

英会話学習を対象とした環境型知的CAIシステム

5H-1 シミュレーション制御による学習の誘導

岡本 竜 宮本 浩伸 矢野 米雄

徳島大学工学部

1.はじめに

言語による実際的なコミュニケーション活動を言語教育の一つの目的とした場合、語彙、文法的な知識のみならず、これらを会話の状況に応じて使いこなす語用論的知識の獲得が必要となる。語用論的知識は、状況依存性 (situation specificity) をもち、一連の会話状況に対して特定の言語表現が文脈的に結びついている度合いが大きい。このような領域を扱うCAIシステムには、学習者に対する会話状況の効果的な提示方式を考慮し、その提示方式に適した教育行動をシステムが行なえる学習環境が必要となる。

我々は、音声やグラフィックス等のマルチメディア手法を用いた状況提示を行ない、学習者主導の学習形態を重視した学習環境として、環境型知的CAIシステムの枠組みを提案している^{[1]・[2]}。現在構築中の英会話学習システムでは、ロールプレイング形式で対話シミュレーションを提示し、学習者に対話進行と関連知識の探索学習のためのオペレータ群を自由に操作させる環境を構築している。システムは操作履歴から、語用論的知識の適用に関する傾向を判定し、シミュレーション進行の制御とオペレータの更新を通じて学習を誘導する。本稿では、シミュレーション制御による学習の誘導について論じる。

2. 言語活動のシミュレーション

本システムでは、対話状況に応じた敬意表現の使い分けと、適切な対話の系列の選択に関する事項を教育目標としている。以下に、これらの実現に必要な言語活動のモデル化とこれらを用いた対話シミュレーションの方式について述べる。

2.1 言語活動のモデル化

典型的な言語活動は、①特定の状況(場面)における一連の対話、②言語活動の目標に従った対話の系列として定式化できる。①については、発話行為に用いられる言語表現と発話状況との関連示すパラメータと

して、言語表現のもつ伝達目的と敬意属性(敬意表現の種類と丁寧度)の分類を行ない、これを基に言語表現を対話グラフとして構造化する。また、②については、対話グラフを最小単位ノードとする目標指向のモデルにより表現する。

対話グラフは、図1に示すような二つの階層をもつ有向グラフである。各ノードには直前の発話行為に引き続いて発話される言語表現群が、伝達目標ごとにラベル付けされた集合として格納されている。また、それら集合に含まれている各言語表現には、敬意表現と丁寧度に関する属性が記述されている。

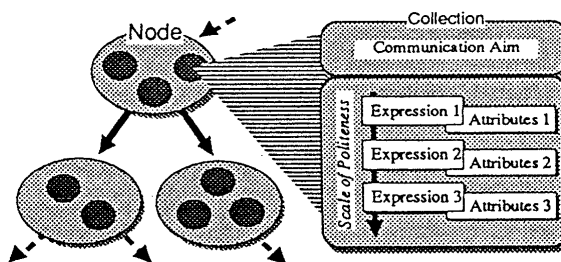


図1. 対話グラフ

2.2 シミュレーション形態

本システムは、Macintosh上でHyperCardにより構築されている。言語活動のシミュレーションは、町並み等のメタファによる①移動シミュレーションカードと対話相手等の状況をカラーグラフィックスで表示する②対話シミュレーションカードにより提示される。学習者は、これらのカード上に配置されるオペレータをマウスクリックにより自由に操作することで学習を進捗させる。対話シミュレーションにおける学習者による発話は、選択肢オペレータをクリックすることで提示される選択肢から任意の言語表現を選択することで進行する。

3. 対話シミュレーション制御制御過程

対話シミュレーション制御は図2に示すような、①システム発話過程、②選択肢決定過程、③操作履歴作成過程、④学習者モデル更新過程、⑤教授戦略決定過程の五つの副過程の繰り返しにより行なわれる。本シミュレーション制御過程では、シミュレーション状況を記述する13種類の状況変数を使用する。この状況変

数は、⑤教授戦略決定過程において、適用された教授戦略にしたがって更新される。各副過程では、必要に応じ特定の状況変数を適宜参照することによりシミュレーション進行のための処理を行う。本シミュレーション制御における学習者の誘導は以下に示す三つの処理に関して行なわれる。

- (1) システム発話における言語表現の決定
- (2) 学習者に提示する言語表現選択肢の生成
- (3) 探索学習用オペレータの配置

4. 誘導による教育行動

システムは三つの誘導目標について、それらのもつ属性値のいずれかを状況変数として設定し、先に述べた誘導に関する処理を行なう。

4.1 誘導目標

本システムでは、①伝達目的の選択、②敬意表現の丁寧度、③リエゾン（リスニング）の三点を誘導のための目標としている。

①伝達目的：言語表現に対しては、10種類の伝達目的のいずれかが属性値として与えられている。これらを局所的支配構造（要求-受諾 etc.）にしたがって適切性を評価する。

②丁寧度：対話状況に応じて5種類の敬意表現タイプをキーワードをもとに分類されており、これらを相対的な丁寧度の軸により評価する。

③リエゾン：言語表現が発音される際、隣接する複数の語彙素が連結され、個々に発音した場合とは異なる単一の単語の様に発音されることが多い。これらを四種に分類して聴き取り能力に関する評価を行なう。

4.2 操作履歴と学習者モデル

学習者の操作からは、発話に用いた言語表現から、伝達目標、丁寧度、リエゾンに関する属性値が取得される。システムはこれらの履歴から、発話の適切性を判断し、不適切であると判断した場合には、各伝達目的と丁寧度の使用頻度、および丁寧度については最適値との距離を算出する。以上の処理結果を用いて学習者モデルの項目値は更新される。

4.3 誘導のための教授戦略

システムは、学習者モデルと対話グラフを参照することで教授戦略を適用し状況変数の設定を行なう。現在、以下に示すような教授戦略を用いている。

〔優先・誘導伝達目的の決定〕：学習者モデルの伝達目的に関する項目を参照し、学習者の修得の度合いの高い項目を“優先”、低いものを“誘導”に設定する。こ

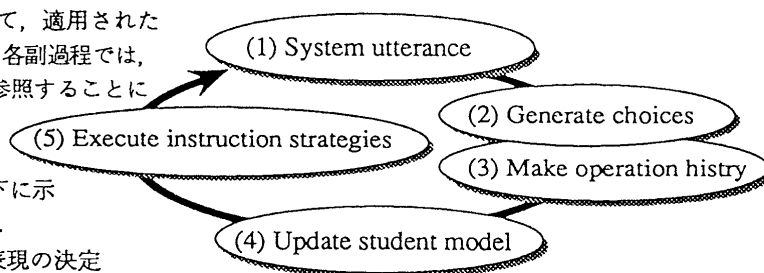


図2. シミュレーション制御過程

これらの状況変数は、システム発話および学習者に提示される選択肢生成に用いられる。

〔選択肢生成パターンの決定〕：誘導による学習者に提示される選択肢の生成パターンは、学習者の伝達目的および丁寧度に関する傾向が明確である場合とそうでない場合により異なる。明確な場合には、学習者に対して極力苦手な属性を含む選択肢を生成する。不明確な場合には、学習者の傾向をつかむために局所的な誘導目的を特定の属性値に定め選択肢を生成する。

〔探索項目パターンの決定〕：探索学習のためのオペレータは、学習者に必要と思われる手続きをあらかじめ選択可能な形態で提示される。必要となる探索項目の組み合わせは、学習者の傾向にしたがい決定される。探索の対象となる言語表現に含まれる属性の他に、関連する知識に対し、どの範囲までの探索を可能とするかのパラメータを付加することによりパターンを生成する方針をとっている。

5. おわりに

三つの誘導目標に対する、シミュレーション制御を通じた学習の誘導について述べた。環境型知的CAIシステムにおいては状況に対する学習者の操作の適切性判断が重要である。今後は、局所・大局的な文脈を取り入れた適切性、及び移動シミュレーションを含めた範囲での誘導についての考察を行なう予定である。

本研究は平成4年度科学研究費補助金重点領域研究(1)(課題番号03245106)の補助を受けている。

参考文献

- [1] 岡本竜, 矢野米雄, "知的学習環境による英会話CAIシステムの構築", 教育工学関連学協会連合第3回全国大会, No.24 (1991)
- [2] 岡本竜, 矢野米雄, "英会話を対象とした環境型CAIシステム", 信学会研技報, Vol.92, No22 (1992)
- [3] R.Okamoto, Y.Yano, "Environmental CAL for conversation pattern learning", Lecture Notes in Computer Science 602, 4 th International Conference on Computers and Learning (ICCAL'92), pp.542-554 (1992)
- [4] Mandel, H., Lesgold, A., "Learning Issues for Intelligent Tutoring Systems", Springer-Verlag New York (1988)