

教示対話における反復的説明ストラテジ*

4 R-6

中野有紀子 加藤恒昭†

NTT 情報通信研究所‡

1 はじめに

プランニングを利用した説明文生成システムでは、説明方略がプランとして記述され、それを展開することによって、説明の発話内容が生成される。より対話的なシステムでは、談話履歴やユーザモデルを参照し、その情報をユーザの理解を助ける任意的 (optional) な説明の追加 / 削除の決定に利用している [1, 2]。しかし、これらの要因がどのように関連しあって発話内容が決定されるのかについての実証的な研究はされていない。

また、決定された個々の発話内容を適切なまとまりとして表現することも、説明のわかりやすさを向上させる上で重要な問題であるが、これについても、実際に、説明者が、会話の状況に応じて、説明の単位をどのように変化させているのかを調べてみる必要がある。

そこで本稿では、談話履歴とユーザモデルについての特徴が異なる状況で同一事項に関する説明を反復して行なう対話を分析することにより、教示発話中の任意的な説明や説明の単位が談話履歴やユーザモデルによって、どのように規定されるのかを明らかにする。具体的には、教示対話において、新奇な内容を最初に説明する場合、一度説明して既に相手が理解した内容を確認する場合、一度説明したが相手が理解できなかったので、再度説明し直す場合の3種類の教示対話を比較する。さらにその結果から、会話の状況に応じた、適切かつ効率的な説明ストラテジの決定、教示発話の生成への知見を得ることを目的とする。

2 対話データ

教示者が被教示者に留守番電話の初期設定を教える会話32対話の中で、留守番電話応答メッセージの録音についての対話部分の教示者の発話を抜き出し、分析データとした。分析対象文は約300文¹である。

実験の課題は、一度目に教示者の指示に従って被教示者が操作の練習をし、それが成功した場合、同じ操作を再度行なって復習するという流れである。この課題の流れに基づき、各分析対象文を以下の3つの場合に分類した。

説明ステップ

練習: 操作練習をさせながら行なわれる1回目の説明

*A Strategy for Repeated Explanation in Instruction Dialogues.

†Yukiko I. Nakano and Tsuneaki Kato.

‡NTT Information and Communication Systems Laboratories, 1-2356, Take Yokosuka-Shi, Kanagawa, 238-03, Japan.

¹少なくとも1つの用言を含み、文末イントネーションを伴う場合を文の区切りとした。但し、省略、発話の中断等による例外は認めた [4]。

表1: 説明ステップの特徴

	説明ステップ		
	練習	確認	失敗
談話履歴情報	無	有	有
ユーザモデル (被教示者の理解度)	低	高	低

確認: 操作の復習をする際に行なわれる説明内容のまとめと確認

失敗時再説明 (失敗): 1回目の練習、あるいは復習時において、被教示者による操作が失敗した場合の再説明

各ステップの対話データ数は、練習が32、確認が27、失敗時再説明が11対話である。これら3つの説明ステップは、談話履歴とユーザモデルについて、表1のように特徴づけられる。本稿では、談話履歴を教示者が既に述べた命題のリスト、ユーザモデルを教示者の信ずる被教示者の理解度、と定義する。例えば、失敗時再説明は、談話中で既に述べられているが、被教示者が十分理解しなかった内容を再度説明する場合として特徴づけられる。

3 分析結果

3.1 行為の説明単位

説明ステップによる説明単位の変化を調べる1つの指標として、一文中の言及行為数 (ボタンを押す、受話器を置くなどを1行為とした) を数えた。その結果を図1に示す。一文中の言及行為数は説明ステップによって異なり ($F(2,67)=4.050$ $p<0.03$)、特に確認ステップでは、一度により多くの行為についてまとめて説明するストラテジがとられていた。

3.2 任意的説明の量と表現形態

任意的な説明を表2に示す5つのカテゴリに分類した。また、任意的な説明が行為の説明とは独立した文として

表2: 任意的説明

(a) 繰り返し	同一発話の部分的、全体的繰り返し
(b) 因果関係	行為を行なった結果の状態変化、およびその意味、あるいはその行為を行なう原因となる状態の言及
(c) 詳細化	行為、対象の特徴、具体例の言及
(d) 条件	行為実行のための条件の言及
(e) その他	その他の付加的な説明部分

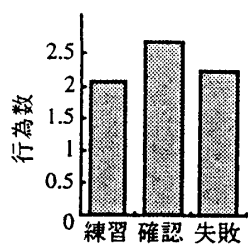


図1: 行為の説明単位

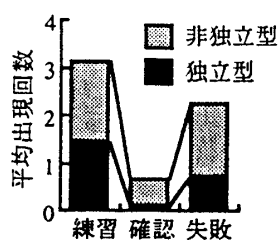


図2: 任意的説明の出現回数

発話される場合と、行為の説明の中に節として埋め込まれている場合とがあり、これを表現形態として区別した。例えば、「応答1ボタンを押しながら受話器をあげて下さい。すると応答1ボタンが点滅します。」において、下線部は前文の行為に対する因果関係に言及しており、行為とは独立の文で表現されている(独立型)。それに対して、「応答1ボタンを押しながら受話器をあげると、応答1ボタンが点滅します。」では、行為と任意的説明が同一文中でなされている(非独立型)。

図2に全てのカテゴリを合わせた任意的説明の平均出現数と、各表現形態の割合を示す。任意的説明の数は説明ステップによって異なり、練習ステップでもっとも多く(3.13)、確認では大きく減少する(0.70) ($F(2,67)=17.955$ $p<0.001$)。さらに、表現形態については、練習ステップでは非独立型が54%であるのに対し、確認ステップでは約90%が非独立型であった。失敗時再説明では、練習ステップと比べて、任意的説明の数はやや減少し(2.27)、非独立型の割合が多くなるが(68%)、統計的に有意な差ではなかった。

以上の結果から、練習ステップと確認ステップとの間には、任意的説明の数や、その表現形態において、大きな違いが見られた。練習ステップでは、任意的説明を加えながら小さな単位で説明されるのに対し、確認では、多くの場合、任意的説明は省略され、たとえ省略されない場合でも、行為の説明と一緒にまとめて述べられる。しかし、練習と、2度目以降の説明であるが被教示者が十分に理解していない場合の失敗時の再説明とでは、任意的説明の数やその表現形態について大きな違いは見られなかった。

また、表現形態の分析結果は、3.1節の行為の説明単位の分析結果と一致していた。これは当然の結果といえる。つまり、確認ステップでは一文中に複数の行為をまとめて説明するために、おのずと個々の行為についての任意的説明も、独立した文としてではなく、文中の節として埋め込まれる傾向をもつ。

3.3 任意的説明の内容

説明ステップによる任意的説明の内容の違いを調べるために、まず、表2の任意的説明を、単純な繰り返しと、新たな情報を付加しない(a)繰り返しと、情報付加的な(b)~(e)とに二分し、それぞれについての平均出現回数を算出した。その結果を図3-1,3-2に示す。グラフから明らかなように、繰り返しの出現回数は説明ステップによって異なり($F(2,67)=6.994$ $p<0.002$)、確認、および失敗時再説明では、練習ステップと比べて極端に少な

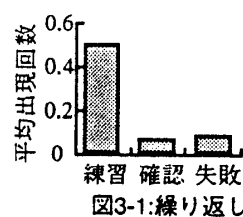


図3-1: 繰り返し

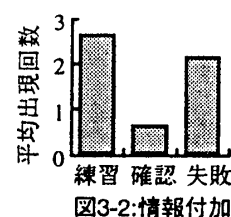


図3-2: 情報付加

い。Tukey法による対間比較の結果、確認と失敗時再説明の2条件間での差も有意であった($p<0.04$)。一方、情報付加的な説明は、練習と、失敗時再説明とで、同程度出現した(両者の対間比較の結果に有意差は見られなかった)が、確認ステップではこれらと比較して有意に少なかった($F(2,67)=16.65$ $p<0.001$)。

以上の結果から、任意的説明の総数やその表現方法については、練習ステップと失敗時再説明との間に明確な違いは見られなかったが、任意的説明の内容について、両者の違いが明らかになった。情報付加的な説明はどちらのステップでも同程度出現したが、単純な繰り返しは失敗時再説明ではほとんど用いられず、練習ステップと比較して有意に少なかった。

4 議論

本稿では、ユーザモデルと談話履歴の相互作用によって、説明ストラテジ、つまり、説明の単位や、任意的説明の量、内容がどのように規定されているのかを明らかにした。表1に示すように、談話履歴にも、被教示者の既有知識にもないことを説明する練習ステップでは、任意的な説明を加え、発話内容を細かい単位で表現する。一方、談話履歴に存在し、被教示者が十分理解していると考えられる内容について説明する確認ステップでは、任意的な説明は省略し、一文中に多くの発話内容をまとめて述べるストラテジがとられる。また、既に教示者によって述べられたが、それを被教示者が十分理解していなかった場合の再説明では、任意的説明は練習ステップと同定度発話されるが、その際、同じ発話の繰り返しよりも、理解を助ける情報を補足することが重視される。

談話履歴とユーザモデルの相互作用を考慮した発話内容決定モデルの必要性が指摘されているが[3]、本稿ではその基礎となる実証データを示した。今後はこの結果に基づき、対話文生成モデルの構築を行なう予定である。

参考文献

- [1] Cawsey, A. *Explanation and Interaction: The Computer Generation of Explanatory Dialogues*. MIT Press, 1993.
- [2] Moore, J. D. and Paris, C. L. Planning Text for Advisory Dialogues. In *ACL 89*, 1989.
- [3] Moore, J. D. *Participation in Explanatory Dialogues: Interpreting and Responding to Questions in Context*. MIT Press, 1995.
- [4] メイナード, K. 泉子. 会話分析. くろしお出版, 1993.