

概念構造を利用した対話型ナビゲーションシステム

角 薫[†]

† 情報通信研究機構 〒619-0289 京都府相楽郡精華町

E-mail: †kaoru@nict.go.jp¹

1. はじめに

本稿では、Web 上の大規模な情報に対して対話的にユーザがアクセスを行うことのできるシステムを紹介する。システムの全体を紹介し、特に Web 情報を利用して自然言語処理により格フレーム構造の解析を行って作成した概念構造を利用してページや概念に対する推薦手法および質問に対して比喻を利用して概念を説明する手法を中心に述べる。

Web 等の大規模な情報に対してアクセスするためには、現在のようなキーワードだけの検索では限界がある。ユーザが意図するデータにアクセスするためには、ユーザとコンピュータがより密接にインタラクションを行い、そこからユーザの意図に沿った情報を集めるというユーザとコンピュータ間の対話の技術が必要である。本研究では、情報提供者・受け手・コンピュータを含めた系での対話の戦略・インタフェースで、1) ユーザの意図を反映した対話インタフェース：コンピュータがユーザ（情報受け手）の意図に沿った情報を提供、2) 情報提供側の意図を反映した対話インタフェース：情報提供者の意図に沿ったナビゲーションをユーザに提供を計画しているが、本稿では 1) の情報受け手の意図に沿った情報を提供するフェーズについて述べる。

2. 概念構造を利用した対話型ナビゲーションシステム

本システムは、情報通信研究機構のユニバーサルコミュニケーション・情報分析プロジェクトにおいて作成されている情報信頼性評価のためのテキスト解析処理データベースを利用することを前提に構築されている。現在、このデータベースには Web 上から収集したいくつかのトピックに限り、ページ単位の信頼度や構文解析、文タイプ分類、談話構造解析、クラスタリング、要約、オントロジ、QA 集等について、XML のタグが手動付与されている情報であるが、順次その自動化を行っていく計画である。

本システムでは、このテキスト解析処理データベースにおけるオントロジ、文タイプ分類、談話構造解析、QA 集を利用する。オントロジはある概念を最上位概念とした階層型木構造であり、ユーザが指定したトピックに対して木構造に沿った興味のナビゲーションを行うことができる。文タイプ分類は、意見を述べているものについて意見タグの付与および意見の極性（否定・肯定とその度合い）の情報がある。談話構造解析については、原因、目的、条件、方法/手段、例示のタグを利用してそれぞれ質問応答できるようになっている。QA 集は、Web 上の FAQ 集を質問応答に分類した情報である。その他に、Web 上の大規模データに対して格フレームを解析した辞書[1]を利用する。

本システムは、1) ユーザを興味ある情報に誘導する機能（*Navigation*）および 2) 質問応答の機能（*Q&A*）、そして 3) オペレーション履歴を利用した情報の推薦をする機能（*Recommendation*）がある。

Navigation については、従来のキーワードによる検索を対話的にユーザの意図する方向へ誘導する機能であり、最初にユーザが調べたいキーワード（もしくは自然言語で質問）を入力すると、システム側ではそれを最上位概念としたオントロジを利用し、下位の階層を表示しながら対話的にナビゲートしていく。オントロジにはそれぞれの概念に対応するページがリンクされており、対応する質問の種類とそれに対応する回答がリンクされている。ユーザは例えば以下のような形で誘導される。「ユーザ：ダイエットについて教えてください。システム：ダイエットの何が知りたいですか？ここから選んでください。＜サプリメント、エクササイズ、食品＞（ユーザが食品を選ぶと...）システム：ダイエットの食品には、このようなものがあります。ここから選んでください...」このように階層的に誘導する。

Q&A については、下記のような質問の種類がある。What (QA 集から) (例) とは何ですか？どのくらいの数の...？何を... するのか？どこで... するのか？What purpose (談話構造の目的タグから) (例) ××の目的は何ですか？

¹ Interactive Navigation System using Conceptual Structure

Kaoru Sumi†

† National Institute of Information and Communications Technology, Seika-cho, Sorakugun, Kyoto, 619-0289

E-mail: †kaoru@nict.go.jp

What example (談話構造の例示タグから) (例)例えばどのような例がありますか？

How (談話構造の手段・方法タグから) (例)その手段は何ですか？

Why (談話構造の理由タグから) (例)なぜですか？
それぞれ対応する回答を用意してあり、それを答えるようになっている。その他に、ある概念に対する比喻を生成する What (比喻) がある (後述) 。

Recommendation については、格フレーム辞書を利用し、ある概念 (名詞) に対する説明である、名詞 + 格 (ヲ, ニ, ト, デ, カラ, ヨリ, マデ, ヘ格) + 動詞を複数、頻度付で用意する。これを説明語とすると、同じ説明語を持った概念の名詞については、類似していると判断する。そして、ユーザが質問した概念およびその概念に対して質問した種類についてはユーザが興味を持っているとして、類似した概念および同じ種類の質問に対して興味があると推定して情報推薦するものである。例えば、××博物館について質問した場合、”考古学を 体験する”という説明語が得られたなら、博物館、恐竜博、遺跡やその他、催し物の情報を推薦することができる。

What (比喻) も同様の方法を利用する。What (比喻) は、ユーザがわからない概念について What (比喻) の質問すると、類似の概念を示して、このようなものであると説明してくれるものである。例えば、「大統領とは何ですか？ (比喻) 」という質問に対して、大統領の説明語が「国を代表する」ならば、同じ説明語のものを検索し、「大臣:6, 政府:5, 自分:4, 監事:3, 者:3, 人:3, 公人:3, アメリカ:3...」(数字は頻度) などを得ることができる。そこで、システムは、「国を代表するという意味で大臣のようなものだよ。」と答えを生成することができる。それを本システムでは、テキストをアニメーションに変換するシステムである Interactive e-Hon[2][3]を呼び出し、アニメーションで表示することができるようになっている。この手法は、格フレーム辞書を作成する際のソースデータを何にするかによって異なる結果を得ることができる。例えば、Web のような一般的な文書を対象としたもの、小学生用の辞書や童話などの子ども用、医学や法律などの各種専門的な辞書や文書などのそれぞれの格フレーム辞書とつぎ合わせることににより、いろいろな比喻を作成することができる。図 1 は大統領を幼児用コンテンツで作成した格フレーム辞書を利用して王様の比喻で説明している例である。

3. まとめ

Web 上の大規模な情報に対して対話的にユーザがアクセスを行うことのできるシステムを提案した。オン

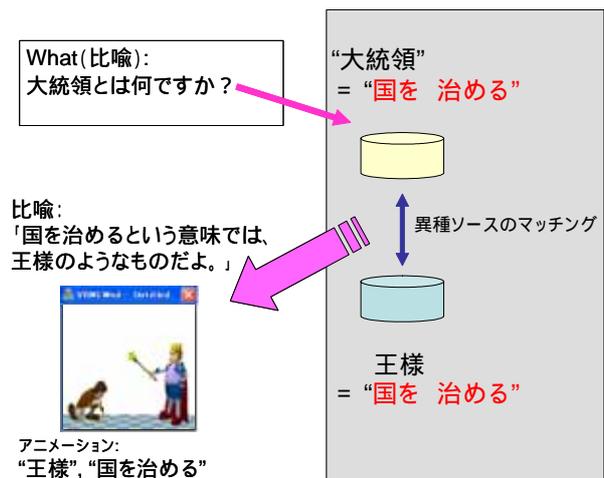


図 1. Interactive e-Hon を利用した比喻生成の例

トログジを利用して、ユーザの興味を誘導する手法、質問応答の機能、オペレーション履歴および格フレーム辞書を利用した推薦機能および比喻生成機能を紹介した。

本システムにおいて利用された情報信頼性評価のためのテキスト解析処理データベースについては現在プロトタイプ作成中であるが、将来的には全ての項目について自動的に情報が獲得される予定である。今後は、テキスト解析処理データベース拡充に合わせて各機能についての評価を行っていきたいと考えている。

4. 謝辞

格フレーム辞書についてご協力いただきました情報通信研究機構知識創成コミュニケーション研究センター自然言語処理グループの河原大輔研究員およびテキスト解析処理データベースの開発に一緒に携っている知識処理グループの黒橋禎夫プロジェクトマネージャー、奈良先端大学 乾健太郎助教授をはじめとしたグループメンバーに感謝致します。

文 献

- [1] 河原大輔, 黒橋禎夫:高性能計算環境を用いた Web からの大規模格フレーム構築,情報処理学会自然言語処理研究会 171-12, pp.67-73, 2006.
- [2] Kaoru Sumi and Katsumi Tanaka: Automatic Conversion from E-content into Virtual Storytelling, published in Gerard Subsol ed., Virtual Storytelling, LNCS 3805, Springer Lecture Note in Computer Science, pp.262-271, Springer (2005.11).
- [3] 角 薫, 長田瑞恵, 田中 克己: アニメーションメディア変換システム Interactive e-Hon における親子エージェント情報提示モデル, 特集号「Web インテリジェンスとインタラクティブ」, 知能と情報 (日本知能情報ファジイ学会誌), Vol.18, No.2, pp.240-250 (2006.4).