

IPAL (SURFACE/DEEP)による日本語文生成

猪塚元

細井正樹

荒初善成

村田賢一

日本大学

富士通エフ・アイ・ピー

日本外国語専門学校

帝京平成大学

IPAL (SURFACE/DEEP)を用いた文生成システムの設計を論じている。具体的には(1) 深層意味構造が与えられた時に、完全な文を生成する基本モジュールと(2) 与えられた文脈の中で、種々の発話意図に基づき深層意味構造をつくり出すAIモジュールから構成される。

Sentence Generation System by IPAL(SURFACE/DEEP)

Hajime INOZUKA⁻¹ Masaki HOSOI⁻² Yoshinari ARAMOMI⁻³ Ken'ichi MURATA⁻⁴

⁻¹Nihon University ⁻²FUJITSU FIP CORPORATION ⁻³Japan College of Foreign Languages

⁻⁴Teikyo-Heisei University

This paper describes a sentence generation system which uses IPAL(SURFACE/DEEP). This system consists of (1) the AI module, which generates a logical deep structure appropriate to the given context, and (2) the basic generation module which, given a logical deep structure, produces a full sentence with the most suitable expressions.

1. はじめに

われわれが試作した IPAL (SURFACE/DEEP)を用いた文生成システムのインプリメンテーションは平成11年度に予定されているが、今回は、システムの構想について述べる。具体的には次の2つのモジュールに分割・インプリメントすることになる。

(1) 基本モジュール：日本語文生成システム基本部。制御情報を含め深層意味構造が完全に与えられた時、辞書引きや種々の整形操作を行い、文を完成させるモジュールである。

(2) AIモジュール：われわれの深層意味構造は、何らかのAIシステムにより作られるものである。ここでは、そのようなAIシステムの一例として待遇表現生成システムをとりあげる。待遇表現の諸現象については、話者、聞き手、話題の中心人物の3者関係および話者の発話意図まで含めて考える必要がある。

本研究は、情報処理振興事業協会(IPA)「独創的技術育成事業」の一貫として行われたものである。

2. IPAL (SURFACE/DEEP)による日本語文生成システム基本部

2.1 概要

IPAL (SURFACE/DEEP) による日本語文生成システム基本部は、与えられた述語フレームおよび名詞句フレームから構成されている深層意味構造を解釈し、辞書記述・フレーム内情報より日本語のテキストを生成するためのシステムである。

日本語文生成システム基本部は、辞書引き制御部、副詞的意味成分制御部、名詞句修飾制御部、重文・複文情報制御部、ムード情報制御部、テンス情報制御部、談話情報制御部から構成される。

2.2 辞書引き制御部

2.2.1 辞書引き制御部の処理概要

辞書引き制御部は、各述語フレーム・名詞句フレームのフレーム同定子、引数同定子、(付加的意味成分情報)、(副詞的意味成分情報)、文体情報、文法情報、(アスペクト情報)をキーとして辞書を引、該当する情報を検索し、日本語のテキストを組み立てる機能を有する。

本システムで扱う辞書は、現在試作中の辞書IPAL (SURFACE/DEEP)に前もって、各動詞の文法情報等日本語生成するにあたり必要な情報を付加している。必要な情報を付加するにあたっては、前プロジェクトで開発したIPAL辞書を参照している。

注) 付加的意味成分については、記述された内容に従って述語フレーム(フレーム同定子を変更し検索する機能を有する。(又貸しをする:貸借行為→又貸し行為)

2.2.2 辞書引き制御部処理手順

(1) フレーム記述例: 述語フレーム、名詞句フレームの例を以下に示す。以下では、述語フレーム、名詞句フレームをタグ付きテキストで表現している。

```

+ <述語フレーム>
| <述語フレーム名, ID=0001>貸借行為</述語フレーム名>
| <第1項=貸し手>
| + <名詞句フレーム>
| | <名詞句フレーム名>固有名詞</名詞句フレーム名>
| | <第1項=---->"太郎" </第1項>
| | .
| | .
| | <第N項=----> ---- </第N項>
| | <修飾部> ----- </修飾部>
| | <制御部> ----- </制御部>
| + </名詞句フレーム>
| </第1項>
| <第2項=借り手>
| + <名詞句フレーム>
| | <名詞句フレーム名>固有名詞</名詞句フレーム名>
| | <第1項=---->"次郎" </第1項>
| | .
| | .
| | <第N項=----> ---- </第N項>
| | <修飾部> ----- </修飾部>
| | <制御部> ----- </制御部>
| + </名詞句フレーム>
| </第2項>
| <第3項=貸借物>
| + <名詞句フレーム>
| | <名詞句フレーム名>印刷物</名詞句フレーム名>
| | <第1項=----> ---- </第1項>
| | .
| | .
| | <第N項=----> ---- </第N項>
| | <修飾部>
| | <量化>不定</量化>
| | </修飾部>
| | <制御部> ----- </制御部>
| + </名詞句フレーム>
| </第3項>
| <修飾部>
| <付加的意味成分></付加的意味成分>
| <副詞的意味成分></副詞的意味成分>
| </修飾部>
| <制御部>
| <文体情報></文体情報>
| <文法情報>X1ガ格ル形</文法情報>
| <ムード情報></ムード情報>
| <テンス情報></テンス情報>
| <アスペクト情報></アスペクト情報>
| <談話情報></談話情報>
| <重文・複文情報></重文・複文情報>
| </制御部>
+ </述語フレーム>

```

(2) 辞書引き

・ 述語フレームの辞書引き

上述した述語フレーム（フレーム名：貸借行為）を

フレーム同定子 : 0001 貸借行為

付加的意味成分情報:

副詞的意味成分情報:

文体情報 : X 1 ガ格ル形

文法情報 :

アスペクト情報 :

で辞書引きすることにより、以下の結果を得る。

```
+-----+
| 貸借行為 (貸し手, 借り手, 貸借物: , : X 1 ガ格ル形, ) |
| =ガ, ニ, ヲ貸・す (5サ) |
+-----+
```

・ 名詞句フレームの辞書引き

貸し手, 借り手, 貸借物に関し、名詞句フレームを引きそれぞれ「太郎」、「次郎」、「本」を得る。

(3) 文の合成

(2) の辞書引き結果より、以下のテキストを得る。

```
+-----+
| 太郎が次郎に本を貸す。 |
+-----+
```

2.3 副詞的意味成分制御部

2.3.1 副詞的意味成分制御部の処理概要

副詞的意味成分制御部は、述語フレームの修飾部の副詞的意味成分情報にクォーテーション付きで指定された文字列が有る場合、その文字列を生成された文の先頭あるいは、動詞の直前に出力する機能である（出力位置指定については今後定義予定）。

その他の副詞的意味成分指定の場合は、副詞句表現+述語の形式で辞書に記述予定である。この場合は、辞書引き対象として処理する。

2.3.2 副詞的意味成分制御部処理手順

(1) フレーム記述例

2.2.2 (1) で示した述語フレームの修飾部に以下のように記述する。

<修飾部>

<付加的意味成分></付加的意味成分>

<副詞的意味成分>" 昨日" </副詞的意味成分>

</修飾部>

(2) 文の合成

文頭への出力の場合、2.2.2 (3) により生成された文の先頭に上記文字列を出力する。

```
+-----+
| 昨日、太郎が次郎に本を貸す。 |
+-----+
```

2.4 テンス情報制御部

2.4.1 テンス情報制御部の処理概要

テンス情報制御部は、述語フレームの制御部のテンス情報にテンスの情報を記述することにより語尾にテンスの情報を付加する機能を有する。

2.4.2 テンス情報制御部処理手順

(1) フレーム記述例

2.2.2 (1) で示した述語フレームの制御部に以下のように記述する。

<制御部>

<文体情報></文体情報>

<文法情報>X 1 ガ格ル形</文法情報>

<ムード情報></ムード情報>

<テンス情報>タ形</テンス情報>

<アスペクト情報></アスペクト情報>

<談話情報></談話情報>

<重文・複文情報></重文・複文情報>

</制御部>

(2) 文の合成

文頭への出力の場合、2.3.2 (2) により生成された文に対して指定されたテンス情報に従い、語尾を変化させる。

```
+-----+
| 昨日、太郎が次郎に本を貸した。 |
+-----+
```

2.5 談話情報制御部

2.5.1 談話情報制御部の処理概要

談話情報制御部は、述語フレームの制御部の談話情報に何を主題（ハ格）にするかの情報を記述することにより指定された語を強調表現する機能を有する。主題は、「は」をつけて前に移動する。ただし、ガ格ヲ格のときは「が」「を」を省く。

2.5.2 談話情報制御部処理手順

(1) フレーム記述例

2.4.2 (1) で示した述語フレームの制御部に以下のように記述する。

<制御部>

<文体情報></文体情報>
<文法情報>×1ガ格ル形</文法情報>
<ムード情報></ムード情報>
<テンス情報>タ形</テンス情報>
<アスペクト情報></アスペクト情報>
<談話情報>×2ハ格</談話情報>
<重文・複文情報></重文・複文情報>

</制御部>

(2) 文の合成

2.4.2 (2) により生成された文に対して、X2（借り手）に「は」をつけて前に移動する。

＋－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－＋
！昨日、次郎には太郎が本を貸した。！
＋－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－＋

2.6 ムード情報制御部

2.6.1 ムード情報制御部の処理概要

ムード情報制御部は、述語フレームの制御部のムード情報に推量、丁寧等ムード情報を記述することにより指定されたムード情報に従い文末を置換する機能を有する。

2.6.2 ムード情報制御部処理手順

(1) フレーム記述例

2.2.1 (1) で示した述語フレームの制御部に以下のように記述する。

<制御部>

<文体情報></文体情報>
<文法情報>×1ガ格ル形</文法情報>
<ムード情報>推量</ムード情報>
<テンス情報></テンス情報>
<アスペクト情報></アスペクト情報>
<談話情報></談話情報>
<重文・複文情報></重文・複文情報>

</制御部>

(2) 文の合成

2.2.2 (2) により生成された文に対して、指定されたムード情報に従い文末を置き換える。

＋－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－＋
！太郎が次郎に本を貸すようだ。！
＋－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－＋

2.7 重文・複文情報制御部

2.7.1 重文・複文情報制御部の処理概要

重文・複文情報制御部は、重文・複文を作るためのもので、逆接、順接などの接続の仕方と述語フレームのフレームを指定することにより、2つの述語フレームを合成し、重文・複文を生成する機能を有する。

2.7.2 重文・複文情報制御部処理手順

(1) フレーム記述例

2.5.2 (1) で示した述語フレームの制御部に以下のように記述する。

```

<制御部>
  <文体情報></文体情報>
  <文法情報>X1 ガ格ル形</文法情報>
  <テンス情報>タ形</テンス情報>
  <アスペクト情報></アスペクト情報>
  <談話情報>X2ハ格</談話情報>
  <重文・複文情報>
    <接続情報> 逆接 (が) < 接続情報>
    <述語フレーム>
  + <述語フレーム名, ID=0002 >紛失行為</述語フレーム名>
  | <第1項=紛失者>
  | + <名詞句フレーム>
  | | <名詞句フレーム名>固有名詞</名詞句フレーム名>
  | | <第1項=---->"次郎"</第1項>
  | | .
  | | .
  | | .
  | | <第N項=----> ---- </第N項>
  | | <修飾部> ----- </修飾部>
  | | <制御部> ----- </制御部>
  | + <名詞句フレーム>
  | </第1項>
  | <第2項=紛失物>
  | + <名詞句フレーム>
  | | <名詞句フレーム名>印刷物</名詞句フレーム名>
  | | <第1項=----> ---- </第1項>
  | | .
  | | .
  | | .
  | | <第N項=----> ---- </第N項>
  | | <修飾部>
  | | <量化>不定</量化>
  | | </修飾部>
  | | <制御部> ----- </制御部>
  | + </名詞句フレーム>
  | </第2項>
  | <修飾部>

```

```

| <付加的意味成分></付加的意味成分>
| <副詞的意味成分></副詞的意味成分>
| </修飾部>
| <制御部>
| <文体情報></文体情報>
| <文法情報>X1 ガ格ル形</文法情報>
| <ムード情報></ムード情報>
| <テンス情報>タ形</テンス情報>
| <アスペクト情報></アスペクト情報>
| <談話情報>X1ハ格</談話情報>
| <重文・複文情報></重文・複文情報>
| </制御部>
+ </述語フレーム>
</重文・複文情報>
</制御部>

```

(2) 文の合成

重文・複文情報に記述された述語フレーム、名詞句フレームより、辞書引き等を行うことにより以下の文を生成する。

```

+-----+
| 次郎は本をなくした。 |
+-----+

```

2.5.2 (2) により生成された文に対して、重文・複文情報に記述した内容を付加する。

```

+-----+
| 昨日、次郎には太郎が本を貸したが、次郎は本をなくした。 |
+-----+

```

2.8 名詞句修飾制御部

2.8.1 名詞句修飾制御部の処理概要

名詞句修飾制御部は、名詞句フレーム内修飾部の名詞句修飾情報に述語フレームを指定することで、その内容により名詞句を修飾する機能を有する。

2.8.2 名詞句修飾制御部処理手順

(1) フレーム記述例

2.2.2 (1) で示した述語フレーム内の名詞句フレーム内修飾部に以下のように記述する。

<第3項=賃借物>

<名詞句フレーム>

<名詞句フレーム名>印刷物</名詞句フレーム名>

<第1項=----> ---- </第1項>

・

・

・

<第N項=----> ---- </第N項>

<修飾部>

<量化>不定</量化>

<名詞句修飾情報>

+<述語フレーム>

!<述語フレーム名, ID=0003>売買行為</述語フレーム名>

! <第1項=買い手>

! +<名詞句フレーム>

! | <名詞句フレーム名>固有名詞</名詞句フレーム名>

! | <第1項=---->"太郎" </第1項>

! | ・

! | ・

! | ・

! | <第N項=----> ---- </第N項>

! | <修飾部> ----- </修飾部>

! | <制御部> ----- </制御部>

! +</名詞句フレーム>

! </第1項>

! <第2項=売買物>

! +<名詞句フレーム>

! | <名詞句フレーム名>* </名詞句フレーム名>

! | <第1項=----> ---- </第1項>

! | ・

! | ・

! | ・

! | <第N項=----> ---- </第N項>

! | <修飾部>

! | <量化>不定</量化>

! | </修飾部>

! | <制御部> ----- </制御部>

! +</名詞句フレーム>

! </第2項>

! <修飾部>

! <付加的意味成分></付加的意味成分>

! <副詞的意味成分>"昨日"</副詞的意味成分>

! </修飾部>

! <制御部>

! <文体情報></文体情報>

! <文法情報> X 1 ガ格ル形</文法情報>

! <テンス情報>タ形</テンス情報>

! <アスペクト情報></アスペクト情報>

! <談話情報></談話情報>

! <重文・複文情報></重文・複文情報>

! </制御部>

+</述語フレーム>

</名詞句修飾情報>

</修飾部>

<制御部> ----- </制御部>

</名詞句フレーム>

</第3項>

(2) 文の合成

名詞句修飾情報に記述された述語フレーム、名詞句フレームより、辞書引き等を行うことにより以下の文を生成する。

```

+-----+
| 昨日太郎が買った* |
+-----+

```

2.2.1 (2) により生成された文に対して、名詞句修飾情報に記述した内容を付加する。

```

+-----+
| 太郎が次郎に昨日太郎が買った本を貸す。 |
+-----+

```

3 AIモジュール

ここでは深層意味構造を作り出すAIシステムの一例として、日本語で特に発達した機能であるにもかかわらず、最近の若い人に誤用が多いとされる敬語の使い方についての待遇表現生成システムを取り上げる。正しい待遇表現を用いるには話題の中の人物と話し手及び聞き手の3者関係と、発話の意図、状況といったことまでを含めて考える必要があり、その多岐にわたる要素を操作する過程はまさにAIの課題そのものであるからである。

このAIシステムの機能は一例をあげて説明すれば、ある会社の「課員」が「自分の課の課長がただ今不在である」ことを「部長」に伝えるためには「課長は今いらっしゃいません。」という文を生成する深層構造を与え、同じ伝達内容でも伝達の相手が「顧客」ならば「課長はただ今おりません。」という文を生成する深層構造を与えるものである。この二つの文の違いは制御情報にある。

本AIシステムは、情報入力サブモジュール、待遇推論サブモジュール、深層構造生成サブモジュールからなる。

3.1 情報入力サブモジュール

情報入力サブモジュールは、待遇表現を決定するのに必要とされる話題の中の人や物と話者及び聞き手の間の3者関係、発話の状況、発話意図(依頼、質問など)の入力を受け取り待遇推論サブモジュールへ引き渡す。

同時に発話の実質的内容についての情報を受け取り、深層構造生成サブモジュールに引き渡す。

3.2 待遇推論サブモジュール

待遇表現に関する知識ベースをもとに情報入力サブモジュールから渡された3者関係、発話の状況、発話意図などの情報を処理し待遇度などの制御情報を作る。さらに各種文法情報を決定し、そ

れらの結果を深層構造生成サブモジュールへ引き渡す。

3.3 深層構造生成サブモジュール

情報入力サブモジュールから受け取った発話の内容に関する情報と、待遇推論サブモジュールから受け取った文法情報、制御情報を用いて深層構造を生成する。

4 あとがき

以上平成11年度に試作が行われる予定であるIPAL(SURFACE/DEEP)による日本語文生成と待遇表現生成AIモジュールの構想を述べた。現在試作中のIPAL(SURFACE/DEEP)の機能を最大限にいかすシステムにむけて具体化を進めたい。

参考文献

- IPA(1987)『計算機用日本語基本名詞辞書IPAL(Basic Nouns)辞書編』情報処理振興事業協会。
村田賢一・石田直子・岡部了也・細井正樹・柏野和佳子・猪塚元(1998)「計算機用日本語生成辞書IPAL(SURFACE/DEEP)の研究」『IPA第17回技術発表会論文集』pp. 149-158。
蒲谷宏・川口義一・坂本恵(1998)『敬語表現』(大修館書店)
菊地康人(1996)『敬語再入門』(丸善)
菊地康人(1997)『敬語』(講談社)
渡辺実(1971)『国語構文論』(塙書房)
渡辺実(1996)『日本語概説』(岩波書店)