

## トークショーメタファーによる複数 Web ページの受動的視聴

蓬 萊 博 哉<sup>†</sup> 灘 本 明 代<sup>††</sup> 田 中 克 己<sup>†</sup>

本稿では、これまで我々が提案してきた Web コンテンツの受動的視聴方式に基づき、トークショーメタファーを用いて対話を自動的に生成する事により、複数の Web ページから受動的視聴可能なコンテンツを再構成する機構を提案する。実際には、利用者が指定した Web ページを基準とし、その内容に関連する Web ページの情報を付加して生成した対話を、二人のエージェントが対話的に提示する事によって実現する。この機構によって、Web コンテンツの取得を容易で楽しいものにすることを目指す。

### Passive Browsing of Multiple Web Pages by the Talk Show Metaphor

Hiroya Hourai ,<sup>†</sup> Akiyo Nadamoto<sup>††</sup> and Katsumi Tanaka<sup>†</sup>

In this paper, we propose a method to automatically transform multiple Web pages into a talk show, which makes it possible for users to watch and listen to Web pages. In the talk-show style presentation, two or more character agents explain the contents of user-specified Web pages through their conversation. Ordinary sentences in Web pages are automatically transformed into a conversation with humor that includes question-answering. A Web page is specified by a user, which is to be transformed into a conversation, and its related Web page is used for generating appropriate answers to questions. The proposed method makes it possible for a user to understand the content of a Web page in an easier and enjoyable manner.

#### 1. はじめに

現在、Web コンテンツの取得方法は、利用者が「読む」「スクロールする」「クリックする」等の能動的な操作を行うことにより情報を取得するインターフェイスが主である。しかし、この能動的な操作の要求は利用者にかかる負荷が大きい。そこでこれまで我々は、Web コンテンツを「見る」「聞く」といった受動的な操作により、「容易に」「楽しく」「片手間に」情報を取得できる受動的視聴方式<sup>1)2)3)4)</sup>を提案してきた。この方式は、Web コンテンツを受動的に視聴するために音声読み上げや画像、キャラクターアニメーションを用いて、Web コンテンツを放送型コンテンツに変換する機構である。これまで我々が提案してきた受動

的視聴方式は、利用者が受動的に情報を取得することにより「容易さ」を示し、キャラクターアニメーション等の演出を用いて「楽しさ」を表現してきた。しかしながら、これまで提案してきた受動的視聴方式は、本来の Web ページの内容をそのまま受動視聴機構に変換している。よって、利用者は Web ページのコンテンツ取得手法においては「容易に」「楽しく」情報を取得しているが、Web ページのコンテンツの内容によっては「容易に」「楽しく」取得しているとは限らない。そこで本研究では、利用者がより「容易に」「楽しく」Web ページのコンテンツを取得するために、コンテンツの内容をわかりやすく親しみのあるコンテンツに変換し、コンテンツにストーリー性を持たせることにより、楽しくコンテンツを取得することを目的とした受動的視聴方式を提案する。

ここで、利用者の情報受信時の負荷について以下に述べる。

- 会話は、人間にとってなじみの深い情報収集手段であり、書き言葉によるテキストの表現に比べ、情報受信者の理解を促進すると言われている<sup>7)</sup>
- 情報受信者はおもしろいと感じるコンテンツを視聴する際には負荷を感じる事はないと考えられる。

<sup>†</sup> 京都大学大学院 情報学研究所 社会情報学専攻  
Division of Social Informatics,  
Graduate School of Informatics, Kyoto University

<sup>††</sup> 独立行政法人通信総合研究所 けいはんな情報通信融合研究センター  
メディアインタラクティブグループ  
Interactive Communication Media Contents Group  
Keihanna Human Info-Communication Research Center  
Communications Research Laboratory

- 情報受信者は Web ページ閲覧の際にわからない事柄などを発見した際は、別の Web ページの閲覧を行う事が多いが、これはインタラクションの増加を生んでおり、ユーザーの負荷を増大させている

本論文ではこれらの事柄をふまえ、Web コンテンツの閲覧の際の情報受信者の負荷を軽減するアプローチとして、トークショーメタファーによる複数 Web ページの受動的視聴方式を提案する。ここでトークショーとは、二人のキャラクターがある話題について、おもしろおかしく会話をを行うことである。トークショーメタファーを用いることで、利用者にとって親しみのある対話形式となり、楽しく Web コンテンツを取得する事が可能となる。それとともに、関連 Web ページの情報も自動的に付加することによりユーザーのインタラクションを著しく減少させ、ユーザーが Web コンテンツ取得の際に感じる負荷を大幅に減少させる事を目指す。

実際には、我々のこれまでの研究に基づき、Web コンテンツを放送型コンテンツに変換すると共に、一つの Web ページのコンテンツから質問や相づちを自動生成することによりコンテンツにストーリー性を持たせる。そして、その質問や相づちに対する回答や対話などの応答を、その Web ページの中からもしくは関連する他の Web ページの中から発見しそれを提示する。このとき、Web コンテンツの平叙文を対話文に変換してユーザに提示する。本論文では、放送型コンテンツ生成の元となる Web ページを基準 Web ページと呼ぶ。

例えば、「FIFA は年間最優秀選手にブラジル代表のロナウドを大差で選出した」といった基準 Web ページから、

A: 「FIFA が年間最優秀選手にロナウドを大差で選出したんですよ」

B: 「だれを？」

A: 「ロナウドですよ」

B: 「ロナウドってだれ？」

A: 「ブラジル代表でリアル・マドリードに所属するロナウドです」

という対話文を生成する。ここで、話し手 B の台詞は基準 Web ページから質問文を自動生成し、話し手 A の台詞は基準 Web ページから生成すると共に、その基準 Web ページに含まれない情報である「ブラジル代表でリアル・マドリードに所属するロナウドです」は他の Web ページから取得することにより、情報を補完し、わかりやすいコンテンツとして利用者に提示

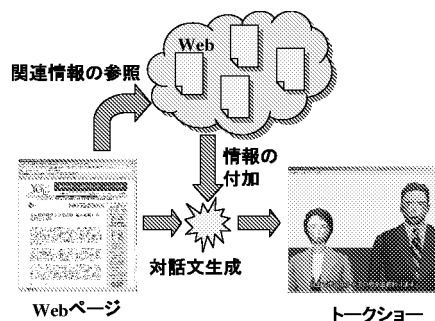


図 1 本研究の概念図

する。

トークショーメタファーによる複数 Web ページの受動的視聴方式の特徴は以下のとおりである。

- Web コンテンツにおける平叙文を対話文に変換する。
- 基準となる Web コンテンツから質問や相づちを自動生成する。
- 生成した質問や相づちに対する応答を基準 Web ページまたは関連する他の Web ページから発見し取り込む。
- 生成する受動視聴型コンテンツにストーリー要素を付加する。

トークショーメタファーによる複数 Web ページの受動的視聴方式を用いることにより、コンテンツの内容をわかりやすいコンテンツに変換し、利用者は「より容易に」「より楽しく」Web コンテンツを取得することが可能となる。

以下、2 節では本研究の概要について述べ、3 節では対話文生成の下準備となる質問の生成手法について述べる。4 節では本研究の中核である対話文生成について述べ、5 節では実装したプロトタイプシステムの概要を述べ、6 節では結論を述べる。

## 2. 本研究の概要

### 2.1 基本コンセプト

本論文で提案するトークショーメタファーを用いた Web コンテンツの受動的視聴とは、元来能動的な操作によって閲覧するしかなかった Web ページをトークショーを見るように受動的に視聴する事であり、基準 Web ページとそれに関連する Web ページの情報を用いて分かりやすく受動視聴可能なコンテンツを自動生成する事を目的としている。

本研究における技術的要素として以下の 5 つの項目がある。

- 平叙文から対話文への自動変換

- 話題抽出
- 質問文および応答文の自動生成
- 会話テンプレートの利用
- コンテンツのストーリー性の付加

#### 平叙文から対話文への自動変換

一般的に Web コンテンツは平叙文で書かれている事が多く、本研究でも平叙文で書かれた Web コンテンツを対象とする。本研究で用いるトークショーメタファーでは、Web ページの内容を 2 人のエージェントが対話的に説明するため、平叙文で書かれた Web コンテンツから対話文を生成する必要がある。この対話文変換こそが本研究の主たる特徴であり、その際に用いた以下に挙げる技術がそれを特徴付けるものである。

#### 話題抽出

人は会話を聞く際に、何の話題を話しているかが明確になっていないと内容を理解するまでに戸惑いが生じる。そのため、対話文生成の際、基準 Web ページが何を話題としているかを明示的に示してやる事によりユーザーの理解を支援することは重要である。また、対話をスムーズに行うために、話題のキーワードとなる単語の抽出も必要となる。そこで、本研究では話題の主題を示す主題語を抽出する。また、コンテンツをよりわかりやすいコンテンツにするために、利用者にとって理解しにくい単語も抽出する。ここで理解しにくい単語とは、「珍しい単語」であるといえる。Web コンテンツにおいて「珍しい単語」とは、単語自身が珍しい単語の場合と、共起関係が珍しい単語がある。本研究においては、この 2 通りの「珍しい単語」を抽出し、対話文生成に利用することを行う。

#### 質問文および応答文の生成

本研究においては、対話文を生成することによりコンテンツにストーリー性を持たせ、わかりやすいコンテンツを生成する。対話のきっかけとなるのは質問の生成である。わかりやすいコンテンツを生成するための質問は、珍しい単語や難しい単語、または恥ずかしくていまさら聞けない事や物と物との関係などが考えられる。また、常に質問を行うのではなく、相づちを打つことにより対話がスムーズになる場合もある。そこで、本研究ではわかりやすいコンテンツ生成の第一段階として、質問文生成は、ストーリーを構成する導入、展開、終結ごとにキーワードを設定しそのキーワードによる質問文を生成する。ここで質問文とは、What(Who,Where) is X?(X は各構成におけるキーワードを示す)または、質問の前の対話に対する相づちのことを言う。

また、応答文は生成された質問文に対して、基準

Web ページ内の回答を探し、回答がある場合はそのコンテンツの回答となる部分を提示し、ない場合は検索エンジンを用いて他の Web ページの回答となる部分を提示する。

#### 会話テンプレートの利用

あらかじめ設定しておいたテンプレートに基づいて対話文の生成を行う。テンプレートは、エージェントの役割、ストーリー展開などを含み対話生成の設計図となるものであり、これによって生成される対話文は特徴付けされる事になる。

#### コンテンツのストーリー性の付加

Web コンテンツを利用者にわかりやすく提示するために、コンテンツにストーリー性を持たせることを考える。一般に、ストーリー性とは、起承転結や序破急といった構造を持つことが好ましいといわれる。Web コンテンツの場合、物語ではないため、コンテンツ自身をこれらの構造により把握することは困難である。よって本研究では、対話文生成を通してコンテンツを構造化することを考える。しかしながら、インターネット上には様々な品質の Web コンテンツがあるため、起承転結のような確固とした構造を自動的に作成することは困難である。そこで本研究では、導入、展開、終結と言った起承転結よりも緩やかな構造を持たせる。これは質問・応答生成、会話テンプレートを通じて行われる。

## 2.2 関連研究

### 2.2.1 TVML

TVML<sup>5)6)</sup> はキャラクタやスタジオセットを用いて擬似的なテレビ番組を作成するために開発された独自のスクリプト言語であり、そのスクリプトを作成することによって、リアルタイム CG、音声合成、動画像などの技術を最大限に使い、一本の TV 番組を全てデスクトップ上でリアルタイムに生成することが可能である。本研究では、生成した対話文を TVML スクリプトに変換する事によって受動的視聴を実現する。

### 2.2.2 Web ページの受動的視聴機構

これまで、我々は Web ページを放送型コンテンツに変換する「Web ページの受動的視聴機構」<sup>1)2)3)4)</sup> を提案してきた。本手法には、自動変換機構と中間言語として S-XML を生成し人手で編集する手法の 2 つのアプローチがある。自動変換機構では、HTML において、画像とテキストとの同期化領域を発見すると共に、演出を付加して、放送型コンテンツへ変換している。また、S-XML は Web コンテンツと放送型コンテンツを同時に生成できるマークアップ言語である。これまでの研究では、Web コンテンツそのものには手

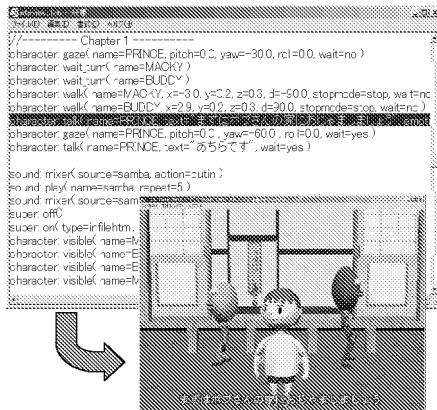


図 2 TVML

を加えずに放送型コンテンツに変換していたが、本研究においては、Web コンテンツをわかりやすく親しみのあるコンテンツへと変換した上で放送型コンテンツに変換する。また、本研究において、Web ページから放送型コンテンツへ変換する機構はこの自動変換機構に基づいている。

### 2.2.3 POC caster

平叙文の対話文変換に関連する研究に POC caster<sup>8)</sup>がある。POC caster は POC と呼ばれるインターネット上の電子掲示板のようなコミュニティで蓄積された投稿文を対話文に変換し、メインキャスターやアナウンサーといったエージェントに読み上げさせ、紹介するシステムである。POC caster では「投稿日時」「題目」「本文」「関連 URL」の 4 要素からなる各意見文をもとに対話文を生成する。POC caster の対話文生成のアプローチは、あらかじめ与えられている「題目」から導入文を生成し、その後記事をアナウンサーが一文ずつ読み上げ、そのたびキャスターがコメントを挿入するものである。挿入するコメントは本文の文末表現と文の位置のみに拠るもので、簡単な相槌やランダムな質問である。質問に対する応答も行わず、アナウンサーは次の文を読み上げる。それに対し本研究は HTML 文書を対象とし、話題の抽出による導入文の生成や、質問文の生成とその応答の挿入、話題構造の生成などにもとまって対話文を生成することでより自然な楽しいコンテンツを生成する。

## 3. 対話文生成

本研究では、基準 Web ページのコンテンツから分かり易く親しみのある対話型のコンテンツを生成する。本節では、その際に用いた話題の抽出、質問・応答生成、会話テンプレートの利用といった技術について解

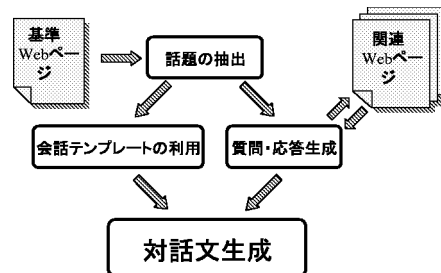


図 3 対話文生成の概念図

説する。概念図を図 3 に示す。

### 3.1 話題の抽出

Web コンテンツは半構造データであり、対話文を生成するための構造を持っていない。そこで、基準 Web ページのコンテンツの構造を解析する事により話題を抽出する。実際には、主題となる単語（主題語）の抽出と、主題に対して珍しい単語の抽出によって行う。

#### 3.1.1 主題語の抽出

まず、主題語の抽出方法を次に示す。

- (1) 基準 Web ページから、タグ情報や本文と関係の無い広告などを取り除き、純粋な文章を取り出す。
- (2) 抜き出されたコンテンツから、単語を抽出する。ここでは取り出された文章を茶筌<sup>9)</sup>を用いて形態素解析し、単語単位に分割する。また、接尾語は直前の名詞につなげて一つの単語にする。
- (3) 抽出された単語の中から、名詞と未知語の出現頻度を求める。
- (4) 単語の特徴ベクトルを求める。特徴ベクトルは単語の出現頻度 × 単語の重みにより求める。本研究では、Web ページ内で強調されている単語は重要であると考え、強調タグにより単語の重み付けを決定する。
- (5) 算出された各単語の特徴ベクトルがある閾値  $\alpha$  以上のものを主題語  $S_i (i = 1, \dots, n)$  とする。

#### 3.1.2 珍しい単語の抽出

珍しい単語とは、以下の 2 つのパターンがあり、各々のパターンについて珍しい単語を抽出する。

- 単語そのものが珍しい単語
- 単語同士の共起関係が珍しい単語

単語そのものが珍しい単語

ここでは、茶筌によって未知語と決定された単語を珍しい単語とする。単語そのものが珍しい単語の場合、利用者にとってわかりにくい単語であるといえる。そこで、質問生成時に単語そのものが珍しい単語の場合、その単語の解説を行う質問を生成する。

### 単語同士の共起関係が珍しい単語

ここでは、主題語に対して共起関係が珍しい単語を抽出する。つまりは、主題語に対して共起度の低い単語を選び出す。ここでは主題語を  $S_1, \dots, S_n$ , 基準 Web ページに現れる主題語以外の単語を  $W_1, \dots, W_m$  とし、 $U(x)$  は、単語  $x$  を含む Web ページの数とする。

- (1) 検索エンジンを用いて主題語を含む Web ページの数  $U(S_i)$  ( $i = 1, \dots, n$ ) を求める。ここでは検索エンジンに Google Web API<sup>10)</sup> を用いる。
- (2)  $S_i$  と  $W_j$  を両方含む Web ページの数  $U(S_i \cap W_j)$  ( $i = 1, \dots, n, j = 1, \dots, m$ ) を求める。 $W_j$  は基準 Web ページ内の主題語以外のすべての名詞とする。
- (3)  $U(S_i \cap W_j)/U(S_i)$  を主題語  $S_i$  に対する単語  $W_j$  の共起度と考え、各  $S_i$  に対してこの値が小さい順から  $k$  番目までの  $W_j$  を取り出し、主題語  $S_i$  に対する珍しい語とする。

### 3.2 質問・応答の生成

本研究において対話文生成の重要な基盤となっているのが、質問・応答の生成である。基準 Web ページ内の文から質問文や相づちを生成し、それに対する応答も生成する事で基準 Web ページの対話文化とストーリー性の付与を行う。どのような質問・応答を生成するかは適用する会話テンプレートに大きく左右されるが、本小節では基本的な質問文生成の仕組みについて説明を行う。

本研究では 2 種類の質問・応答の生成を行う。一つ目は相づち的質問・応答生成であり、二つ目は解説的質問・応答生成である。

#### 3.2.1 相づち的質問・応答生成

相づち的質問・応答とは、対象となる文の構文に注目した質問・応答生成の事である。例えば、「松井秀樹がメジャーリーグに挑戦する事になりました。」

という文に対して、

「えっ、誰がですか？」

「松井秀樹です。ちゃんと聞いて下さい、先生。」

といった質問・応答を生成するものである。この質問は対象となる文の主語に対して質問を生成するものである。生成方法は次の通りである。

- (1) 対象となる文から、格助詞の「が」と係助詞の「は」を抜き出す。
- (2) 「が」「は」の直前の単語が名詞である場合は、その名詞を含む文節を抜き出しそれを主語とする。文節の解析には日本語係り受け解析器 CaboCha<sup>11)</sup> を用いる。

- (3) 抽出した主語が人名ならば「誰がですか?」、そうでなければ「何がですか?」といった質問を生成。

- (4) 抽出しておいた主語を用いて「~です」といった応答を生成する。

同様に「~に」「~を」「~だから」といった文節に対して、「誰にですか?」「何をですか?」「何故ですか?」といった質問・応答を生成することも可能である。

また、単語同士の共起関係が珍しい単語が出現した場合、意外性を強調したコメントを生成する。たとえば「松井秀樹」に対して「メジャーリーグ」が主題語に対して珍しい言葉であったならば、意外な言葉である可能性が高いため、

「松井がメジャーリーグですか!」

といったコメントを挿入することで、文の意外性を強調しトークショーにストーリーの起伏を与える。

#### 3.2.2 解説的質問・応答生成

解説的質問・応答とは、対象となる文をわかりやすく解説することを目的とした質問・応答生成のことである。たとえば、

「ドリカムの元メンバーだった西川被告に有罪判決が下った。」

という文に対して、

「ドリカムって何ですか?」

「ドリームズ・カム・トゥルーのことです。」

といった質問・応答を生成するものである。この質問は対象となる文の固有名詞や未知語などの馴染みの少ない単語に対してして質問を生成するものである。質問に対する応答は次のようにして生成する。

- (1) 基準 Web ページの中で、質問された単語 A に対する解説を探す。「A (は | とは) B (だ | です | である)」「(B は名詞句)」といった文があれば、その文が答えとなる。その文をそのまま答えとして返すか、「最後まで聞けばわかります。」などといった応答を行う。

- (2) 基準 Web ページの中で解説が見つからなければ、「A とは」「A は」を検索キーワードとして Google 検索を行い、上位  $\alpha$  ページについて同様に解説となっている文を探す。ここで見つければその文を答えとして返す。

- (3) それでも見つからなければ、質問文の生成をとりやめて他の規則による質問生成に切り替える

### 3.3 会話テンプレートの利用

会話テンプレートとは、今回作成するテンプレートの設計図である。本研究の目的は Web コンテンツの取得を容易に楽しく取得する事を目的としているので、

エンターテイメント的要素をとり入れたテンプレートを使用する。概要は次の通りである。

### 3.3.1 エージェントの役割

今回生成するトークショーでは2人のエージェントが会話を行うので、それぞれのエージェントに役割分担が必要である。今回は次のような役割分担を採用した。

進行役と解説役

- 進行役：基本的には基準 Web ページ内のコンテンツを真面目に読み上げる。
- 解説役：今回の話題に精通した専門家である。しかし時折変なコメントなどを挟む言わばポケ役の役割も持つ。

この他にも考えられる役割分担として、次のような物が考えられる。

先生と生徒 先生の喋る内容に出てくる単語について、子供が頻繁に質問を行い先生がそれに答えながら会話を進める。

こだま・ひびき（関西の漫才師）風 こだまさんが話をこころこ変える。ひびきさんが自分の話に持っていこうとすると、ことごとくこだまさんに無視されてしまう。「往生しまっせー。」「わざわざ来てくれんでもよかったんや。」などの決まり文句を多用する。複数の話題について述べるには適したテンプレートであると考えられる。

このように数種類のテンプレートを用意する事により、視聴者の理解レベル、好みにあったコンテンツの生成を行う事が可能となる。そこで今回はこの会話テンプレートの内「進行役と解説役」テンプレートを採用した。次小節以降はこのテンプレートについて述べる。

### 3.3.2 導入部の生成

導入部ではあらかじめ話題抽出によって得られた主題語を利用して、トークショーにおける話題の説明と話者の立場を説明する。具体的には、次のような導入部を生成する。

進行役 A 「みなさん、こんにち。今日は～の話題について専門家の B さんにお越し頂いています。」（～には主題語が入る）

解説役 B 「よろしくお願ひします。」

進行役 A 「今日の話題を紹介します。」

以下、基準 Web ページの読み上げを始め、展開部に入る。

### 3.3.3 展開部の生成

ここでは、前小節で述べた質問・応答の生成に基づ

いて対話を生成していく。基本的には進行役が一文読み進めるごとに、解説役が相づち、質問・応答を挿入し、基準 Web ページの最終文に到達するまで読み進める。ここで、どのパターンの相づち、質問・応答を挿入するかは次のルールに従う。

- 指示語で始まる文の直前には挿入しない。これは、間に文が挿入される事により指示語のつながりが取れなくなる為である。指示語で始まる文は直前の文と合わせて一つの文ととして扱う。
- 主題語とそれに対して珍しい単語が同時に出現している文に対しては、「本当ですか?」「これは驚きです。」等のように、その文を強調する文を挿入する。
- 未知語、固有名詞を含む文では、生成する質問に対する応答を Web 検索により発見できた場合のみ、質問・応答を挿入する。
- それ以外の場合はランダムで、相づち（「そうですね。」「はい。」等）、相づち的質問・応答を挿入する。

このようにして進行役が基準 Web ページを最後まで読み上げる。

### 3.3.4 終結部の生成

進行役が最後の文まで読み上げた終わったら、最後に進行役が解説役に意見を求める。ここで、進行役は感想を述べたり、ダジャレを言ってポケたりする。

進行役「対イエメン ODA については、2000年の米駆逐艦コールの爆破事件以来、現地調査ができないなどの理由から無償協力などが事実上中断しています。」（最後の文を読み上げおわったところ）

進行役「それで先生、この件についてどのような考えをお持ちでしょうか?」

専門家「イエメンってパンなの? イエ、麺。」

進行役「もーえーわ!」

だじゃれの生成には「だじゃれ イエメン」など、主題語とだじゃれで Google 検索を行い、ヒットした Web ページからだじゃれ部分を取り出して行う。

主題語候補の中からだじゃれにヒットするものが無ければ、あらかじめ用意しておいた台詞の中からランダムにコメントを発する。

進行役「それで先生、この件についてどのような考えをお持ちでしょうか?」

専門家「うーん……おなか減った…」

進行役「もーえーわ!」



図 4 スクリーンショット

#### 4. プロトタイプシステム

3 節で述べた対話文生成方式に基づいて対話文を生成し、それを受動的視聴可能な TVML スクリプトに変換するプロトタイプシステムの実装を行った。開発には Visual C# .NET を用いた。

##### 4.1 システム概要

本プロトタイプシステムは Web ブラウザを内蔵し、ユーザーはこの Web ブラウザを通じて通常どおり Web ブラウジングを行う事ができる。本システムでは基本的なブラウザ機能に加えて、Web ページ閲覧中に「トークショー生成」のボタンを押す事により、閲覧中の Web ページを基準 Web ページとして再構成したトークショーをその場で視聴できる機能を搭載した。実際には現在閲覧中のページを基準 Web ページとして、3 節で紹介した対話文生成技術を利用して TVML スクリプトによるトークショーを生成し、TVML プレイヤーをその場で起動してそのスクリプトを再生する事によって実現した。スクリーンショットを図 4 に示す。

##### 4.2 モジュールの説明

本プロトタイプシステムで実装したモジュールは次の通りである。

**CreateDialog** 本システムの根幹をなす対話文生成を行うモジュールである。現在閲覧している Web ページをブラウザから受け取って、フォームで選択した各パラメータ（抽出する主題語の数、質問生成の頻度、使用するテンプレート）に応じて対話文形式となった TVML スクリプトを出力する。このモジュールは以下のモジュールを適宜呼び出す。

**PickOutSentences** 基準 Web ページの HTML ド

キュメントから文章を抜き出し、一文ずつのリストに分割する。CreateDialog はこのリストを一文ずつ処理する事で対話文を生成する。

**PickOutKeywords** 基準 Web ページの HTML ドキュメントの中から fig3 を抽出してそのリストを返す。

**FindRareWords** 抽出された主題語を受け取って、HTML ドキュメント中に現れるその単語と共起度の低い珍しい単語のリストを返す。

**MakeWhatIsQuestion** 単語を受け取り、その単語に対して「～って何ですか？」といった質問を生成し、検索エンジンを用いて質問の答えを探す。質問の答えを発見できた場合は、質問・応答の文字列を返し、発見できなかった場合はエラーを返す。

**FindDajare** 主題語のリストを受け取って、検索エンジンを用いてそれに関するダジャレを探す。発見できたばあいは、ダジャレの文字列を返し、発見できなかった場合はエラーを返す。

#### 5. おわりに

本研究では、トークショーメタファーを用いて Web コンテンツをわかりやすいコンテンツに変換することにより、受動的に容易に楽しく取得できる方法を提案した。この方法により Web コンテンツの情報受信の際、ユーザーのインタラクションを軽減し、ユーザーの情報理解の支援を行う事ができた。しかしよりユーザーの理解を促進する為には、対話文生成に多くの改良の余地を残す事となった。

今回採用した解説的質問・応答生成のアルゴリズムでは、質問対象となる単語に関する意味の説明を行う質問・応答を自動生成した。しかし、ユーザーはコンテンツ閲覧の際、「どうして?」「どのようにして?」といった Why? How?形式の疑問をもつ事が必ずあり、これらの質問とそれに対する応答を自動生成する事ができれば、よりユーザーの理解を促進することができる。しかしこれらの質問に対しては自動生成が困難であったため実装できなかった。今後の課題の一つである。

その他に、ユーザーの理解を促進するテクニックとして考えられるものには次のようなものがある。

**インスタンスエーション** 一般的な話題から身近な話題に変換する手法である。話者がまるで自分の周囲の出来事のように喋ることにより、ユーザーの興味を引き立てることができる。漫才などでよく取り入れられている手法である。

**ストーリー化** 話題となる状況に至った課程を、元の

状況の説明から始めて説明する。起承転結・序破急と言われる構造である。  
ボケ・ツッコミ ユーザーが「楽しく」コンテンツを視聴できるようにするには「笑い」の要素を取り入れることは有効である。  
しかしこれらのテクニックは高度な意味理解を必要とするものであり、現段階では自動生成する事は難しく、今後の課題とする。

#### 謝辞

本研究の一部は、平成 14 年度科研費特定領域研究(2)「Web の意味構造に基づく新しい Web 検索サービス方式に関する研究」(課題番号:14019048,代表:田中克己),平成 14 年度科研費基盤研究(A)(2)「モバイル環境におけるコンテンツのマルチモーダル検索・呈示と放送コンテンツ生成」(課題番号:14208036,代表:田中克己),平成 14 年度受託研究(独立行政法人通信総合研究所)「マルチメディアコンテンツのクロスメディア連携に関する研究」(代表:田中克己)による。ここに記して謝意を表します。

#### 参 考 文 献

- 1) 瀬本 明代, 服部 多栄子, 近藤 宏行, 沢中 郁夫, 草原 真知子, 田中 克己, “ Web 情報の番組化のためのオーサリング機構 ”, 情報処理学会研究報告, 00-DBS-120-14, pp.99-106, 2000 年 12 月 .
- 2) 服部 多栄子, 沢中 郁夫, 瀬本 明代, 田中 克己, “ Web の受動的視聴のための同期化可能領域の発見と番組化用のマークアップ言語 S-XML ”, 情報処理学会研究報告, 00-DBS-121-2, pp.9-16, 2000 年 5 月 .
- 3) 瀬本 明代, 服部 多栄子, 近藤 宏行, 沢中 郁夫, 田中 克己, “ Web コンテンツの受動的視聴のための自動変換とスクリプト作成マークアップ言語 ”, 情報処理学会論文誌:データベース (TOD8) Vol.42No.SIG1, pp.103-116, 2001 年 .
- 4) 服部多栄子, 沢中郁夫, 瀬本明代, 田中克己「リンク構造とディレクトリ構造を用いた複数文書の受動的視聴」データベースと Web 情報システムに関する IPSJ DBS/ACM SIGMOD Japan Chapter/JSPPS-RFTF AMCP 合同シンポジウム (DBWeb2000), 2000 年 12 月 .
- 5) NHK 放送技術研究所: TVML ホームページ:  
<http://www.str1.nhk.or.jp/TVML/indexj.html>
- 6) 林 正樹: 番組記述言語 TVML を使った情報の番組化, 情報処理学会 DBS 研究会技術報告, Vol.2000, No.10, 2000-DBS-120-13, pp.91-98, 2000 年 1 月 .
- 7) 西田豊明 インタラクションの理解とデザイン 2000 年 11 月 22 日 岩波書店

- 8) 久保田秀和, 山下耕二, 福原知宏, 西田豊明 POC Caster : インターネットコミュニティのための会話表現を用いた情報提供エージェント 2002 年 人工知能学会論文誌 17 卷 3 号 SP-H
- 9) 奈良先端科学技術大学松本研究室 茶筌ホームページ :  
<http://chasen.aist-nara.ac.jp/index.html.ja>
- 10) Google Web API ホームページ :  
<http://www.google.com/apis/>
- 11) 奈良先端科学技術大学松本研究室 南瓜ホームページ :  
<http://cl.aist-nara.ac.jp/~taku-ku/software/cabocho/>