

## 日本語文章の文脈構造の評価方法

小野 顕司 住田 一男

(株)東芝 研究開発センター 情報・通信システム研究所 第三研究所

### 1 要旨

高精度の自動抄録や要約システムの実現のためには、文章の大局的な構造を解析する文脈解析が不可欠である。文脈構造解析の評価は、文脈構造の記述方法(文間の修辭的關係の種類など)を定めてそれを被験者に学習させ、幾つかの文章に対してその文脈構造を記述させ、共通する部分を正解として、システムの解析結果と照合するのが普通である。

しかし、記述方法の定め方によっては、ある種の文脈構造(論旨の構造)を表現できない。

また、文脈構造の記述方法を学習するには個々の修辭關係がカバーする範囲などについて被験者間で認識を一致させる必要があるが、しかしその調整の仕方によっては、記述が誘導的に、あるいは文章の解釈の押しつけになる危険性をもっている。

本稿では被験者に文脈構造を記述させることなく、文脈構造を評価する方法を提案し、従来方法と同等以上の評価能力があることを実験的に示す。

### 2 はじめに

我々は、文脈構造を文と文が、順接、逆接、例示といった30数種類の修辭的關係によって相互に関連づけられたものとして捉え、その解析方法について研究してきた[1][2][3][4]。

読者の主観が反映する重要文の判定に比べて、この修辭的構造の把握は言語的であり、被験者間での一致が高いと思われたが、実際被験者に構造を記述させてみるとおおきなばらつきがあった。

文章によってははっきりした文脈構造がない文章もあるし、記述された構造は、被験者の理解の度合いや解釈をも反映するので、かならずしも記述の完全一致が望ましい訳ではない。

しかし、構造の記述方法の不備による記述のばらつきもかなりあるように感じられた。

日本語論説文を対象とした文脈構造の研究としては、[5][6][7]などがあるが、文脈構造を何らかのかたちで外在的に表現し評価しようとする限り同じ問題が発生する。

また、特定の構造表現方法に文脈構造の評価方法が依存していると、異なる表現方法を持つシステム間での比較ができないし、将来表現方法を改善したときに、データを全て作り直さなくてはならない。

そこで、本稿では文脈構造を記述することなく、文脈構造を評価する方法を提案する。

### 3 評価方法

本実験では、文章を文と接続表現の接続したものと捉える。そして、そのサブセットを生成し、原文と比べて文と文のつながり方が矛盾しないかを判定する。

以下に具体的に方法を述べる。

例えば、図1に示す5文の段落を考える。この文章は、下線を引いた4つの接続的な表現をa,b,c,dとし、それらを除いた文を1,2,3,4,5としたとき

[ 1 a 2 b 3 c 4 d 5 ]

という系列で表現することができる。この系列から、順序を変えないで、また、文と接続表現が交互するという条件で、任意の部分系列を生成する。例えば、

[1 b 5]

という系列を考える。これは、

“最近の日本語ワードプロセッサは小形・軽量、低価格となり、「R u p o」などのパーソナルワードプロセッサが一般家庭にまで普及しつつある。また、文書の作成を支援する知能をもったワードプロセッサが開発されるであろう。”

という文章に相当する。この文章に対して、2つの文の意味関係が原文と同じであるか判定する。この場合は、同じであるとは見做しがたい。次に

[1 c 5]

という系列を考える。これは

“最近の日本語ワードプロセッサは小形・軽量、低価格となり、「R u p o」などのパーソナルワードプロセッサが一般家庭にまで普及しつつある。今後は、文書の作成を支援する知能をもったワードプロセッサが開発されるであろう。”

という文章に相当する。この文章の場合は、原文と意味関係はほぼ同じであると見做せる。

今の例では2文間の関係であったが、実際の文章では3文以上の間での結束性が問題となる場合もある。従って、部分系列としては、2文からなるものだけでなくあらゆる場合を考える。原文が5文である場合、以下の55の部分系列が存在する。

[1], [2], [3], [4], [5]

[1 a 2] [1 a 3], [1 b 3] [1 a 4], [1 b 4], [1 c 4] [1 a 5], [1 b 5], [1 c 5], [1 d 5]

[2 b 3] [2 b 4], [2 c 4] [2 b 5], [2 c 5], [2 d 5] [3 c 4] [3 c 5], [3 d 5] [4 d 5]

[1 a 2 b 3] [1 a 2 b 4], [1 a 2 c 4] [1 a 2 b 5], [1 a 2 c 5], [1 a 2 d 5]

[1 a 3 c 4], [1 b 3 c 4] [1 a 3 c 5], [1 a 3 d 5], [1 b 3 c 5], [1 b 3 d 5]

[1 a 4 d 5], [1 b 4 d 5], [1 c 4 d 5] [2 b 3 c 4] [2 b 3 c 5], [2 b 3 d 5]

[2 b 4 d 5], [2 c 4 d 5] [3 c 4 d 5]

[1 a 2 b 3 c 4] [1 a 2 b 3 c 5], [1 a 2 b 3 d 5] [1 a 2 b 4 d 5], [1 a 2 c 4 d 5]

[1 a 3 c 4 d 5], [1 b 3 c 4 d 5] [2 b 3 c 4 d 5]

[1 a 2 b 3 c 4 d 5]

同様に、原文が3文である場合は、8個、4文である場合は、21個、6文である場合は、144個の部分系列が存在する。

ただし文章中に同じ接続表現がある場合には、部分系列の個数は激減する。

このようにして、1つの段落について、数十から百数十の部分系列が生成され、それぞれについて原文との論旨の整合性が被験者によって判定される。

これらの判定結果には種々の文脈規定要素（接続表現、話題の分布や推移）が反映されており、総体として、この段落の文脈構造を反映しているとみなせる。

以下では、被験者間の判定の一致度について実験した結果を述べる。

- 1: 最近の日本語ワードプロセッサは小形・軽量、低価格となり、「R u p o」などのパーソナルワードプロセッサが一般家庭にまで普及しつつある。
  - 2: 一方、機能の面では、当社のかな／漢字変換入力方式はJ W - 8 D、べた入力かな／漢字変換ができるようになった。
  - 3: また文書を編集校正し印刷する機能の豊富さはすでに満足な程度に達しており、使用者の希望どおりの文書ができるようになった。
  - 4: 今後は個々の機能についてマンマシンインタフェースの面から改良されていけらう。
  - 5: また文書の作成を支援する知能をもったワードプロセッサが開発されるであろう。
- 東芝レビュー vol.41 No.7, page 616 (1986) より抜粋

図 1: テキスト例

#### 4 評価方法の評価

東芝レビューおよび情報処理学会誌から採取した3, 4, 5, 6文からなる段落各10個計40個に対して、全ての部分系列とそれに対応する文章を作成し、原文との論旨の整合性を3人の被験者に○, △, ×の3段階評価で判定させた。その後、被験者間での一致度を計算した。結果を表1に示す。表中“完全一致”は、△判定があった場合をカウントしていない。“一致”は、△判定のものをも含んでいる。

文の数が増えるに連れて、一致度が下がっている。3文のときの完全一致度、および5文のときの値が悪いのは、偶然的な理由によるものと思われる。

従来方式による被験者間での一致度を表2に示す。この実験は、高校国語教科書および新聞社説から採取した4, 5文からなる段落各20個計40個に対して、3人の被験者に直接構造を記述させ、その記述の一致度を計算したものである。構造の記述方式は、内容的にまとまる文と文を括弧でくくるというものであり、文と文の間の、あるいはそれらがまとめられたものの間の修辭的關係についてはみていない。

従来の評価方法との違いを列挙すると、以下ようになる。

- 被験者は文脈構造の記述方式を学習する必要がない。
- 従って、記述方式の学習の過程で文章の解釈が誘導的になる危険がない。
- 判定結果の一致度は、従来と同等か、若干良い。この改善は、構造記述方法の不備による記述のばらつきが減ったためである。
- ただ、1つのパラグラフの判定のために、数十から百数十の文章の判定をしなければならず、実験に必要な労力が大きい。

#### 5 おわりに

本稿では被験者に文脈構造を記述させることなく、文脈構造を評価する方法を提案した。本稿で述べた方法は、被験者が文脈構造の記述の仕方を勉強する必要がなく、また、直接構造を記述させる方法より、被験者間の一致度が若干高い。

	完全一致	一致
3文	51%	67%
4文	58%	65%
5文	43%	57%
6文	53%	61%

表 1: 本評価方式による結果の一致度

	完全一致	一致
4文	40%	63%
5文	30%	55%

表 2: 従来方式による結果の一致度

部分系列群に対する被験者の判定結果には、種々の文脈規定要素（接続表現、話題）が総合的に反映されている。また、構造の解析方法や記述方法が将来変化しても、データとして利用することができる。また、本方式は、明示的な接続表現が無い場合でも同様に行なうことができる。

文脈構造解析システムを評価する際には、そのシステムが解析した結果から文章を生成させ、その文章と上述の判定結果を比較することになる。その方法については、文献 [8]などを参考にしてこれから検討する予定である。

今回は 1 段落内での文脈構造の評価をおこなったが、今後は段落間での構造評価についても本方式を適用してみたい。

## 参考文献

- [1] 小野, 浮田, 天野: 文脈構造の分析, 情処研資 NL70-2, 1989.
- [2] 木下, 小野, 浮田, 天野: 日本語テキスト理解における文脈構造抽出法, 「談話理解モデルとその応用」シンポジウム, pp.125-136, 1989.
- [3] 小野, 住田, 浮田, 天野: 文章の分割と文脈構造の解析, 第 43 回情処全大論文集 3, pp.251-252, 1991.
- [4] Sumita,K.,Ono,K.,Chino,T.,Ukita,T., and Amano,S.: A Discourse Structure Analyzer for Japanese Text, Proceedings of International Conference on Fifth Generation Computer Systems, Vol.2, pp.1133-1140, 1992.
- [5] 辻井潤一: 論説文における文脈構造, 日本学術振興会 文字言語・音声言語の知能的処理第 152 委員会第 7 回研究会資料 7-1, 1988.
- [6] 福本, 安原: 文の接続関係解析に基づく文章構造解析, 情処研資 NL88-2, pp.9-16, 1992.
- [7] 間瀬, 大西, 杉江: 説明文の抄録生成について, 信学技報, Vol.89, No.457, NLC89-40, pp.5-12, 1990.
- [8] 佐久間まゆみ編集: 文章構造と要約文の諸相、くろしお出版、Frontier series 4, 1989.