

子供の理解支援のための電子コンテンツのメディア変換

角 薫[†] 田中 克己^{‡†}

[†] 情報通信研究機構 〒619-0289 京都府相楽郡精華町

[‡] 京都大学大学院情報学研究科 〒606-8501 京都市左京区吉田本町

E-mail: [†] kaoru@nict.go.jp¹

1. はじめに

本稿では、Web 等から入手できる電子コンテンツを絵本メタファにメディア変換し、アニメーションと語りによる説明を行う Interactive e-Hon の紹介を行う。我々を取り巻くコンテンツは、子供から大人そして老人など、背景知識の異なる様々な人々にとって理解しやすいものばかりであるとは限らない。例えば、幼児や小学校低学年などの子供を対象として考えてみると、利用できるコンテンツは大変限られており、特に、ニュースなどの時事情報に至っては、触れて理解する機会そのものを失っている。それを大人が説明するとしても、限られた表現で説明することが大変困難である。子供がとびきり知的好奇心が旺盛であっても、難解な表現、概念に対する理解などが壁となって理解を阻んでいる。これらの壁を取り去り、理解を支援し、子供の世界を広げることが本研究の目標である。提案するシステムは、子供を対象としたコンテンツの翻訳機であり、コンテンツを説明する大人の表現力の支援をする位置づけである。

2. Interactive e-Hon

電子コンテンツのテキスト部分を対象として、形態素・構文解析の自然言語処理を行い、形態素単位に GDA(Global Document Annotation)[1]を拡張した数十種類の意味的なタグ付けを自動的に付加し、質問応答、対話表現、自然言語のアニメーション化、比喻を使った概念説明のアニメーション化を行うシステムである。質問応答においては、コンテンツに対する一般的な質問応答の他に、オントロジーとシソーラスを利用して、応答をより具体的に変換したり、より抽象的に変換したり、または、類義語を含めた広い語彙の範囲で質問応答することができる。また、全コンテンツに対して分野やカテゴリによる限定、または、非限定が選択できる。

主語、述語、目的語とそれらの修飾語を抜き出した

リストをもとに、対話表現とアニメーションの生成を行う。

対話表現への言い換えにおいては、上記リストを利用し、1文ずつ”だよ”や”ね”などの語尾をつけて対話表現にし、類義辞書を利用した言い回しの変換による繰り返し、抽象化・具体化による説明を行う。抽象化に関する説明として、人物である person タグ、場所である location タグ、組織である organization タグ、品名である artifact タグについて、それぞれ子供に分かりやすいように、「という人」、「という所」、「という組織」、「という物」という説明をつける。

また、上記のリストを利用し、主語を動作主（キャラクター）として、述語をそのキャラクターの動作として用いることでアニメーションへの変換を行う。1リストごとに1アニメーション、1対話に対応し、対話とアニメーションを同期的に出力する。1つのキャラクターまたは動作は、1対多対応で、複数の自然言語と対応づけられて、多数登録されている。動作はキャラクター間で共有できるようにアニメーションにおけるスケルトンの共有化を行う。

ユーザが”大統領”の概念がわからなかった場合、比喻を用い、「大統領は国を統治しているということでは、王様のようなものですよ」のような説明とともに、王様のアニメーションが表示されるとわかりやすいであろう。これは、自分のメンタルモデル[2]の中での理解に変換して表現すると理解しやすい[3]ということに関連している。ここでは、自然言語で記述された世界観データベースを用意し世界観データベース同士の述語の照合による検索の結果を出力している。そして、この検索の過程を説明のセリフに取り入れる。

この世界観データベースは、子供の興味という観点から、一般、絵本、昆虫、花、星などの世界観を用意し、ユーザの興味から、どの世界観データベースを使うのかを決定する。検索の手順としては、最初に目的語と述語の完全一致の検索、次に目的語と述語の類義

¹ Media Translation from an Electronic Content into a Storybook for Helping Children to Understand
Kaoru Sumi[†] Katsumi Tanaka^{‡†}

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

[‡] Kyoto University, Yoshida-monmachi, Sakyo-ku, Kyoto, 606-8501

E-mail: [†]kaoru@nict.go.jp



図 1. Interactive e-Hon の一場面

語での検索，次に述語のみの完全一致の検索，最後に述語のみの類義語での検索を行い，ヒットしたものから順に出す。

3. Web コンテンツへの適用

Web で公開されているコンテンツから、「ディベアのゆらいについて」というテキストを例にとって各種変換を行ってみる（図 1）。

文章を主語(主)，目的語(目)，述語(述)とそれらの修飾語(主修・目修・述修)に分け，文章を分割する．例えば，以下のような一つの文については，主語が共通の文をいくつか作ることができる．

[原文]

ところが、大統領は撃ち殺すことを拒み、小グマを助けました。

[変換文群]

- ・大統領は(主) 小グマを(目) 撃ち殺す(述)
- ・大統領は(主) <前文>(目) 拒む(述)
- ・大統領は(主) 小グマを(目) 助けた(述)

この変換文の単位で，主語の修飾語，主語，目的語の修飾語，目的語，述語の修飾語，述語の順番に並べ，対話文を 1 文ずつ生成する．ユーザを投影した子エージェントとその親を投影した親エージェントがこの対話文をもとに音声合成出力することにより語り合う設定となっている．語尾は過去を表すタ形に変換し，親と子のエージェントが対話母親の場合と父親の場合で語尾を異なるものをつける．

話の調子を盛り上げるために、「ところが」や「しかし」などの逆接の場合に、「ところがどうしたと思う?」「どうしたのかなあ」などの問答を入れ，また，段落の最後ごとに，話の繰り返しを入れる．

アニメーション生成の場合は，上記変換文の主語，

目的語，述語のみを用い，登録キャラクターと動作の選択を行い動作ごとのアニメーションを組み合わせしていく．例えば，前節の原文の例では，“大統領”（キャラクター）と“撃ち殺す”（動作）/ “小グマ”（キャラクター）と“撃ち殺す”の受身（動作）が選択されたアニメーションの後に，“大統領”（キャラクター）と“拒む”（動作）が流れ，その後，“大統領”（キャラクター）と“助ける”（動作）/ “小グマ”（キャラクター）と“助ける”の受身（動作）が流れる．このアニメーションと対話表現は同期させて出力する．

4. まとめ

電子コンテンツを絵本メタファにメディア変換し，アニメーションと語りによる説明を行うことで，子供の理解を支援する Interactive e-Hon を紹介した．本手法は，別途予備実験により，幼児への有効性が観察されている [4]．

本手法の完全自動化は大変難しい課題であり，自然言語処理の発展を待たなければならないと考える．特に，“それ”，“あれ”，“その”などの指示語，または主語の省略などについては，課題として残っている．

今後は，アニメーションや語彙のデータベースの拡張を行い，様々なコンテンツでの適用を行い，評価をしていきたいと考えている．

文 献

- [1] 橋田浩一：GDA: 意味的修飾に基づく多用途の知的コンテンツ．人工知能学会誌，13:528-535, 1998.
- [2] Philip N. Johnson-Laird: Mental Models, Cambridge: Cambridge University Press, Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1983.
- [3] 海保博之：説明と説得のためのプレゼンテーション，共立出版，1995.
- [4] Kaoru Sumi and Katsumi Tanaka, Interactive e-Hon: Translating Web Contents into a Storybook World, AISB 2005 Symposium on Conversational Informatics, To appear, 2005.