

説明的独話に対する構造分析の枠組

竹内和広、高梨克也、井佐原均  
 独立行政法人 通信総合研究所  
 {kazuh, takanasi, isahara}@crl.go.jp

1.概要

書き言葉に対して言語情報を付与したコーパスは、自然言語処理の技術を飛躍的に発展させる基礎資源となった。これに対し、話者が何らかの説明を行う独話については、独話遂行の目的が、大部分の書き言葉のそれと類似性が高いにも関わらず、まとまった量のコーパスは蓄積されていない。著者らは、談話構造解析済み独話コーパスを構築することを前提に、このような説明的独話を対話の特殊な形式にとらえて、対話研究における分析手法を取り入れる試みを行っている。本稿では、特に、意図構造モデルによって独話の分析タグ付け作業を行った際に生じる作業者間の「ゆれ」の分析に基づいて、説明的独話と書き言葉の構造をできるだけ統一的に記述できるような枠組みを検討する。

2.談話の構造分析

談話の構造分析は、談話において、構成素である文が単に羅列されているのではなく、何らかの観点から文の連鎖が効率的に情報を伝えている様を、構造をもつ表現形式を用いることにより、その情報の伝わりやすさを形式的特長に帰着させようとする試みである [All94][deB81][Kam99][Sch77][Bro83]。

我々は、「話し言葉の言語的・パラ言語的構造の解明に基づく『話し言葉工学』の構築」プロジェクトの一環として、日本語の話し言葉コーパス（以下 CSJ(Corpus of Spontaneous Japanese)）に対して、談話構造に関するタグ付与を行っている[Mor03]。CSJに含まれる談話は、学会講演、模擬講演といった1談話15程度の説明的独話を中心である。説明的独話は、話し手が聞き手に対し、基本的に一方通行で説明するという点において、大部分の書き言葉と目的を同じくする。また、CSJに含まれる独話は、学会講演であれば発表予稿、模擬講演であれば大まかな発表草稿といったように、書き言葉との何らかの関係性をもつ話し言葉である。このような談話を構造分析し蓄積したコーパスは、話し言葉と書き言葉の相関、よりよい説明戦略といった研究を行っていく上で重要な共有資源となる。

我々の試みにおいて、談話構造の分析は、Grosz と Sidner の意図構造モデル[Gro86]（以下 GST(Grosz and Sidner's Theory)）を基本とする。GSTは、談話の構成素(談話セグメント)をなぜ発話者がその構成素を発話したかという談話目的(意図)を観点に談話を分析する[Ish01][Gri57]。談話目的は周辺の構成素の談話目的との間に、より上位の目的の遂行において、どのような役割を果たすかを観点に階層性を定義する。この階層性に基づき、談話全体の目的を達成するために、談話中の各構成素がどのような構造をもって組織化されているかを分析する。

GSTを採用した理由は、この理論を背景としたタグ付けマニュアルが既に作成されており(以下、IAD(Instructions for Annotating Discourse)) [Nak95]、実作業の出発点として適当であると考えた。また、このマニュアルを使って分析した目的遂行型談話のコーパスを用いて、特に談話セグメントと韻律情報の相関において一定の実績が報告されている[Hir97][Pas96][Van00]。

我々のプロジェクトでは、コーパス作成を通して、話し言葉から要約を作成する基礎理論となりうる談話の理解モデルも目指している。議論を単純化するために、文章から要約に必要な文を抽出する部分作業を考えてみよう。例えば、以下のような形式で2つの命題A,Bを結んだ2文、  
 「A.しかし、Bである。」

を含む文章を要約してみる場合を想定した場合、要約に必要な文について基本的に、1) Aのみ、2) Bのみ、3) AとBの2つの命題どちらも、4) AとBとの間の「しかし」表現で結ばれている関係、という4通りの場合分けが可能である。

談話構造情報がより高次の要約生成に貢献するためには、著者が何のためにこの2命題を提示したかに基づいて、または、読み手がこの2命題どのように解釈することが有益であるかに基づいて、上の4つの場合が解決できなくてはならないと考えられる。GSTが分析する、談話の構成素が話し手のどのような意図に基づく発話かという情報は、このような判断と整合性が高いこともGSTを基本とする談話分析を行う動機となった。

GSTやIADを我々のコーパスに適用するためには、拡張が必要である。具体的には、CSJの説明的独話は全体として「説明」という抽象的な目的を遂行するため、以下のような問題を念頭に拡張を図る必要がある。

- 1) 対話と比較して目的遂行の結果が聞き手の行動として観察できない
- 2) 説明を完遂するための部分目的も抽象的であり、現状としてそれらの部分目的の形式化が十分でない

目的遂行型の対話に関する知識と意図構造の分析については先行研究が多く、有益な談話構造タグが独話に付与することができれば、それらの先行研究と一貫性がある形で説明の構造を分析・研究が可能となるであろう [All91][Lit87][Moo94][Sea69]。一方、独話の独自の部分目的については、個々の単位の目的遂行が内行的に行われるため、知識構造や記憶といった認知的な側面とより密接な関係をもつ特徴がある[Tan79][Tan87][Cha94][Giv95][Tra95]と考えられる。

このような問題意識のもとでCSJに対して、GSTによる構造分析を行うだけではなく、部分的には書き言葉の分析についても実績がある他の理論体系を併用することにより、CSJのGSTによる談話分析をより精緻にすることが、本稿の方針である。具体的には、GSTの他に、Mannらの修辞構造理論(以下 RST(Rhetorical Structure Theory))[Man88]と国語学におけるいわゆる文章論の分析を導入することを視野に入れている。我々はCSJコーパスの談話構造を付与する準備段階として、このような様々な角度から6談話について集中的に分析することを試みている。

3.作業者間の「ゆれ」問題

談話構造を分析する作業は複数人で行う。作業者は、単なる文章の読み手ではなく、文章を読んだ上で、内的な理解を形式的にデータ(タグ)として表現する。理解の観点は、GSTを採用していることから、話し手の意図を推定

文#	中心意図		中位セグメント中の「文」 (句読点は発表者が挿入、内容も一部改変)
	A	B	
1			私も彼女も一生懸命働いて彼女とも和解しましたし
2			許し合え、また、元の仲に戻りましたけども
3			あの時、彼女に対してほっておくことができました
4			そのまま別に XX しつづけるならいいやとも思いましたけれど
5			ここで誰かが言わないと、一生そうやっていくことが彼女にとってよくないと思ったので
6	○		逆切れられて、こっちが嫌われてもいいやと思って言ったら、彼女はよく分かってくれて
7		○	で、それからもう今は大親友です

図 1. 小談話に対する中心的意図分析に関する作業者間の「ゆれ」

することを中心に行う。すなわち、作業者はあくまでも自然な文章理解を心理状態の変化としていかに形式的に表現するかに留意するのであり、形式的な手がかり表現にもとづいて意図を理解するわけではないことに注意された [Sch87]。

作業では、大学院博士課程在籍者 2 名(作業者 A, B。それぞれ言語学、文学を専攻)に時間をかけて分析をしてもらった。このような作業の間で分析の相違が生じる理由は、単なる読み間違いや誤解であることは少なく、妥当な理由が存在することが多い。我々はこの「ゆれ」に基づいて、作業者の内的な状態を表現する方法の改善の指針を見出そうと考えた。

ここで紹介する作業実験は小談話中の中心的意図の認定である。この分析では、もとの談話を分割した小談話の内部のみを分析する。図 1 にこの作業で生じた「ゆれ」の 1 例を示す。図に示した小談話は初めと終りの境界を、すべての作業者が一致して決定した小談話で、発話者が友人の困った行動に困り悲しい思いをしていたが、最終的にはその行動を改善させたという談話の一部である。CSJ の実際の談話はこのような小談話が 10 ほど集まって構成されている。これらの小談話は他の談話セグメントとは異なる特徴的な性質をもつという直観から特に「中位セグメント」と我々は呼んでいる [Mor03]。また、小談話中の「文」は人手で認定したものであり、CSJ の談話が話し言葉であることから、規範的な文末形式から「文」定義することは困難である。このような「文」を認定する議論については、高梨らの予稿を参照されたい [Tak03]。

図中の中心意図に○印がつけられた文は、作業者が、小談話中で最も中心的な意図を提示するために、必要不可欠な文としたものである。作業者に認定してもらった基準として、その文が無かった場合に、それぞれの小談話で伝えようとする中心的意図が推論できないことを条件とした。また、それぞれの作業者が、中心意図文から小談話の目的を認識した発話意図は、作業者 A が「彼女を説得した説明」、作業者 B の発話意図が「彼女とは仲良くやっていることの説明」であった。

我々は、このような作業者間の相違はどちらの作業者の判断も尊重されるべきであると考えた。それと同時に、なぜ、そのような相違が生じたかという理由をできるだけ限定できるような記述が必要であると考えた。

意図は、特定の 2 文間に成立するというよりは、周辺文脈に依存して、談話の構成要素である文それぞれに対して定義可能である。しかし、意図の認定には語用論的な解釈が必要である [Spe86][Bla92]。例えば、語用論の例として良く挙げられる対話において、以下の例がある。

a) 「チャイコフスキーを聴きに行かない？」

b) 「クラシックはあまり好きじゃないんだ」

この時の b の発話をどのような意図と判断するかには少なくとも 2 つある。1 つは、単にクラシックが好きではないという表明をする意図であり、他方は、クラシックであるチャイコフスキーの音楽には興味がないことを理由に a の申し出を断る意図である。この意図の分析において、前者を経ることなく、後者の意図を得ることの前提となる。

対話の場合、上記 b の発話後のやりとりを観察することにより、b の意図がどのように a に伝わったかをある程度予想することが可能である。しかし、独話の場合、観察可能な現象は非常に限定されており、このような中心的意図の抽出は、現状では人間の推論能力を用いるほかない。このことから、我々は、作業者間の推論結果に相違がある場合の推論の前提となった文脈を記述する方針を考えた。上の対話の場合ならば、b) を解釈する時点での文脈が、チャイコフスキーの演奏を聴きに行く誘いを受けているという文脈を認定できているかを確認したい。このような文脈を記述することは決してやさしくないが、少なくとも、ある意図を推論した先行文脈の形成過程と、特定の文脈から意図を推論した結果は区別すべきであると考えた。

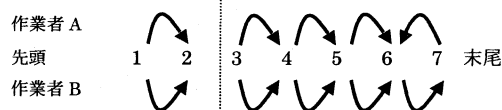


図 2. 文間関係による小談話の分析

#### 4. 他分析手法の併用

##### 4.1 文間関係の利用

GST が構成要素の意図を推定する分析を行うことに対し、RST は文と文との関係を主眼に文章の構造分析を行う。

我々が、GST のみによる談話の分析ではなく、RST による援用を考えた理由は、CSJ の談話において、文末形式が表れにくく、書き言葉であるならば通常、複文で表現するような内容を、複数の「文」の連続によって表現しているため、中位セグメントの文脈形成に至った過程を、分析者が隣接文をどのように関係付けるかによって見出したいと考えたことが、最も直接的な理由である。さらに、部分談話における個々の説明目的について、書き言葉の分析に対しても実績のある RST の枠組みによって [Mar00][Kam99][Tak02]、言語表現と意図構造の階層性との関連を見出したいと考えた。

このような背景から、中心的意図と文間の関係との関係

を見るため、中心的意図を分析した作業者に、同じ小談話について文間関係を用いて分析してもらったものが図2である。

図2中数字は図1の文番号、矢印は、文と文との関係を示す。RSTでは、文間の関係を、主従関係をもつ関係と、特に主従関係を持たない並列的な関係に分ける。主従関係を持つ関係においては、特に、主側を「核」、従側を「衛星」と呼ぶ。RSTにおいて関係は、核、衛星、核と衛星の組み合わせ、関係のもたらす効果、のそれぞれに関する制約によって決定される。この関係付けの定義に関して、Mooreらが2つの構成素に対してRSTの関係の主従関係が逆になる分析が多量に可能であることを指摘している[Moo92]。この実験ではGSTによる主分析のための補助的な分析することが目的であるため、各文に対して前後の隣接文に意図の中心性を観点に関係を持つかを判断し、より中心的なものを矢印の矢として表示した。RSTでは文章の関係は、文と文との関係に基づいて文章をボトムアップに階層的な木構造として分析するが、この実験では、隣接文の関係を主眼に構造分析を行い、特定の文が、隣接する前後の文以外と関係を持つ場合は、明確に関係が無い限り、文間関係は設定しないものとした。その結果、中位セグメント内にいくつかの小セグメントを認定することになる。

図2の分析結果をみると、図1において中心意図を解釈した文が作業者間不一致に対応した文間関係による構造分析がなされている。このような、意図による分析とRSTによる分析が常に同じ側面を記述することができれば、文の関係付けの側面と、説明目的を遂行する手段との相関を分析することが期待できる。しかし、これらRSTの関係定義に用いられる制約が、解釈に基づいて決定される人間の理解の状態変化に基づいているため、意図の場合と同様に、解釈のあいまい性から分析の「ゆれ」が生じることが問題である。

我々はこの問題に対し、少数ではあるが、複数の作業者が時間をかけて意図に基づく分析と文間関係に基づく分析を併用した分析結果から、中位セグメントの全体にわたって、このようなゆれが部分的に存在することを確認している。そこで、意図の中心部分の選定に相対的に影響なく安定的に分析可能な部分と、意図構造に相関するかもしれないが情報伝達の様相が安定的に分析できる部分特定し、中位セグメントの中で作業者が1から分析しなくてはならない部分(相対的にゆれが残る部分)を限定することを考えた。それぞれについて以下に説明する。

#### 4.2 中位セグメント上の機能的部分の特定

GSTとRSTを統合的に分析に使う試みは、我々のみが行っているわけではない。Moserらはcoreという概念を設定している[Mos96]。coreはGSTの構造的な意図階層に基づく目的をもつというよりは、「問題が2点あります」「で、XXの内容についてですが」といったように談話セグメントの目的を明示する部分である。

図2の文間関係による、連鎖は文2と3の間で途切れるが、我々のデータ調査において、このような部分は文頭に多い。これらの部分を中位セグメントにおける機能的部分として解釈すると、この部分は、core部分に相当する。中位セグメントの話題導入や隣接する小談話から話題を展開する機能を果たしていると考えられることができる。すなわち、このような中位セグメントの導入に関わる意図は、相対的にフォーマルに決定される部分であり、そこで果たされる意図の構造と、小談話で新しく説明をする意図の構造とは分けて分析する方がより安定的に分析ができると考える。

このような機能的側面は、中位セグメントの終りにも見られ、「ゆれ」の現象としては、図1のように、作業者の一方の中心的意図文が中位セグメントの最終文になっている場合として表れる。これは、小段落のまとめる機能を果たす部分が、中位セグメントの終りに存在するのではないかと考えられるが、上記coreの類似概念として理解すべきかは現在検討中である。また、これらの機能的要件は中位セグメントを特徴付ける上で本質的であり、書き言葉における段落とも関連があると思われるが、その分析については今後の課題となる。

#### 4.3 安定的に情報伝達の方法が分析できる部分の特定

RSTの文間の関係は、制約と効果という概念を用いて、整合的に談話を分析する関係を20から30程度に整理しているため、意図構造に関連する文間関係を特定する上で参考価値は高い。しかし、RSTのこれらの関係が、意図を強調する側面と、情報を伝達する側面のどちらにより強く相関するものかに分類することは、それほど簡単なことではない[San92][San93]。そのような背景から、図2で分析した文間関係は、意図の中心性の側面のみを意識して隣接文間を分析する単純化を行ったが、別の方向性として文脈形成の情報伝達の側面のみを記述する方法を検討中である。

また、日本語において、国語教育での利用を想定し書き言葉の規範的な運用について深い分析を行ってきた分野に文章論がある[Sak02][Kam99]。CSJの発話は話し言葉であるために、このような書き言葉のための理論体系を直接的に用いることはできないが、コーパス構築の立場からは、作業者の言語運用能力である「言い換え」を使い、以下の2点の分析を行う予定である。

- 文タイプの決定する判断
- 表意レベルの文間関係の判断

判断すべき文タイプについては、事態記述と話者の意志に関わるもの等、多階層の判断を行う。また、文間関係についても、表意レベルと限定したように、主題の連鎖、照応関係、モダリティの連鎖も基準として取り入れ限定する。

言い換えを用いて、言語表層上にない抽象的な特徴を同定する試みは非常に強力な分析手段である[Inu93]。しかし、我々が利用を仮定する上記の2つの判断についても、言い換えに関する言語運用的制約を基準とし、その度合い強いもののみを切り分けることが必須である。また、分析を安定させるべき部分については、情報伝達の側面、認知的側面[Giv95]に関連する部分を主眼に整理を行っている。このように限定的にでも情報伝達の側面が固定できる対象を増やすことにより、言語表現と意図構造との相関関係を分析してゆきたい。

#### 5. おわりに

本稿で述べたように、説明的独話の話し言葉コーパスに関して、意図に基づく談話構造分析を行う上で「ゆれ」が妥当なものであるかを調べる道具立てを現在、検討中である。

また、どのような手法を用いたとしても、作業者間の「ゆれ」を限定することには、切り捨てる情報の吟味が必要となる。ポスター会場では、どのような観点で、談話構造分析を安定させることが今後の自然言語処理の発展に対して有益であるか意見交換できれば幸いである。

#### 参考文献

- [All91] Allen, J.F., Lautz, H.A., Pelavin, R.N. & Tenenber, J.D. 1991. Reasoning about Plans. Morgan Kaufman Publishers, Inc.
- [All94] Allen, J. 1994. Natural Language Understanding.

- (2nd ed.) Benjamin / Cummings Publishing Company.
- [Bla92]Blakemore,D. 1992. Understanding Utterances: an Introduction to Pragmatics. Blackwell.
- [Bro83]Brown,G.&Yule,G. 1983. Discourse analysis. Cambridge University Press.
- [Cha94]Chafe,W.1994. Discourse, Consciousness, and Time: The Flow and Displacement of Conscious Experience in Speaking and Writing. The University of Chicago Press.
- [Giv95]Givon,T. 1995. Coherence in text vs. coherence in mind. In Gernsbacher,M.A.&Givon,T. (eds.) Coherence in spontaneous text. John Benjamins)
- [Gri57]Grice,H.P. 1957. Meaning. Philosophical Review, 66: 377-388. (Also in Grice,H.P.1989: Studies in the Way of Words. Harvard University Press: 213-223)
- [Gro86]Grosz,B.J. & Sidner,C.L.1986. Attention, intention, and the structure of discourse. Computational Linguistics, 12(3): 175-204.
- [Gro90]Grosz,B.J. & Sidner,C.L. 1990 Plans for discourse. In Cohen,P.,Morgan,J. & Pollacks, M.(eds.) Intentions in Communication. The MIT Press.
- [Hir97]Hirschberg,J. & Nakatani,C.H. A prosodic analysis of discourse segments in direction-giving monologues. In Proceedings of the 34 th Annual Meeting of the ACL, 286-293.
- [Hob96]Hobbs,J.R. 1996. On the relation between the informational and intentional perspectives on discourse. In, Computational and Conversational Discourse: Burning Issues - An Interdisciplinary Account. Springer-Verlag, 1996.
- [Inu03]乾裕子・井佐原均.2003.拡張モダリティの提案—自由解答から回答者の意図を判定するために—,信学技報.
- [Ish01]石崎雅人・伝康晴. 2001. 談話と対話. 東京大学出版会.
- [Kam99]亀山恵. 1999. 「談話分析: 整合性と結束性」『岩波講座言語の科学 7 談話と文脈』
- [Kat99]片桐恭弘. 1999. 「対話の計算論的モデル」『岩波講座言語の科学 7 談話と文脈』
- [Lit87]Litman,D.J.& Allen,J.F.1987.A plan recognition model for subdialogues in conversation. Cognitive Science,11: 163-200.
- [Man01]Mani,I. 2001. Automatic Summarization. John Benjamins Publishing Company.
- [Man88]Mann,W.C. & Thompson,S.A. 1988. Rhetorical structure theory: Toward a functional theory of text organization. Text, 8(3): 243-281.
- [Mar00]Marcu,D. 2000. The Theory and Practice of Discourse Parsing and Summarization. The MIT Press.
- [Min75]Minsky,M. 1975. A framework for representing knowledge. In Wilson,P.H. (ed.) The Psychology of Computer Vision. McGraw-Hill. (白井良明・杉原厚吉 (訳)『コンピュータービジョンの心理』産業図書、1979)
- [Moo92]Moore,J.D. & Pollack,M.E.1992. A Problem for RST: The Need for Multi-Level Discourse Analysis. Computational Linguistics, 18(4):537-544.
- [Moo94]Moore,J.D. & Paris,C.L. 1993. Planning text for advisory dialogues: Capturing intentional and rhetorical information. Computational Linguistics, 19(4): 651-694.
- [Mor03]森本郁代他.2003.話し言葉コーパスへの談話構造タグ付与.(当予稿集に収録).
- [Mos96]Moser,M. & Moore,J.D.1996. Toward a Synthesis of Two Accounts of Discourse Structure. Computational Linguistics, 22(3): 409-419.
- [Nak95]Nakatani,C.H. et al. 1995. Instructions for annotating discourse. (Technical Report, 21-95). Center for Research in computing Technology, Harvard University.
- [Pas96]Passonneau,R.J. & Litman,D.J. 1996 Empirical analysis of three dimensions of spoken discourse: Segmentation, coherence, and linguistic device. In Computational and Conversational Discourse: Burning Issues - An Interdisciplinary Account. Springer-Verlag. 161-194. 1996.
- [Pol85]Polanyi,L. 1985. Conversational storytelling. (in van Dijk,T.A. (ed.) 1985. Handbook of discourse analysis,vol.3. Discourse and dialogue. Academic Press)
- [Sak02]佐久間まゆみ. 2002. 「接続詞・指示詞と文連鎖」『日本語の文法 4 : 複文と談話』岩波書店
- [San92]Sanders,T.J.M., Spooen,W.P.M. & Noordman,L.G.M. 1992 Toward a taxonomy of coherence relations. Discourse Processes,15: 1-35.
- [San93]Sanders,T.J.M., Spooen,W.P.M. & Noordman,L.G.M. 1993 Coherence relations in a cognitive theory of discourse representation. Cognitive Linguistics, 4(2): 93-133.
- [Sch77]Schank,R.C.&Abelson,R.P. 1977. Scripts, plans, goals and understanding: An inquiry into human knowledge structures. Lawrence Erlbaum Associates.
- [Sch87]Schiffrin,D. 1987 Discourse Markers. Cambridge University Press.
- [Sea69]Searle,J.R. 1969. Speech Acts: An Essay in the Philosophy of Language. Cambridge University Press. (坂本百大・土屋俊訳: 言語行為—言語哲学への試論. 勁草書房. 1986)
- [Spe86]Sperber,D.&Wilson,D. 1986. Relevance: Communication and cognition. Blackwell. (Second edition 1995)
- [Tak02]高原梢・林宅男・林礼子. 2002. プラグマティクスの展開. 勁草書房.
- [Tak03]高梨克也他. 2003. 話し言葉の文境界—CSJ コーパスにおける文境界の定義と半自動認定—.(当予稿集に収録).
- [Tan79]Tannen,D. 1979. What's in a frame? (in Tannen,D. (ed.) 1993. Framing in discourse. Oxford University Press. Originally in Freedle,R.(ed.) 1979. New directions in discourse processing. Ablex)
- [Tan87]Tannen,D.&Wallat,C. 1987. Interactive frames and knowledge schemas in interaction: Examples from a medical examination / interview. (in Tannen,D. (ed.) 1993. Framing in discourse. Oxford University Press. Originally in Social Psychology Quarterly, 50: pp.205-16,1987)
- [Tra95]Trabasso,T.,Suh,S.&Payton,P.1995.Explanatory coherence in understanding and talking about events. In Gernsbacher,M.A.&Givon,T. (eds.) Coherence in spontaneous text. John Benjamins.
- [Van00]Venditti,J.J. 2000. Discourse structure and attentional salience effects on Japanese intonation. Dissertation.
- [deB81]de Beaugrande,R. & Dressler,W. 1981. Introduction to Text Linguistics. Longman.
- [van94]van den Broek,P. 1994. Comprehension and memory of narrative Texts. In Gernsbacher,M.A.(ed.) Handbook of Psycholinguistics. Academic Press. 539-588.