

対話型計算機利用支援における対話戦略

3F-3

伊藤 昭 海老名 毅 熊本 忠彦
 郵政省通信総合研究所 関西支所

1 はじめに

我々は、視覚的インターフェースを持ったソフトウェアとしてXMHを取り上げ、ユーザがそれを利用する中で困った時に、対話的に支援を行なう「対話型計算機利用支援システム」の開発を行なっている。人は計算機を使って仕事をしていて、使い方がわからなくなった時、近くの良く知っている人に助けを求めたりする。このような「身近なアドバイザー」の代わりにしてくれるシステムの開発が、我々の目標である。

このような支援システムの有用性を検討するために、人をアドバイザーとして用いた一連のシミュレーション実験を行なった。ユーザからの質問文入力の方法としては、キーボード（日本語をローマ字で入力する）によるもの、音声によるものの二つの実験を行なった。ただし、回答はいずれも日本語文字による表示のみである。課題（タスク）は、XMHを用いた簡単な電子メールの処理、及び電子メールを用いた会合打合せである。このタスクは、平均的な被験者で完了するのに1時間から1時間半を要する。

最初は予備実験として、被験者として非情報系を含む研究所内の研究者を対象に、キーボード対話による実験をおこなった。次に我々は、この予備実験に基づき、ユーザの質問タイプの分類と回答戦略の抽出を行ない、それについて前回報告した[1]。

2 プロトタイプシステム

我々の回答戦略は、ユーザの質問タイプを発話意図記述に基づき4つに分類し、次にシステムが利用できる知識として具体的

なもののから順に、(i) ユーザのこれまでの操作履歴、(ii) システムの現在の状態、(iii) 静的なドメイン知識を考え、それぞれの質問タイプに対して(i),(ii),(iii)を用いた回答生成手順を用意する。操作方法の質問では、(i)直前にその操作を行なっている場合、実行に成功したのなら、そのことを述べる。失敗したのならその手順の問題点を述べる。(ii)現在の状態から、その操作を行なうための手順を生成する。次に、その手順をステップ毎に実行を確認しながら提示する。(iii)全手順を簡潔に述べる。である。現在、この考えに基づいたプロトタイプシステムを開発中である(図1)。

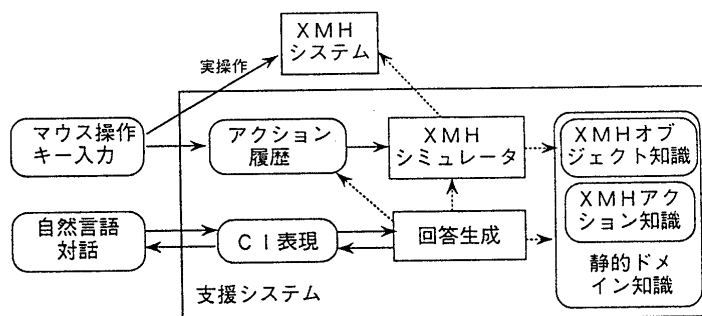


図1 支援システムの構成図

```

.....
(MYFOLDER MYFOLDER INBOX (3) (0))
(1997.526 (SELECTFOLDER INBOX)
(CHANGEFOLDERLABEL INBOX))
(INBOX MYFOLDER INBOX (3) (0))
(2012.922 (FOLDERACTION OPENFOLDER))
(INBOX INBOX INBOX (3) (3 (1 A) (2 B) (3 C) (4 D)))
(2096.528 (TOCACTION COMMITCHANGES))
(2101.245 (SELECTMESSAGE (4))
(INBOX INBOX INBOX (4) (3 (1 A) (2 B) (3 C) (4 D))) <--XMH内部状態
(2138.905 (MESSAGEACTION MOVE)) <--失敗したMove
(2149.338 (MESSAGEACTION COMPOSEMESSAGE))
(2173.766 (COMPWINDOWACTION CLOSE))
(2191.768 (MESSAGEACTION MOVE)) <--失敗したMove
-----
(User-Question (ask-wh (how-to) <Move-Message>)) <--ユーザ発話
-----
(2240.976 (SELECTFOLDER MYFOLDER)
(CHANGEFOLDERLABEL MYFOLDER)) <--アドバイザーによる操作
(MYFOLDER INBOX INBOX (4) (3 (1 A) (2 B) (3 C) (4 D)))
(2266.122 (MESSAGEACTION MOVE))
(MYFOLDER INBOX INBOX NIL (3 (1 A) (2 B) (3 C) (4 D)
(^ . MYFOLDER)))
(2298.963 (TOCACTION COMMITCHANGES))
.....
    
```

図2 アクション履歴

システムの動作の概要は、以下のものである。今、ユーザが移動先のフォルダを指定せずに「メッセージの移動」を実行して失敗、その後「どうやって移動させたら良いのかわからない」という質問を行なったとする。ユーザ発話はまずC I表現 [2] (ask-wh (how-to) <メッセージ移動 >) に変換される。これは操作方法の質問であり、まず第一にユーザの操作履歴が検索される (図2)。ここで、直前に2回 (MessageAction Move) が移動先、移動元同一のフォルダに対して実行されたことが検出され、メッセージ移動のアクション知識から、「まず移動先のフォルダを選択して下さい」という回答が生成される。この後、ユーザが次のステップへ移らないようであれば、「次に、メッセージメニューの中の、メッセージの移動を実行して下さい」が生成される。この後、システムはユーザの操作が正しく行なわれることの確認を行なう。

3 音声対話とキーボード対話

実装と並行に、被験者として計算機については殆んど経験のない文系の学生を用いた実験を行なった。この実験から判ったことだが、一般の日本人にとって、キーボードからローマ字で質問をするということは、(キーボードに慣れていない人でも) かなりの努力を要するようである。実は、これは予備実験においても感じられたが、音声によるもの、キーボードによるものを対比させることによって非常に明確になった。

実際、タスク完了までのユーザの平均質問回数は、キーボード対話の3.4回に対し、音声によるもの25.8回と、大きく異なっている。また、キーボード対話では、その半数が1~2回しか質問を行なっておらず、被験者は質問をするよりも試行錯誤で解決する方が楽だと考えたものと思われる。ユーザの感じる困難さの原因としては、キーボードの操作がまず第一にあげられるが、実験後被験者より、「何を、どのように、質問したら良いのかわからなかった」といった感想があり、自然な対話の文脈が形成できない時には、自由な表現が心理的に制限されるようである。

一方、音声対話では(回答は画面に表示されるだけでも関わらず)、回答に対する再質問、確認の要求など、ユーザの側からの積極的な対話の文脈の形成が見られた。と同時に、そうした文脈に依存する形で、参照、曖昧な表現、対話に特徴的なモダリティ表現 [3] が多く現れた。このような対話のやり取りが、適切な対話モデル

の構築をユーザに可能とし、質問をしやすい環境を作るものと思われる。

4 対話能力の強化

プロトタイプシステムは、状況を考慮して回答生成を行なうQAシステムであり、残念ながら「対話システム」というには限界がある。3で述べた音声対話実験で観測されたような、自然な対話を行なうためには、対話の進行を管理する機構を必要とする。図3はメッセージ1を移動させようとして、誤って予期しない状態に移行したユーザに対するアドバイス対話である。

- Q> え、変更のじつ、、、え、inboxから myfolder へ移動するしかたが、いまいち わかんないんですけど。
- A> はじめに、inboxボタンを強く押して下さい。つぎに、フォルダを開く、を実行して下さい。そして、メッセージ1を選択して下さい。
- Q> え、メッセージ1はどこにあるんですか。
- A> 目次エリアに表示されていますので、その行の上にカーソルを置き、マウスボタンを押して下さい。
- Q> え、メッセージ1の場所がまだわかんないんですけど。
- A> 目の前にすでに表示されている3行のうちの最初の1行がメッセージ1です。
- A> メッセージ1が選択されました。
- Q> え、それから どうすればいいんですか。
- A> つぎに、myfolderボタンを押して下さい。そして、メッセージメニューの中の、メッセージの移動、を実行して下さい。さいごに、フォルダ目次の中の変更の実行を行なって下さい。
- Q> (続く)

図3 操作を共有する連続対話例

このような時、一度の回答でこれを解決するのは難しく、ステップ毎に指示を行ない、ユーザの操作を確認(共有)しながら、一歩ずつゴールに向かう必要がある。プロトタイプシステムでは、予め決められたテンプレートに沿ってステップ毎に確認を取りながら実行することになるが、必ずしもユーザは予定通り進んでくれない。ダイナミックな対話とゴールの管理が行なえないと、ユーザとの友好関係を壊してしまい、ユーザの質問を抑圧してしまうものと思われる。これが我々の次の課題である。

参考文献

- [1] 伊藤、海老名、熊本:「対話型利用支援におけるユーザ対話の解析」1992年度A I 全大(第6回)、17-2。
- [2] 熊本、伊藤:「対話型計算機利用支援システムにおけるユーザ発話意図の表現」信学技報HC 91-46。
- [3] 益岡隆志:「モダリティの文法」、くろしお出版、1991。