

## 非文法的な日本語文を取り扱う 意味主導型解析メカニズム

中村 孝 上原 邦昭 豊田 順一  
大阪大学産業科学研究所

人間同士の対話においては、多くの文法的に逸脱した表現が現れる。対話文を処理するシステムには、これらの非文法的な表現であっても柔軟に意味をとらえる能力が必要となる。

このような観点から、我々は現在、非文法的な日本語文を柔軟に処理できる意味主導型解析システムの開発を行なっている。本稿では、この解析システム開発の基本的アプローチ、および解析システムの中心となる、述語素パターンのマッチングに基づいた解析メカニズムについて述べる。

Semantic-Based Parsing Mechanism  
for Ill-Formed Japanese Utterance

Takashi NAKAMURA, Kuniaki UEHARA and Jun'ichi TOYODA  
The Institute of Scientific and Industrial Research, Osaka University

8-1, Mihogaoka, Ibaraki, Osaka, 567, Japan

When speaking or writing, one may, being consciously or unconsciously, speak so many grammatically ill-formed utterances. A dialogue processing system is, thus, required to have the ability to parse ill-formed utterances, as well as human dialogue processing. From this viewpoint, we have developed a semantic-based parsing system for ill-formed utterance. In this paper, we will discuss the preference semantic approach provide the framework of our system. We will also present semantic roles (jutsugo-so) pattern matching mechanism for our system.

## 1. はじめに

計算機によって自然言語の対話文を扱う場合、その処理は大きく二つのレベルに分けることができる。ひとつは対話レベルの処理であり、もうひとつは個々の発話レベルの処理である。対話レベルの処理には、対話モデルの構築、対話構造の認識、対話の管理・誘導などがある。一方、発話レベルの処理では、対話中の個々の発話文がいかなる意味を持っているかということ解析することが問題となる。この場合、人間同士の対話で行なわれているように、文法的に誤った表現であっても、個々の発話文の柔軟に意味をとらえることが必要である。もちろん、両者は独立した問題ではなく、対話レベルの処理と発話レベルの処理とは互いに関連しあうものである。

現在、我々は、後者の発話レベルの問題に重点をおき、自然言語による対話文の解析を目的として、非文法的な日本語文を柔軟に処理できる意味主導型解析システムの開発を行なっている。本稿では、この解析システム開発の基本的アプローチ、および解析システムの中心となる、述語素パターンのマッチングに基づいた解析メカニズムについて述べる。

## 2. 解析システム開発の基本的アプローチ

本章では、文解析システム開発にあたっての基本的な考え方として、意味主導型文解析と優先解釈の導入および仮説の生成と絞り込みについて述べる。

### 2.1 意味主導型の文解析と優先解釈の導入

一般に、人間同士の対話においては非文法的な発話が頻繁に現れる。日本語の対話文を例にとってみても、語順がかなり自由であることや、文の区切りが不明確な場合が多いことなどのほか、図1に示すような文法的に逸脱した表現が数多く存在する。しかし、このような非文法的な表現を用いても、人間同士の場合には、対話により相互に意志の伝達が可能なことが多い。自然言語の知的な処理主体である人間は、たとえ非文法的な文であってもそれを意味あるものとして適切な解釈を行うことができるのである。したがって、計算機による対話文処理を考える場合でも、入力文が文法的であるか、統語的な拘束条件を満足しているかを主に考えるのではなく、その文が「意味がある」かどうかを基準にした解析方式を開発することが必要になる。

Y. Wilks [1] は、解析の対象となる文に意味があるかどうかの判定において、動詞とその格要素の接続について受理/棄却という2元的な処理を廃し、規範的な知識との適合度によって可能な解釈の間の確からしさを比

### 1. 挿入語句

- ◎ 間投表現  
「あの一」「えーと」など
- ◎ 言い直し・言い替え表現  
「彼が 大阪で 大阪に 行く」  
「彼が 大阪に 大阪大学に 行く」
- ◎ 付加・補足表現  
「彼が 大阪に 行く 大阪大学に」

### 2. 省略表現

- ◎ 旧情報・人称代名詞・助詞などの省略  
「彼 大阪 行くよ」

### ◎ 発話の中断

### 3. 固有表現

- ◎ 婉曲的・間接的な意図を表す表現  
「…たいのですが」  
「…ですけれども」 など

図1 日本語対話文の特徴と非文法的表現

較し、最も確からしい解釈を優先させる優先意味論 (preference semantics) を提案している。Wilks は、各単語の意味記述の中に、他の単語との関係についての優先条件 (preference) を記述している。優先条件の例としては、「動詞 drink の主語としては動物を、目的語としては液状のものを優先する」などがあげられる。この優先条件を用いると、たとえば、

John drank a whole pitcher.

という文を解析する場合、pitcher の意味として「野球選手」ではなく「液体を貯える容器」を選択することが助けられる。ただし、これは優先条件であって必要条件ではない。たとえば、

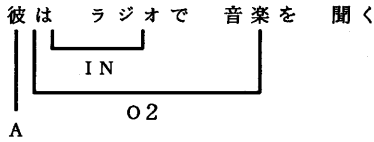
My car drinks gasoline.

という比喩的な文を理解する場合、主語が動物であるという drink の優先条件は見のがされる。Wilks のシステムでは、入力文の解析時に、優先条件が成立する単語間にリンクが張られ、入力文に対して複数の解釈が可能なときには、多くのリンクが密に張られている解釈が優先される[2]。

対話文のような非文法的な文を柔軟に解析する場合には、Wilks が行なったように、いくつかの解析結果の中から最も確からしい解釈を優先させる優先解釈の考え方を取り入れることが有効だと考えられる。このような観点から、我々は意味に重点を置くとともに、優先解釈を取り入れ、非文法的な対話文を柔軟に解析できるような意味主導型の文解析システムの開発を行なっている。

(例) 動詞「聞く」の述語素パターンと結合価パターン

・述語素パターン:



- 述語素 A: 動作主…意図的にVしうるもの  
 IN: 手段…N iがVするときに用いる手段・道具  
 O2: 対象(目的格)…N iがVする対象

・結合価パターン:

- [HUM/ORG]ガ [PRO]デ [ABS/PHE]ヲ  
 意味素性 HUM:人間 ORG:組織・機関  
 PRO:生産物・道具 ABS:抽象名詞  
 PHE:現象名詞(自然/生理)

図2 述語素パターンと結合価パターン

入力文

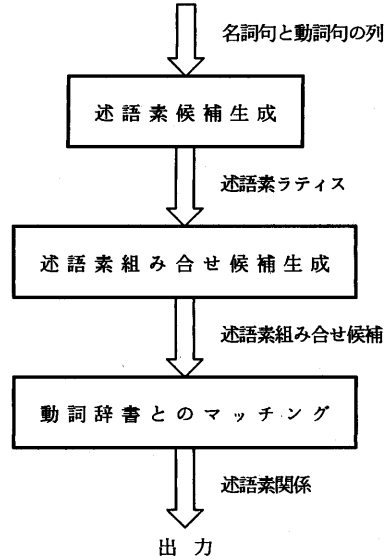


図3 解析処理の概要

2.2 仮説の生成と絞り込み

我々は、既に、階層的な知識分割と黒板モデルを導入したシステムとして、格構造をベースにした係り受け解析を行なう解析システムを構築している[3]。この旧システムでは、「仮説の生成と絞り込み」のアプローチに基づき、知識源の分割と黒板モデルを導入して、知識のモジュール化と制御の統合化とを効果的に実現している。新しい解析システムの開発に当たっても、旧システムと同様、「仮説の生成と絞り込み」アプローチを導入して開発を進めている。

「仮説の生成と絞り込み」アプローチとは、一文の解析中にそれまでに処理した結果から複数の部分的な仮説を生成し、さらに解析が進んだ時点でそれまでに生成した仮説の組み合わせを考慮して適当な仮説を選択することを繰り返し、結果として解析終了時に最も確からしい仮説(部分的な仮説の組み合わせ)を選択する手法である。人間が文を解析する場合にも、全ての可能性を考慮して解析を進め、可能性のある仮説をすべて生成し、その中から適当なものを選択するという手順をとるとは考えにくい。むしろ、一文の解析のかなりはやい段階から、各種の知識を参照した仮説の選択が徐々に行なわれ、最終的に適切な解釈が選ばれると考えられる[4]。「仮説の生成と絞り込み」アプローチは、人間の文解析過程におけるこのような知見に対応している。

以下では、この「仮説の生成と絞り込み」アプローチに基づいた、述語素パターンのマッチングによる解析メカニズムについて述べる。

3. 述語素パターンのマッチングに基づく

解析メカニズム

3.1 述語素パターンのマッチング

述語素とは、情報処理振興事業協会(IPA)が開発した「計算機用日本語基本動詞辞書IPAL(Basic Verbs)」[5]に記述されている、文中での動詞と名詞句との関係、名詞句同士の関係を表したものである(図2)。IPALには、日本語の動詞のうちで重要であると考えられる基本的な和語動詞861語について、意味および統語の特徴にもとづいて下位区分し、それを一つの単位(サブエントリー)とした、意味・形態・統語・文法的カテゴリー・慣用表現などにかかわる情報が詳細に記述されている。述語素は、一種の係り受け関係および格構造を同時に表すものであり、IPAL内では動詞の各サブエントリーごとにそのとりうる述語素パターンが記述されている。

一般に、格構造に基づく解析システムにおいては、文中の動詞が現れた時点で、動詞辞書の結合価パターン(名詞意味素性と助詞格形式とによる文型パターン・格パターン)を用いて文中の各要素の格役割を決定する方法をとることが多い。しかし、本解析メカニズムでは、

- (1) 意味主導型の立場から、名詞句の格役割における意味制約の逸脱や助詞の省略などに対応するためには、より意味的な関係である述語素パターンを利用することが望ましい。
- (2) 「仮説の生成と絞り込み」アプローチの立場

```

・ if 意味素性 = HUM
  then 述語素 = [ A, O1#, O2# ]

・ if 意味素性 = PRO
  then 述語素 = [ O1#, O2#, IN, A ]

・ if 意味素性 = ABS
  then 述語素 = [ O2#, O1#, NG#, NL# ]

・ if 意味素性 = ACT
  then 述語素 = [ IN, MT#, O1#,
                  O2#, GN, NG# ]

・ if 意味素性 = LOC
  then 述語素 = [ LG#, DR#, LS#,
                  LL#, O2#, SP ]

```

(#は述語素が格形式などによりさらに細分化されることを示す)

図4 意味素性-述語素規則の例

から、動詞の解析を行なって初めて各名詞句の格役割を推測するのではなく、名詞句が出現した時点でその格役割(述語素)を推測し、仮説を生成して以後の解析を進める、という方法が適切である。

と考えて、予測した各名詞句の述語素候補と動詞辞書の述語素パターンとのマッチングに基づく解析手法を導入している。

### 3.2 解析処理の概要

解析処理の大まかな流れを図3に示す。説明を簡単にするために、本稿では、入力単文に相当する名詞句と動詞句の列であると仮定する。名詞句内の構造は考えず、各名詞句に対し一つの意味素性が定まるものとする。

まず、入力文に対し、それぞれの名詞句がとりうる述語素の候補を名詞句意味素性などから推論する。次に、この述語素候補を述語素の共起関係の情報をもとにして絞り込み、名詞句列に対応する述語素組み合わせの候補を生成する。最後に述語素組み合わせ候補と動詞辞書の述語素パターンとのマッチングを行ない、辞書項目中のサブエントリーを決定するとともに、文中の名詞句間の述語素関係を抽出する。

#### 3.2.1 述語素候補の生成

入力文中の名詞句それぞれについて、その意味素性情報や助詞情報などを用いて対応する述語素を推論し、名詞句ごとの述語素候補列を生成する。一文中の名詞句すべてについて生成した述語素候補列の全体を述語素ラティスと呼ぶ。

```

・ if 助詞 = ガ
  then 述語素 = [ A, FC, GG, O1# ]

・ if 助詞 = ヲ
  then 述語素 = [ O2#, SP, TM, PA## ]

・ if 助詞 = デ
  then 述語素 = [ ES#, IN, PA## ]

```

図5 助詞-述語素規則の例

意味素性情報による処理のための知識源としては、「意味素性-述語素規則」を用いる。意味素性-述語素規則とは、名詞句の意味素性に対して、対応する可能性の高い述語素を推論する規則である。この規則は、次のようにしてIPALの記述から抽出した。まず、文献[5]の例文からとった86個の動詞の581サブエントリーについて、名詞句の意味素性と述語素の対応関係をすべて書き出した。次に、意味素性の種類ごとに、対応する述語素の個数を数え上げた対応表を作成した。この表をもとにして、各意味素性に対しとりうる述語素の割合を求め、この割合の高いものを、その意味素性に対応する可能性に高い述語素であるとした。抽出した意味素性-述語素規則の例を図4に示す。たとえば、図4の一番目の規則は、「名詞句の意味素性がHUM(人間)であるとき、対応する可能性の高い述語素は可能性の高い順にA(動作主)、O1#(対象(主格))、O2#(対象(目的格))である」ことを表している。なお、意味素性の分類はIPALに記述されているものをそのまま用いている。

助詞情報による処理には、「助詞-述語素規則」を用いる。助詞-述語素規則は、名詞句の助詞から、対応する述語素を推論する規則である。この規則は、文献[5]中に記述されている述語素の格形式による制限に基づいて抽出した。助詞-述語素規則の例を図5に示す。たとえば、図5の二番目の規則は、「名詞句の助詞がヲであるとき、対応する述語素はO2#(対象(目的格))、SP(空間)、TM(時間)、PA##(部分)のうちのどれかである」ことを表している。なお、IPALで扱っている助詞は、

「ガ、ヲ、ニ、カラ、ヘ、ト、ヨリ、デ」

などの格助詞だけであり、係助詞や副助詞は記述されていない。助詞-述語素規則に記述されていない助詞については、助詞がないものとして名詞句の意味素性情報だけを用いて解析を進める。

#### 3.2.2 述語素組み合わせ候補の生成

述語素候補の生成により得られた述語素ラティスを、述語素の共起関係の情報をもとにして絞り込み、名詞句

- A - IN - O2# (328)
- A - LG# - O2# (232)
- A - O2# - PA## (184)
- A - NG# - O2# (126)
- A - O2# - PTn (123)
- A - DR# - O2# (112)
- A - LL# - O2# (105)
- IN - O2# - PA## (86)
- A - IN - PA## (86)
- A - LS# - O2# (85)

(括弧内はパターンの出現個数)

図6 述語素共起規則の例

列に対応する述語素組み合わせの候補を生成する。

述語素の共起関係とは、述語素パターン中でどの述語素がどの述語素とともに存在することが多いか、またともに存在することがないかという関係のことである。この共起関係の情報をもとにして、述語素ラティスから述語素の組み合わせ候補を生成する時点で、ありそうにない述語素の組み合わせを除き、述語素組み合わせ候補の絞り込みを行なっている。

述語素組み合わせ候補絞り込みのための知識源には、「述語素共起規則」を用いている。述語素共起規則は、出現しうるすべての述語素共起の組み合わせを記述したものである。規則の抽出は、IPALのすべての辞書項目中に記述されている述語素パターンから、パターン中で述語素がともに存在している組み合わせを数え上げることにより行なった。現在までに、2項・3項の述語素間の共起関係についての述語素共起規則が抽出されている。図6に、抽出した3項の述語素共起規則のうちパターンの出現数が多いものの例を示す。たとえば、図6の一番目の例は、A, IN, O2#の3つがともに存在する述語素パターンが、328個の辞書項目に現れていることを示している。

### 3.2.3 動詞辞書とのマッチング

最後に、生成した述語素組み合わせ候補とIPALから検索した動詞辞書項目の各サブエントリーごとの述語素パターンとのマッチングを行なって、辞書項目中のサブエントリーを決定するとともに、文中の名詞句間の述語素関係を抽出する。

複数の述語素パターンが述語素組み合わせ候補とマッチする場合には、優先解釈に対応するために、個々のマッチングに対し解釈の適合度の順位付けを行なって最も確からしい解釈を選択する必要がある。適合度を左右する

要因としては、述語素パターンレベルのマッチングの強さ(パターン全部がマッチするかどうか、部分マッチングの場合にはマッチする要素の個数はどうかなど)、名詞句意味素性レベルの意味的制約条件(結合価パターン中の名詞句意味素性と入力文の名詞句意味素性との対応の度合)、述語素組み合わせ候補の可能性の高さ(述語素候補の可能性の高さと述語素共起の可能性の高さによるなどが考えられる。現在のところは、解釈が一意に決定できない場合にこれらの条件について順にチェックしている。

### 3.3 解析例

解析処理の説明のため、助詞が欠落した簡単な例文「彼 ラジオ 音楽 聞く」の解析過程を以下に示す。

#### (1) 述語素候補生成

入力文の各名詞句に対応する意味素性は、

「彼」(N1) ... HUM(人間)

「ラジオ」(N2) ... PRO(生産物・道具)

「音楽」(N3) ... ABS(抽象名詞)

となる。この意味素性に対し意味素性-述語素規則を適用して、述語素ラティス

$N1 = [A, O1#, O2#]$

$N2 = [O1#, O2#, IN, A]$

$N3 = [O2#, O1#, NG#, NL#]$

ただし A:動作主, O1#:対象(主格),  
O2#:対象(目的格), IN:手段,  
NG#:非空間的着点,  
NL#:非空間的場所

が得られる。

#### (2) 述語素組み合わせ候補生成

(1)の述語素ラティスから述語素組み合わせ候補の生成と絞り込みを行なった結果、

$N1 - N2 - N3$

(a) A - O2# - NG#

(b) A - O2# - NL#

(c) A - IN - O2#

(d) A - IN - NG#

(e) A - IN - NL#

(f) O1# - O2# - NG#

:

(q) O2# - A - NL#

の17個が述語素組み合わせ候補として残る。

#### (3) 動詞辞書とのマッチング

(2)の述語素組み合わせ候補17個と、動詞「聞く」の6個のサブエントリーごとの述語素パターン、

聞く/1 ... A - IN - O2

聞く／2 … A — PTn — O2  
 聞く／3 … A — PTn — CTs  
 聞く／4 … A — O2  
 聞く／5 … A — LS2 — O2 — IN  
 聞く／6 … A — LG1 — CTs

とのマッチングを行なう。述語素パターンレベルのマッチングにより、完全マッチングとして（聞く／1）と（c）との組み合わせが得られる。部分的なマッチングとしては、（聞く／4）と（a）（b）（c）、（聞く／5）と（c）などが得られるが、この場合には述語素レベルのマッチングのみで最も適合度の高い組み合わせとして聞く／1と（c）との組み合わせが選択される。これにより、文中の名詞句間の述語素関係、

N1 = A  
 N2 = IN  
 N3 = O2#

が抽出されるとともに、辞書項目中のサブエントリーが決定され、入力文の動詞「聞く」の正しい意味「音や声を自分の耳で感じる」が得られる。

#### 4. 考察

3章で述べた述語素パターンのマッチングに基づく解析メカニズムは、語順の変更や助詞の省略などに対応した解析が行なえるという特徴がある。また、名詞句の格役割についての意味的制約の逸脱にも対応可能であるという見通しを得ている。しかし、本メカニズムは入力仮定として単純な文しか扱っておらず、挿入語句や省略表現、対話文に固有な表現など多くの対話文の特徴がとらえられていない。また、解析途中での仮説の取り扱いや知識源適用の制御、知識源の妥当性などについてもさらに検討を進める必要がある。本章では、解析メカニズムの特徴およびこれらの問題点について考察を行なう。

##### 4.1 解析メカニズムの特徴

一般に、日本語文においては、文節内の語順など句の内部での語の順序には強い制約がある半面、句自体の順序はかなり自由であることが多い。本メカニズムでは、述語素候補の生成において他の名詞句の情報を用いておらず、述語素組み合わせ候補の生成および述語素パターンとのマッチングにおいてもその順序を考慮していないために、入力文中の名詞句の順序変動に対応することができる。また、述語素候補の生成において、助詞の情報だけでなく名詞句の意味素性情報も用いているために、助詞の省略・欠落についても対応が可能である。

通常は有効だと思われる語句の意味的な制約（たとえ

ば、動詞「（空を）飛ぶ」の主語になりうるものは、鳥や飛行機など「飛べるもの」であること）も、比喩的な表現や仮定的な文脈などを考えると、これを単純に適用してその語句の格役割を判断することは適切でない。本解析メカニズムでは、結合価パターンでの意味素性のチェックを単純に適用するのではなく、名詞句の意味素性などからその格役割を推測して述語素のレベルでのマッチングを行なっているために、意味的制約の逸脱にも対応できている。たとえば、「犬が ラジオで 音楽を 聞く」という入力について考えてみる。単純な結合価パターンのマッチングでは、動詞「聞く」の動作主となる名詞句の意味素性がHUM（人間）であるのに対し、名詞「犬」の意味素性がANI（動物）であることから、名詞句「犬が」は動詞「聞く」の動作主とならず、この入力は意味制約にあわないうとして棄却されてしまう。これに対し、本解析メカニズムでは、述語素パターンのマッチングを行なうため、ANIも動作主となることができ3.3と同様の解析結果を得ることができる。

##### 4.2 仮説の取り扱いと知識適用の制御

3.2では、処理の概要説明のために、本解析メカニズムの解析処理過程を、述語素候補生成、述語素組み合わせ候補生成、動詞辞書とのマッチングの3段階に明確に区別している（図3）。しかし、すべての名詞句について述語素候補の生成が終了してから、述語素組み合わせ候補の生成を行なうという手法は、「仮説の生成と絞り込み」の立場に反するものである。「仮説の生成と絞り込み」の立場に立つならば、一つの名詞句について述語素候補を生成するたびに、それまでに生成した述語素候補との組み合わせを考慮して、インクリメンタルに述語素組み合わせ候補の絞り込みを行なうことが望ましい。このようなインクリメンタルな仮説の生成・絞り込みを制御するための機構として、黒板モデルの導入を考えている。

また、複数の知識源が関与する処理については、知識源間の知識の競合について考慮する必要がある。述語素候補生成において、関与する知識源は意味素性-述語素規則と助詞-述語素規則の二つである。現在のところはこの二つの知識源を用い、両方の知識に適合する述語素候補を生成している。したがって、意味的制約の逸脱や助詞の誤りなどにより、これらの両知識源が互いに共通部分のない述語素候補を生成した場合には解析を進めることができない。このような事態への対処法としては、述語素候補仮説を単なる候補の集合とせず、それを支持する知識源の数などで順位付けし、根拠に乏しい候補をも考慮することなどが考えられる。

XX - XX (同じもの2つの組み合わせ、  
一文一格の原理に対応)

### 4.3 知識源の妥当性

解析処理に用いられる知識源のうち、IPALの記述内容から抽出したものと、意味素性-述語素規則、助詞-述語素規則、述語素共起規則の3つがあげられる。これらの知識源に十分な妥当性があれば、少なくともIPALで記述されている正しい例文については妥当な解析が行なえるはずである。

3つの知識源のうち、意味素性-述語素規則はIPAL記述内容の一部をもとにして名詞句意味素性に対応する「可能性の高い」述語素を推論する規則であり、正しい意味素性-述語素の対応であっても規則に当てはまらないものが存在する可能性がある。正しい対応関係をなるべく多く含み、かつ候補組み合わせの数が多くなりすぎないように各規則を個々に調整していく必要がある。

これに対し、述語素共起規則は、出現しうるすべての述語素共起の組み合わせを記述したものであり、規則の適用によって、出現する可能性のない述語素組み合わせをすべて排除することができる。開発の初期においては、2項の述語素共起対応表(図7)をもとにして、出現する可能性の少ない述語素組み合わせを選び出すことにより、排除すべき述語素組み合わせの類型として述語素共起規則を抽出していた。抽出した規則の例としては、

A - O1# (動作主と対象(主格)、  
主語になるのは一つ)

などがある。これらの規則を用いて、述語素2つの組み合わせごとに、出現しうる可能性の少ない組み合わせを排除することにより絞り込みを行なった。しかし、この方法では、余分な排除を行わないように、類型をある程度緩めに設定したことや、3つ以上の述語素組み合わせで現れる出現しない組み合わせを排除できないことなどから、組み合わせ候補絞り込みが完全ではなく、出現する可能性のない組み合わせ候補が残ってしまう。候補の絞り込みをより強力にし、出現する可能性のない述語素組み合わせをすべて排除するために、述語素共起規則を現在の形式に変更し、出現しうるすべての述語素共起の組み合わせを記述した。

### 4.4 解析メカニズムの課題

本解析メカニズムは、IPALに記述されている動詞について、動詞に付随するほとんどの必須格を解析することができる。しかし、IPALには任意格に関する言語情報が記載されていないことなどから、現在のところ任意格の処理については無視して解析を行なっている。

	A	AS	AT	CC#	CP#	CT#	DR#	ES#	FC	GG	GN	IN	LG#	LL#	LS#	MT#	NG#	NL#	NS#	O1#	O2#	PA##	QU#	RA	SP	SY#	TM	PT#	PTL			
A	XXXX	17	18	21	2	29	169	36																								
AS	17	XXXX																														
AT	18		XXXX																													
CC#	21			XXXX	1				4	2	2																					
CP#	2				1	XXXX																										
CT#	29						XXXX																									
DR#	169							3																								
ES#	36								XXXX																							
FC					4	2																										
GG	1	5			2	2	2	3																								
GN	27																															
IN	375	1			2	3	5	24	3	6	42																					
LG#	315																															
LL#	128																															
LS#	121																															
MT#	29																															
NG#	161																															
NL#	65																															
NS#	39																															
O1#	37	2	49	11	10	56	5	44	174	41	209	74	136	60	1	134	102	59	XXXX	334	100	49	36	18	35	2	5	5	O1#			
O2#	1620	11	1	13	2	26	120	37																								
PA##	198	9																														
QU#	40																															
RA	22																															
SP	48																															
SY#	49																															
TM	7																															
PT#	135																															
PTL	18																															
合計	1944	54	20	69	13	39	226	41	44	175	68	584	389	264	161	30	296	167	98	1401	1965	239	90	58	66	84	9	140	23	合計		

図7 2項述語素共起対応表

・入力文 「彼女 梅田 買い物 出かける」

HUM LOC ACT

・動詞「出かける」の述語素・結合価パターン

出かける／1 例：「彼は 公園に 散歩に 出かける」

A - LG1 - MT1

[HUM] ガ [LOC] ニ [ACT] ニ

出かける／2 例：「彼は 大阪に バスで 出かける」

A - IN - LG1

[HUM] ガ [PRO/ACT] デ [LOC] ニ

・述語素組み合わせ候補と述語素パターンとのマッチング

出かける／1 と A - LG# - MT# … (A)

「彼女が 梅田に 買い物に 出かける」

出かける／2 と A - LG# - IN … (B)

「彼女が 梅田に 買い物で(?) 出かける」

の2つが選択される

図8 曖昧さが残る解析の例

実際の文解析において任意格が果たす役割を無視することは得策でないと考えられ、任意格の処理を含めた解析メカニズムの拡張が必要となる。

また、本解析メカニズムは、一文単位で解析を進めているため、指示代名詞の照応や省略の補完などの処理を行なうことができない。これらの処理を行なうためには、文脈についての情報を利用することが必要である。

人間同士の対話においては、発話の中断などにより述語動詞が省略された場合でも、省略された動詞を推測、ある程度して文の意味をとらえることが可能である。本解析メカニズムは、動詞の述語素パターンを利用して解析を行なっているため、動詞の省略に対しては現在のところ対応することができない。しかし、名詞句列から予測された述語素パターンをもとにして、出現する可能性のある動詞をある程度予測できるのではないかと考えられ、現在検討を行なっている段階である。

本解析メカニズムでは、個々の動詞の細かい意味を考慮していないため、解析の結果に曖昧性が残る場合がある。例として、入力文「彼女 梅田 買い物 出かける」の解析結果を図8に示す。助詞が欠落していない場合には正しい解析が行なえるのだが、この例では、2つの述語素組み合わせ候補がそれぞれ別のサブエントリーにマッチする。この場合の妥当な解釈は、名詞句「買い物」が動詞「出かける」のMT(動機・目的)となる(A)のマッチングによる、「彼女が 梅田(という場所)に 買い物(という目的のため)に 出かける」だと考えられ、名詞句「買い物」が動詞「出かける」のIN(手段)とな

る(B)のマッチングによる、「彼女が 梅田(という場所)に 買い物(という手段)で 出かける」という解釈は考えにくい。しかし、本解析メカニズムの述語素レベルのマッチングや意味素性のチェックなどではこのように解釈することはできない。述語素組み合わせ候補の可能性の高さを考慮すると、かえって(B)が選択されてしまう。この問題に対処するためには、意味素性の詳細化や『意味素性がACT(動作・作用)である名詞「買い物」は、動詞「出かける」のMT(動機)にはなりうるがIN(手段)にはならない』といった動詞の細かい意味に依存した制約の知識が必要になると考えられる。

## 5. まとめ

本稿では、現在開発を進めている非文法的な日本語文を柔軟に処理できる意味主導型解析システムについて、その基本となる述語素パターンのマッチングに基づいた解析メカニズムについて述べた。我々は既に、格構造をベースにした係り受け解析を行なう解析システムを、階層的な知識分割に基づいて黑板モデルを導入したシステムとして構築している[3]。本メカニズムについても、知識の詳細化を行なうとともに、黑板モデルの導入により、独立した知識源に基づく拡張性に優れた統一したシステムとして開発を進めている。

## 謝辞

辞書データの整理および知識の抽出に御協力頂いた、関西大学工学部管理工学科岸田卓治君に感謝します。

## 参考文献

- [1] Wilks, Y.: A preferential, pattern-seeking semantics for natural language, Artificial Intelligence, Vol.6, No.1, pp.53-74 (1975).
- [2] 田中, 辻井(編): 自然言語理解, 知識工学講座 8 オーム社 (1988).
- [3] 一本木, 浅野, 上原, 豊田: 黑板モデルを導入した階層的な知識分割に基づく日本語意味解析システム 電子情報通信学会論文誌, Vol. J70-D, No.11, pp.2294-2299 (1987).
- [4] 辻井, 安西: 機械の知 人間の知, 認知科学選書 20 東京大学出版会 (1988).
- [5] 計算機用日本語基本動詞辞書 I P A L (Basic Verbs) - 解説編, 辞書編一, 情報処理振興業協会技術センター (1987).