

動詞の構文 - 意味属性による日本語動詞句内の多義語の同定

Identification of Homonyms in Japanese Verb Phrases Using Syntactic and Semantic Attributes of Verbs

平井 誠* 北橋 忠宏*
Makoto HIRAI Tadahiro KITAHASHI

* 大阪大学産業科学研究所
The Institute of Industrial and Scientific Research, Osaka University, Osaka 567, Japan.

1986年11月25日 受理

Keywords: natural language processing, homonym identification.

Summary

Identifying homonyms is considered to be an important part of language understanding process. In Japanese, many verbs have homonyms. Some of auxiliary verbs and connective expressions also have multiple meanings. Therefore, Japanese understanding system must have the ability to select one correct meaning among them. It seems that top-down analysis based on contextual information such as "script" is indispensable to complete identification of homonyms in sentences. However, homonyms can often be identified within scope of a verb phrase when a verb is used with auxiliary verbs or connective expressions. For example, verb "SAKERU" has two meanings "avoid" and "split (intransitive) in two". When this verb is used with auxiliary verb "TAI (want)" like "SAKE-TAI" the meaning of "SAKERU" is "avoid". Because "TAI" requires volitional verbs. "SAKERU" as "avoid" is volitional, but "split in two" is not volitional.

This paper discusses a method for identifying homonyms in Japanese verb phrases written in KANA. The method is based on several syntactic and semantic attributes of verbs and connection rules of auxiliary verbs and connective expressions. The attributes discussed here are volition, aspectual primitives, operativity, semantic categories based on the concept of "transfer and existence" and so forth. The connection rules are represented in terms of these attributes. A connection rule, which is attached to each auxiliary verb or connective expression, checks whether it can be connected to a verb or a phrase by referring to its attribute values and it updates the values if necessary. The identification process proceeds by activating all rules associated with auxiliary verbs in a phrase in turn. On completion of activation of all the rules, permissible combinations of word meanings remain.

This identification process is a part of Japanese understanding system called "MARION" now under development.

1. は し が き

格構造, 意志性, アスペクト素性などの動詞の属性は, 計算機による日本語文解析において, 係り受けやアスペクト表現の解析に用いられている⁽⁶⁾⁽⁸⁾⁽¹²⁾. 筆者らも日本語文解析システム MARION において,

こうした属性に加えて, 結果動詞か否か(結果性), 移動や発生を示す動詞か否か(移動性), 作用を示す動詞か否か(作用性)などの属性を態変換や単文, 連体修飾および複文の解析に利用している⁽⁸⁾⁽¹¹⁾⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾. しかし, これらの属性が多品詞語や同音異義語の同定にどう利用できるか, また人間はどのような属性を用いて多義語の同定を行っているのかといった点について

はあまり議論されていない。

多義語の選択も文の意味理解の一部である。この選択にはスクリプト、目標、計画などの概念を用いたトップダウン解析が最終的には必要であるが⁽⁵⁾⁽⁷⁾、トップダウン解析は解析可能な文の範囲を限定してしまうという欠点がある。トップダウン解析の負荷を軽減するためにも、句や単文の範囲で選択可能な多義語は各レベルでボトムアップ的に同定することが望ましい。実際、人間は句のレベルでも多義語の選択が可能である。たとえば、「さげたい、にたのち」は「避けたい、煮た後」と解釈され、「裂けたい、似た後」とは解釈されにくい。これらは後述するように意志性とアスペクト素性のみによって選択することが可能である。これをトップダウン的に解析するとすれば、使用する情報の面でもまた処理の面でもきわめて冗長になると推測される。また、はじめに述べたように選択に用いる意志性やアスペクト素性などの属性は多義語選択専用の情報ではなく、文解析の幾つかの場面で利用されるものであるから、辞書情報の効率的利用という観点からも望ましい。

MARIONでは、入力にローマ字を用いており、解析過程で動詞句内の動詞、助動詞、接続表現などの多義語の選択を可能な範囲内で行っている。選択方法は、動詞句を形成する助動詞、補助用言および接続表現(接続助詞など)の構文的小および意味的な接続条件から本動詞、助動詞、補助用言および接続表現の許容される組み合わせを選択するというものである。この接続条件は、意志性、アスペクト素性、結果性、移動性、作用性などの属性を用いて記述されており、各語の語彙規則となっている。本稿では、動詞の辞書情報(属性)について述べると共に、助動詞、補助用言、接続表現の構文的小および意味的な接続条件、およびこれらを用いた同音異義語の選択手法を述べる。

2. 動詞の辞書情報

MARIONでは、動詞の構文的小および意味的な属性は動詞辞書に記述されている。辞書情報は動詞の構文的小、意味的な構造を多面的に記述したものである。Fig. 1は動詞辞書の記述例であり、各属性に対応するスロットと属性値の形式で書かれている。ただし、多義語選択に直接関係しない情報は省略してある。以下、各属性について述べる。

2.1 意志性とアスペクト素性

動詞が表現する事象が「が」格要素の意志によっ

(KAK1:	書く
vol=yes;	意志性=あり
asp=keizoku;	アスペクト素性=継続
res=yes;	結果性=あり
trans=(null -WO NI);	移動性=(null - を に)
op=(GA WO -);	作用性=(が を)
kanou+=KAKEI;	可能動詞=書ける
辞書記述	注釈

Fig. 1 An example of description of attributes of a verb.

て全面的に制御可能である場合、意志性は“有意志(YES)”とし、「思い出す、知る、感じる」などのように意志的な努力は可能であるが事象自体が実現するか否かは意志のみでは決まらない場合、意志性は“部分的に制御可能(HALF)”とする。これら以外の場合には“無意志(NO)”とする⁽⁴⁾⁽⁶⁾⁽¹⁴⁾。アスペクト素性は、「状態、準状態、瞬間、継続」の4つを用いている⁽²⁾。準状態動詞は状態動詞と同じく「る」形が状態を表すが、形態的には「ている」が接続可能な動詞である。例としては、「適する、有する、欠ける、依存する」などがある。

2.2 移動性

動詞には物理的あるいは抽象的な移動、変化を表すものが多い。「歩く、落ちる、投げる」などは物理的な移動を表し、「報告する、伝える、話す」などは情報の移動と考えられる。変化を表す「増える、変わる、上がる」などの動詞の一般的な用法は「温度が80度から100度上がる」などとなるが、この場合「温度」は一種の変数として機能しており、その値が属性値から成る抽象的な空間を移動すると考えることができる。こうした移動を表す動詞の概念的構造は、移動対象、始点、終点、および始点と終点を含む場所(空間)の4属性に、動詞と共起可能な格助詞「が、を、に、から」を割り当てることにより記述している。辞書では、対象・始点・終点・場所という4要素のリストで表現している。たとえば、「歩く」は「(対象)が(場所)を(始点)から(終点)に(まで)歩く」となるため、移動性は(が、から、に、を)となる。

発生は非存在から存在への変化であり、逆に消滅は存在から非存在への変化であるから、これらも一種の移動と考えることができる。また、「ウランが鉛になる」などの変化は発生と消滅が同時に生じていると考えることができる。存在、発生、消滅、変化を表す動詞の概念的構造は、発生(あるいは存在)対象、消滅対象、場所の3属性に、移動の場合と同様に格助詞を割り当てることにより記述しており、辞書記述では、

Table 1 Examples of structural descriptions of verbs representing "transfer, change, appearance and disappearance".

移動性を有する動詞の例	辞書記述	略号
歩く, 行く, 移動する	(が から に を)	TR1
変わる, 到着する	(が から に -)	TR2
教える, 報告する, 与える	(を が に -)	TR3
運ぶ, 移す, 送る	(を から に -)	TR4
ほめる, 叱る, 愛する	(abst が を -)*	TR5
ある, 建つ, 発生する	(null - が に)	EX1
崩壊する, 滅亡する	(null が - -)	EX2
作る, 建てる, 掘る	(null - を に)	EX3
知る, 覚える, 思い出す	(null - を が)	EX4
忘れる, 無視する	(null を - が)	EX5

辞書記述の意味は以下のとおりである。
 発生, 消滅の場合: (null 消滅対象 発生対象 場所)
 移動, 変化の場合: (移動対象 起点 終点 場所)
 * abst は感情などの抽象的对象が移動することを表す

(null 消滅対象 発生[存在] 対象場所) という4要素のリストで表現している。たとえば、「建つ」の移動性は (null - が に) に、また上例の「なる」の移動性は (null が に -) になる。代表的な動詞の移動性を Table 1 に示す。表中、「-」は動詞が対応する属性を持たないことを示す。

2.3 結果性

結果動詞か否かを示す属性であり、以下の4つの基準によって判定する。

- (1) アスペクト素性が瞬間か継続であり、「ている」を付加した場合に状態を表す動詞 (例: 曲がる, 離れる, 消える)。
- (2) 対応する自動詞が結果動詞であるような他動詞 (例: 曲げる (曲がる), 離す (離れる), 消す (消える))。
- (3) アスペクト素性が瞬間か継続であり、移動性が TR 1, TR 5以外である動詞は「終点における対象の存在」という状態を生成するため、結果動詞と考える。
- (4) 動詞としてのサ変名詞が表す事象の完了後に名詞としてのサ変名詞が表す対象が発生する場合、そのサ変名詞 (動詞) は結果動詞であると考え。例としては「計画, 仮定, 証明」などがある。たとえば、「計画する」ことにより「計画」が発生する。

なお、辞書中では res=yes (結果動詞), res=no (非結果動詞) と記述する。

2.4 作用性

自動詞は自律的な変化や状態を示し、他動詞はある

対象から別の対象への作用や影響を表す。自動詞と他動詞という観点から見た動詞の構造は、作用対象、被作用対象の2属性に動詞と共に格助詞を割り当てることにより記述する。辞書ではこれを (作用対象, 被作用対象) という2要素のリストで表現している。たとえば、「AがBを投げる」では、Aが作用者でありBがその対象であるから、作用性は (が を) となる。また、「苛立つ, 眠る」の作用性は各々 (に が), (- -) となる。

2.5 動詞間関係

可能動詞と対応する原形動詞の関係 (例: 書ける - 書く), および他動詞と対応する自動詞の関係 (例: 壊す - 壊れる) も辞書内に記述している。Fig. 1 の kanou+=KAKE1 は原形動詞から可能動詞への対応を示している。

3. 助動詞, 補助用言, 接続表現の接続条件

助動詞や接続表現が動詞に接続して動詞句を形成する場合、その動詞句が意味的に、あるいはわれわれの語感に照した場合に妥当であるためには、動詞が助動詞や補助用言の要求する条件を満たしている必要がある。前節で述べた属性を用いて各語の接続条件を整理した結果が Table 2 から Table 4 である。表中の記法は Fig. 1 の辞書記述に従っている。以下、主な点を説明する。

3.1 意志性を要求する助動詞

有意志動詞を要求する助動詞および補助用言には「られる (尊敬, 自発, 可能), たい, たがる, ~ (よ) う (勧誘), ~て・ある, ~て・もらう, ~て・やる」などがある。ただし、自発の「られる」は“部分的に制御可能”な動詞に限られる。同音異義語として意志動詞と無意志動詞が存在する動詞にこれらの表現が接続している場合、無意志動詞の解釈は破棄される。たとえば、「さげたい」の「さげる」の同音異義語として「避ける (有意志), 裂ける (無意志), 裂ける (可能, 無意志)」を考えた場合、「たい」によって「避ける」であると同定できる。同様に、「すみ (住み, 澄み) たい, ふれ (触れ, 振れ) たがる」は、各々「住みたい, 触れたがる」であると判断できる。

3.2 アスペクト表現

「~し始める, ~し続ける, ~つつある, ~しおえ

Table 2 Conditions of connection and rewrite rules of attributes required by auxiliary verbs.

助動詞	接続条件	属性の書き換え
せる させる	asp=瞬間 継続	vol=yes, asp=継続, op=(GA WO); if「を」使役 op=(GA NI); if「に」使役
たい	vol=yes, asp≠準状態	vol=no, asp=状態, res=no, op=null, trans=null
たがる	vol=yes, asp≠準状態	vol=no, asp=準状態, res=no, op=null, trans=null
(よ)う	vol=yes	なし
もらう	vol=yes	asp=継続, op=(GA NI)
いる	asp≠状態	asp=状態, res=no
始める	asp=瞬間 継続	asp=瞬間
続ける	asp=継続	なし
終える	asp=継続	asp=瞬間
しまう	asp=継続 瞬間	asp=瞬間
おく	vol=yes, res=yes	asp=瞬間
ある	vol=yes, res=yes, op=(GA WO) (GA NI)	vol=no, asp=状態, res=no, op=null
ほしい	or(vol=yes, asp≠準状態)	vol=no, asp=状態, res=no, op=null, trans=null
～く する	vol=no, asp=状態	vol=yes, asp=継続, res=yes, op=(GA WO)
やすい にくい	asp=瞬間 継続	vol=no, asp=状態, res=no, op=null, trans=null

U; if C_i は条件C_iが成立する場合に変更Uを行うことを示す
「vol=yes」は「vol=half」も含む

Table 3 Conditions of connection and rewrite rules of attribute values required by auxiliary verb "RARERU".

意味	接続条件	属性の書き換え
可能	vol=yes, asp≠準状態, kanou+ =null	vol=no, asp=状態, res=no, op=null, trans=null
自発	asp=継続, op=(null - WO GA), vol=half, 動詞の直後(付加条件)	vol=no, asp=状態, op=null, trans=null,
尊敬	vol=yes, asp=継続 瞬間 句の末尾(付加条件)	なし
利害の受身	asp≠準状態	vol=no, asp=瞬間, op=(NI GA)
「を」受身	asp≠状態, or(op=(GA WO), trans=(WO ? ? ?) (abst ? WO ? ?) (null ? WO ?) (null WO ? ?))	* vol=animate(WO), asp=瞬間; if asp=継続,
「に」受身	asp≠状態, or(op=(GA NI), trans=(? GA NI ?))	vol=no, asp=瞬間,

* 「を」格要素が一般に有性体なら "yes" きもなくば "no" とする
「vol=yes」は「vol=half」も含む

る, ~てしまう」などのアスペクト表現は, 動詞が表現する事象の時間的な一側面(開始, 継続, 完了)に焦点を当てる表現である。したがって, アスペクト表現が動詞に接続できるためには, 動詞が表現する事象に「開始, 継続, 完了(終了)」という時間的側面がなければならない。継続動詞はこの3つの側面を持っている。瞬間動詞は時間的な幅のない事象を表すため, 「開始」のみを持つと考えられる。状態および準状態動詞は開始時点と終了時点を明示的に持たないため, 3つの側面のいずれも持たないと考える。これを接続条件としてまとめると Table 3 のようになる。これを利用すると, 幾つかの場合に多義語の選択や優先順位の設定が可能である。

たとえば, 和語動詞には「トケル(溶ける, 解ける), カケル(欠ける, 書ける), カエル(変える, 買える), タテル(立てる, 建てる)」などのように可能動詞と非可能動詞が同音異義語となっているものがある。可能動詞は状態動詞と考えられるため, このような動詞にアスペクト表現が接続した場合には可能動詞でないほうを選択することができる。また, 瞬間動詞に分類される「離れる, 一致する」などに対して, 「～始める」は成立すると思われるが, 「～続ける, ～終わる」は不自然である。

3.3 結果性と作用性を要求する表現

「～ておく」は, 有生体が結果の残る行為を行うことを表現しており, 意志動詞であり, かつ結果動詞で

あるような動詞を要求する。したがって、動詞に「ておく」が接続した場合、意志性あるいは結果性の相違により同音異義語の選択ができる。たとえば、「さく」に2つの同音異義語「咲く、裂く」がある場合「さいておく」は意志性の相違から「裂いておく」であると判断できる。同様に、「完成する、実現する、決定する、移動する」などには自動詞と他動詞の用法があるが、有意志でかつ結果動詞であるのは一般に後者であり、「ておく」が接続した場合後者の意味であると判断できる。

「である」は、外部対象に対する有生体の作用の結果がその対象の状態として残っていることを示す表現であり、「ておく」に対する条件のほかに、(が を)あるいは、(が に)型の作用性を要求する。たとえば、「かけてある」の「かける」に4つの同音異義語「掛ける、欠ける、駆ける、書ける」がある場合、意志性、結果性、作用性をすべて満足する「掛ける」を選択することができる (Fig. 4 の例 4 参照)。また、認識を示す「知る、理解する、覚える」などの動詞は有意志、かつ結果性の動詞であるが、作用を示さないため、「知ってある」などの表現が成立しないかあるいは不自然となる。

3・4 助動詞「られる」

「られる」は、比較的使用頻度が高い助動詞であるうえ、可能、自発、尊敬、利害の受身、通常受身の5つの意味を持ち、通常受身は「を、に」のどれを受け身の主体にするかにより2種類存在するため、合計6つの用法がある。したがって、その意味の選択は重要である。

3・1節で述べたように可能、自発、尊敬は意志動詞を要求する。さらに、この3つは有生体の行動に関する叙述であるから、アスペクト素性として瞬間か継続を要求する。ただし、可能の「られる」は状態動詞にも接続できる。

特に、自発の「られる」は「思う、悔やむ、感じる、思いたす」などのように感情や感覚などの抽象的な対象の発生を表し、意志性が“half”であり、アスペクト素性が“継続”の動詞を要求する。

利害の受け身は準状態動詞以外の動詞に対して成立する。通常受身が成立するか否かは、移動性、作用性により判断する。受け身主体になれる「を」は移動、発生、消滅、作用の対象を表すものであり、「に」が受け身主体になれるのは「に」が作用の対象であるか、あるいは移動性が TR 3 (i. e. (を が に -)) に分類される動詞の場合である。「られる」の各用法の接

続条件をまとめたのが Table 3 である。

3・5 接続表現

接続表現にも多義性のあるものが幾つかあり(「ながら(同時進行, 逆説)」, 「ために(目的, 原因)」, 「と, たら(条件, 時間的前後関係)など), その意味の選択が必要である。接続表現の接続条件を Table 4 に示す。

Table 4 Conditions of connection required by connective expressions.

接続表現	意味	接続条件
ために しに	目的	vol=yes, asp=瞬間 継続
事により によって	方法	vol=yes, asp=瞬間 継続
した後(に) と する前(に) たら	時間の 前後関係	asp=瞬間 継続
しながら うちに 間 しつつ	同時進行	asp=継続
うちに 間に	時間範囲	asp=継続 状態
に当たり (する)上で	時間	vol=yes, asp=瞬間 継続
(した)上で	準備	vol=yes, asp=瞬間 継続, res=yes

時間関係を表す表現「した後, しながら(同時進行), しつつ, する前, に当り, した上で」などは、アスペクト表現と同じく事象の開始, 継続, 終了と関連している。上例中、「ながら(同時進行), しつつ」は、アスペクト素性として“継続”を要求し、他は“瞬間”か“継続”を要求する。また、「するに当たり, した上で」は有生体の行動に対して用いられるため、“有意志”を要求する。「ために, しに, 事により」によって表される目的と方法は共に有生体の行動であり、意志性として“有意志”を、アスペクト素性として“継続”あるいは“瞬間”を要求する。これに対し「ために(原因), ながら(逆説), 事により(原因)」はこれらが接続する動詞に対して特定の意志性やアスペクト素性を要求しない (Fig. 4 の例 2, 例 3 参照)。

4. 動詞句の属性

前節で述べた接続条件は、単独の動詞に対するものであったが、動詞句に対しても動詞と同様の属性を与えることにより、「あるいているために」における「あるいている」と「ために」の接続のように、動詞句に助動詞や接続表現が接続する場合にも適用できる。

前述のように、「ために(目的)」はアスペクト素性

として“瞬間”か“継続”を要求する。「歩くために」の「ために」は目的を示し得るが、「歩いているために」は原因と解釈される。これは「ている」の付加により「歩いている」のアスペクト素性が“状態”に変化し、上記の条件が満足されなくなると解釈できる。そこで、「いる」は動詞の属性の中でアスペクト素性だけを“状態”に変化させると考え、動詞句「歩いている」の属性として動詞「歩く」の属性の中でアスペクト素性だけを“状態”に変えたものを与える。

一般的な動詞句の属性は、各助動詞にこうした属性値の書き換え規則を対応させ、動詞の属性を動詞句内の助動詞に対応する書き換え規則に応じて逐次書き換えることにより導出する。Table 2 および Table 3 の“属性の書き換え”の欄が各語の書き換え規則を示している。以下、主な点について説明する。

4.1 意志性とアスペクト素性の変化

意志性を有意志へと変化させる助動詞には「させる、～く・する」があり、逆に無意志へ変化させるものには「られる(自発, 可能, 受身), たい, たがる, ある, ほしい」などがある。アスペクト表現は意志性を変化させない。開始あるいは終了を表すアスペクト表現は、事象の開始あるいは終了という瞬間的な事象を示しており、アスペクト素性を“瞬間”に変化させると考える。進行あるいは状態を表すアスペクト表現はアスペクト素性を“状態”に変化させると考える。形容詞型および状態動詞型の「たい, ほしい, ある」はアスペクト素性を“状態”に変化させる。助動詞「られる」に関しては、自発と可能は“状態”に、利害の受身と通常の受身は“瞬間”に各々アスペクト素性を変化させると考える。

4.2 結果性の変化

状態というのは時間的に一様であり、結果を持たないと考えられる。したがって、アスペクト素性を“状態”あるいは“準状態”に変化させる助動詞あるいは補助用言は結果性を“なし”に変化させるとする。それ以外の場合は結果性は変化しない。

4.3 移動性と作用性の変化

移動性および作用性は格助詞のリストで記述されているため、態変換(格変換)によって助詞の用法が変化する際に、その態変換に連動させてリストの内容を変更する⁽¹⁵⁾。たとえば、「置く」の標準文型は「AがBをCに置く」であり、作用性と移動性は各々(がを)と(を - に -)となる。受け身変形を行うと

「BがAによってCに置かれる」となるため、作用性と移動性を各々(によって が)と(が - に -)に変更する。

「させる」が接続した場合は、「を」使役か「に」使役かに応じて、作用性を(がを)または(がに)とする。「てもらう」は「に」使役と同等に扱う。

5. 同音異義語の選択方法

本節では、接続条件と属性値の書き換え規則を用いて、動詞句内の動詞、助動詞、補助用言、接続表現の同音異義語の選択方法を述べる。

5.1 助動詞と補助用言の語彙規則

接続条件と属性の書き換え規則は、解析システム内では個々の助動詞および補助用言の語彙規則として表現されている。語彙規則は句の切出しおよび多義語の選択を行う。一例として「(～て)ある」の語彙規則をFig. 2に示す。この語彙規則はTable 2の「ある」の項目に対応している。COND部が接続条件を示し、UPDATE部が属性の変更を指定している。なお、COND部の条件Bは「書かれてある」などの表現に対する条件であり、Table 2においては省略されている。MUSTは「りかいさせる」のように同音異義語が全くない場合にも接続条件をチェックするか否かを指定するもので、Fig. 2ではYESであり、常に行われる。他の語彙規則もTable 2からTable 4の各項目に対応する。

(BR_ARU : LEXRULE	規則名	
COND=(OR(ccp=(%OR GAWO GAWONI);	} A } 接続条件	
vol = yes;		
res = yes;		
op = (%PAT(GA WO));)		
(ccp = GANI;		} B }
res = yes;		
op = (%PAT(NIYO:TE GA));)	} 属性の書き換え	
UPDATE=(vol = no;		
asp = joutai;		
res = no;		
ccp = (COND ((%ccp 'GAWO)' GA)	} 必須性	
(T 'GANI)))		
MUST=yes;)		

Fig. 2 Lexical rule of auxiliary verb "ARU".

5.2 動詞句の多義語選択

語彙規則を用いて動詞句内の同音異義語を選択する手順を例を用いて示したのがFig. 3である。Fig. 3は「かく」に同音異義語「書く, 欠く」がある場合の

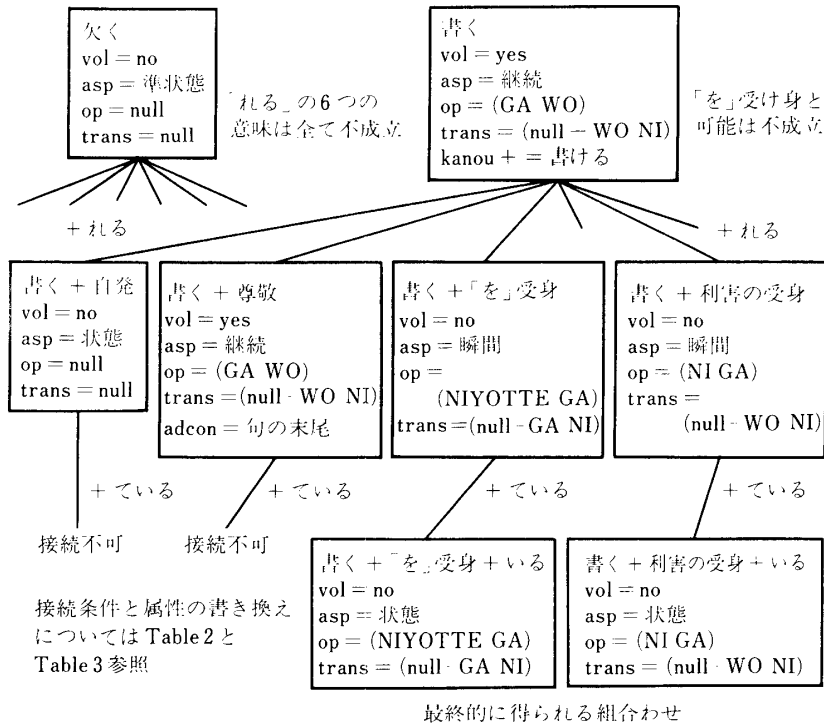


Fig. 3 Process of identifying homonyms in verb phrase "KAKARETEIRU".

「かかっている」の同音異義語の選択過程である。最初に上記2動詞の辞書情報(属性)を記述したフレームを作る。このフレームは意志性、アスペクト素性などの各属性に対応するスロットから成っている。

次に、「れる」には6つの語彙規則が対応するため、各フレームを5個複製して6組のフレームを用意し、各語彙規則と対応づけた後、接続条件を調査する。「欠く」は無意志で準状態であり、Table 3の「れる」の何れの条件も満足しないため、対応する6フレームは破棄される。「書く」には対応する可能動詞があるため、可能の「れる」は破棄される。また移動性がTR3ではないため、「に」受け身の「れる」も破棄され、図のように中段の4フレームが残る。図中、破棄されたフレームは省略してある。「尊敬の「れる」は句の末尾にくる」という条件は対応するフレームに書かれる(図中のadconスロット)。接続条件を満足するフレームは語彙規則の指定に従って属性値を変更する。最後に「いる」の語彙規則により自発の「れる」が破棄される。また、「いる」が接続したことにより尊敬の意味も破棄される。その結果、最終的には図のように2つの組み合わせ(解釈)に対応するフレームが残る。

Fig. 4にこの方法による同音異義語の選択例を幾つか示す。Fig. 4の例2では、「ある」が補助用言か自立語かの判定が行われている。こうした多品詞語の選択も多義語の選択と同時にされる。

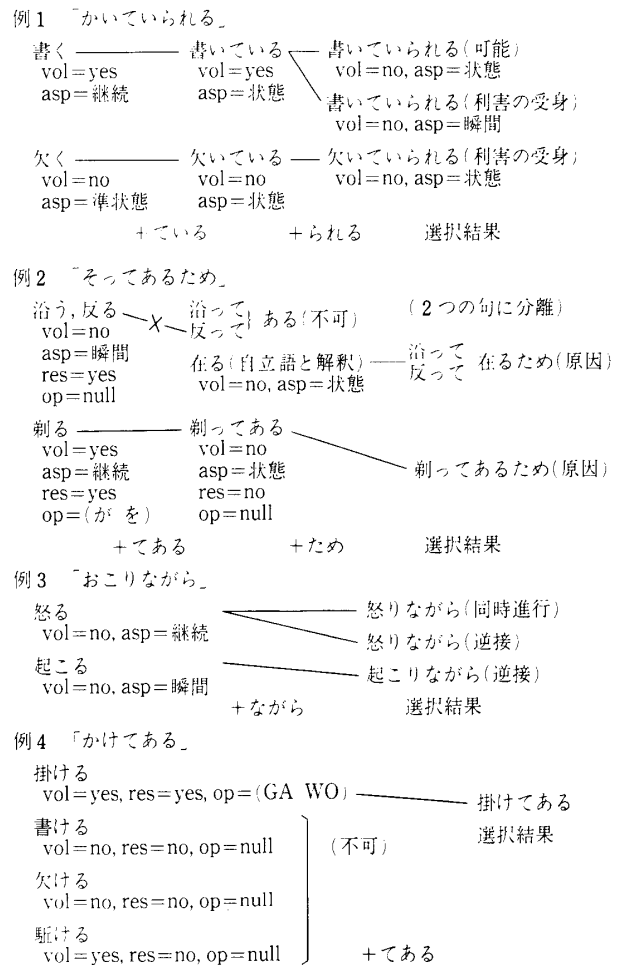


Fig. 4 Examples of homonym identifications in phrases.

6. 多義語の頻度と適用範囲

現在、約 580 語の和語動詞およびサ変名詞について辞書を作成し、MARION の辞書として用いている。サ変名詞は主に科学技術文献抄録中で補助用言と共に用いられていたものを約 250 語選出し、和語動詞は文献 (10) および文献 (13) から使用頻度が高いものを無作為に選び、一般的と思われる同音異義語を追加した。同音異義語は Table 5 に示すように 93 組 (読み) 229 語 (異なり語) であり、約 40% である。個々の属性に注目した場合、異なった属性値を持つ同音異義語の割合は Table 5 のようである。また、文献 (13) 中の基本和語動詞 848 語中、約 20% が同音異義語を持っている。したがって、解析システムではこれらの動詞が助動詞や接続表現と共に使用される可能性を考慮しておく必要がある。

Table 5 Number of homonyms with different attribute value in the system dictionary.

属性	見出し語数 (組)	異なり語数 (語)	総単語数に 対する割合
意志性	57	147	23.4%
アスペクト素性	61	159	29.6%
結果性	51	132	24.6%
移動性	63	158	29.4%
作用性	48	121	22.5%

総見出し語数：437 組 総異なり語数：537 語
同音異義語：93 組、229 語

本稿で述べた多義語選択の手法は、動詞と助動詞あるいは接続表現の属性の組合わせを基本にしている。助動詞や接続表現の出現頻度や種類は、文の種類 (小説、技術文、会話文) に依存するため、特定の文集合の解析において本方法がどの程度の割合で貢献するかは一概には言えないが、一例として、一般の小説から無作為に抽出した助動詞や接続助詞を含む動詞句 280 例 (約 50 ページ) における助動詞などの分布を Table 6 に示す。また、同標本に対して多義語の有無および多義語選択の可否を調査した結果を Table 7 に示す。助動詞や補助用言を含む動詞句の出現頻度はおよそ 3 文に 1 回であり、280 例中の 229 例 (81.8%) が動詞、助動詞あるいは接続表現のいずれかに多義語を含んでいた。229 例中で本稿の手法で部分的であれ多義語の選択が可能な場合が 150 例 (65.5%) であった。

なお、これまでの議論からわかるように、語彙規則

Table 6 Frequencies of auxiliary verbs and connectives in sample sentences.

表現	出現回数	割合
たい、たがる	19	6.8%
られる (単独)	58	20.7%
いる させる 十られる	3	1.1%
られる十 アスペクト表現	71	25.4%
アスペクト表現	85	30.3%
である、ておく	5	1.7%
う、よう	3	1.1%
接続表現 (ながら、ため etc.)	29	10.4%
そのた (てみる、てやる etc.)	7	2.5%

Table 7 Percentage that homonyms are reduced.

多義語の種類	出現頻度	多義語選択可能
自立語動詞	108 例	39 例 (36.1%)
「られる」	132 例	117 例 (88.6%)
「ながら、ため」	19 例	2 例 (10.5%)
なし	51 例	

統計：多義語を含む動詞句 229 例
多義語選択が可能な句 150 例 (65.5%)

は deterministic な規則であり、Heuristics ではない。また、文法規則のようにある規則をある場面で適用すべきか否かが文全体によって決定するという種類の規則でもない。たとえば、ある動詞に意志性の異なる多義語があり、それが有意志を要求する助動詞や接続表現と接続している場合は必ず意志動詞を選択することができる。つまり、文中に語彙規則の適用可能な部分があれば常に多義語選択が可能であり、文の種類に依存しない。したがって、解析システムの最も基本的な能力となる。

7. ま と め

本稿では、動詞句の範囲内で人間が行っている多義語の選択能力を日本語解析システムに組み込むことを目的として、基本的な助動詞、補助用言、接続表現の構文および意味的な接続条件を整理して、語彙規則の形式にまとめると共にこれらを利用した句レベルにおける多義語の選択方法について述べた。接続条件の記述には、従来から日本語解析に用いられている意志

性, アスペクト素性のほかに, MARION による文解析に使用している結果性, 作用性, 移動性を用いた。これらの属性は多義語選択のみに用いる情報としてはやや多いが, 最初にも述べたように文解析全体にわたって使用している情報のいわば“活用”であり, 多義語を持つ動詞の比率および多義語を含む動詞句の発生頻度を考慮すると有意義であると考えられる。

自然言語の持つ特性から, 助動詞や補助用言の接続条件にも当然ながら例外が存在するが, これらは動詞の辞書記述内に例外として禁止される語彙規則あるいは

は例外として許容される語彙規則を記述することによって処理している。なお, 本稿で述べた手法は仮名/漢字混じり文における助動詞や接続表現の意味選択にもそのまま適用できる。

謝 辞

本研究の一部は文部省科学研究費補助金(特定研究「多元知識情報」課題番号 59118003)による援助を受けている。

◇ 参 考 文 献 ◇

- (1) 久野 暉: 日本語研究, 大修館(1973).
- (2) 金田一春彦(編): 日本語動詞のアスペクト, むぎ書房(1976).
- (3) 柴谷方良: 日本語の分析, 大修館(1978).
- (4) Hinds, J. and Howard, I (eds.): Problems in Japanese Syntax and Semantics, Kaitakusha (1979).
- (5) Wilensky, R.: Understanding Goal-Based Stories, Garland (1980).
- (6) 草薙 裕: 日本語のテンス, アスペクトの解析のアルゴリズム, 言語研究, 6 (1981).
- (7) Barr, A. and Feigenbaum, E. A. (eds.): The Handbook of Artificial Intelligence, Vol. 1, pp. 216-222, pp. 306-315, Pitman (1981).
- (8) 平井, 北橋: 格構造の変換規則と簡単な事象の分類を用いた日本語解析, 情報処理学会自然言語処理研究会, 33-3 (1982).
- (9) 辻井潤一: 日本語構文解析, 情報処理学会自然言語処理研究会, 38-5 (1983).
- (10) 村木, 青山, 六条, 村田: 辞書における格情報の記述, 情報処理学会自然言語処理研究会, 46-3 (1984).
- (11) 平井, 北橋: パソコンを用いた実験的日英機械翻訳システム, システムと制御, Vol. 29, No. 4, 別冊(1985).
- (12) 野垣内, 鈴木, 榎: 動詞意味素性の付加による日本語アスペクトの解析および翻訳について, 情報処理学会自然言語処理研究会, 48-4 (1985).
- (13) 情報処理振興事業協会: 計算機用日本語基本動詞辞書, 情報処理振興事業協会技術センター(1985).
- (14) 平井, 北橋: 日本語解析システム MARION-IVにおける単文の構文および意味解析について, 情報処理学会論文誌, Vol. 27, No. 9 (1986).
- (15) 平井, 北橋: 格の強度と動詞の構文および意味属性を用いた格構造の変換生成について, 情報処理学会論文誌, Vol. 28, No. 3 (1987).

[担当編集委員: 森 健一]

著 者 紹 介



平井 誠 (正会員)

昭和 55 年豊橋技術科学大学情報工学課程卒業。昭和 57 年同大学大学院修士課程修了。同年同大学情報工学系教務職員。現在大阪大学産業科学研究所。自然言語処理, 知識表現, 機械翻訳に関する研究に従事。AI 全般に興味を持つ。情報処理学会会員。



北橋 忠宏 (正会員)

昭和 37 年大阪大学工学部通信工学科卒業。昭和 43 年同大学大学院博士課程修了。工学博士。同年大阪大学基礎工学部情報助手。昭和 53 年豊橋技術科学大学情報工学系教授。現在大阪大学産業科学研究所教授。人工知能, 特に 3 次元物体運動認識, 知識表現に関する研究に従事。電子情報通信学会, 情報処理学会, IEEE, 計量国語学会各会員。