

修辭構造とジャンル構造を用いたテキスト・プランニング

高橋祐介* 小林一郎** 伊藤紀子* 菅野道夫*

*理化学研究所脳科学総合研究センター **法政大学経済学部

tkhsysk@brain.riken.go.jp

我々の提案する日常言語コンピューティングは、言語の機能的側面に着目し、日常言語による計算機資源の管理および操作の実行を目標とする。また、我々の依拠する選択体系機能言語理論において、テキストの展開は、ジャンル構造と呼ばれ、インタラクションの目標に応じた複数の段階(ステージ)を経て行われるとされる。しかし、ステージ設定の方法に関しては、いまだ考察の余地がある。本発表では、ワープロ使用に関する対話テキストにおける修辭構造を分析することによって、修辭構造を用いてステージを設定する方法を提案し、さらに、対話システムへの応用として、ワープロユーザーの知識レベルに対応したテキスト・プランニングへの応用についても述べる。

1. 研究の背景

日常言語コンピューティング[1,2]は、人間が全ての情報処理を言語で行っていることに着目し、日常言語をメタ言語として計算機上での情報処理を行うことを目標とする。この目的のために、我々は選択体系機能言語理論(Systemic Functional Linguistic Theory, 以下 SFLT) [3,4]に依拠して、人間とコンピュータが日常言語で対話できるセミオティックベース[5,6]を開発している。

セミオティックベースとは、SFLT に依拠したテキストの理解・生成のシステムである。セミオティックベースは、コンテキストベース、意味ベース、語彙文法ベースに加えて、電子化辞書とコーパスとによって構成される。

コンテキスト、意味、語彙文法のそれぞれのベースでは、それぞれの層で具現される状況や言語の特徴が記述されており、電子化辞書・コーパスも援用して、一定のアルゴリズムにしたがってテキストを処理する。

2 選択体系機能言語理論におけるテキストの展開

SFLTは、ロンドン言語学派のM.A.K. Hallidayによって確立された、機能主義的言語理論である。SFLT における分析の対象は「文」ではなく、インタラクションの結果産出される「テキスト」であり、テキストにはインタラクションを取り巻くコンテキストのありようが具現されていると考える。

コンテキストは、活動領域(インタラクション自体の性質と話題)、役割関係(インタラクションの参加者の性

質)、伝達様式(インタラクションに使用される媒体の性質)という三つの観点から同定される。その状況のありようは、テキストの意味・語彙文法的な特徴とテキスト自体の展開の仕方に具現される。例として、テキスト1を考える。

(テキスト1)

- U1 あ、なんか最初の一行目と二行目が中央揃えで
 2 三行目も中央揃えになっちゃって
 3 なんか、真ん中になっちゃって
 4 左に行かなくなっちゃうんですけど
 I5 えっと左から始めてかまわない文章ですか。
 U6 はい、左からじゃないと
 I7 そうしましたら、中央揃えに設定されている箇所を全部左揃えにします
 8 今中央に設定されている箇所を選択していた
 だいて
 9 さきほどからずっと使っています、センタリング
 中央揃えのアイコンあるかと思うんですけども
 10 そちらのほう今選択されているはずなので、
 11 くぼんでいる状態になっていると思います。
 12 こちらのほうもう一回、押していただくと、
 13 そちら解除されます。
 U14 解除されたら
 15 なんか両端揃えに……。
 I16 それではだめですか。
 U17 いや、だめではない。
 I18 えっと一行目の始まりと三行目の始まりを合わせたいというものなのかそれともまったく違うものなのかというものを「おし」教えていただければ……。
 U19 できました。

このテキストの場合、概略、活動領域は「ワープロの使い方の質疑応答」、役割関係は「初心者ユーザーと専門知識を持つインストラクター」、伝達様式は、「音声媒体とした話し言葉」と認められる。そして、「文字色の変更」というインタラクションの目標に向けて「問題点にいたる背景→目標の提示→解決手順の提示」と、段階を踏んでテキストが展開される。このとき、個々の段階はステージと呼ばれる。

3. ステージ認定の問題

ステージをどのように区切るかという問題を考える際、テキストにおいて何が話題になっているかという観点、インタラクションにおけるやり取り(Exchange)の構造、テキストにおける省略・照応等の結束性等、さまざまな観点が考えられる。無論、実際にステージを設定するにはこれらの観点をすべて考慮に入れなければならないが、本稿ではテキストを構成する各部分の修辞構造に注目する。

文献[4]においては、テキストの修辞構造とジャンル構造との相補関係が指摘されている。しかし、ステージ認定においてどのように修辞構造を用いるかについての研究は、まだ考察の余地がある。ここでは、具体的にテキストの修辞構造を検討することによって、各ステージ間とステージ内部における修辞関係を検討する。

3.1. 修辞構造理論

修辞構造理論(RST)[7]によって、テキストはその構成要素同士の意味的依存関係が構造化される。RSTではこの依存関係を修辞関係と呼ぶ。文献[7]は、この修辞関係を約20種類に分類している。

これらの依存関係は、任意のテキストの二つの部分をNucleusとSatelliteに分けて、SatelliteがNucleusに対してどのような修辞的關係を持っているかを示したものである。また、一方が他方に依存するのではなく、二つ以上の要素が並立または対立する修辞的關係もあり、RSTでは、その要素をMultinuclearな関係と呼ぶ。

3.2. 分析

本稿で分析するテキスト1は、ワープロの操作方法に関する初心者ユーザーとクライアント秘書との間の質疑応答を収録したコーパスをもとに、フィーや言い直し部分に成型を加えたものである。

まず、問題解決のプロセスの進行状態に応じて、ステージを次のように分ける。

Orientation: ユーザーが現在どのような状態にあるか、インストラクターに説明する段階。(1)

Complication: 具体的にどのような問題を解決すべきか、ユーザーとインストラクターが同定する段階。(2~4)

Solution 具体的に問題解決の方法を、インストラクターがユーザーに説明する段階。(5~19)

以下、それぞれのステージにおける修辞構造を分析し、ステージ間およびステージ内部の修辞関係を検討する。

3.2.1. Orientation と Complication

1において、ユーザーは現在のディスプレイ上のワープロの状態を説明しており、具体的にどのような点が問題なのかを2~4で示している。つまり、1は2~4の状態の背景を説明している。したがって、1は2~4のbackgroundと分析され、OrientationのステージはComplicationのステージに関してBackgroundの関係にあることになる。なお、3と4は、2に対してRestatementの関係になる。

ここまでのユーザー側の質問に対するサポーターの回答部分が5~19であり、1~4までは、5~19に対してSolutionhoodの関係を持つことが分かる。したがって、OrientationとComplicationの部分は、Solutionの段階に対してSolutionhoodの関係を持つことになる。

3.2.2. Solution

このステップを概観すると、問題解決の方法の概略を示す部分(5~7)と、問題解決の具体的な手順を順を追って説明する部分があることがわかる。それぞれをSolution Introduction, Solution Stepと呼ぶことにする。

5, 6のやり取りでユーザーの目標とする状態についての確認が行われた後、7で、これから行うべき操作の概略が提示される。具体的な操作が行われるのは、8~13であり、14~17は、13の操作に関して、生じた問題に関するトラブルシューティングである。最後に、18で、ユーザーが目標に到達したことが確認される。

5, 6のやり取りによって、インストラクターはどのような方略で問題を解決するかを模索している。つまり、7で要約されるタスクの解決方法は、5, 6のやり取りで示されたディスプレイ上の状態を前提として行われるものと考えられる。したがって、5と6は7に対してBackgroundの関係にある。

さらに、7は、8~13までで示される具体的な操作について、全体として何をやるのかを提示している。つまり、8~13は、7に対してElaborationの関係を持つ。よって、Solution StepはSolution Summaryに対してElaborationの関係を持つステージである。

8~13は、Solutionの本体部分を形成する。一般に、ワープロソフト等でのタスク解決は、複数の操作を達成される。したがって、Solutionのステージもそれに応じて、複数のステップに分解される。よって、このステージは、個々の操作のステップに応じてSolution Step nと分けることができる。ここでは、次のように区分する。

Solution Step 1: 8
 Solution Step 2: 9~18

一般に、問題解決の手順は順を追って行われるものであり、順番の入れ替えが不可能な場合が多い。このテキストの場合も例外ではない。したがって、これらの Solution step は Sequence の関係を持っている。

それぞれのステージは、問題解決の手順に対応しているが、ステージの展開には、Solution Step1のように一つの節のみのものもあれば、Solution step2のようにテキストが大きく展開するものもある。

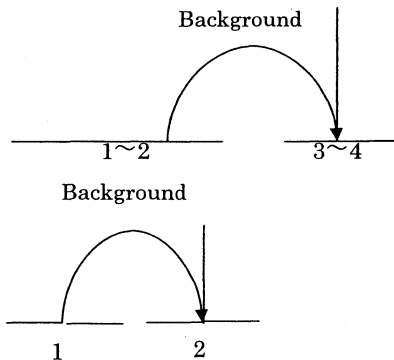
Solution step 2 をみると、8~13 までで提示されている解決手順の部分に対して、実際に操作した結果をもとに質疑応答が後続する、14~19 までの部分で構成されている。14~19 は、9~13 の Non-volitional Result と解釈することができる。

9~13 を検討すると、この中で、操作方法を示しているのは 12,13 の部分であるが、9~11 では、操作の対象となるアイコンの説明をしている。つまり、9~11 までで操作の前提となる、操作箇所とその位置を説明し、12,13 で操作そのものを説明するという構造をとっている。よって、9~11 は、12~13 に対して Background の関係にあることが分かる。

さらに、9~11 について検討してみると、9 は、10,11 で話題になっている「中央揃えアイコン」について説明しているもので、9 は 10, 11 に対して Background の関係にあると考えることができる。

このように、Solution step のステージには、Background の関係にある部分が、その内部構造に Background の関係にあるものが多い。例えば、テキスト 2 では、4 に対して 1~3 が Background の関係にあるが、その内部では 3 に対して 1,2 が Background の関係に立っている。

図 1 テキスト 2 の修辞関係



(テキスト 2)

- 1 で、さきほどあの、フォントの種類変更したかと思うんですけども
- 2 その列のずっと右側のほうにいきますと
- 3 えっと横線がこう並んだアイコンが三つあると思うんですけど
- 4 そのいちばん真ん中を押していただくと、……

4. テキスト・プランニングへの応用

セミオティックベースにおいて、ジャンル構造はコンテキスト層のステージベースと呼ばれる部分で扱われる。ステージベースにおいて、ジャンル構造は複数のステージの集合およびその展開の順序として構成される。

また、個々のステージは、到達すべき目標をもち、それに向かって一定のインタラクションが行われるものとする。

具体的に見ていくと、図 2 に示すとおり、ステージの展開の仕方に関して、開始状態から Complication に到達するためには、開始状態から直接到達する方法と、Orientation を経由する方法がある。Solution 内部にもステージが存在する場合には、同様にその展開の仕方が指定される。

図 2 ステージの展開

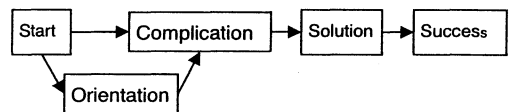


図 3 ステージ Solution の内部構造

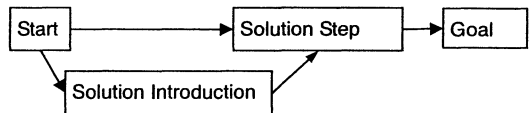
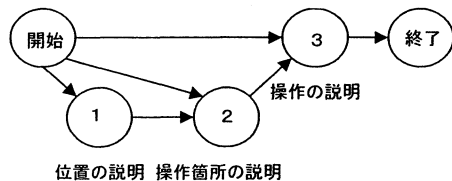


図 4 Solution Step の展開



さらに、ステージ内部のステージの展開の仕方も、同様に図 3 のように指定される。例えば、Solution の場合、「(Solution Introduction→)Solution Step」で展開されるが、その際の展開の仕方が、ステージそ

のものの展開と同様に指定される。

図4は、図3のSolution Stepがどの順序で展開されるかを示したものである。ここでは、「操作箇所
の位置の説明→操作箇所の説明→操作の説明」、「操
作箇所の説明→操作の説明」、「操作箇所の説明」
の三つのパターンが考えられる。その中のどれを選
択するかは、ユーザー、プロファイル等からユーザー
の知識レベル等を勘案して決定される。

以上三つのパターンのうちの取舍選択がなされた
後で、修辞構造の決定を行う。一つ目の「操作箇所
の位置の説明→操作箇所の説明→操作の説明」が
選択された場合、図1のような修辞構造が決定される
が、説明しない箇所が生じた場合には、
BackgroundなどのSatellite部分のスパンが刈り込
まれる。

このようにして、生成される修辞構造が決定され
たら、具体的な文字列の生成の段階に入るが、本稿
では省略する。なお、想定される生成文字列は次の
ようなものである。

例1 「操作箇所の位置の説明→操作箇所の説明→
操作の説明」

メニューバーの下にアイコンバーがあり、「MS 明
朝」などと書いてあるそちらにはボックスがあります。
その右側に▼のタブがありますので、そちらをクリック
してフォントを選択してください。

例2 「操作箇所の説明→操作の説明」

アイコンバーに現在のフォントの書かれているボ
ックスがありますので、そちらをクリックしてフォントを
選択してください。

例3 「操作箇所の説明」のみ

「フォント」ボックスをクリックしてフォントを選
択してください。

5. まとめと課題

本発表では、ワープロ使用に関する対話テキストに
おける修辞構造を分析し、さらに、対話システムへの
応用として、ワープロユーザーの知識レベルに対応
したテキスト・プランニングへの応用についても述べ
た。

文献[8]によると、修辞構造理論を話し言葉に応用
したものはあまり多くはない。また、修辞単位の同定、
修辞関係の再検討も、今後の課題となる。

さらに、修辞構造を決定してプランニングを終了
した後、具体的にどのような文字列を生成するかとい
う問題についても、本稿では触れなかった。これにつ
いては別稿を準備中である。

文献

- [1] Sugeno, Michio and Ichiro Kobayashi (1997)
“Toward Everyday Language Computing —
Computing from a Viewpoint of Linguistic Theory
—”, *Journal of Advanced Computational
Intelligence*, Vol.1, No.1, pp.1-8
- [2] 岩爪道昭, 小林一郎, 伊藤紀子, 高橋祐介, 藤
城浩子, 菅野道夫(2002)「日常言語コンピュー
ティング—言語現象の社会的・機能的解明と日常言語
オペレーティングシステムの実現へ向けて—」『人工
知能学会論文誌 近未来チャレンジ特集』17(2),
pp.181-185,
- [3] Halliday, M. A. K. and Christian Matthiessen
(1999): *Constructing Experience Through
Meaning: A Language Based Approach to
Cognition*. Cassell
- [4] Matthiessen, Christian (1995)
*Lexicogrammatical Cartography: English
Systems*, International Language Services
Publishers
- [5] 伊藤紀子, 小林一郎, 菅野道夫, 「セミオティ
ックベースとそれを用いたテキスト処理について」
『JASFL Occasional Papers』2(1), pp.63-71
- [6] 高橋 祐介, 伊藤 紀子, 藤城 浩子, 菅野 道夫
(2002)「セミオティックベースにおけるコンテク
スト層の検討」, 人工知能学会全国大会 (第16回),
3B1-02
- [7] Mann, William. and Sandra Thompson (1988),
Rhetorical Structure Theory; Toward a functional
theory of text organization, in *Text* 8 (3) pp.
243-281
- [8] Stent, Amanda (2000) Rhetorical Structure in
Dialog, in *Proceeding of the 2nd International
Language Generation Conference (INLG '2000)*,
pp.247-252