

読解支援にむけたテキストの図的表現手法の一提案

藤澤 弘美子[†]

相原 健郎[‡]

総合研究大学院大学複合科学研究科[†]

国立情報学研究所コンテンツ科学研究系[‡]

文章読解の過程で必要となる形態素解析、統語解析のプロセスを自動化し、さらに文章の主題となる部分を視覚化することで、直感的な内容理解を促すシステムを提案する。このシステムでは、文章に対して JUMAN と KNP を用いて様々な属性を付与し、XML ファイルを作成する。そしてこの XML ファイルを元に動画表示を行う。このシステムの利用により、言語的知識や背景知識への参照を補い、文章の持つ中心的な内容の理解を促進することを試みる。

1. はじめに

本研究では、人間の情報処理をサポートするインターフェイスの開発において、文章の読解に注目し、自然言語で記述された文章をより速やかに理解し、さらに理解した内容を長期的に保持できるような表現方法を追究する。自然言語の処理過程では、目や耳などの感覚器から取り込まれた表現が、音韻的、形態的、統語的な解析を経て意味を付与され、心的表象を形成し、記憶として蓄積される。本研究において提案するシステムでは、これらを解析し、文章の内容を画像とその動作で視覚化する。

2. 背景と関連研究

自然言語の処理と理解については、従来から様々な研究がされている。[Sach 1967]による文章の再認テストの結果からは、処理された情報は意味表象のみが記憶されており、統語的、語彙的な文章の表層内容が時間経過とともに次第にあいまいになることが示された。さらに、[Kintch 1974]によると、文章の理解はまず命題を抽出することに始まり、さらに中心的な命題は、下位の命題よりも再想起されやすいとされる。

また、文章の提示方法とその内容の理解については、複数メディア(ナレーション、文字、図など)の同時提示による学習効果として検証されている。学習者の注意がその学習対象に向けられている、取得した情報から学習者が一貫した心的表象を構築する、言語的・視覚的情報を先行知識と結合する、などの処理プロセスを経てマルチメディアによる学習が行われるとした[Mayer 2003]の一連の結果からは、文章を図と

もに提示することによって、文章の理解が促進されることが示された。

しかし一方では、アニメーションや3Dの表示など視覚的な情報提示は、それが複雑な認知プロセスに代わってシンプルなパターン特定のプロセスを助けるときは理解が促進されるが、状況によっては理解を阻害するという結果も指摘されており([Shah 2005])、その効果の検証は今後の課題とされている。

3. 提案手法

本研究で提案するシステムは、文の命題に注目し、文中の各要素、品詞、格、そして係り受け関係などを抽出し(図1)、命題における主体と

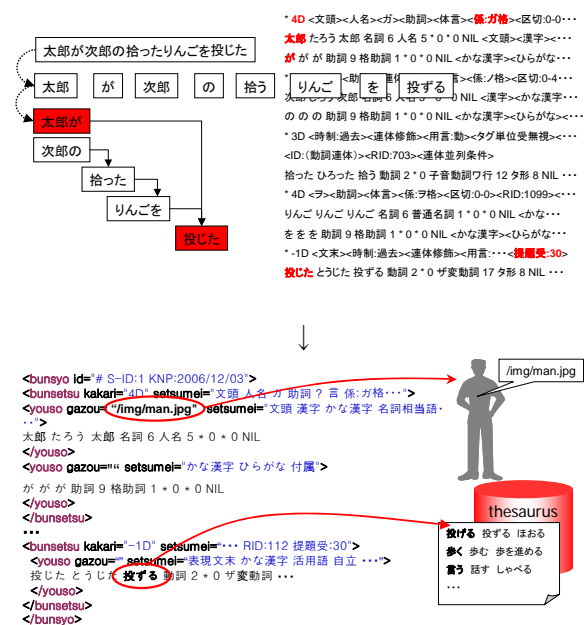


図1 JUMAN+KNP出力とXML

One proposal of the Iconic Expression of Text for Reading Support
[†]Kumiko Fujisawa., School of Multidisciplinary Sciences, The Graduate University for Advanced Studies
[‡]Kenro Aihara., Digital Content and Media Sciences Research Division, National Institute of Informatics

その動作として視覚化するものである(図 2).

文章構造の抽出には、日本語解析システム JUMAN と日本語構文解析システム KNP を用いる。解析結果は、KNP の tab オプションをつけた出力から動画表示を行う処理への中間ファイルとして、XML 形式に整形する。この XML ファイルでは、文章、文、文節、要素に分け、各単位で品詞や格などの説明を、各要素には画像を関連付ける。現段階での画像の関連付けは、名詞要素を持つノードを一覧表示し手動で選択するが、画像データベースからの自動取得機能を追加する予定である。

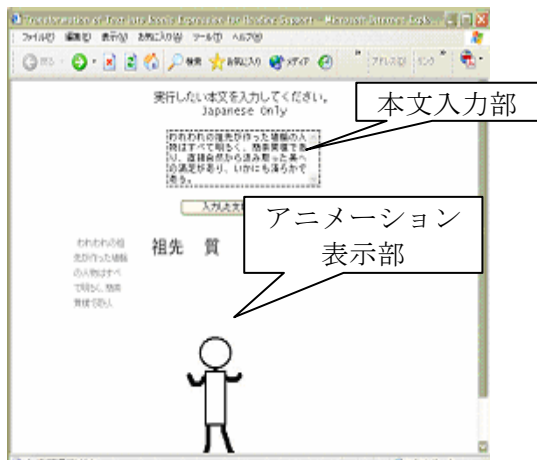


図 2 システム実行イメージ

視覚化部分は、ActionScript によって XML ファイルおよび XML ファイルで指定された画像ファイルを読み込んで表示を行う。その際、主体の動作を表す動詞については、類義語辞書を検索し、表現の置き換えを行って、処理と視覚化内容を簡素化する。また表示の際、例えば「太郎がりんごを投げた」と「りんごは太郎によって投げられた」という表現は、様相は異なるが状況は同じものとして描かれるように処理を行う。

4. 今後の展望

筆者らの最終的な目標は創造性や発想、そして問題解決的な思考を支援するシステムを開発することであり、そのために情報を即座に取り入れることだけではなく、長期的に記憶として蓄積することをも目指している。この情報を記憶にとどめることへの関心は、人間の思考や発想においては、記憶に蓄積された内容を参照し、新たな概念同士の結合など、心的表象の操作が重要な役割を持つという理解に始まり、その元となる記憶情報を増加させることが将来的な発

想の豊かさ、問題解決能力の高さにつながるという仮定に基づく。そして、外的情報が内在化するプロセスを促進し、活性化するシステムを構築することを目標としている(図 3).

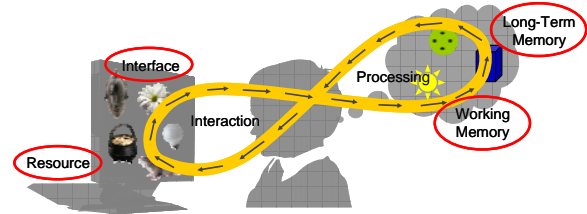


図 3 情報獲得とインターフェイス

本システムの適用範囲としては、大人が読解をする際に困難を伴う文章を変換することを想定している。さらに、記憶された情報が別の理解や問題解決に対して役立てられるよう、適用する文章の内容は自然科学および人文科学に関することで、システムの利用者が未知の領域に関することを記述した文章に最適化して開発を進めている。

システムの導入効果は、文章のみの提示と本システムによる変換提示で提示時間と内容の再認、記憶の保持時間を比較することで検証する予定である。

参考文献

[Kintch 1974]: Kintsch, W. The representation of meaning in memory. John Willey & Sons (1974).

[黒橋 2000]: 黒橋禎夫. けっこうやるな KNP, 情報処理学会誌, Vol.41, No.11., pp.1215-1220 (2000).

[松本 2000]: 松本裕治. 形態素解析システム「茶筌」. 情報処理学会誌, Vol.41, No.11., pp.1208-1214 (2000).

[Mayer 2003]: Mayer, R.E. The promise of multimedia learning: using same instructional design methods across different media. Learning and Instruction, vol 13, issue 2, april., pp. p125-139 (2003).

[Sachs 1967]: Sachs, J. D. Recognition memory for syntactic and semantic aspects of connected discourse. Perception & Psychophysics, 2, 437-442 (1967).

[Shah 2005]: Shah, P., Miyake, A. the Cambridge handbook of visuospatial thinking. Cambridge university press (2005).