

# PIVOT: 英語生成における主語選択と用言選択

5C-3

福持 安朝\* 赤石沢 元博\*\* 末松 博\*\* 松藤 留美子\*\*\* 奥村 明俊\*\*

\*日本電気技術情報システム開発 \*\*日本電気 \*\*\*日本コンベンションサービス

## 1. はじめに

多言語間機械翻訳システムPIVOTの言語生成部において、文体選択機能が文の構造をプランニングする上で重要な機能であることは、PIVOTシステムの主張するところであった(2,4,6)。本稿では、この文体選択のなかで中核的役割を果たす主語選択(文の主語選択)と用言選択(同義語用言からの最適な用言の選択)の最近の成果を報告する。

## 2. 生成システムの概要

PIVOTは、論理形式を中間表現として解析・生成の自然言語処理を行なう2モジュールからなる翻訳システムである。生成は、言語によらない3つのサブモジュールより構成され、解析結果としての文の概念を記述する中間表現を入力として目標言語の統語構造に写像し目標言語の単語同定、語順決定を行なう。

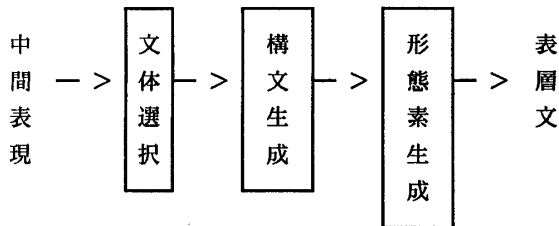


図1. 生成モジュール構成

## 3. 中間表現(英語生成部への入力)

本システムは、翻訳される言語に依存しない概念表現を中間表現として翻訳する。この中間表現では、格文法理論を拡張した格表現によるネットワーク構造が採用されている。例えば、"John is easy to please."の中間表現は、図2に示す構造により表現される。



図2. 中間表現

この図で、"OBJ"は、"EASY"と"PLEASE"及び、"PLEASE"と"JOHN"の概念の間の意味関係を表し、原文の論理的意味を規定する。提題等のプラグマティック情報や時間は属性として該当する概念ノードに保持される。

PIVOTの翻訳で、どのように用言とその格要素が言語対の間で中間表現を通してマッピングされるか、英語生成の文体選択の主語選択・用言選択に焦点をあて以下に述べる。

## 4. 文体選択

中間表現に記述されたそれぞれの概念をどの構文形式でどの訳語を使ってどういったスタイルで表現するかといった選択以外にどう新情報・旧情報を文法構造に写像するかが文体選択で重要である。特に英語などのSUBJECT PROMINENTな言語では、主語選択が文頭の要素を決定することになる。また、用言選択は、用言を中心としたアーギュメントの構文構造を決定し、さらに同一概念を等語構造に写像する際、互いにPARADIGMATICな関係(例えば、補文構造の選択)にある統語構造候補群より最適なものを選択する。

### 4.1. 主語選択

どの深層格をプラグマティック機能をキーにして主語格にマッピングするか決定するのが主語選択の役割である。選ばれた主語候補が用言選択の条件となるのは、主語選択も用言選択もプラグマティック情報によるDISAMBIGUATIONだからである。例えば、図3の中間表現に於てEASYの表層語に対する主語は、用言の統語属性とプラグマティック情報より計算される。

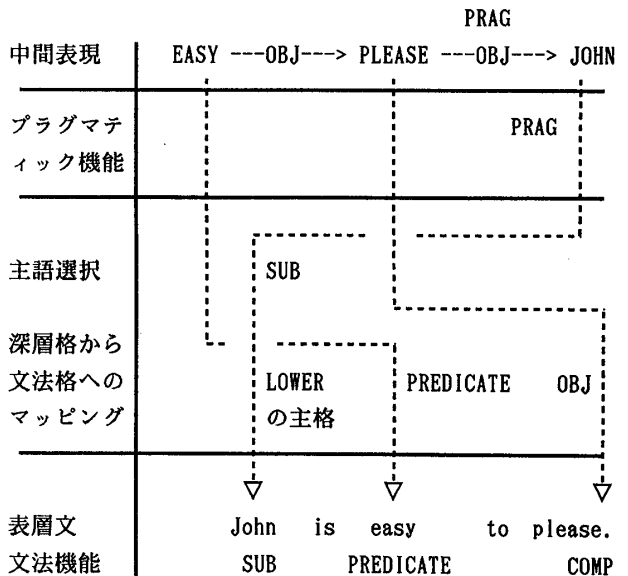


図3. 中間表現から統語構造への写像

PIVOT: Subject and Predicate Selection in English Generation

Yasutomo Fukumochi\*, Motohiro Akaishizawa\*\*, Hiroshi Suematsu\*\*, Rumiko Matsufuji\*\*\*, Akitoshi Okumura\*\*

\*NEC Scientific Information System Development \*\*NEC Corporation \*\*\*Japan Convention Service

### 主語格候補の制限

- 中間表現内に存在する深層格
- 解析側で省略されている深層格  
(聴き手が知っている既知のもの)
- PREDICATEにリンクされている辞書候補より得た主格候補深層格

### 主語選択

上記の主語格候補より以下の観点で選択する

- (1) 原文の文法格から抽出した優位性をもつ深層格  
↓
- (2) 原文の表層文で提題機能を担っていた深層格  
↓
- (3) ①存在している深層格で主語化可能な深層格  
②聴き手には既知である省略された深層格

(1)、(2)の処理を行うために各文法格の通常の出現語順、提題等のプラグマティック情報が中間表現で属性として保持され、生成で参照される。

### 4. 2. 用言選択

ここでは、深層格から文法格への最も適切なマッピングをもつ用言及びその用言パタンの選択を行う。用言パターン別に用言と用言の各アーギュメントポジションの統語属性をテーブル化した知識ベースを用いてPLAUSIBILITY計算を行い、PREDICATEよりリンクされている同義語の用言選択候補群より各段階でDISAMBIGUATEし各用言を評価する。

- (1) 各深層格のもつ意味情報による選択  
↓ (COOCCURRENCE RESTRICTION)
- (2) 主語候補による選択  
↓
- (3) その他の深層格による選択

(1) 深層格下の概念ノードがもっている意味属性を参照し、共起出来ない用言のPLAUSIBILITYを下げる。

(2) 主格候補を主格にマッピングできる基準で用言候補のPLAUSIBILITYを計算する。

(3) 深層格をより多く文法格にマッピングできる用言のPLAUSIBILITY計算を行なう。さらに用言より後に出現するアーギュメントの新・旧性及び重さの計算より選択する。

また、英語では、SENTENTIAL COMPLEMENTATIONに於ける統語的制約が厳密であり、これを満足させるため図4に示すプランニングの手法を用いている。この概念構造の上位PREDICATEと下位PREDICATEの概念関係を文法的従属関係に写像するため上位・下位の間で情報伝達を行い統語関係を保持できるよう選択する。PLAUSIBILITY計算等で得た最もPLAUSIBLEな用言が"EASY"の用言選択候補となる。

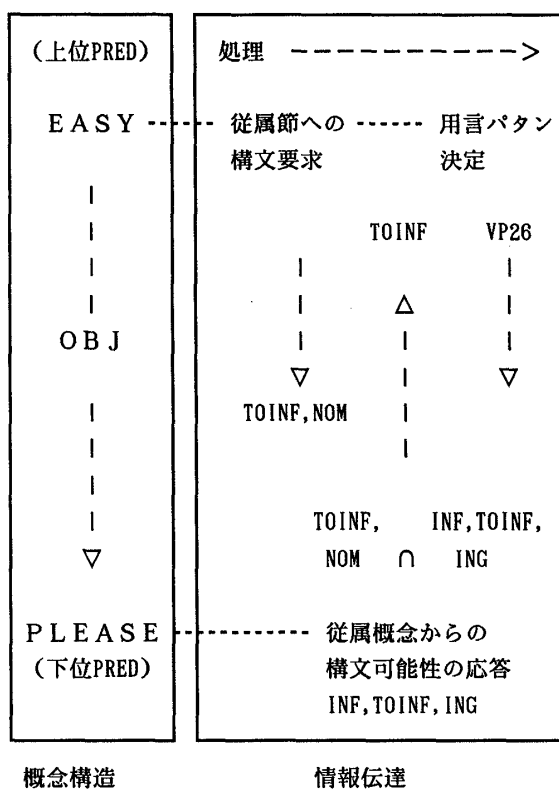


図4. 補文構造選択

### 5. おわりに

ここで述べた主語選択・用言選択機能は、文体選択を行う上で文レベルの骨格を決定する重要な役割を果たしている必要不可欠な機能であるが、より簡潔な英語文を生成するため行為、現象等の因果の論理表現を英語らしい表現に生成するための表現能力を更に取り入れ改良する必要がある。用言選択に関しては、より繊細な選択に必要な情報等を辞書上に整備し評価改良を進めたい。

### 参考文献

- 1) Li, C.N. and S.A. Thompson 1976, A new typology of language. In C.N. Li. (ed.) Subject and Topic, 457-489
- 2) 村木: 「概念図式と英語生成」昭和59年7月自然言語処理研究会資料NL-44-3
- 3) Muraki, K., S. Ichiyama and Y. Fukumochi 1985, Augmented Dependency Grammar, ACL European Chapter
- 4) 福持、村木: 「拡張依存文法における非構造変形ルールによる文生成」昭和60年情報処理学会第31回後期全国大会予稿集
- 5) 村木、市山: 「PIVOT: 多言語間翻訳システム概要」昭和63年電子情報通信学会秋期全国大会予稿集
- 6) 末松、福持: 「PIVOT J-E: 英語生成の概要」昭和63年電子情報通信学会秋期全国大会予稿集