

協調的対話のためのモデルと対話管理

3S-1

原田 直樹* 山田 耕一** 溝口 理一郎***

*国際ファジィ工学研究所 **山武ハネウエル ***大阪大学

1.はじめに

お互いが協調的に共通の目的を実現しようとするような目的指向型の対話では、人間はある程度相手の意図を推論し、直接的な応答に相手の意図に対応する応答を付加することが多い。しかし、このような人間にとって自然な応答を機械システム上を実現することは難しく、自然なコミュニケーションの欠如は、人間-機械間のインターフェイスにおける大きな問題点の一つとなっている。

このような観点から、国際ファジィ工学研究所ではユーザの意図に対応する協調的対話システムを構築中であり、既に協調的応答のためのユーザ発話モデルを開発した[1]が、本報告ではこのモデルと対話制御に関する基本的な考え方について述べる。

2.発話モデル

協調的応答を行うためのユーザ発話モデルとして図-1のような、ユーザ発話の背後にある意図を考慮したゴール木表現を導入する。各ゴールはユーザの意図を表し、それらは情報収集行為と非情報収集

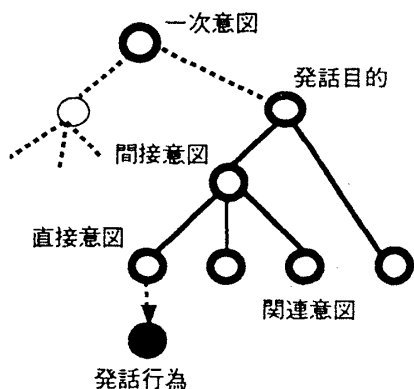


図-1. 発話モデル

行為に大別される。非情報収集行為に相当するゴールの中で最も下位のものを出話目的と考える。

ユーザが、「その公園は有料ですか?」という質問を行った場合の出話モデル表現例を図-2に示す。

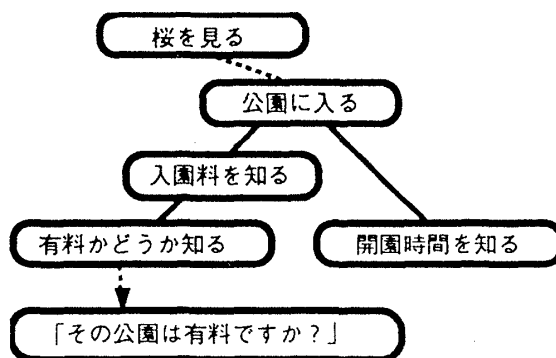


図-2. 発話モデル例1

3.協調的応答生成

質問に対する協調的応答としては、質問の前提条件に関する前提応答、質問に対する直接応答に質問者に有用な情報を付加する情報付加応答、質問に対する直接応答にその理由を付加する理由付加応答、応答生成に必要な情報を得るための質問応答などが考えられる[1]が、ここでは情報付加応答について考える。情報付加応答は、以下の4種類に大別できる。

(1)希望情報付加

Yes/No質問に対して、直接応答であるYes/Noだけでなく、その間接意図に対する応答を付加するもの。

(2)関連情報付加

関連意図に対する応答を付加するもの。

(3)間接情報付加

直接応答は不明であるが、直接応答を推論するための知識と情報を付加するもの。

(4)代替情報付加

意図の実現が不可能であるとき、その代替となる情報を付加するもの。

「その公園は有料ですか?」という質問に対して発話モデル例1が得られたなら、モデルの各意図に対応した情報を付加することにより、次のような協調的応答を生成することができる。

「はい、(直接応答)
 入園料は500円です。(希望情報付加)
 10時から17時まで開園しています。」
(関連情報付加)

4.タスクを考慮した対話制御

3に示した情報付加による協調的応答の枠組だけで協調的な対話を実現できるとは限らない。例えば、貸家探し相談システムにおける「3DKのアパートはありますか?」という質問に対する応答生成について考えてみる。この質問から得られる発話モデル例を図-3に示す。このモデルから、3と同様の形式

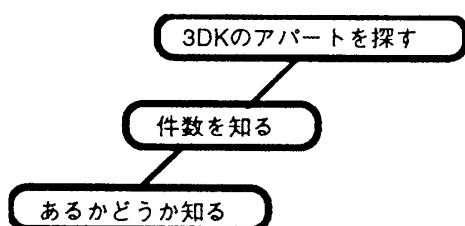


図-3. 発話モデル例2

の協調的応答を生成すると、

「はい、(直接応答)
 2000件あります。」(希望情報付加)

となるが、3の応答が協調的応答であるのに対し、この応答は協調的応答として十分とはいえない。

そこで、ゴール木中の意図とシステムが実行可能なタスクを関連付け、タスクを導入した対話制御を考える。システムがユーザを支援するために実行できるタスクを「検索条件を満たす情報を検索して提示する」こととすれば、モデル例1の発話目的「公園に入る」に対応するシステムタスクは存在しないが、モデル例2の発話目的「3DKのアパートを探す」

に対応するシステムタスクとしては、「条件：ユーザ選好に最適を満足する情報：アパートを検索して提示する」ことが考えられ、前述のモデル例2に関する応答ではこのタスクが未実行となっている。つまり、モデル例1に対する応答はモデルから得られるタスクをすべて実行しているのに対し、モデル例2に対する応答はすべてのタスクを実行しておらず、これが協調性の差となっていると考えられる。したがって、モデル例2に対する応答では、情報付加応答に加えてアパートを検索するための条件質問などのタスク実行に関する発話を行う必要があり、そうすることによってシステムは、ユーザにユーザの意図を実現しようとしているという協調的な姿勢を見せながら対話を継続することができる。

このように予め意図とシステムタスクの関係を記述しておき、発話モデルから生成されるシステムタスクを実行管理するような機構をシステムに与えておけば、協調的応答を協調的な対話に発展させることが可能となる。また、システム側からユーザへ質問した場合も、ユーザがシステムから依頼されたタスクを実行すると考えて同様の処理を行えば、より柔軟な対話制御を行うことができる。

5.まとめ

協調的応答のためのユーザ発話モデルを提案し、それに基づく協調的応答生成について述べた。また、協調的応答をベースとして協調的対話を構成する際の問題点を指摘し、解決策としてタスクを導入した対話制御とその考え方を示した。

協調的対話実現のためには、提案した方法に加えて、話題の導入や状況の考慮など今後検討すべき課題は多い。また、本報告は基本的な考え方を示すものであり、今後は、実システムによる有効性検証と協調的対話実現手法の洗練強化が必要である。

[参考文献]

[1]K. YAMADA et al.:Model of Utterance and Its Use in Cooperative Response Generation:EWHCI'93 Proceedings Vol.II,pp.II-252/II-264,(1993)