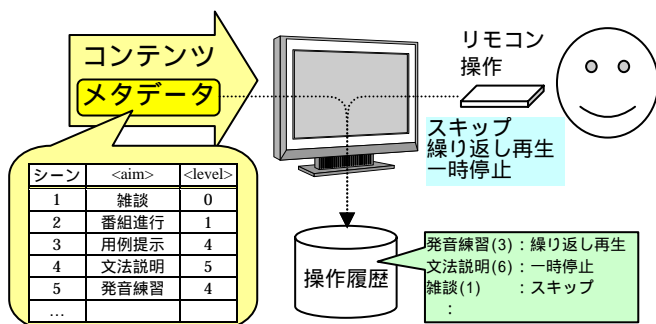


図2. 適応提示の仕組み (蓄積フェーズ)

「適応変換フェーズ」では、「蓄積フェーズ」により蓄積された前回番組視聴時までの操作履歴情報を用いる。ユーザが新たに番組を視聴する場合、操作履歴情報を統計処理しユーザの学習・理解レベルを推定し、これをユーザプロフィールとして利用し番組適応変換をおこなう。

図3に、この時の統計処理の方法および処理結果をどのように適応変換に利用するのかを示す。

まず操作履歴情報を<aim>ごとに分類する。続いて、<level>ごとに、「スキップ」操作が過去にどれだけの割合でされたかを計算する。スキップをした割合が特定の数値以上であれば、そのレベル以下のシーンはユーザにとって簡単過ぎるシーンと判断し、以降の番組視聴時には自動的にスキップすることを決定する。同様に、<aim>ごとに分類された操作履歴情報について、<level>ごとに、「一時停止」もしくは「繰り返し再生」操作がされた割合を計算し、特定の数値以上であれば、そのレベル以上のシーンはユーザにとって難解なシーンと判断し、自動的に「一時停止」か「繰り返し再生」を行う。ここで、「一時停止」と「繰り返し再生」をまとめて扱うのは、学習・理解レベルを推定する上では同等と考えたからである。自動的に行う操作をどちらにするかは、<aim>ごとに操作履歴から過去に高い割合でされているのはどちらの操作かを算出し決定する。

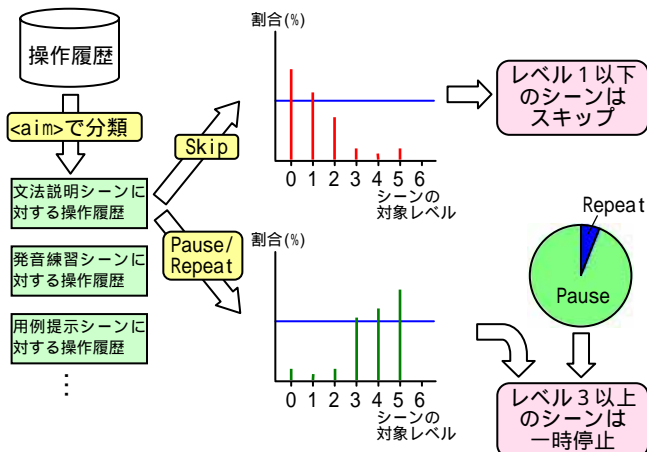


図3. 操作履歴の適応変換処理への利用

このようにして、ユーザの学習・理解レベルを推定し、推定した学習・理解レベルが反映されたコンテンツ適応変換提示を行う。なお、適応変換提示された番組に対してもユーザはリモコン操作を行うことができ、このリモコン操作も操作履歴情報として蓄積され、以降の番組視聴時には適応変換処理にデータとして利用される。このように「蓄積フェーズ」と「適応変換フェーズ」を繰り返していくことにより、徐々にユーザの学習・理解レベルに近づき、番組適応変換が安定していく。

### 3. 試作システムの実装

基本コンセプトの有効性を確認するため、PCベースのシステムを試作した。番組としてNHK「100語でスタート英会話」を使用し、ハードディスクに記録済みの番組コンテンツを使用し変換提示を行った。視聴回数を重ねるにつれ、リモコン操作履歴が蓄積されていき、番組適応変換が安定していくことが確認できた。

<level>値の決定法に関しては、使用した番組「100語でスタート英会話」では、<level>値決定に利用した単語集の4~5の単語は登場せず、1~3のものか単語集に含まれないものであった。また、登場する単語が、単語集内の意味とは別の意味で登場していることもあった。このため、適応変換提示処理も<level>を利用した部分については多少極端な処理がおこなわれることとなってしまった。<level>の値の決定方法については今後さらに検討し、適当な決定方法を確立していく必要がある。

### 4. おわりに

リモコン操作をデータとしてユーザの学習・理解レベルを推定し、これに応じて番組を提示するシステムを提案し試作を行った。

今回は一つの語学番組でのみしか検証を行っていないので、今後は、異なる番組シリーズでも検証を行い、語学学習番組用の普遍的なメタデータ記述法について検討する。また、リモコン操作以外の方法を利用したユーザ状況取得についても検討する。

### 5. 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 の提案とその適応～”，2005年映像情報メディア学会年次大会, 19-4