

Communicative Approachに基づく知的CAIシステムの実現法(2)

3R-2

一文生成方式について

浅野雅代+ 甲斐郷子++ 井谷浩二+++ 大場克哉+++
 +(株)沖テクノシステムズラボラトリ ++ 沖電気工業(株)
 +++(株)オージー情報システム総研

1. はじめに

外国語の教育に関しては、様々な教授法が研究開発されてきたが、なかでも Communicative Approach は第二言語や外国語としての英語教育にとって革命的な方法論として知られている。Communicative Approach は言語機能の概念をもとに開発された教授法で、学習者に言語能力のみならずコミュニケーション能力をも身につけさせることを目的としている[1][2][3]。

著者らが現在開発中の、学習者とシステムの外国語による自由な会話のシミュレーションを通して教育的指導を行う語学訓練用知的CAIシステムの教授法としては、Communicative Approach に基づいたものが理想的であると考え[4][5]。

本稿では、Communicative Approach に基づいた教材を作成するために、本システムの文生成に要求されるものと、出力文生成部における言語機能の役割について考察した後、本システムの文生成方式について述べる。

2 本システムの文生成に要求されるもの

本システムの目指す自由な会話のシミュレーションによる語学訓練においては、対話の内容や流れそのものが教材であるため、対話の相手としてのシステムの発話の内容や表現、応答の仕方などが教育効果に大きく影響する。このため出力文生成部は、会話として適切な文を高速に生成する必要がある。さらに、Communicative Approach を実践するためには、その特徴である次の項目([3]より引用)を満たす必要がある。

- (1) 実際の場面での言語使用
- (2) 談話の持続
- (3) 言語機能の重視
- (4) ことばの適切さ

- (1) は実際の言語使用の特徴を生かした発話ができること、
- (2) は学習者が発話を余儀なくされるような言語形式で発話できること、(3) は1つの言語機能に対して様々な言語形式で発話できること、(4) は特定の社会的・文化的文脈にあてはまった言葉の使用ができることを指す。

3 本システムの文生成における言語機能の役割

一般に文生成は、

- (1) "What to say" の決定 (Planning)
- (2) "How to say" の決定 (Realization)

の二つの処理段階に分れるが、本システムはこの文生成のうち "What to say" 決定の部分に会話制御部で行い、"How to say" 決定の部分に出力文生成部で行っている。

"What to say" は、言語機能と命題内容からなる。命題内容は発話の内容を表すものである。会話制御部で決定された "What to say" をもとに、出力文生成部は実際の文を生成、

すなわち "How to say" を決定する。その際、言語機能は、会話制御部との I/F の1つとして、出力文生成部で用意した発話データの中から、その言語機能を表現する言語形式を選択するのに利用される。次に、選択された様々な言語形式の中から、1つの言語形式を選択する知識が必要となる。それが(a)社会的役割(social roles)、(b)心理的役割(psychological roles)、(c)環境(settings)といった場面・状況(situations)である。

Communicative Approach に基づいた実際的なシラバスの1つに Threshold Level English がある。表1にその例を示す。ここで "What to say" に相当するのが(大項目)や(小項目)で表される言語機能であり、"How to say" に相当するのが様々な表現形式をとりうる言語形式である。言語機能と命題内容から言語形式を導くという「言語機能」中心の文生成方式は、言語機能を達成するための言語形式を教えるという Communicative Approach の教育目的に沿ったものである。

大項目	小項目	言語形式	目標とするスキル
getting things done (SUASION)	suggesting a course of action (including the speaker)	Let's + VP	Productive Skill
		Shall we + VP	Productive Skill
		We could + VP	Productive Skill
		What + about + V-ing	Productive Skill
		We might + VP	Receptive Skill

表1 「言語機能」を中心にした実際のシラバスの例 ([4]より引用)

4 文生成方式

本システムの文生成方式は、3でも述べたように会話制御部から受取った言語機能と命題内容をもとに、出力文生成部で用意した発話データを利用して言語形式、すなわち実際にシステムが発話する文を生成する。ここでは、発話データの構造と、それを利用した文生成のプロセスについて説明する。

4.1 発話データ

出力文生成部では、文生成の現状と語学訓練用知的CAIシステムへの要求を踏まえて、テンプレートを利用した文生成方式を採用している[6]。

1つの言語機能を言語形式に変換するための発話データは、Formal, Neutral, Informalの3段階のFormalityとそれぞれに対応する複数のテンプレートからなる。この複数のテンプレートは同一Formalityでの言い換え表現(パラフレーズ)である。パラフレーズの数は任意に設定できる。Formalityは、予め設定された場面・状況によって決定される。

1つの発話は言語機能と命題内容から構成されるが、言語機能特有の表現部分に相当するのがテンプレートであり、テンプレートの穴に埋め込まれる可変の表現部分(フィラー)に相当するのが命題内容である。各テンプレートにはフィラー

Implementation of an ICAI System based on the Communicative Approach(2)

- A Method of Generating Sentences -

Masayo ASANO+ Kyoko KAI++ Koji ITANI+++ Katuya OBA+++
 +Oki Technosystems Laboratory, Inc. ++Oki Electric Ind. Co., Ltd.
 +++Osaka Gas Information System Research Institute

え、複文を扱う規則と重文を扱う規則を区別せずに記述する。

規則: sentence → sdec *conj sdec

	*conjの素性	節と節の関係
複文	副詞節を作る接続詞	sdec(左)=主節, sdec(右)=従属節
重文	等位接続詞	等位

表1. 複文及び重文における節間関係

(c) 感嘆文と間接疑問文

感嘆文と間接疑問文は、下に示すように表層構造の似ているものが多いが、用法は全く異なる。従って、意味解析処理の行い易さを考えて、各々に異なるカテゴリを充てるものとする。

[感嘆文] excl → *wh *adj np *be

(例文) How pretty she is!

[間接疑問文] sdep → *wh *adj np *be

(例文) I know how pretty she is.

(d) 副詞節のカテゴリ

比較を表すas, thanを接続詞とする副詞節は、接続詞の後に省略文の形が来ることが多い。このような傾向は他の副詞節にはほとんど見られないため、各々を下に示すような異なるカテゴリに分ける。この例では、as節、than節のnpの後にvpが省略されている。

[as節] ascomp → *conj np

[than節] thancomp → *conj np

[他の副詞節] sentence → sdec *conj sdec

3.2 名詞句のカテゴリ

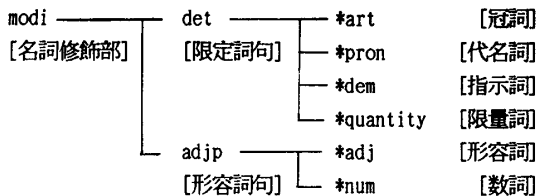
名詞句のカテゴリは表2に示すようにnhd, npl, npの3段階に区別する。nhdは主要部、nplはnhdに修飾部の付いたもの、npはnplに付加部の付いたものを表す。カテゴリの区別をしない場合、主要部への修飾部や付加部の係り方の制限を名詞句の持つ素性で検査しなければならぬが、名詞句は文中に頻りに現われるため、検査に時間がかかり効率が悪く、カテゴリの区別をする場合は、この検査の必要はない。

カテゴリを区別する場合の文法規則	カテゴリを区別しない場合	
	文法規則	検査項目
np → npl sdec	np → np sdec	付加部は1度しか付かない
npl → modi nhd	np → modi np	修飾部は1度しか付かない
nhd → *n	np → *n	

表2. 名詞句を作成する文法規則の例

3.3 名詞修飾部のカテゴリ

名詞修飾部については、カテゴリを下に示すように厳密に区別する。名詞修飾部は限定詞句と形容詞句の組合せから成り、限定詞句及び形容詞句は、各々図の右にある品詞の組合せから成る。修飾部の語の共起については細かい制限があり、素性を用いて共起の正しさを検査すると時間がかかるため、このようなカテゴリの区別を行う。



3.4 慣用表現

慣用表現は、カテゴリの種類を増やして新しい規則を加えるのではなく、本来の規則を使って解析木を作る。どの慣用表現を使用しているかは、表3に示すように素性によって判別する。慣用表現は、特定の単語を使った表現が多いので、カテゴリで判別しようとする、1単語に対して1カテゴリを与えるという無駄が生じるためである。

規則: sentence → sdec *conj sdec

慣用表現	条件
so-that構文	sdec(左)の素性="so"を含む *conjの素性 = 表層がthat
not-until構文	sdec(左)の素性="not"を含む *conjの素性 = 表層がuntil

表3. 素性での慣用表現の判別例

3.5 語句の用法の違い

語句の用法の違いは、カテゴリを区別せず、表4に示すように語句の持つ素性で検出する。語句の用法の違いを検出するには、素性の検査による方法とカテゴリの区別による方法とがある。システムの教育及び対話能力を上げるためには、語句の用法の違いを厳密に判別して誤り検出や意味解析を行う必要があるが、厳密な違いをカテゴリで区別しようとすると規則数が膨大になる。

規則: vp → *v np

*vの素性	用法	誤り
完全自動詞	目的語を取らない	目的語npは不要
完全他動詞	目的語を1つ取る	なし
授与動詞	目的語を2つ取る	目的語は2つ必要

表4. 素性での語句の用法の違いの判別例

4 おわりに

本稿では、英会話教育用 I C A I システムの入力文理解部の構文解析処理で使用される文法規則について述べた。本文法規則を用いることで、英会話教育用 I C A I システムの応答として満足の行く処理速度を得ること、会話に頻出する省略文、感嘆文を解析すること、学習者が犯し易い文法的な誤りを検出すること、構造の正しい解析木を得ること、が可能となった。

謝辞

熱心に討論に参加して下さった三重大学工学部情報工学科の椎野努教授に深謝する。宮阪信次氏をはじめとする大阪ガス(株)および(株)O G I S 総研のメンバーに深謝する。

参考文献

[1] 岩山他: 自然言語処理のための英語文法, 情報処理学会第37回全国大会講演論文集, (1988).
 [2] 山本他: 会話シミュレーションを基にした語学訓練用知的 C A I システムの構成, 情処学論, Vol. 30, No. 7, (1989).
 [3] 安井: 英文法総覧, 開拓社, (1982).
 [4] 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回全国大会講演論文集, (1988).