

命令を含む対話の対話制御

4G-6

佐川雄二†

大西昇†

杉江昇‡

†名古屋大学工学部情報工学科

‡名城大学理工学部電気電子工学科

1 はじめに

近年になって、対話のある目的を達成するための行為としてとらえ、対話制御をプランニングの問題としてとらえる動きが始まっている [1]。筆者もこれまでに料理や機械の操作法などの説明を対話的に行なうシステムに対話プランニングの手法を導入し、ユーザの誤解などの対話の目的を逸脱した対応に対しても、動的に対話を再プランニングする対話制御方式を実現している [2]。

ところが、このシステムも含め対話のプランニングに関する研究は、ほとんどが計算機が何かを説明する説明型の対話システムを対象としている。確かに説明型の対話システムは、自然言語対話システムの重要なアプリケーションであるが、同時に、ユーザが計算機に何かを命令するような命令型の対話システムも、ロボットへの命令などを考えれば、実現されれば大きく社会に貢献することは明らかである。

本研究の目的は、命令型の対話における対話制御方式を確立することである。説明型の対話ではいかにわかりやすい説明を生成するかとユーザの発話からユーザが何をわかっていないかを推論する問題が主であるが、命令型の対話の場合、いかに少ないユーザの発話でユーザの意図した通りの命令が実行できるかが重要であり、説明型の対話制御とは大きく異なることが予想される。

また、説明型の対話の場合主に考慮すべきなのはユーザの知識のレベルといったユーザモデルの

みである。しかし命令型の対話の場合、たとえばその命令を達成するために必要な外界の条件が満たされていない場合、どう対応すべきか決定しなければならない。このように、命令型の対話では考慮すべき状況のタイプが増えることが予想され、この点でも単に説明型の対話の制御方法を拡張するだけでは不十分と思われる。

従来の命令型の対話システムは、命令が単純でほんの数回のやりとり（典型的には1回）で対話が終了するものであり、対話制御の必要はなかった。本研究では、より複雑なタスクに関する命令を許し、ユーザが逐一言わなくても少なくとも日本語を母国語とする正常な成人に命令するのと同程度のやりとりで命令を実行できるシステムを目指している。

本稿では、まず命令を含む対話の特徴について考察し、それらを実現するために我々が以前提案したプランに基づく対話制御法をどのように拡張すべきかを考える。

2 命令を含む対話

ユーザからの命令を含む対話の目的は、命令を受ける側（システム）が命令を確実に実行することである。ところがその命令が何の問題もなく実行できるとは限らない。例えば、命令の詳細が十分でないため実行できない場合もあれば、命令を実行するための前提条件が満たされていないため実行できない場合もある。そのような場合には、さらに対話を続けることによって、命令の実行を妨げている状況を取り除かなければならない。たとえば、上にあげた2つの状況では、前者の場合にはユーザに命令の詳細を尋ねることにより、後者の場合にはその前提条件が何であるか告げ、どのようにすればその前提条件が満たされるかを尋

Controlling Dialogue Including Instructions from a User

Yuji Sagawa†, Noboru Ohnishi†, Noboru Sugie†

†Nagoya University

Furo-cho, Chikusa-ku, Nagoya 464-01, Japan

‡Meijo University

1-501 Shiogamaguchi, Tenpaku-ku, Nagoya 468, Japan

ね、そのための行動を行なうことにより可能である。また、場合によってはユーザが命令の実行自体をあきらめる場合もある。

例えば、(例1)が前者の例、(例2)が後者の例である。(U: ユーザ, S: システム)

(例1)

U: そこのコップ取って。

S: どのコップですか？

U: 緑のやつ。

S: わかりました。

(例2)

U: そこのコップ取って。

S: コップはありませんが。

U: じゃ、物置から取ってきて。

S: わかりました。

この他、以下のような状況が考えられる。

- 命令の結果がすでに満たされている
- 命令の実行方法が不明である
- 命令の実行により、不都合な状態が生じる

このように命令を含む対話は場合によっては複雑な対話を必要とする。特に命令の行為が複雑になればなるほどその傾向は強くなる。その実現のためには、命令された行為に関する推論ももちろん必要であるが、さらに、対話を効率よく進めるため、対話の流れすなわち、何をどういうふうにごどのような順序で話題としていくかに関する方略をシステムが持っていることが必要である。

3 対話制御

本研究では図1のような形の対話プラン[2]を用いて対話を制御することとする。

対話プランは階層プランであり、状況に応じてプランを展開していくが、最終的なプリミティブとして utter と recog というアクションを持つ。それぞれ、発話、聞きとりという行為に相当し、発話の生成部、発話の認識部が起動される。

```
(defdp 対話プラン名 (パラメータ ... パラメータ)
  :precond 前提条件 ... 前提条件
  :effect   結果 ... 結果
  :body    プラン列 (含プランオペレータ)
)
```

図 1: 対話プランの記述

前章で考察したようなさまざまな状況に対する応答を実現するには、命令を受ける対話のための対話プラン (be-instructed) および関連する対話プランを実現すれば良い。詳細は誌面の都合上省略する。

4 おわりに

本稿では、ユーザからの命令を含む対話を行なう対話システムの実現を目的として、そのような対話の特徴として、命令が実行不能である場合の対応が重要である点を指摘し、どのような状況が存在するかを考察した。また、そのようなさまざまな状況に対して対話の流れを制御するために、対話プランという概念を用いて実現できる可能性を示した。

現在はどのような命令に対しても単一の対話プランを起動するが、命令の種類によっては対応をかえた方が良い場合も存在するかも知れない。

本研究の一部は、文部省科学研究費の助成による。

参考文献

- [1] 徳永健伸, 乾健太郎: 1980年代の自然言語生成—2—, 人工知能学会誌, Vol. 6, No. 4, pp. 510-519 (1991).
- [2] 佐川雄二, 大西昇, 杉江昇: 自然言語対話システムにおけるユーザモデルの更新に伴う対話の再プランニングに関する考察, 情報処理学会論文誌, Vol. 35, No. 6, pp. 1042-1049 (1994).