

# 目的語名詞句の解析における格助詞の影響\*

村岡 諭 (九州大学大学院) muraoka@lit.kyushu-u.ac.jp

坂本 勉 (九州大学) sakamoto@lit.kyushu-u.ac.jp

## 1.はじめに

日本語は主要部後置型言語であり、解析装置は、要素間の関係を確定させるために必要不可欠な動詞を持つ項構造の情報を文末まで利用できない。しかし、日本語では動詞入力前から処理が行われているという即時処理を支持する実験結果が多く報告されている(Kamide & Mitchell 1999, Miyamoto 2002 等)。日本語の言語処理が即時的に行われていると仮定した場合、解析装置は主要部入力前にどのような情報を利用しているのかという問題が生じる。本研究では即時処理の立場に立ち、解析装置は動詞の項構造の情報を利用できない段階で、格助詞の情報を利用していると主張する。そこで、本研究では目的語名詞句の解析における格助詞の影響に着目し、二格名詞句入力時とヲ格名詞句入力時では、解析装置が次に入力される要素に関して異なる予測を行っていることを示す。

## 2.目的語名詞句における二種類の格助詞

目的語位置を占める名詞句の格助詞として「ニ」と「ヲ」の二種類が存在し、目的語位置を占める名詞句が二格名詞句の場合と、ヲ格名詞句の場合がある。

- (1) a. 太郎が花子{に / \*を}会った。                      b. 太郎が花子{\*に / を}褒めた。

(1)で挙げた二項動詞文では、目的語位置の名詞句にどの格助詞が付与されるかは動詞によって指定されており、それぞれの目的語位置の名詞句の直後に動詞が出現する<sup>1</sup>。一方、三項動詞では、二格名詞句とヲ格名詞句が単文中で共起し、それらの名詞句の後に動詞が出現する。

- (2) a. 太郎が花子に次郎を紹介した。                      b. 太郎が次郎を花子に紹介した。

(2a)では二格名詞句の後にヲ格名詞句が出現し、(2b)ではヲ格名詞句の後に二格名詞句が出現している。三項動詞文として(2a)、(2b)ともに容認可能な文であるが、(2a)と(2b)には構造的な違いが存在する。(2a)は基本語順文であり、(3)の構造であると分析されている。

- (3)            太郎が [ 花子に [ 次郎を 紹介した ] ] 。

一方、(2b)はかき混ぜ文であり、ヲ格名詞句の移動((4a))、もしくは空演算子の移動((4b))のいずれかが行われた構造であると分析されている(Ueyama 2003)。

- (4) a. 太郎が [ 次郎を [ 花子に [ <sub>t<sub>i</sub></sub> 紹介した ] ] ] 。
- 

---

\* 本研究の一部は、九州大学大学院 人文科学研究院附属 言語運用総合研究センター(Center for the Study of Language Performance) [http://www.lit.kyushu-u.ac.jp/~cslp]の補助を受けている。

<sup>1</sup> 心内辞書における二格名詞句とヲ格名詞句の違いについては、荒生他 (2003)参照。

- b. 太郎が [ 次郎を [  $O_{p_i}$  [ 花子に [  $t_i$  紹介した ] ] ] ] .

また、統語解析の研究においても、かき混ぜ文は基本語順文に比べ処理コストが増加することが指摘されており、Miyamoto & Takahashi (2002)では、基本語順文とかき混ぜ文との比較を行い、(2b)のVP内かき混ぜ文は(2a)の基本語順文に比べて、処理コストが増加すると結論付けている。

解析装置のメカニズムとして、処理コストの高い構造が優先的に予測されると仮定する理由はなく、また最少付加の原則(Minimal Attachment principle, Frazier & Fodor 1978)に基づくと解析装置は出来るだけ単純な構造を構築する。よって、「NPがNPを」という名詞句の連続が入力された際に、解析装置はその記号列が(2b)のかき混ぜ文の一部であるという解析は行わないと考えられる。

以上のことから、本研究では、格助詞「に」が付与されているか、格助詞「ヲ」が付与されているかという違いによって解析装置が行う処理に違いが生じると主張する。そして、その処理の違いは、解析装置が目的語名詞句を解析木上のどの位置に付加するかという違いではなく、その目的語名詞句の後にどのような要素が入力されるかについて解析装置が行う予測の違いである。この予測の違いを生み出すメカニズムとして(5)の方略を提案する。

- (5) a. 二格名詞句入力時に、解析装置が次に入力される要素として予測するのは、ヲ格名詞句と動詞に限定される。  
 b. ヲ格名詞句入力時に、解析装置が次に入力される要素として予測するのは、動詞のみに限定される。

(5)は解析装置が行う予測に関するものであり、入力された要素をどのように解析木に付加するかを決定するものではない。よって、(5a)と(5b)の違いは、二/ヲ格名詞句自体が入力された時の読み時間には反映されないと考えられる。そこで、(5)の方略の妥当性を検証するためには、解析装置の行った予測と入力される要素が一致するかどうかの違いを観察できる実験文を使用する必要がある。そして、実際に入力された要素が予測の範囲と一致(もしくは不一致)する文節での読み時間を比較して、(5)の方略の妥当性を検証する必要がある。

### 3.実験

#### 3.1.実験文

実験では(6)に示すセットを実験文として用いた。

- (6) a. 二格・SO 語順: P1 P2 P3 P4 P5 P6  
 看護婦が 吉川さんが 安藤さんに 甘えたと 医師に 知らせた。  
 b. 二格・OS 語順: P1 P2 P3 P4 P5 P6  
 看護婦が 安藤さんに 吉川さんが 甘えたと 医師に 知らせた。  
 c. ヲ格・SO 語順: P1 P2 P3 P4 P5 P6  
 看護婦が 吉川さんが 安藤さんを 撃つたと 医師に 知らせた。  
 d. ヲ格・OS 語順: P1 P2 P3 P4 P5 P6  
 看護婦が 安藤さんを 吉川さんが 撃つたと 医師に 知らせた。

(6)は2要因2水準の実験デザインである。第1要因は埋め込み節内の格助詞と動詞(二格-ヲ格)の違いであり、第2要因は埋め込み節内の語順の違い(SO語順-OS語順)である。P2, P3, P4

では、P2, P3 で使用されているガ格名詞句とニ / ヲ格名詞句の間、および P4 の二格動詞とヲ格動詞の間で印刷使用頻度<sup>2</sup>、文字数、モーラ数について統制を行った。

- (7) P2, P3 で使用されている名詞句の語彙特性に関する統制：
- 印刷使用頻度(ガ格名詞句  $M = 1492$ , ヲ格名詞句  $M = 1533$ ) :  $t(54) = 0.01, p = .92$
  - 文字数 : 5 文字に統一
  - モーラ数 : 7 モーラに統一
- (8) P4 の動詞句の語彙特性に関する統制：
- 印刷使用頻度(二格動詞  $M = 4893$ , ヲ格動詞  $M = 5480$ ) :  $t(54) = 0.05, p = .66$
  - 文字数(二格動詞  $M = 4.04$ , ヲ格動詞  $M = 3.79$ ) :  $t(54) = 1.02, p = .31$
  - モーラ数(二格動詞  $M = 4.86$ , ヲ格動詞  $M = 4.57$ ) :  $t(54) = 1.01, p = .32$

統制の結果、全ての項目について有意な差は認められなかった。よって、条件間で語彙の違う P2, P3, P4 においても直接比較することが可能である。また、村岡他(2004)では、二格目的語をとる二項動詞文と、ヲ格目的語をとる二項動詞文を一括して呈示して文正誤判断課題を課す実験を行い、その結果、二格目的語を含む文と、ヲ格目的語を含む文の間で反応時間に有意な差が観察されなかった。よって、(6a,b)の二格条件と(6c,d)のヲ格条件の間で文全体の自然さに関して違いは無いと考えられる。

### 3.2. 予測

解析装置が(6)の実験文をどのように解析していき、どの文節で(5)の方略の妥当性を検証可能であるかを以下に示す。

#### (i) 目的語名詞句の格助詞の違いに関わらず、解析装置が同様の処理を行っている場合

(1)に挙げたように二格名詞句、ヲ格名詞句ともに「目的語位置を占める名詞句」という性質は共通である。よって、解析装置は二格名詞句、ヲ格名詞句ともに解析木で目的語の位置に付加することになり、解析装置の処理過程に違いは生じない。従って、全ての文節で格助詞の違い(二格 - ヲ格)による読み時間の差は生じないと予測される。

#### (ii) 目的語名詞句の格助詞の違いによって、解析装置が行う処理が異なる場合

(5)の方略に従って解析が進められていると仮定した場合の予測を以下に示す。Miyamoto (2002) や村岡・坂本 (2004)では、日本語の統語解析において主要部入力前の段階で左側節境界が設定されることが指摘されている。これらの先行研究に基づくと、(6)の P3 「SO 語順：安藤さん {に/を} , OS 語順：吉川さんが」入力時に、それぞれ(9)のように左側節境界が設定される。

- (9) a. 二格・SO 語順：看護婦が [ 吉川さんが 安藤さんに...  
b. 二格・OS 語順：看護婦が 安藤さんに [ 吉川さんが...  
c. ヲ格・SO 語順：看護婦が [ 吉川さんが 安藤さんを...  
d. ヲ格・OS 語順：看護婦が 安藤さんを [ 吉川さんが...

P3 入力時の解析装置の働きについて (5)の方略に基づくと (9b)と(9d)の間で予測の違いが生じる。

---

<sup>2</sup> 印刷使用頻度については天野・近藤 (2002)を使用した。

(9b)の二格・OS 条件では,(5a)に従い,解析装置はP2「安藤さんに」の後に入力される要素として予測されている要素の中にヲ格名詞句が含まれている。よって,(10)のように「吉川さんが」で始まる関係節の主要部名詞句がヲ格名詞句である構造を予測することが可能である。

(10) 看護婦が 安藤さんに [ <sub>RC</sub> 吉川さんが ... ] N を (関係節主要部名詞句) ...

また,ヲ格名詞句と構造上同じ位置を占めることが出来る埋め込み節が存在する。よって,解析装置は(11)の構造を予測していることも可能である。

(11) 看護婦が 安藤さんに [ 吉川さんが ... ] と (補文標識) ...

(10),(11)とも,単文構造であるという分析を破棄して,複文構造であると再分析するため,一旦構築した構造の破棄に伴う処理コストが生じると考えられる。しかし,再分析の結果として構築する構造((10),(11))は,(5a)の方略に基づく予測の範囲内の構造である。よって,P2入力時まで構築した構造を破棄した後で,新たに構造を構築する過程では,処理コストは増加しないと考えられる。

一方,(9d)のヲ格・OS 条件では,解析装置はP2「安藤さんを」の後に入力される要素として,動詞のみを予測している。従って,P3「吉川さんが」が入力された際に,左側節境界を設定して構築する埋め込み節の存在は予測の範囲外のものである。つまり,(9d)では,単文構造であるという分析を破棄して,複文構造であると再分析する際に生じる「構造の破棄に伴う処理コスト」だけではなく,全く予測していなかった埋め込み節という要素を解析木に付加するための処理コストも発生する。

よって,P3「SO 語順:安藤さん{に/を},OS 語順:吉川さんが」において,ヲ格・OS 条件(9d)と統制条件(9c)と読み時間の差は,二格・OS 条件(9b)と統制条件(9a)の間の読み時間の差よりも大きくなると予測される。

### 3.3.手続きと結果

**被験者:**九州大学の大学生・大学院生 40 名( $M = 22.3$  歳)

**刺激:**(6)に示した実験文の組を 28 組,112 文使用した。実験文はラテン方格法によって 4 つのリストに分け,各リストにフィラー文 28 文を加えた 56 文をランダムに呈示した。

**手続き:**実験文は各文節ごとに呈示し,句点は最後の文節と一緒に呈示した。呈示方法は被験者ページの読みで,刺激は各文節ごとに画面中央に呈示した。最初に PC の画面中央に凝視点「」を呈示し,被験者が Tab キーを押すと,第 1 文節が呈示され,被験者が読んだと判断したら,再び Tab キーを押し,次の文節が呈示された。最後の文節が終わると,質問文が呈示され,被験者は実験文の内容と一致しているかを判断して,マウスを使って回答した。(正誤判断課題)

**結果:**各文節の平均読み時間と正誤判断課題における誤答率について 2 (格助詞) × 2 (語順) の反復測定による分散分析を行った。P1「看護婦が」では語順の主効果( $F_s < 1$ ),格助詞の主効果( $F_s < 1$ ),交互作用( $F_s < 1.9$ )ともに有意ではなかった。P2「SO 語順:吉川さんが,OS 語順:安藤さん{に/を}」において,格助詞の主効果は被験者分析においてのみ有意傾向が認められた( $F_1(1, 39) = 3.45, p = .07, F_2 < 2$ )が,語順の主効果( $F_s < 1$ )と,交互作用( $F_s < 1.2$ )は有意ではなかった。P3「SO 語順:安藤さん{に/を},OS 語順:吉川さんが」では,格助詞の主効果は有意ではなかったが( $F_s < 1$ ),語順の主効果( $F_1(1, 39) = 39.44, p < .001, F_2(1, 27) = 56.55, p < .001$ )と,交互作用( $F_1(1, 39) = 16.46, p < .001, F_2(1, 27) = 13.86, p < .001$ )が有意であった。下位検定の結果,SO 語順における格助詞の単純

主効果は被験者分析において有意であり( $F_1(1, 39) = 5.90, p < .05$ ) , 項目分析では有意傾向が認められた( $F_2(1, 27) = 3.05, p = .092$ ) .また ,OS 語順における格助詞の単純主効果( $F_1(1, 39) = 10.34, p < .005, F_2(1, 27) = 8.34, p < .01$ ) ,二格動詞条件における語順の単純主効果( $F_1(1, 39) = 10.29, p < .005, F_2(1, 27) = 8.22, p < .01$ ) ,ヲ格動詞条件における語順の単純主効果( $F_1(1, 39) = 50.93, p < .001, F_2(1, 27) = 68.69, p < .001$ )が有意であった . P4「二格動詞：甘えた ,ヲ格動詞：撃った」では ,格助詞の主効果が被験者分析では有意傾向が認められ( $F_1(1, 39) = 2.99, p = .092$ ) , 項目分析では有意であった( $F_2(1, 27) = 4.58, p < .05$ ) . また , 語順の主効果( $F_1(1, 39) = 14.01, p < .005, F_2(1, 27) = 1, 2.30, p < .005$ )と , 交互作用( $F_1(1, 39) = 6.24, p < .05, F_2(1, 27) = 7.04, p < .05$ )も有意であった . 下位検定の結果 , OS 語順における格助詞の単純主効果( $F_1(1, 39) = 5.67, p < .05, F_2(1, 27) = 11.12, p < .005$ )と , ヲ格名詞句における語順の単純主効果( $F_1(1, 39) = 19.39, p < .001, F_2(1, 27) = 21.96, p < .001$ )は有意であったが ,SO 語順における格助詞の単純主効果( $F_s < 1$ )と ,二格動詞条件における語順の単純主効果( $F_s < 1.2$ )は認められなかった . P5「医師に」では , 語順の主効果が有意であった( $F_1(1, 39) = 8.50, p < .01, F_2(1, 27) = 5.70, p < .05$ ) . 格助詞の主効果は被験者分析においてのみ有意であり( $F_1(1, 39) = 7.97, p < .01, F_2 < 1.9$ ) , 交互作用は有意ではなかった( $F_s < 1$ ) . P6「知らせた」においても , 語順の主効果が有意であったが( $F_1(1, 39) = 6.32, p < .05, F_2(1, 27) = 5.12, p < .05$ ) , 格助詞の主効果は被験者分析においてのみ有意であり( $F_1(1, 39) = 7.00, p < .05, F_2 < 1.8$ ) , 交互作用は有意ではなかった( $F_s < 1.8$ ) .

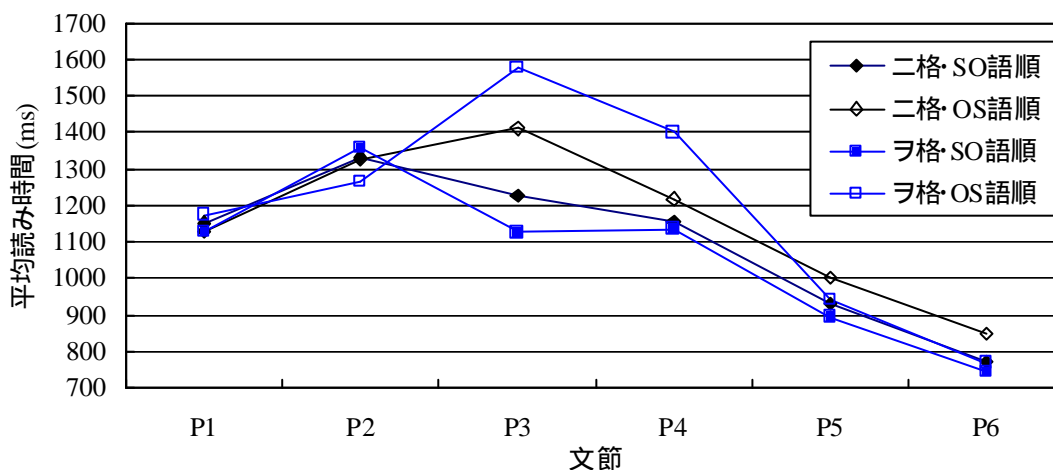


図2 各文節の平均読み時間

また , 誤答率 (二格動詞 SO 語順  $M = 4.64\%$  , 二格動詞 OS 語順  $M = 12.14\%$  , ヲ格動詞 SO 語順  $M = 4.64\%$  . ヲ格動詞 OS 語順  $M = 10.71\%$ ) は , 語順の主効果は有意であったが( $F_1(1, 39) = 20.41, p < .001, F_2(1, 27) = 7.17, p < .05$ ) , 格助詞の主効果( $F_s < 1$ )と交互作用( $F_s < 1$ )は有意ではなかった .

### 3.4. 考察

P3「SO 語順：安藤さん { に/を } , OS 語順：吉川さんが」において , 有意な交互作用が認められ , ヲ格・OS 条件(6d)の読み時間が二格・OS 条件(6b)の読み時間よりも有意に長かったという結果は , 目的語名詞句の格助詞の違いに関わらず解析装置が同様の処理を行っているとは仮定した場合 , 説明が出来ない . 一方 , (5)の方略は , P3「SO 語順：安藤さん { に/を } , OS 語順：吉川さんが」における結果を正しく予測していた . また , P4「二格動詞：甘えた , ヲ格動詞：撃った」において , ヲ格・OS 条件(6d)が , 他の条件に比べて , 読み時間が有意に長くなったという結果は , P3 で生じ

た「予測していなかった要素を解析木に付加するための処理コスト」が非常に大きく次の文節まで続いていることを示唆している。

#### 4.総合考察

本研究では、複数の要素が入力された後に解析装置はそれらの要素間の関係を解析するだけでなく、その次に入力される要素の予測も行っていることを示し、予測の際の方略の一部として(5)を提案した。また、(5)の方略は上述の実験データのみだけではなく、かき混ぜ文における処理コストの増加も正しく予測することが出来る。かき混ぜ文に関する先行研究では、かき混ぜ文における処理コストの増加理由について、filler-gap 依存関係を含め様々な可能性が指摘されており、決定的な説明が行われていない。本研究で提案した(5)に基づくと、一連のかき混ぜ文に関する研究において議論の対象になっているかき混ぜ文における処理コストの増加は、予測の範囲外の要素が入力されたために行われる再分析によって生じていると分析した場合、説明が可能となる。

以上のことから、(5)の方略の妥当性は非常に高いと考えられる。また、解析装置が次に入力される要素を予測する機能は、人間が時間軸上で言語情報を高速で処理するために必要不可欠であると考えられる。予測を行うメカニズムに含まれる方略がどのようなものであるかを明らかにすることは、解析装置のメカニズムの解明を進めることであり、本研究の成果はその一端を担うものであるといえる。

#### 【参考文献】

- 天野成昭・近藤公久 (2002) 『日本語の語彙特性 第7巻 頻度』東京：三省堂。
- 荒生弘史・諏訪園秀吾・坂本勉 (2003) 「心的辞書における統語的側面 ? 文の自然さ評定による日本語他動詞の格選択特性の解析? 」 『人文科学研究』113: 1-14. 新潟大学人文学部。
- Frazier, Lyn and Charles Clifton Jr. (1998) Sentence reanalysis, and visibility. In Janet D. Fodor and Fernanda Ferreira (eds.), *Reanalysis in sentence processing*, 143-176. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Frazier, Lyn and Janet D. Fodor (1978) The sausage machine: a new two-stage parsing model. *Cognition* 6: 291-325.
- Kamide, Yuki and Don C. Mitchell (1999) Incremental pre-head attachment in Japanese parsing. *Language and cognitive processes* 14: 631-662.
- Miyamoto, Edson T. (2002) Case markers as clause boundary inducers in Japanese. *Journal of psycholinguistic research* 31: 307-347.
- and Shoichi Takahashi (2002) Sources of difficulty in processing scrambling in Japanese. In: Mineharu Nakayama (ed.), *Sentence processing in East Asian languages*, 167-188. Stanford, CA: CSLI Publications.
- 村岡諭・坂本勉 (2004) 「統語解析における節境界設定の語彙情報の影響」 『日本認知科学会第21回大会発表論文集』206-207.
- 村岡諭・玉岡賀津雄・宮岡弥生 (2004) 「かき混ぜ文における格助詞の影響」 『電子情報通信学会技術研究報告〔思考と言語〕』104: 37-42.
- Ueyama, Ayumi (2003) Two types of scrambling construction in Japanese. In: A. Brass (ed.), *Anaphora: a reference guide*, 23-71. Oxford: Blackwell Publishing.
- 村岡諭・坂本勉(2005) 「目的語名詞句の解析における格助詞の影響」 『日本言語学会第131回大会予稿集』(ページ未定)