

## プロセス指向対話システムの提案

3R-10

酒寄哲也, 望主雅子, 小島裕一, 佐藤奈穂子, 山崎真湖人

(株)リコー 情報通信研究所

## 1 従来の音声対話の問題

近年、機械は複雑な機能を持つようになり、たくさんの項目や条件の指定を必要とするようになった。そこでそれらをもれなく指定するために、対話的な操作が行なわれるようになってきた。機械における対話処理は、仕事を効率的に進めるための機構という位置付けであった。あらかじめ工程の決まった仕事を対話というインタフェースを通して、効率的にわかりやすく実行することが考えられてきた。

人間は通常、口と耳を使って対話を行なうことから、機械に口と耳にあたる音声認識・合成の技術を導入することで、自然なインタフェースを実現しようとするシステムがいくつか試作されている。前述した経緯から、これらは効率的にタスクを達成することを狙っているものが多い。しかし、音声は不確実なインタフェースである。音声認識の誤認識や合成音声の聞き誤りは根本的には避けられない。キーボードやディスプレイなどの入出力手段は確実に迅速であり、タスクを効率的に達成することが目的であれば、音声対話の有効性には疑問を感じざるをえない。

## 2 プロセス指向対話の提案

では、音声対話の本来の効果とはどんなものなのだろう。

## 音声による対話のメリット

ここでは「ながら」、非接触、割り込み可能などの物理的側面には触れず、対面的発話手段としての音声のメリットを考える。日頃我々は、細かい項目や段取りを決めてから声を発することは少ない。つまり、キーボードやディスプレイが詳細な情報を正確に伝達するのに対し、音声は思いついたことをそのまま提示し、大意を伝達する手段として使われている。書いたものと違って後に残らないという特徴は対話の進行にしたがって、柔軟に枠組やスロットを変えることのできるメリット

と考えられる。つまり音声は、約束ごとの理解や情報の項目化などが少なく、事前計画に縛られない、思考や行動の進行に伴った情報伝達ができるというメリットを持っている。

## 他者との対話による効果

対話は参加者の相互作用によって進み、一参加者の予期した最終目標がそのまま達成されることは稀であるが、その対話によって達成感や満足感を得ることは多い。また我々は、明確な最終目的がなくても、対話の過程で有益な影響を受けたり、考えがまとまったりすることもよく経験する。このようなことから考えると、項目を埋める効率や最終目的の達成率などで対話を評価をすることは、本来適切ではないのではないだろうか。すなわち対話は最終結果だけによって評価されるものではないと考えられる。

このような事実から、我々は、音声対話の本来の価値は対話過程そのものにあるのではないだろうか、と考えた。そこで対話過程の内容をさらに検討した結果、そこに収束、発散という2つの局面が存在するという仮説に至った。以下にその具体的な説明とそれぞれが生む効果について述べる。

## ● 収束の過程

自然な発話はプランに導かれるものではなく、様々な相互作用から段階的に立ち現われる、[1]、あるいは問題解決と発話計画立案を並行的に行ない、時間制限下における断片として発話される[2]という考え方がある。対話にはこのような詳細化作業を協調的に行なう過程があると考えられる。ここではこれを収束の過程と呼ぶ。電話口の相手が留守番電話だとわかった途端、話すべきことが事前に整理されていなかったことに気づき、あわてた経験は誰にでもあるだろう。これは、相手との共同作業によって情報を詳細化し、話すべきことを見つけていくという過程を突然奪われたためであろう。つまり、ここで奪われた収束の過程は、話しながらわかるという効果を持っている。

### ● 発散の過程

収束の過程は基本的に単一方向への詳細化であり、これだけでは本質的に個人の思考の中での詳細化を大きく越えるものではない。共同作業の場において、参加者の視点にずれがあるがために、個人レベルで完結してしまう吟味のプロセスを引き上げ、そのプロセス自体が参加者にとってよい刺激となることが知られている [3]。対話も共同作業の場として考えられる。自分一人の中でとまりがちな思考や吟味のレベルを、違う見方を持つ相手が投げ掛けた言葉によって、より高いレベルにあげることができる。このような異なる視点の提供という効果を持つ局面が発散の過程であり、ほどほどのところで収束しかけた話すべきことを一度発散させてより深い収束点への入り口に導く過程といえる。

以上のように対話を収束と発散の過程として捉えることによって、話しながらわかる、異なる視点の提供という対話本来の効果を認識することが出来た。我々はこのような考え方に基づいた新しい対話システムの構築を計画している。収束と発散の過程を併せ持ち、これらを適切なバランスとタイミングで制御することによって、音声対話の本来の効果を引き出すことを目指している。

### 3 実データでの検証

前節で述べた考え方によって、実際の対話データがどのように説明されるかを、自動車内対話の例を通して考える。

表 1は鎌倉方面へ向かう車内で、立ち寄る寺を検討している場面で実際に対話されたものの一部である。なお、各発話の前に記された記号  $X_n$  は、話者  $X$  の  $n$  番目の発話であることを表す。まず、 $N$  が出した紫陽花というキーワードから  $F$  が長谷寺へと詳細化する収束の過程が見られる。しかし、この時まだ紫陽花の見頃には早いため、 $M2$  が発話されこの案は保留される。今度は  $N3$  で同じ紫陽花から東慶寺へと、再び収束の過程が現われるが、そもそも紫陽花が見頃でないのここから一度抜け出す必要がある。そこで  $M5$  において、紫陽花から庭園へと一度概念を広げ、竹林という別の方向へ進む発散の過程が現われる。以上の様子を図 1に示す。

表 1: 自動車内対話データの例

N1	紫陽花の時がいいなあ、とか思ったんだけど。
M1	いいなあ？
F1	↓長谷寺でも行く？
N2	長谷寺。
M2	また来ますか。
----中略----	
N3	あ、そうだ。東慶寺っていうのがいいんですよ。
M3	東慶寺って、何屋さんですか？
S1	な、何屋さん。
N4	女人こうや、じゃないや、駆け込み寺といわれている。
M4	ほー。あ、行ったことないな。
N5	やっぱここも紫陽花がきれいなんですよー。
M5	どこだっけなー、なんか、竹のお寺があって。あー、お茶、外で飲ませてくれて。
N6	んー
M6	そこがよかったですね。
N7	↓それは、知らないなー。



図 1: 自動車内対話の過程

### 4 今後の展開

従来のタスク指向とは異なるプロセス指向の観点から、収束と発散という2つの過程を持つ音声対話システムを提案した。「話しながらわかる」「異なる視点の提供」といった効果を実現するため、タスクや話題の遷移を制御する機構、柔軟なスロット・意味処理の機構を現在開発中である。

### 参考文献

- [1] 岡田、栗原、大塚：「自然な発話における漸次的精緻化とその生成過程のモデル」情報処理学会研究グループ資料,93-SLP-1,(1993).
- [2] 堂坂、島津：「時間制限下における漸次的発話」信学技報,NLC94-40,(1994).
- [3] 三宅なほみ：「メンタルモデルと共同作業」人工知能学会研究会資料,SIG-HICG-9203-2,(1992).