

3H-1

# 語学訓練用知的C A Iシステムの教育会話の制御方式

山本 秀樹, 甲斐 郷子, 大里 真理子, 椎野 努  
 沖電気工業(株)

## 1. はじめに

計算機上に仮想的な環境を提供し、その環境の中で学習者に対象の挙動を理解させようとする環境型の知的C A Iシステム[1]の1つとして、著者らは英会話教育用の知的C A Iシステムの構成と方式について提案してきた[2][3][4][5]。システムは、学習者に対して実際に英語を母国語とする人と会話をしているような環境を提供することによって、学習者が会話の流れを理解し、話題に追従できるように訓練することを目標としている。

システムと学習者の会話は、ある場面を想定したシミュレーション会話と、学習者の誤りに関する質問や英会話に関する知識に関する説明などの教育会話からなる。学習者の学習効果を高めるためには、適切な時点で教育会話が行われることが望ましい。そこで本稿では、語学訓練用知的C A Iシステムにおける教育会話の制御方式について述べる。

## 2. 会話制御部の構成

本システムは、(1)会話の流れを理解し、学習者の入力に誤りがある場合でもその入力の意図を理解する、(2)学習者からの話題の変化に追従する、(3)学習者のレベルにあわせた会話を行う、(4)学習者の誤りや、学習者からの教育的発話要求に対して教育的な会話を行う、という機能を実現するよう構成されている。

図1に会話制御部の構成を示す。会話制御部は、理解部で解析した学習者の発話の意味情報や構文情報と、学習者モデル管理部にある学習者の誤り情報を使用してシステムの次の発話を決定する。決定されたシステムの発話内容は、出力文生成部で自然言語の文に変換する。会話制御部は、会話シミュレーション機能を実現するシミュレーション会話制御部と、教育的会話を行う教育会話制御部、およびそれら2つの会話制御部の切り替えを行う会話切替部からなる。このうち、教育会話の制御には、会話切替部と教育会話制御部が関わっている。

## 3. 会話制御切替部

学習者は、通常システムのシミュレーション会話部と会話する。会話制御切替部は、シミュレーション会話制御部と学習者モデル管理部を常に監視し、学習者に対して教育的発話を行うべきであると判断したときに、シミュレーション会話を中断して教育会話制御部を起動する。

### 3.1 学習者モデル管理部の情報による教育会話の起動

学習者モデル管理部には、理解部において発見された誤

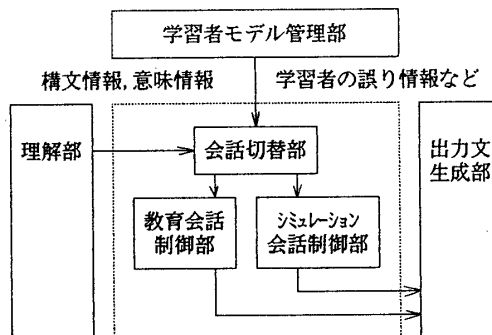


図1. 会話制御部の構成

表1. 学習者の質問の型

what-is 型	単語・熟語の意味, 文の意味, 日本語との関係を尋ねる
how-to 型	単語・熟語・構文の使い方を尋ねる
why-system 型	どうしてシステムがその発話をしたか, システムが学習者の発話をどのように理解したか等のシステムの動作や機能に関する事柄について尋ねる
why-usually 型	どうしてそのような使い方通常するか等の, what-is型やhow-to型に対するシステムの答えに関する教育会話に対してのwhy質問
if-then 型	もし~という発話を行ったらどうなるか, もし~という発話を行いたかったらどういう風に言えばよいのか等の状況に依存する知識に関して尋ねる

りの情報と、学習者の発話から得られる誤り以外の情報が蓄積されている。誤りの情報には、単語・熟語の意味誤り、文法上の誤りや英語の慣習的な用法に関する誤りがある。

学習者の発話から得られる誤り以外の情報には、(1)学習者の発話文の長さが短いことが多い、(2)会話の流れがスムーズに進まないことが多い、(3)システム側が持つ会話の焦点とずれた発話が多い、(4)学習者が同じ誤りを犯すことが多い、などがある。会話切替部は、上で述べた情報を使って会話の制御を切り替える。

### 3.2 学習者の質問による教育会話の起動

学習者は、シミュレーション会話中に英会話の知識そのものについて質問したいという意図を持つことがある。学習者の質問の種類を表1に示す。

学習者が発した質問文が表1に示すものである場合、システムが持つデーモンが起動されて、それによってシミュレーション会話から教育会話に切り替わる。

### 3.3 教授戦略ルールによる教育会話の起動

システムは、学習者に対する教育目標をもつことができる。会話切替部は、学習者の発話とその教育目標にあわない場合、教育会話を起動する。教育目標は、例えば、「学習者の発話の構文情報が最適な構文と異なっているならば、それを教育会話で正すこと」である。この教育目標

の場合、理解部において学習者の発話から、3. 1で述べたような誤りではなく、この場面において最も適しているものとは異なるかどうかを検出する。

4. 教育会話の制御方式

4.1 教育会話の種類

教育会話の種類を表2に示す。これらの教育会話のうち、学習者の理解状態が比較的良好である場合には質問や評価を、それ以外には説明を用いる。

4.2 教育会話制御部の持つ知識

教育会話制御部の持つ知識は、(1) 教育会話の起動条件、(2) 学習者の質問に対する答、(3) 教育会話の種類を選択、(4) 学習者の対応から理解状態を把握する知識、(5) 教育会話終了条件、(6) シミュレーション会話の状況である。(1) については3において述べた。

(2) については、学習者の質問の種類によって答の生成方法が異なる。学習者の質問が、what-is又はwhy-usually型であれば、あらかじめ定まった答を発話すればよいが、how-to型では、学習者が疑問に感じている事柄を表わす表現を用いて説明する方が学習者にとって分かりやすい。その際、直前のシミュレーション会話において学習者が用いた語や文、またはシステムの発話時に推測した学習者の次発話予測や、システムが理解した学習者の意図[4]を、学習者の疑問に感じている事柄を表わす表現の候補とする。why-system型ではシステムのその時点までの動作の説明に合った答を生成する必要があり、if-then型では仮定のもとにシミュレーション会話を進める必要がある。why-system型では、シミュレーション会話における、目標・副目標関係、目標・手段関係等を用いて、システムの動作説明を行うことができる。if-then型についてもシミュレーション会話におけるこれらの関係を用いて答を生成することができるが、why-system型とは異なりそれまでのシミュレーション会話の流れによって決定されたものを用いるのではなく、これらの関係を基に学習者が示した条件を満たす発話を行う。

(3) については、図2に示すように、教育会話の起動条件に対応する教育会話の種類をある程度限定する。教育会話の種類を選択には質問の種類以外に、学習者の理解状態やそれまでの教育会話の履歴を用いる。

(4) は、システムの教育的発話に対する学習者の反応によって学習者の状態を決定する知識である。(5) は学習

表2. 教育会話の種類

説明	学習者の質問に対しての説明 学習者の誤りに対しての説明
質問	～を知っているか ～は何か(何という意味か)、どうすればよいか 今、間違った所が何か分かるか
評価	学習者の発話に誤りがあることの指示だけでなく 学習者の発話がどのような文意に取れるか、 また、学習者の理解状態についてシステムが評価する
激励	激励により、学習者の意欲の低下を防ぐ がんばりましょう
ガイダンス	会話の流れを学習者にしらせる

教育会話の起動条件

教育会話の種類

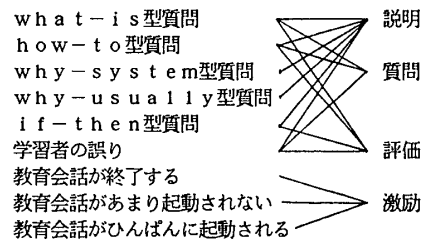


図2. 教育会話と教育会話起動条件の対応

Tutor : May I help you? ...①  
 Student : I want stay here. ...②  
 Tutor : wantの後ろはto不定詞です。 ...③  
 Student : . . . . . ...④  
 Tutor : Do you want to stay here? ...⑤  
 Student : Yes. ...⑥  
 Tutor : もう一度正しく言いなおして下さい。 ...⑦  
 Student : I want to stay this hotel. ...⑧  
 Tutor : Good. You want to stay at this hotel. ...⑨  
 Do you have a reservation? ...⑩

図3. 会話例

者の理解状態が向上した時にシミュレーション会話に戻るための条件である。

(6) は、教育会話を終了したときに復帰するシミュレーション会話の焦点や会話の状況である。

4.3 教育会話の流れ

図3の会話は、図2の知識を用いて以下のように行われる。

学習者の②の発話の誤りによって、教育会話が起動され、システムは学習者に対し文法的誤りを説明している(③)。しかし④は、学習者が③によって何も知識を得なかったことを示しているため、⑤でその文法を使用した教育的発話を行っている。⑥の応答では、学習者の理解状態が変化したかどうか判明しないので、⑦の質問によって学習者の理解状態を決定しようとしている。⑧の発話で学習者が理解できたことが判明したので、⑨の発話で行った後はシミュレーション会話に復帰している。

5. おわりに

本稿では、英会話教育用 I C A I システムにおいて、学習者に適切な指導を行うための教育会話の会話制御の方式を示した。本方式では、システムは、学習者の誤り情報や学習者の質問や教授戦略ルールによって教育会話を起動する。システムは、質問の種類に合わせて教育会話を選択する。本方式により教育効果を高めることができる。

[参考文献]

[1]豊田, 中村: 知的 C A I における知識表現と教授法、情報処理, vol29, No. 11, pp. 1266-1274 (1988).  
 [2]山本他: 英会話教育用 I C A I システムの構築について、情報処理学会コンピュータと教育研究会報告, Vol. 88, No. 48, (1988).  
 [3]大里他: 英会話教育用知的 C A I システムにおける構文解析、情報処理学会第37回全国大会(1988).  
 [4]甲斐他: 外国語会話の C A I における学習者の発話の理解、情報処理学会第38回全国大会(1989).  
 [5]甲斐他: 語学教育用知的 C A I システムにおける会話制御方式、信学技報, A189-17(1989).