

協力的対話を行なうマルチメディア

1M-4

マンマシン・インターフェイスシステムの試作

日本電気(株) 平林 扶佐子、笠原 裕

1. はじめに

誰かに何かを伝えようとするとき、「何を」言うか」と同時に、「どのように」言えば相手によりの確に理解されるか」が重要である。

協力的対話の研究においては、伝達内容の選択に比べ、表現方法の研究は余り行なわれていない。また、自然言語以外の表現メディアを対象とした研究例は見受けられない。

筆者らは、協力的対話システムを実現するためには、伝達内容と同様に表現方法の研究も重要であると考えている。また、自然言語ばかりでなく、様々なメディアを活用し、より理解しやすく表現することも重要と考える。

本稿では、研究の端緒として試作した実験システムについて述べる。本システムは情報の入出力に複数のメディアを用いることが可能であり、ユーザの特性・対話状況に応じて、入力情報の解釈/出力情報の表現方法の選択を行なうことを特徴とする。

2. システム概要

本システムの対象業務は、社内語学教育講座の案内と申し込みの受け付けである。システムの構成を図-1に示す。

ユーザが入力したメッセージは、変換部(解析側)により内部表現に変換される。

業務の遂行と対話制御は協力的対話システムにより行なわれる。ユーザへの応答メッセージは、内部表現レベルまでを対話システムが決定し、表層表現

への変換は変換部(生成側)が行なう。

マンマシン対話に用い得る機器は、グラフィック・ディスプレイとキーボードである。従って、システムの出力情報の伝達に使用できるチャンネルは視覚に限られる。表現系としては、自然言語・表・メニュー等のテキスト系と、図形・画像を用いている。但し、アイコンは使用していない。

3. 対話方式

(1) 対話制御

本システムでは、講座の申し込みを問題解決過程として扱う。対話構造は問題の構造と相似であることを仮定した2)。対話構造内で、どのような軌跡を描いて、現在どの位置にあるかによって対話状況を記述する。更に、対話構造の階層性を利用して対話履歴の抽象化を行ない、これを用いてグローバルな対話制御を行なっている。ローカルな対話制御には対話対管理を利用した3)。但し、対話対は必ずしも閉じる必要はないものとして扱っている。

(2) 内部表現への変換

本システムで用いる内部表現は、メッセージの機能を表わすものであり、表層表現のメディアに依存しない。記述形式は、「機能種別+パラメータ」である。機能種別は、現在は表-1に示すものを用いている。入力メッセージの機能種別は、メッセージ内のキーワードと対話状況から判定される。例えば、下記のメッセージは両者ともREQUEST-INFORM LOCATION と解釈される。

表-1 メッセージの機能の分類例

A. 情報需要者→提供者

- ①SELECT ②ANSWER ③ACCEPT ④REJECT
- ⑤CONFIRM ⑥DECLARE ⑦REQUEST-CONFIRM
- ⑧REQUEST-ADVICE ⑨REQUEST-ACTION
- ⑩REQUEST-INFORM

B. 情報提供者→需要者

- ①REQUEST-SELECT ②REQUEST-ANSWER
- ③REQUEST-ACTION ④REQUEST-CONFIRM
- ⑤REQUEST-DECLARE
- ⑥CONFIRM ⑦ADVICE ⑧ACCEPT ⑨REJECT
- ⑩INFORM ⑪UNDERSTAND

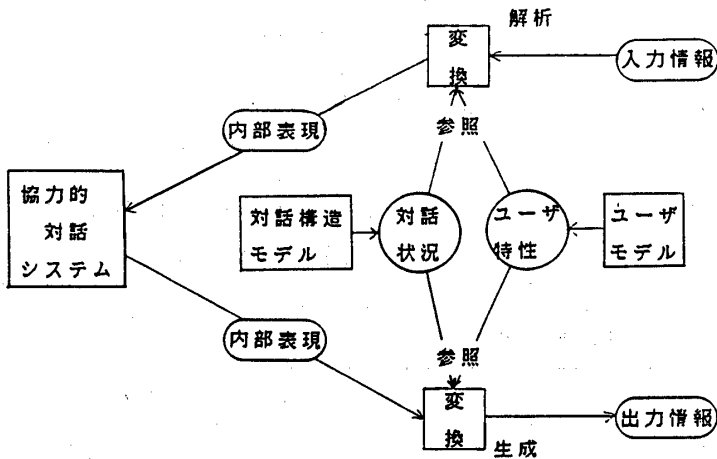


図-1 システム構成

A Cooperative Dialogue System with Multi-Media Man-Machine Interface
 Fusako HIRABAYASHI, Yutaka KASAHARA
 NEC Corporation

- 1. 講座内容 3. 開催場所
- 2. 開催期間 4. 申し込み状況

図-2 提供情報メニュー

- ①「場所が知りたい」、「場所を教えて欲しい」等の自然言語入力文
- ②図-2のメニュー表示時に入力された「3」という数字
- (3) ユーザ特性の認識

ユーザ特性として、現在は下記のふたつの要素を取り上げている。

- ① キーボード・コンピュータシステムの使用に関する習熟度、
- ② 話題に関する知識・立場

これらの要素を軸に、ユーザのモデルとして、幾つかのステレオタイプを用意している。対話で得られた情報から、現ユーザがどのタイプであるかを推定し、そのタイプの特性を現ユーザの特性とする。但し、一端ユーザ・タイプを決定しても、それに反する情報が得られた場合には、タイプの変更を行なう。

(4) 表現方法選択

メッセージの機能毎に幾つかの表現パターンを用意した。どのパターンを用いるかはユーザ特性・対話状況・表現方法のマトリックスで表わされた簡単なルールにより決定する。

例として、確認要求 (REQUEST-CONFIRM) メッセージの場合の表現方法選択ルールの一部を表-2に示す。

4. 考察

(1) メッセージの機能

本試作システムでは、メッセージの機能として業務遂行面における機能のみを扱った。しかし、ユーザの要求や確認の強さ、システムの提供情報に対するユーザの満足度等が必要な場合も多い。また、メッセージが情緒面において果たす機能を考慮して、表現方法を選択することも重要である。このような面の研究は余り行なわれておらず、研究方法の確立を始め、多くの課題が残されている。

業務遂行面における機能については、表-1のメッセージ分類が特定のテーマに関する情報提供者と需要者の対話一般に通用するものと考えられる。しかし、これ以外の種類の対話の場合に、どの程度の汎用性を保ちながら、機能抽出・分類を行なっていくかは、今後の大きな課題の一つである。

(2) ユーザ特性の認識

システムのタイプにより、ユーザ特性の認識のために入手・保持できる情報は異なってくる。そこで、利用できる情報に応じたユーザ認識方法を開発する必要がある。

例えば、今回の試作システムでは、ユーザが不特定であり、各ユーザの利用頻度は少ないことを仮定

した。そのため、ユーザ特性の認識には対話の中で得られた情報のみを利用している。これに対して、ユーザが特定されているシステムの場合には、ユーザ特性を登録・保持することも有効であろう。また、音声入力を用いたシステムの場合には、将来的にはイントネーション等の情報の利用も考えられる。

(3) 表現方法選択ルールの収集と記述

表現方法選択ルールの収集と記述は、今回の試作において最も問題となった点である。「場所を説明するのに、地図を用いるか否かの判断基準」といった一見極く簡単に思われるルールでさえも、一般的な形で記述することはかなり困難である。

表現方法の選択については、言語学・社会学等の分野で様々な研究が行なわれている4)。しかし、その研究成果は未だ十分に体系化されているとは言えず、体系化の観点が本研究のような目的には合致しない面もある。そのため、これらの分野における研究成果を取り入れていくためには、それを情報処理の立場から捉え直すことが必要である。

5. おわりに

ユーザの特性・対話状況に応じた、入力情報の解釈/出力情報の表現方法選択機能を有することを特徴とするマンマシン・インターフェイスシステムの試作について述べた。

今回の試作で得られた経験を基に、メディア選択・複数メディアの同時利用による相乗効果の活用等を含めた研究に歩を進めていきたい所存である。

[参考文献]

- 1)BRADY AND BERWICK, EDITORS:
COMPUTATIONAL MODELS OF DISCOURSE ,
MIT PRESS, 1983
- 2)B. J. GROSZ:
THE REPRESENTATION AND USE OF FOCUS
IN DIALOG UNDERSTANDING
TECHNICAL NOTE 151, SRI, 1977
- 3)宮地他：話題管理機能を持つ対話システムの試作、
知識工学と人口知能研究会38-7, 1985
- 4)R. T. BELL: SOCIOLINGUISTICS,
ST. MARTINS PRESS, 1976

表-2 表現方法選択ルール例

ユーザのシステム 利用に関する習熟度	アドヴァイス 回数	表現方法
高い	any	～ですか？(Y/N)
低い	3回未満	「はい」ならば”Y”を 「いいえ」ならば”N”を 押して下さい
低い	3回以上	同上メッセージ +キーボード使用法 レクチャー画面