



| | |
|--------------|---|
| Title | 「空範疇」を仮定しない文理解モデル：日本語のかきまぜ現象を中心に |
| Author(s) | 一尾, 朱美 |
| Citation | 大阪大学言語文化学. 1997, 6, p. 177-189 |
| Version Type | VoR |
| URL | https://hdl.handle.net/11094/78100 |
| rights | |
| Note | |

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

「空範疇」を仮定しない文理解モデル

—日本語のかきませ現象を中心に—*

一尾 朱美 **

The comprehension of sentences with a filler-gap dependency is normally assumed to be the process of detecting a gap and its filler and filling the gap. On this view, the existence of a gap, or an empty category, is crucial. This paper questions the psychological reality of empty categories, and proposes a process model that does not posit gaps. First, views of sentence processing which do not assume the existence of empty categories are outlined, and some cases better explained with these views are pointed out. Next, a sentence processing model without gaps is proposed. In this model, at the point where a head element appears, the subcategorization information of this element and the preceding elements are checked off with each other. This sentence processing model can give better explanations of the examples.

In Japanese, the processing of long-distance scrambled sentences is shown to be well explained without positing empty categories. Independent support for the model posited here comes from an experiment that was carried out concerning the acceptability of long distance scrambling of '-ga'-marked phrases as opposed to long distance scrambling of '-wo'-marked phrases. It was found that '-wo'-marked phrases were more acceptable

* The Sentence Comprehension Model without Empty Category : through the Examination of Japanese Long Distance Scrambling Phenomena (Akemi ICHIO)

** 言語文化研究科博士後期課程

than ‘-ga’-marked phrases, even though the ‘-wo’-marked phrases are more distant from their corresponding gaps than ‘-ga’-marked phrases and are predicted by the conventional view to therefore be less acceptable. The model proposed in this paper correctly predicts this result, and ascribes it to ‘-wo’-marked phrases being ‘tied’, in a well-defined sense, to the VP more ‘tightly’ than ‘-ga’-marked phrases in subcategorization.

1 はじめに

文法においてある種の言語事象を説明する際、空範疇というものゝ仮定されることがある。空範疇は、音形を持たないので直接観察することができない。中身—空所 (filler-gap) 依存文の理解は、移動によって産み出された空範疇が空所に想定され、空所とその中身の検出と、空所の充足が行われる過程であるという考え方がある。この文理解モデルによると、空範疇の存在は、人間の言語機能に備わっている普遍的原理の反映であると考えることができるが、本当にそうだろうか。

本稿では、まず、文理解過程において空範疇(痕跡)の果たす役割の弱さを先行研究から確認する。日本語では語順が比較的自由であるが、節を越えて要素が文頭に移動されたと考えられる長距離かきませ (long distance scrambling) について、空範疇を仮定する必要性の低いことを示す。そして、空範疇を仮定しない文理解モデルを提案する。このモデルは、「下位範疇化情報をもった語彙の主要部」が現れた時点で、この主要部の情報が活性化し、既出の要素がそれぞれの程度でその主要部と結び付けられると考えるのである。また、日本語の長距離かきませの例だけではなく、中央埋め込み文やガーデンパス文の理解についても「空範疇モデル」では問題があることを指摘する。

2 「空範疇」の問題

2.1 「直接結合の仮説」と「空範疇モデル」

空範疇は、心理言語学において、文処理の中心的なトピックの一つとなってい

る。Fodor (1989) は、空範疇について、言語処理装置にかかる問題を2つ挙げている。一つは、空範疇そのものが入力信号に現れないため、その存在が間接的に推測されなければならないことである。もう一つは、空範疇が解釈を得るために文中の先行詞と結びつかなければならないが、先行詞は空範疇と隣接せずにかなり遠いところにあることが多く、それによって処理の厳しい「局所性 (locality)」が害されるということである。

Pickering and Barry (1991) (以下、P&B) は、文理解過程において空範疇を想定しない「直接結合の仮説 (Direct Association Hypothesis)」を提案している。彼らの説によると、中身にあたる要素は、空範疇なしに、直接、「下位範疇化子 (subcategorizer)」と結合される。例えば、(1) については、(2a) のように空範疇を仮定する文処理モデルと (2b) のように空範疇を想定しないモデルが考えられる。

(1) Which man do you think Kim loves?

(2) a. [Which man]_i do you think Kim loves e_i?

b. [Which man]₁ do you think Kim [loves]₁?

空範疇を想定すると、(2a) のように、空範疇と文頭の wh 句が同一指標付与されるが、(2b) のように、動詞と wh 句が下位範疇化の情報によって関連付けられていると考えることも可能である。[Which man]₁ と [loves]₁ の₁ は、文理解過程において名詞句と動詞の下位範疇化情報が照合されることを示している。P&B は、人間の文理解の難易について、空範疇なしのアプローチの方がうまく説明できる場合があることを指摘している。

(3) a. [In which box]_{i1} did you put₁ the very large and beautifully decorated wedding cake bought from the expensive bakery e_i?

b. [Which box]_{i1} did you put the very large and beautifully decorated wedding cake bought from the expensive bakery in₁ e_i?

(3a) でも (3b) でも空範疇は文末に置かれることになるので、文頭の wh 句と文末の空範疇との照合が文の理解に関わっているとすると、理解のし易さは同じということになるが、実際は (3a) の方が理解し易い。直接結合の仮説に基づいて、

(3)を検討してみると、下位範疇化子は、(3a)では put、(3b)では in となる。文頭の wh 句とこれらの下位範疇化子との距離の差が、理解の難しさの違いに繋がると考えられる。空範疇を想定したモデルでは、理解の困難さの違いを説明できなかったのが、直接結合の仮説によると説明が可能になる。P&B は、(4a)のように、直接目的語の前に長い間接目的語がある場合の理解の困難さは、(4b)では解消されることを指摘している。

- (4) a. He gave₁ [every student capable of answering every single tricky question on the details of the new and extremely complicated theory about the causes of political instability in small nations with a history of military rulers]₁.
 b. That's [the prize]_{i1} which he gave₁ [every student capable of answering every single tricky question on the details of the new and extremely complicated theory about the causes of political instability in small nations with a history of military rulers]_{e1}.

(4b)において、空範疇を想定し、中身と空所が照合されることによって文が理解されると考えると、この文の理解のし易さの説明ができなくなる。 「直接結合の仮説」に従ってこの例を考えると、下位範疇化子と名詞句の距離が(4a)に比べて(4b)の方が短いので、(4b)が理解し易いことの説明が可能になる。

また、P&B は、(5)のような二重の中央埋め込み文の例を挙げ、空範疇の存在への反証としている。

- (5) a. John found [the saucer]_{i1} [on which Mary put₁ [the cup]_{j2} [into which I poured₂ the tea e_j] e_i].
 b. John found [the saucer]_{i1} [which Mary put [the cup]_{j2} [which I poured the tea into₂ e_j] on₁ e_i].

11 この例について、Heavy NP-shift (HNPS) が起こっている可能性が考えられるが、次の例のように、与格構文の間接目的語名詞句を HNPS により移動することはできないため、直接目的語が空範疇の場合は HNPS が適用できるといった条件を設定しなければならない。

(i) *John gave e_i a book about roses [the man in the garden]_i.

(5a) は、(5b) と同じように、文の終わりに空範疇を二つ想定できるが、(5b) のように理解が困難ではない。これについても、「直接結合の仮説」の考え方に従うと、下位範疇化子が (5a) では動詞、(5b) では前置詞になるので、下位範疇化子と名詞句の距離が (5a) の方が近くなり、理解のし易さが説明できる。

空範疇の反証として挙げられたこれらの例は、空範疇とは別の要因が関与している可能性はある²⁾が、空範疇の証拠とされているものに対して疑問を投げかけている。

2.2 wh 痕跡の存在への反証

Sag and Fodor (1994) は、wh 痕跡に関して、その存在の心理的実在性の弱いことを主張している。彼らは、wh 痕跡の証拠として挙げられる5つの事柄について、それぞれが wh 痕跡の存在を支える証拠とはならないことを示している。その5つの事柄とは、(A) *wanna* 縮約が空所を越えて起こらないこと (B) 助動詞縮約が空所の前には起こらないこと (C) 遊離数量詞が空所の前には不可能であること (D) 心理言語学的な実験によって復元効果が示されていること (E) 弱交差の現象である。これらの wh 痕跡の証拠とされるものに対してそれぞれ反証データを挙げているが、ここではその詳細については省略し、(A) に限って反証データを挙げる。

- (6) a. Who_i does Kim_i want PRO_i to (wanna) go to the movies with e_j?
 b. Who_i does Kim want e_j to (*wanna) go to the movies?

²⁾(3) の理解の難易は、記憶の負荷によるもので、空範疇の心理的有無とは無関係とする考え方もある。Gorrell (1993) は、P&B が提示した例について、空範疇の心理的非実在性の根拠とはならないという主張をしている。Gorrell は、(i) を挙げ、中身と前置詞の距離が (3b) の場合と同じであり、「直接結合の仮説」によると、同じように理解が難しくなると予測されるが、実際はそうではないと述べている。

(i) [Which box]₁ did the very intelligent and studious woman who liked to study foreign languages put her book in₁?

しかし、(i) は、wh 句と下位範疇化子との距離が離れているため、少なくとも、主語がもっと短い名詞句である場合よりも、理解が難しくなる。また、(ii) は、(3a) に比べて、wh 句と下位範疇化子との距離が離れているので、理解が難しい。

(ii) [In which box]₁ did the very intelligent and studious woman who liked to study foreign languages put₁ her book?

空範疇の中でも、PRO は *wanna* 縮約を阻止しないが、wh 痕跡は (6b) のように縮約を阻止する。*wanna* 縮約を擁護する立場からは、PRO には Case (格) がなく、wh 痕跡には Case があるという違いによって説明される。*wanna* 縮約が働く PF (音声形式) において、Case のないものは非可視的であり、縮約を阻止しないが、Case がある NP は可視的であり、縮約を阻止するとされる (Chomsky, 1986)。しかし、(7) は、通常 Nominative Case (主格) が想定される主語位置の wh 痕跡が縮約を阻止しない例である。

(7) Who_i does Kim think e_i is (think's) beneath contempt?

wanna 縮約であれば阻止される位置において、(7) のように、*think's* 縮約は起こり得るのである。このことは、主語の wh 痕跡が縮約を阻止するという規則が常に作用するわけではないことを示唆する。空範疇が介在するということと、音韻の縮約プロセスとは必ずしも関係があるとはいえない。

Chomsky (1986) は、PF で空範疇が削除されると仮定し、*wanna* 縮約はこの削除の前に適用されるが、(7) のような *think's* 縮約は削除後に働くとして、縮約と削除の順序は、おそらくもっと一般的な理由で決定されるとしている。しかし、そのような根拠が示されない限り、意味がないと Sag and Fodor は述べている。さらに、*wanna* 縮約のようなタイプの現象は限られているのに対して、*think's* 縮約には制限がなく一般的であると述べ、結局、*wanna* 縮約という規則の存在を疑っている。彼らによると、*wanna* は、原形動詞をとる一種の助動詞とみなされる。結論として、*wanna* 縮約のような規則がなければ、wh 痕跡の存在についても懐疑的にならざるを得ない。

この節では、まず、Pickering and Barry による「直接結合の仮説」を取り上げ、空範疇を仮定しない説明が可能であることを見た。そして、Fodor らによる wh 痕跡の心理的実在性への反論をまとめた。結論として、wh 痕跡の心理的実在性を主張する証拠はないか、非常に弱いということが言える。

3 日本語かきませ現象と「空範疇」

3.1 「空範疇」を仮定する「かきませ」の分析

日本語では、いわゆる述定(ネクサス)は「動詞が文の最後にくる」というきまりがあるが、動詞以外は比較的自由的な語順をとる。かきませ(scrambling)は、自由的な語順を説明するために提案された移動規則である。Saito(1985)によると、日本語のかきませ現象は、要素をSに付加する α 移動によって説明される。例えば、(8a)の「お酒を」に、かきませを適用すると、(8b)に示す構造になる。移動を受けたNPは、元の位置に痕跡を残す。

- (8) a. [_S 太郎がお酒をコンビニで買った]
 b. [_S [_S お酒を_i] [_S 太郎がコンビニで e_i 買った]]

節を越えてのかきませも可能である。(9b)は、埋め込み文中の要素が節を越えて移動した文である。

- (9) a. [_S 花子が [_S 太郎が小説を書いたと] 言った]
 b. [_S 小説を_i [_S 花子が [_S 太郎が e_i 書いたと] 言った]]

3.2 「長距離かきませ」に関する実験と「空範疇」の問題点

日本語のかきませにおいて痕跡が心理的に実在するかを検証するために、実験を実施した。その実験の長距離かきませに関する結果を検討することによって、空範疇を仮定することの問題点が明らかになった。

実験は、被験者に対して、一般的な語順の文と、かきませ適用文を用紙にランダムに提示して、各文の「わかりやすさ度」を1~5の5段階で評価させるという方法をとった。「わかりやすさ度」とは、理解のしやすさと自然さに関する程度のことであるという説明をつけ、わかりやすい文ほど5に近い評価をすることにした。被験者は78名、提示した文は各被験者につき44文である。長距離かきませには、1. ヲ格の項を文頭にもってくるタイプと、2. ガ格の項を文頭にもってくるタイプという2タイプを考えた。長距離かきませは、その容認性において、個人差があると思われる。特に、埋め込み文のガ格の項を文頭に移動させた文については、埋め込み文のガ格の項は主文のガ格の項を越えて移動できないという制約が提案されている(Saito 1985)。そこで、かきませ適用後も、一義的にしか解釈できないように4タイプの文を考えた。解釈を一義的にするために、

a. 人称 b. 意味 c. 敬語 d. 視点 によって調整した。a のタイプは、「思う」という動詞の原形が一人称名詞としか結び付かないことを利用し、語順を入れ換えても一義的にしか解釈できないようにしたものである。b は、埋め込み文のガ格の項と意味的に強く関係づけられている動詞を用いることによって調整した。c は、敬語によって一義的に解釈させるものである。d は、「くれる」という授受を表す補助動詞を用いて、視点を利用したものである。

ガ格の項にかきませを適用した 4 タイプと、ヲ格の項にかきませを適用した文例を表 1 に示す。また、長距離かきませに関するそれぞれの「わかりやすさ度」の平均値を表 2 に示す。

表 1: 「長距離かきませ」に関する例文

| かきませの種類 | 基本語順の文例 | かきませ適用文例 |
|--|--|--|
| 1. ガ格の項のかきませ a. 「人称」調整 b. 「意味」調整 c. 「敬語」調整 d. 「視点」調整 | 僕は太郎がその映画を見たと思う。 陽子は雷が庭の木に落ちたと言った。 伊藤は社長がその書類をお読みになったと言っている。 鈴木は僕が正しいと言ってくれた。 | 太郎が僕はその映画を見たと思う。 雷が陽子は庭の木に落ちたと言った。 社長が伊藤はその書類をお読みになったと言っている。 僕が鈴木は正しいと言ってくれた。 |
| 2. ヲ格の項のかきませ | 母親は息子がその花瓶を割ったと思っっている。 | その花瓶を母親は息子が割ったと思っっている。 |

表 2: 「長距離かきませ」の容認性

| かきませの種類 | 基本語順の文の平均値 | かきませ適用文の平均値 |
|-----------|------------|-------------|
| 長距離かきませ全体 | 4.463 | 2.615 |
| ガ格の項のかきませ | 4.450 | 2.296 |
| ヲ格の項のかきませ | 4.487 | 3.253 |

かきませに空範疇を仮定するモデルにおいて、ガ格の項のかきませ文とヲ格の項のかきませ文の構造表示は、それぞれ (10)、(11) のようになる。

(10) [太郎が_i [僕は [e_i その映画を見た] 思う]]

(11) [その原稿を_i [花子は [太郎が_{e_i} 書いたと] 言った]]

ヲ格の項のかきませ文(11)の方が、ガ格の項のかきませ文(10)よりも、文頭の要素と空範疇との距離が長く、長距離の移動が行われている。しかし、「わかりやすさ度」の平均値の差は、ガ格の項のかきませのペアの方が、ヲ格の項のかきませのペアよりも大きく、有意差があった($t=10.37, p < .001$)。この実験結果から、かきませが長距離になればなるほど文の容認性が低くなるということとはできない。より長距離の移動が適用されたヲ格の項のかきませの方が、「わかりやすさ度」の差が小さかったのである。この結果は、ヲ格の項の方がガ格の項よりも動詞との結び付きが強いことの証拠であると解釈できる。動詞との「結び付き」が「強い」ほど、主語になりにくい。文理解において、かきませによる空範疇を仮定するモデルは、空範疇とその対応する名詞句を照合させるという点において、説明力に欠ける。

3.3 中央埋め込み文とガーデンパス文に関する問題

文を理解するのに困難を来す文として、中央埋め込み文がある。

- (12) a. 春子が [夏美が [冬子が_{e_i} 書いた] 原稿_i を書き直した] 書類を読んだ
 b. 冬子が書いた原稿を書き直した書類を読んだ
 c. [[[冬子が_{e_i} 書いた] 原稿_i]_j を夏美が_{e_j} 書き直した] 書類]_k を春子が_{e_k} 読んだ

(12a) は二重の中央埋め込み文である。Mazuka et al. (1989) は、中央埋め込み文が、単文や(12c)のような左埋め込み文よりも、文字あるいはモーラ毎の読解時間が長く、埋め込みが二重の文ではそれが著しいことを実験によって明らかにしている。

まず、(12a)の理解の難しさは、重複する(入れ子状に重なる)中身-空所関係によるものか、それとも単に連続したガ格名詞句によるものなのかという問題がある。Mazuka et al. は、最初の2つの名詞句を省略した文(12b)を考えると、(12a)よりも明らかに理解し易いということから、連続名詞句による難しさであると主張している。

ここで空範疇を想定してみると、かきませによるものを含めると、左埋め込み文である (12c) の方が、対応する中央埋め込み文の (12a) よりも空範疇が多く、その分だけ空範疇とそれに対応する名詞との照合が余分に行われると考えられる。しかし、実際の処理時間は空範疇が多い (12c) の方が短いのである³⁾。

中央埋め込み文の他に、理解が困難な文として、ガーデンパス文がある。Mazuka et al. は、日本語のガーデンパス文として (13a) などを挙げている。

- (13) a. 老人が [e_i 子供を呼んだ] 女性 $_i$ と話をした
 b. [e_i 子供を呼んだ] 女性 $_i$ と老人が e_j 話をした

Mazuka et al. の実験では、(13a) タイプの方が (13b) のような左埋め込み文よりも読解時間が長いことが示されている。しかし、「空範疇モデル」を仮定すると、(13b) の方が空範疇を多く含み、その分だけ照合が余分に行われ、理解が難しくなるという実際とは逆の予測をしてしまうことになる。

3.4 「空範疇」を仮定しない文理解モデル

空範疇を想定しないとすると、日本語かきませ文の理解メカニズムは、どのようになっているのだろうか。日本語は、主要部後置型 (Head-Final) の言語であり、情報の多い主要部が後に現れる。日本語では、パーズング決定が文が終わるまで仮のものであるとする「仮結合の方略 (Tentative Attachment Strategy)」が Mazuka and Itoh (1995) によって提案されている。この方略は、日本語の連体修飾節を埋め込んだ形の文に見られるガーデンパス効果が英語のそれ⁴⁾よりもゆるいという事実に基づいて提案された。また、Frazier and Rayner (1987) は、「遅延分析方略 (Delay Analysis Strategy)」を提案している。遅延分析方略とは、統語的に曖昧な語の統語役割決定は、曖昧性が解消される情報の入力まで保留されるというものである。

2.1 節で概観した「直接結合の仮説」では、中身-空所依存文について、空所つ

³⁾ (12a) の処理時間の長さは、3.4 節で提案するモデルで説明できる。中央埋め込み文の説明には、「空範疇モデル」よりもここでのモデルの方が適している。

⁴⁾ 英語のガーデンパス文としては、次のようなものが考えられている。

(i) After John drank the water tasted bad. (ii) I gave the boy the dog bit a bandage.

して、「太郎が」は、「その映画を」よりも「見る」の下位範疇化情報と照合される際の引き合う力が弱く、しかも「僕は」を挟み、長距離に位置するため、(14a)の理解が難しくなる。(14b)では、「その原稿を」という要素と最初の動詞とが、距離は長いですが、引き合う力が強いため、(14a)ほど理解が難しい。「太郎が」は、「書く」の下位範疇化情報との照合の程度が「その原稿を」より弱いですが、近接しているため、その弱さが解消される。(14a)と(14b)の理解の難しさの差は、文頭の要素と最初の動詞との引き合う力の違いから生ずるものであると説明できる。

ここでは、表面上の「が」「を」といった格に主に着目して、文理解が行われる際の動詞との結びつきの程度差を考えた⁷⁾が、格付与に加えて、 θ 付与とそれぞれの要素が出現する位置という3つの事柄がどのように作用し合って文理解が行われるかを検討することは非常に有益であろう。

4 まとめ

本稿では、中身-空所依存文の理解において、見かけ上は何もない空の位置に空範疇を設定するモデルの不備を指摘した。その上でこれまでに提案されている「直接結合の仮説」・「遅延分析の方略」・「仮結合の方略」などをもとに、空範疇なしの文理解モデルを新たに提案した。このモデルでは、下位範疇化情報をもった語彙的主要部が現れた時点で、この要素の下位範疇化情報が照合され、既出の要素がそれぞれの程度でその下位範疇化情報をもった語彙的主要部と結び付けられると考える。

日本語の長距離かきまぜ文における空範疇の心理的実在性が弱いことを主張し、容認性の差は、空所なしの文処理モデルの予測することと一致することを見た。また、日本語の中央埋め込み文とガーデンパス文の理解の説明についても「空範疇モデル」では問題があることを指摘した。

⁷⁾ 「を」をとる名詞句の中でも場合によって程度差があるのか、「に」をとる名詞句ではどうか、ということに関しては、今回の実験結果からは明らかではないので、それ以上のことは言及しなかったが、今後の課題として調べていきたい。

参考文献

- Chomsky, N. (1981) *Lectures on Government and Binding*. Foris.
- Fodor, J. D. (1989) Empty categories in sentence processing. *Language and Cognitive Processes*, 4, 155-209.
- Frazier, L. and K. Rayner (1987) Resolution of syntactic category ambiguities. *Journal of Memory and Language*, 26, 505-526.
- Gibson, E. and G. Hickok (1993) Sentence processing with empty categories. *Language and Cognitive Processes*, 8, 147-161.
- Gorrell, P. (1993) Evaluating the direct association hypothesis: a reply to Pickering and Barry (1991). *Language and Cognitive Processes*, 8, 125-146.
- Mazuka, R., K. Itoh, S. Kiritani, S. Niwa, K. Ikejiri and K. Naitoh (1989) Processing of Japanese garden path, center-embedded, and multiply-left-embedded sentences: reading time data from an eye movement study. *RILP No.23*.
- Mazuka, R. and N. Nagai (1995) *Japanese Sentence Processing*, Lawrence Erlbaum Associates.
- Pickering, M. and G. Barry (1991) Sentence processing without empty categories. *Language and Cognitive Processes* 6, 169-264.
- Pickering, M. (1993) Direct association and sentence processing: a reply to Gorrell and to Gibson and Hickok. *Language and Cognitive Processes* 8, 163-196.
- Sag, I. A. and J. D. Fodor (1994) Extraction without traces. *Proceedings of the Thirteenth Annual Meeting of the West Coast Conference on Formal Linguistics*. SLA, CSLI Publications, 365-384.
- Saito, M. (1985) *Some asymmetries in Japanese and their theoretical implications*. Ph.D dissertation, MIT.