

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

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

Communicative Approach は発話行為や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。このアプローチは、著者らが現在研究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 C A I システムの教授法として親和性があると考えられる。

著者らはこの教授法に基づいて、言語機能によって分類された発話データを利用し、言語機能と命題内容から文を生成する方式を開発した。本方式は教材作成の面で有効であり、同一の言語機能に対して、環境といった場面や状況に応じた様々な言語形式の文を生成することができる。

A Method of Generating Sentences for an ICAI System for Conversational English based on the Communicative Approach

Masayo ASANO⁺ Kyoko KAI⁺⁺ Koji ITANI⁺⁺⁺ Katsuya OBA⁺⁺⁺

⁺Oki Technosystems Laboratory, Inc. ⁺⁺Oki Electric Ind. Co., Ltd.
⁺⁺⁺Osaka Gas Information System Research Institute

We have adopted the Communicative Approach as the teaching strategy of an ICAI system for conversational English that we have implemented. This approach which based on the concept of language functions is said to be suitable for training the foreign language or the second language learners.

This paper describes a method of generating sentences to realize the Communicative Approach on our ICAI system. By this method, various appropriate expressions can be generated from language functions and propositions, by using the utterance data which are classified by each language function.

1. はじめに

著者らは、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C A Iシステムの研究・開発を行っている[1](図1)。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、会話の内容や流れそのものが教材である。そのため会話相手としてのシステムの発話の内容、表現、および応答の仕方などが教育効果に大きく影響する。従って教育効果を上げるためには「会話として適切な文」を「高速に」生成する必要がある。

ここでいう「会話として適切な文」とは単に「非文でない文」ではなく、コミュニケーションを円滑に行うための文である。そこで、学習者にコミュニケーション能力を身につけさせることを目的とした外国語教授法であるCommunicative Approach[2]に着目した。

本稿では、Communicative Approach に基づいた教育を行うために、要求される文生成の機能と、文生成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。一般に、文生成は“What to say”の決定と“How to say”の決定の二つの処理段階に分れるが、本稿では“How to say”について議論する。

2. Communicative Approach について

英語教育に関しては様々な教授法が研究開発されてきたが、従来の主流であった文法構造中心の英語教授法の最大の欠点として、文法的には正しい文を作る能力がありながら簡単なことから意思伝達できない学習者が多いことがあげられる[3][4]。この欠点を克服する教授法として考えられたのがCommunicative Approachである。

Communicative Approachは発話行為や言語機能の概念をもとに開発された教授法で、学習者自身が自分の意図を自分の表現で伝達することに重点を置いている。

学習者が会話相手に謝罪するというCommunicative Approachの教材の例を考える。Communicative Approachにおいては、ただ1つの正解というものはなく、学習者は「謝罪」の意図を自分の表現で相手に伝達できればよいのである。ただし、コミュニケーションを円滑に行うためには、場面や状況、会話相手との関係などに即した表現を用いることが必要となる。例えば、パーティの席上、友人の衣服に誤ってお酒をこぼした状況で謝罪する場合と、上司との重要な会議の

席上、遅刻した状況で謝罪する場合とでは、その表現が異なる。

Communicative Approachにおける学習者の達成度は、第1段階として意図の伝達に成功したかどうか、第2段階として正しい言語形式で意図を伝達できたかどうか、第3段階として表現が適切であったかどうか、によって測られ、会話相手の反応によって学習者に伝わる。学習者は会話相手の反応を見て、試行錯誤を繰り返しながら、自分の意図を正しい言語形式で、かつ適切な表現で伝達することを学習していく。

このように、Communicative Approachはコミュニケーション能力の育成を目的としているという点で、第二言語や外国語としての英語教育にとっての革新的な方法論として知られている。

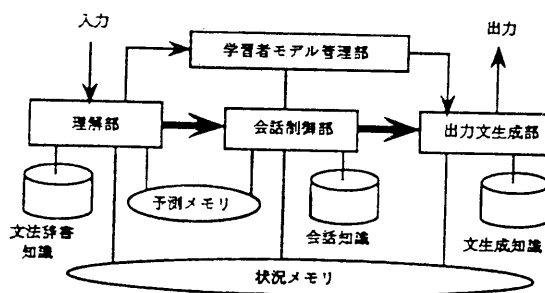


図1 語学訓練用知的C A Iシステムの構成

3. 本システムの文生成に要求される機能

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、会話の内容や流れそのものが教材である。そのため会話相手としてのシステムの発話の内容、表現、および応答の仕方などが教育効果に大きく影響する。従って「会話として適切な文」を「高速に」生成する機能を持つことが前提となる。

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、特定の状況で、実際に行われるコミュニケーションをできるだけ再現しようということである。従って、システムは実際に使われることが必ずしも明瞭、正確ではないことも踏まえて、実際の言語使用の特徴を生かした発話ができなければならない。

(2)は、コミュニケーションを円滑に行うために、ある程度談話を持続させる必要があるということである。具体的には、ことばのやりとりが一往復のみで途切れないようにしたり、相手の問いに対してYes/Noだけでは答えられないようにしたりといった工夫が必要である。すなわち、システム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なければならない。

(3)は、ことばの使用目的にあわせた表現を教えようということであり、ある言語機能を表現するのに、どんな表現方法を用いてもよいとする。従って、システムは1つの言語機能に対して様々な言語形式で発話できなければならない。

(4)は、話す相手によって、場所によって、または書きことばか話しことばかによって適切な表現というもの異なり、これらを使いわける能力を身につけさせる必要があるということである。そのために、システムは特定の社会的・文化的文脈にあてはまった言葉の使用ができなければならない。

4. 本システムの文生成における言語機能の役割

Communicative Approach に基づいた実際のシラバスの1つにThreshold Level Englishがある[5]。表1にその例を示す。表1の大項目や小項目は言語機能を表し、“What to say”に相当する。表1の言語形式は実際の表現を表し、“How to say”に相当する。ここ

で、言語形式は、言語機能を表現する部分と、その言語機能の下で伝達される命題を表現する部分からなると考えられている。表1では、“Let’s + VP”、や“What + about + V-ing”といった表現の枠組が前者に、VPやV-ingなどで表された部分と置き換わるべき表現が後者に相当する。

この考え方に基いて文を生成するために、本システムにおける“What to say”は言語機能と命題からなり、“How to say”は、その言語機能を表現する言語形式と命題を表す表現とを合成することによってできた表現であるとした。

言語機能を表現する言語形式を言語機能ごとに分類しておき、文生成のためのデータとして予めシステムに用意しておく。1つの言語機能は様々な複数の言語形式によって表現される。従って、1つの言語機能に対応する文生成のためのデータは、様々な複数の言語形式の集合となっている。言語形式の集合の中から、コミュニケーションを円滑にする適切な言語形式を選択するために、(a)社会的役割(social roles)、(b)心理的役割(psychological roles)、(c)環境(setting)といった場面や状況(situations)を用いる必要がある。

言語機能と命題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の教育目的に沿っていると言える。

5. 文生成方式

語学訓練用知的CAIシステムは、会話として適切な文を、高速に生成する技術が必要とするが、現状の文生成方式においてその要求を満たすものはあまりない。

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([5]より引用)

著者らは、これらの要求を満たすため、テンプレート名と学習者のレベルによって分類されるテンプレートの集合を利用して、文生成を行う方式を提案した[7]。

今回はその方式を基盤として、言語機能と命題から、実際にシステムが発話する文を生成する文生成方式について提案する。

5. 1 発話データ

1つの言語機能に対応する発話データは、Formal、Neutral、Informalの3段階のフォーマリティ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フォーマリティでの言い換え表現(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。フォーマリティは、予め設定された場面や状況によって決定される。

1つの発話は言語機能と命題から構成される。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である。各テンプレートにはフィラー特性No.が指定されている。フィラー特性は、テンプレートに適したフィラー部分の構文的な形式を指定するもので、No.に対する値はフィラー特性テーブルに記述されている。

表2に、言語機能「許可依頼」に対応する発話データの例を示す。ここで、変数HOLEはフィラーが埋め込まれる部分を示している。また、表3にフィラー特性テーブルの例を示す。

言語機能	フォーマリティ	言語形式テンプレート	フィラー特性
許可依頼	Neutral	Can I HOLE, please?	0, 3
		Would it be possible HOLE?	0, 1
		Could I HOLE?	0, 3
		I wonder if I could HOLE?	0, 3
	Informal	Mind HOLE?	4, 5, 6
		All right? HOLE.	0, 1
		OK HOLE?	0, 1
		Let me HOLE, would you?	3
	Formal	May I HOLE?	0, 3
		Might I HOLE?	0, 3
		Do I have your permission HOLE?	0, 1
		With your permission I should like to HOLE.	0, 3

表2 発話データの構造

No.	フィラー特性 (=形式変換ルール)
0	HOLEなしとみなすことも可
1	+ TO-infinitive
2	+ N/pronoun + TO-infinitive
3	+ infinitive
4	-ING form
5	+ N/pronoun/possessive ADJ -ING form
6	+ N/pronoun/NP
:	:
:	:

表3 フィラー特性テーブル

5. 2 文生成の処理

文生成の処理は、

- ステップ1... フィラー部分の文生成
- ステップ2... 発話データを利用した言語形式の選択
- ステップ3... 選択した言語形式(テンプレート)へのフィラーの埋め込み
- ステップ4... 文の整備

という大きく4つのステップからなる。各ステップでの処理の概要を、図2-aに示す状況設定のもとで、図2-bに示す言語機能と命題から文を生成する場合を例にとって説明する。

図2-aの状況設定は、場所がホテルのフロント、システムがフロントマン、学習者が宿泊客であり、システム(フロントマン)から見た状況設定とする。

図2-bの言語機能は「許可依頼」で、「発話者の行為に対する許可を依頼する」機能を持ち、命題は、「システムが学習者のパスポートを未来において見る」を表す。

これらをもとに「パスポートを見せてください」という意味の文を生成する。

状況設定や命題は、スロット名とスロット値の組の集合として表される。

```

人： system | first name : John
           | last name : Tenniel
           | role : hotel man
           | sex : male
           | pronoun : I
      :
student | first name : ?
        | last name : ?
        | role : guest
        | sex : male
        | pronoun : you
      :
場所： hotel | part : reception
      :
  
```

図2-a 「ホテルにおけるフロントマンと宿泊客」の状況設定

言語機能： 許可依頼

```

命題： | agent      : system
      | predicate : see
      | object    : (passport ∈ student)
      | tense     : future
  
```

図2-b 「許可依頼」の言語機能と「システムが学習者のパスポートを未来において見る」を表す命題

ステップ1： フィラー部分に相当する命題を、文の形に変換する。

- (1) predicateスロットの値を見出しとして辞書を引く動詞を選択する。

図3に示す例では、(a)でpredicateの値であるseeを見出しとして辞書を引く、動詞“see”を選択する。

- (2) systemとstudentについては、状況設定を参照して表現を決定する。

図3に示す例では、(b)で状況設定を参照してsystemを“I”で、studentを“you”で表現する。さらに、studentに属しているpassportを“your passport”と表現する。

- (3) 動詞中心の構文ルールを適用して文を生成する。

図3に示す例では、(c)で“see”を中心とした構文ルールを使って、文“I see your passport”を得る。

```

system  see (passport ∈ student)
      ↓           ↓           ↓
      "I"         "your passport"
      ↓           ↓           ↓
      <agent> "see" <object>
      ↓
      "I see your passport"
  
```

..... (a)
..... (b)
..... (c)

図3 フィラー部分の文生成例

ただし、言語機能が「情報依頼」である場合、命題中の得たい情報を表すスロットの値は:xと記述されている。この場合は、フィラーとして疑問文が生成される。例えば、真偽値を表すtruthスロットの値が:xである場合は、Y/N疑問文となり、時間を表すtenseスロットの値が:xである場合は疑問詞whenをとるWH疑問文

となる。

ステップ2: 発話データを利用して言語形式を決定する。

(1) 言語機能に対応した言語形式の集合である発話データを得る。言語形式はテンプレートの形をしている。

この場合は表2に示す発話データを得る。

(2) 状況設定により、フォーマリティを決定し、それに合った言語形式のテンプレートを選択する。

この場合のフォーマリティはformalである。

従って、“May I HOLE?”などのformal表現のテンプレートを選択する。

(3) 言語形式(構文など)の指定があれば従い、なければ適当な言語形式のテンプレートを選択する。

例えば「法助動詞May」を使用する」という指定があれば、“May I HOLE?”を選択する。

ステップ3: テンプレートへフィラーを埋め込む。

ステップ2の(3)で選択したテンプレートにステップ1で生成した文をフィラーとして埋め込む。このとき、テンプレートに記述されているフィラー特性No.をキーにフィラー特性テーブルを参照し、そのNo.に対応するルールに従ってフィラーの形式を整える。

例えば、“May I HOLE”のフィラー特性No.は0と3である。フィラー特性No.3に対応するルールを適用すれば、フィラーである“I see your passport”を“see your passport”と変型し、テンプレート“May I HOLE?”に埋め込んで“May I see your passport?”を生成する。

ステップ4: ステップ3までで生成した文を、談話構造を考慮した自然な表現に変換する。変換の種類には以下のものがある。

(1) 旧情報に対する指示、代用、繰り返しを行う。

(2) 省略を行う。

(3) 焦点に強勢を付け、音調を整える。

もし、your passportが旧情報であれば、“it”や“yours”などで置き換える。

6. 会話例

図4に、学習者とシステムの会話例を示す。

この会話例は、5. 2で示した状況設定に基づいている。

System: May I help you? ... (1)
Student: My name is Masahiro Maeda.
I want stay here. ... (2)
System: Would you like to stay here?.. (3)
Student: Yes. I would like to stay here. (4)
System: Do you have a reservation? ... (5)
Student: Yes, I do. ... (6)
System: We have a reservation for two nights
for a twin with bath for you.
Is that right? ... (7)
Student: Yes. that's right. ... (8)
System: May I see your passport? ... (9)
Student: Yes. Here you are. ... (10)
.....
System: How would you be paying? ... (11)
Student: Can I pay by cash? ... (12)
System: Sure, you can pay in cash. ... (13)
Student: How much is the room charge?.. (14)
System: The room is 70 dollars per night,
plus 15% tax. ... (15)
Student: Is any advance needed? ... (16)
System: No, it's not necessary. ... (17)
.....

図4 学習者とシステムの会話例

システムは、ホテルのフロントが客に対して実際に用いる表現、場面や状況に合った表現で発話する。Systemの発話文中の下線はテンプレートの部分を示す。

(1)は慣用句であり、文全体がテンプレートになっている。

(5)と(11)は「命題依頼」の言語機能を表すテンプレートを使用している。(5)のテンプレートは「HOLE?」で、フィラー特性として「疑問文」が指定されている。そこで、このテンプレートに、命題から生成した疑問文“Do you have a reservation”をフィラーとして埋め込む。(11)のテンプレートは「How would you HOLE?」で、フィラー特性として「be + V-ing」

が指定されている。そこで、命題から生成した疑問文 "How do you pay" をフィラー特性に従って "be paying" に変形し、テンプレートに埋め込む。

(14)では、"a twin with bath" (7)が日情報であるので "the room" と言い換えている。

(17)では(16)の "any advance" を代名詞 "it" で受けている。

7 おわりに

Communicative Approachに基づいた教育を行うために、システムの文生成機能には、(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)ことばの適切さが要求される。そこで、文生成方式に言語機能と、言語機能ごとに分類した言語形式であるテンプレートを利用することが有効であることを述べた。

[7]においては、発話データ内の言語形式を学習者のレベルによって分類する方式を提案したが、学習者に合わせたシステムの発話文のレベルの定義が不明瞭であるという欠点を持っていた。今回は言語機能ごとに分類した言語形式を、さらにフォーマリティによって分類する方式を提案したが、学習者のレベルに合わせた文を作ることができない。今後は、今回の方式において学習者のレベルをどう扱うかについて検討し、本方式に学習者のレベル情報を反映させることが課題である。

謝辞

日頃御指導を頂く三重大学工学部情報工学科の椎野努教授、ならびに宮阪信次氏をはじめとする大阪ガス(株)の皆様には感謝いたします。

参考文献

- [1]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.
- [2]長澤：コミュニケーション・アプローチとは何か その理論と展開 三友社出版 1988.
- [3]垣田編：英語教育学研究ハンドブック、大修館書店、1982.
- [4]Stratton, F.: "Putting the Communicative Syllabus in Its Place," TESOL Quarterly,

Vol. 11, 2, Jun., pp. 131-141, 1977.

- [5]Ek, J. A. Van and Alexander, L. G.: Threshold Level English in a European Unit/Credit System for Modern Language Learning by Adults, Pergamon Press, 1975.
- [6]甲斐他：Communicative Approachに基づく英会話 I C A I システムの実現法、情処研報 Vol. 90, No. 85, 1990.
- [7]浅野他：語学訓練用知的C A I システムにおける文の生成方式、第40回情処全大、1990.
- [8]浅野他：Communicative Approachに基づく知的C A I システムの実現法(2) - 文生成方式について - 第41回情処全大、1990.