

2G-3

語学訓練用 ICAI システムのための
言語機能情報の利用

大場克哉
(株)オージー情報システム総研

甲斐郷子
沖電気工業(株)

1. はじめに

著者らが現在開発中の語学訓練用 ICAI システム[1]では、学習者とシステムの間で外国語による自由な会話をシミュレートしながら教育的指導を行うことによって、学習者の語学力を向上させることを目標としている。現在までに、ある場面を設定した上での自由な会話をシミュレートする機能と、綴りや文法、ごく限られた語句や構文に関する使用法を指導する機能については実現した。

しかし、学習者の会話能力を向上させるという観点からは、これらについての指導だけでは不足であり、会話において自分の意図を表現し、相手の意図を理解する能力を身につけさせるような指導が必要である。

一方、コミュニケーション能力の育成を目的とする外国語教授法であるCommunicative Approach[2]の特徴に1つに、言語機能の重視があげられる。言語機能とは、例えば「依頼をする」、「許可を求める」などといった、ことばの使用目的のことであり、言語機能を重視して外国語を教授するというのは、ある言語機能に対応する表現の場面に依拠して使用できるように教授するということである。

本稿では、言語機能に関する指導を行うために、本システムの持つべき言語機能に関する情報と、この情報を用いて行う処理方式について述べる。

2. 言語機能と語学訓練用 ICAI システム

Communicative Approachは、学習者自身が自分の意図を自分の表現で伝達することを特徴とする教授法であり、本教授法に基づく教授項目は、文法構造から言語機能へ重点が移行している。言語機能に関する指導は、言語機能に直結させて表現形式を教えること、同じ言語機能でも異なった言い回しができること、及び場面にふさわしい言い方があることを教えることなどがあげられる

このような言語機能に関する知識を教授するためには

- (1) 文の言語形式と言語機能の関連を把握することにより、発話者の意図を示す言語機能を認識できる。また、ある言語機能に対応する文を生成できる
- (2) ある言語機能が誤って使用された場合に検出できる
- (3) ある言語機能についての言語形式や使用法に関する質問に答えられる

ということが必要である。また、学習者のWhy/How質問に答えるためには、学習者の発話を理解するための機構とともに、システムの次発話を決定する発話プランニング機構を構成する必要がある。従って、言語機能に関する情報が発話プランニングに素直な形で反映していることが好ましい。

A Method of Using Information on Language Functions for an ICAI System for Training a Foreign Language
Katsuya OBA+ Kyoko KAI++
+Osaka Gas Information System Research Institute
+Oki Electric Ind. Co., Ltd.

3. 言語機能に関する情報

本システムでは、発話を言語機能とその言語機能の下で伝達される命題の組み合わせとみなす。命題に比べ場面設定に依存する部分が少ないと思われる言語機能に関する情報は、システムであらかじめ用意することができる。本システムにおいてシステムがあらかじめ用意する言語機能に関する情報は、以下に示す言語機能定義データと言語機能表現テーブルである。

言語機能定義データは、語用誤りの検出、学習者の次発話の予測に使用され、言語機能名、この言語機能が用いられた場合言語機能と対である命題から予測言語機能と予測命題を生成するルール、対である命題が満たすべき制約からなる。言語機能定義データの例を図1に示す。

```
(defunc request-service
  (ev-list ev1)
  (create-expect
   (expect-func 'undertake-request 'refuse-request)
   (expect-event
    (set-expect-event ev1)
    (expect-slot 'truth-value ev1
                  :expect-value boolean)))
  (constraint
   (and (eq hearer (get-agent-value ev1))
        (eq 'future (get-tense-value ev1))))))
```

サービス提供依頼

図1 言語機能定義データの例

言語機能名	言語形式	命題相当部分の文法形式
サービス提供依頼	"Can I O?" "O, please." "I want O."	原形不定詞 原形不定詞 名詞句/to-不定詞 /名詞句+to-不定詞

図2 言語機能表現テーブルの例

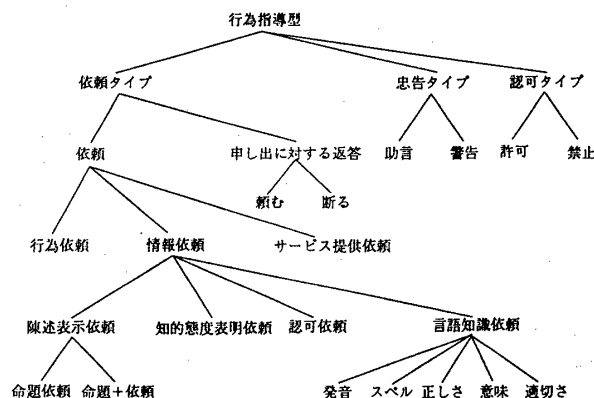


図3 言語機能の例

学習者の入力文の言語機能検出や、システムの出力文の生成に用いられる言語機能表現テーブルは、言語機能名、その言語機能に対応する言語形式、命題に相当する部分の文法形式などの情報を持つ。言語機能表現テーブルの例を図2に示す。

言語機能に関する各情報は、図3に示すとおり、木構造をしている。これは、下位の言語機能が上位の言語機能における予測生成ルールや言語機能に対応する文の言語形式を継承するためである。

4. 処理方式

3章で述べた言語機能に関する情報を用いて、本システムでは以下の処理を行っている。

4.1 システムの次発話内容の決定・学習者の次発話予測

発話プランニングにおいて用いられるプランの知識表現は場面設定に依存する。プラン中で用いられる発話プリミティブは以下の形式である。

(utter 言語機能名 命題内容 [成功/失敗条件]
[言語形式] [予測]) []内はオプション

このプリミティブを評価することによって、システムの次発話の言語機能と命題、言語形式の決定、学習者の次発話の予測言語機能と予測命題の設定、このプリミティブの成功/失敗条件の設定を行う。例えば、システムが学習者にサービスの提供を申し出る("May I help you?")時は、

(utter 'offer' (serve computer nil :to student)
:expect '(request-service
(serve computer :x :to student)))

と記述される。ここで、:xは変数であり、学習者の次発話でそこに何らかの値が満たされることを期待している。

学習者の次発話予測には、上記の発話プリミティブ中に記述される場面に依存する予測と、言語機能定義データ中に記述される場面に依存しない予測がある。これらの予測が同時になされた場合は、場面依存の予測が優先する。上記の例では、発話プリミティブに記述された「何か」の「サービス提供依頼」という予測が設定される。

4.2 学習者の発話の言語機能と命題の理解

学習者の入力文の言語機能は、構文解析時に判明した入力文で使用された言語形式から言語機能表現テーブルを参照することにより検出される。しかし、1つの言語形式が、2つ以上の異なる言語機能に対応する場合がある。このときは、システムの発話時に設定された学習者の次発話の予測とのマッチングを行うことにより、学習者の入力文の言語機能を1つに決定する。

例えば、学習者の入力"Can I check in?"の言語機能は、使用されている言語形式からは、「サービス提供依頼」「命題依頼」の可能性があるが、システムの発話("May I help you?")時の予測とのマッチングにより、「サービス提供依頼」と解釈される。

言語機能の判明した入力文に対しては、言語機能表現テーブルに記述されている命題相当部分の文法形式を参照して命題相当部分から命題を生成し、本システムにおいて制御可能な言語機能+命題の形式とする。上記の例では「学習者がチェックインすること」が命題となる。

4.3 言語機能に関する指導

入力文の言語機能が判明すると、命題がその言語機能における制約を満たしているかどうか、言語機能定義データを参照してチェックを行う。制約を満たしていない場合は、言語機能に関する誤りが認められ、学習者に対し指導を行う。

また、本システムで扱う言語機能には、言語の知識や技能に関する質問に対応するクラスが存在する。これに該当する言語機能を検出した場合には、システムはその質問に答えるための教育的な会話を行う。

教育的な会話の中で、言語機能に対応する表現に関する質問に答える際には、言語機能表現テーブルを参照して文の言語形式を取り出し、また、命題から命題相当部分を生成し、これらを合成して文を生成し、学習者に提示する。

例えば、「学習者がチェックインすること」を「サービス提供依頼」するための表現を知りたいという質問をした場合には言語機能表現テーブル中の「サービス提供依頼」に対応する言語形式をもとに、"Can I check in?"や"Check in, please."などの文を生成する。

文生成方式の詳細は、文献[3]において既発表であるので省略する。

5. 例

以下に、4章で述べた処理を行った会話例を示す。この例では、ホテルのフロントという場面設定で、フロントマン(システム)と客(学習者)の会話である。

Front : May I help you? (申し出)
Guest : If I want to check in, what can I say?
(言語知識依頼)
Front : "Can I check in?"
"Check in, please"と言えます。
May I help you? (申し出)
Guest : Yes. Can I check in? (サービス提供依頼)
I made a reservations. (命題陳述)
Front : Very well, sir. May I ask your name?(命題依頼)
Guest : My name is Katsuya Oba. (命題陳述)
Front : We have a single room with shower for three
nights. Is that right? (確認)

6. おわりに

本稿では、語学訓練用 I C A I システムにおいて、学習者のコミュニケーション能力を育成するために、言語機能情報をもとに取り扱うかについて述べた。

謝辞

日頃御指導を頂く椎野努三重大教授と宮阪信次氏を始めとする大阪ガス(株)の皆様にご感謝いたします。また、熱心に討論して頂いた(株)沖テクノシステムズラボラトリーの皆様にご感謝いたします。

参考文献

- [1] 甲斐他, Communicative Approach に基づく英会話 I C A I システムの実現法, 人工知能学会研究会資料 SIG-HICG-9002-2, 1990.
- [2] 長澤, コミュニカティブ・アプローチとは何か—その理論と展開—, 三友社出版, 1988.
- [3] 浅野他, Communicative Approach に基づく英会話 I C A I システムの文生成について, 情処研報 Vol. 91, No. 10, 1991.