

日本語の謙讓表現を含む文の処理におけるキュー呼び出しへの語順の影響について

The influence of word orders on cue-based retrieval in Japanese humble expressions

胡 春霞[†], 中野 陽子[‡]
Chunxia Hu, Yoko Nakano

[†]関西学院大学, [‡]関西学院大学

Kwansei Gakuinn University, Kwansei Gakuinn University

HuCX@kwansei.ac.jp, y-k.nakano@kwansei.ac.jp

概要

文処理においてヘッド (H, 動詞) とヘッドと結びつくべき項 (target, T) と target と類似する項

(attractor, A) があるとき, ヘッドが誤って attractor と結びつく現象がある. 時間制限のある容認性判断課題では促進性干渉効果が見られる. その際, 局所性効果のため, 語順が TAH の方が ATH よりも大きな促進性干渉効果が予測される. 日本語の謙讓表現を含む文で検証したところ, 語順が TAH の方が ATH よりも大きな促進性干渉効果が見られた. ヘッドに隣接する構成素が記憶の中で呼び出されやすいと推測される.

キーワード: キュー呼び出しモデル, 促進性干渉効果, 謙讓表現, 語順, 日本語

1. はじめに

人間の文処理の過程のモデルとして, Lewis & Vasishth (2005)はキュー呼び出しモデルを提唱した. このモデルは, 我々が文を読む際に, それぞれの構成素の情報を作業記憶 (working memory, WM) に保存しておき, 文のヘッドまで読むと, ヘッドから得られた統語的特徴や意味的特徴などをキューとし, 作業記憶に保存した構成素のうち, 同じキューを持っている構成素を呼び出して, ヘッドとの依存関係を成立させるとする. 例えば, The key to the rooms was rusty. という文が読まれるときに, The key では, [+noun], [+singular], [+subject]などの素性が符号化され, 作業記憶に保存される. さらに, ヘッドの was まで読まれると [+noun], [+singular], [+subject]などのキューが生成される. これらのキューと一致する素性を持っている構成素 The key が作業記憶から呼び出されてヘッドである動詞と結びつけられ, 主語と動詞の依存関係が作られるとされる.

しかし, その文を*The key to the rooms were rusty. のような非文に変えると, 英語母語話者は誤って正文と判断してしまう文法的錯覚が起こると指摘されている. これは, キュー呼び出しモデルによると, 文法的錯覚はヘッドが要求するキューを持つ項 (target) を呼び出す際に, 似たキューを持つ構成素 (attractor) と誤って結び付き, attractor がヘッドと target の依存関係に干渉してしまうためであるとする. また, *The key to the room were rusty. という非文に比べ, 容認性判断課題や視線計測実験などの結果では, 容認度が高く判断されたり, 読み時間が短いことが報告されており, 促進性干渉と呼ばれる.

干渉が起こる仕組みに関する研究では, 二つの見方がある. 各構成素が WM に保持される際, 統語的, 意味的, 語用的情報などがキューとして符号化 (encoding) される. 一方, ヘッドがキューを持っている構成素を呼び出す際は復号化 (decoding) される. 干渉が符号化の困難さのため起こるとする見方と復号化のため起こるとする見方がある.

前者は, 文の語順が, attractor, target, ヘッドの時は, attractor が先に WM に保持されて記憶資源を占めるため target の符号化が難しなり, target とヘッドの結びつきが困難となり, attractor とヘッドが結びつくことで干渉が起こる (proactive interference, PI). 後者は, 語順が target, attractor, ヘッドの時起こり, target より後から出現した attractor の方が target より WM 内での活性化が高くなるため, target の復号化が難しくなり, target とヘッドの結びつきが困難となり, attractor とヘッドが結びつくことで干渉が起こる (retroactive interference, RI) (VanDyke & McElree, 2011 ; Tung & Brennan, 2023, Lew & Kim, 2024). どちらの見方が正しいのかは明らかになっていない.

Van Dyke & McElree (2011)は, attractor の位置による target とヘッドの依存関係への干渉の違いについて

調べた。文がTAHの語順となっている場合(RI条件), ATHの語順(PI条件)と比べれば, 容認度がより高くなった結果が報告された。それは, attractorによって干渉を受けやすいと述べられている。

先行研究の多くは, RI条件の刺激文を使用している上, 日本語ではPI条件とRI条件を比較した研究はまだない。そこで, 本研究は日本語の謙譲表現に焦点を当て, PI条件とRI条件の文を作成し, 干渉効果の違いについて調べた。

2. 実験

PI条件は, 胡&中野(2023)の実験文を利用した。胡&中野は, 時間制限のある容認性判断課題を実施した。刺激文は, (1c&d)のような謙譲表現を含む非文で, attractorがtargetの前に位置しPI条件となっていた。結果は(1c&d)は非文であるが, (1c)の方が容認度が高くなった(図1)。ヘッドの「お借りした」の[+honorable]のキューと同じキューを持つ構成素(1c)の「池田先生」(attractor)が誤ってヘッドと結びつき, 本来結びつくべき「松本」(target)との依存関係に干渉したため, 促進性干渉効果が起こったと考えられる。

(1) PI条件

- ?池田先生(attractor)はR1/松本先生(target)のR2論文をR3/お借りしたR4/そうだ。R5/
- 池田(attractor)はR1/松本先生(target)のR2論文をR3/お借りしたR4/そうだ。R5/
- *池田先生(attractor)はR1/松本(target)のR2論文をR3/お借りしたR4/そうだ。R5/
- *池田(attractor)はR1/松本(target)のR2論文をR3/お借りしたR4/そうだ。R5/

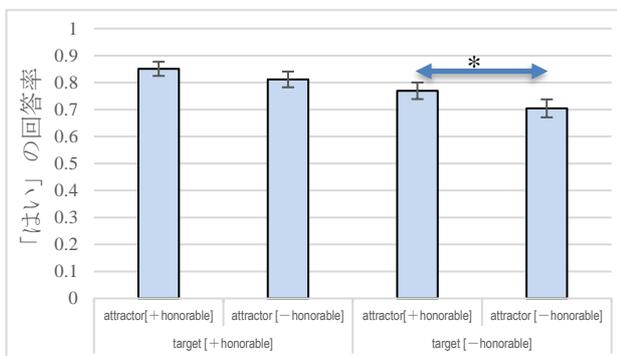


図1 PI条件における容認性判断値(胡&中野, 2023)

そこで, 本実験は(1)にかき混ぜ操作を適用して(2)のように attractor と target の語順を入れ替えて RI条件にして時間制限のある容認性判断課題を実施した。

2.1. 実験参加者

日本語母語話者 41名(平均年齢: 43.3歳, M:24名, F:17名)が lancers というクラウドサービスを通じて参加した。

2.2. 刺激文

RI条件の刺激文はPI条件の刺激文の target と attractor の語順を入れ替えて作成した。ヘッドと一致する条件と一致しない条件を組み合わせで4条件の文を1セットとし, 計40セットを作成した。さらに4リストに分け, フィラー80文と合わせた。

(2) RI条件

- ?松本先生(target)のR1/論文をR2/池田先生(attractor)がR3/お借りしたR4/そうだ。R5/
- 松本先生(target)のR1/論文をR2/池田(attractor)がR3/お借りしたR4/そうだ。R5/
- *松本(target)のR1/論文をR2/池田先生(attractor)がR3/お借りしたR4/そうだ。R5/
- *松本(target)のR1/論文をR2/池田(attractor)がR3/お借りしたR4/そうだ。R5/

2.3. 手続き

刺激を五つの領域に分け, 300ms ずつ 100ms の blank を挟んで, PCIBex Farm で参加者に提示した。その後, 文の容認性について「この文は良い文ですか」と提示し, 「はい」と「いいえ」を選択して判断してもらった。その後, 内容に関する二者択一の問題に答えてもらった。最後は日本語テストと単語親密度調査に回答してもらった。

2.4. 予測

結果の予測の一つ目は, 「お借りした」からキューが生成され, 同じキューを呼び出す際に, (2c)の attractor が類似したキューを持つため, 誤ってヘッドと結びついてしまい, attractor が類似するキューを持たない(2d)

よりも容認度が高くなる。二つ目は、RI 条件では target とヘッドの間に挿入された attractor が、干渉する可能性があるため、PI 条件と比べれば、非文を誤って正文と容認しやすいと予測される。換言すると(2c&d)は(1c&d)と比べれば、容認度の差がさらに高くなることが予測される。

3. 結果と考察

データを分析する際に、フィラー文と実験文の正答率を算出し、2.5 標準偏差値の範囲内に入らない実験参加者のデータを外れ値として、この後に続く統計分析の対象外とした。また、日本語テストについて正答率が 90%を下回る参加者を外れ値とした。その結果、37 人分のデータを分析対象とした。

ロジスティック回帰分析用の一般化線形混合モデル(固定要因: word order (PI と RI), target (+honorable, -honorable), attractor (+honorable, -honorable), 従属変数: 「はい」と「いいえ」の二値)で分析した結果, target ($p < 0.01$)と attractor ($p < 0.01$)の主効果が有意となった。最小二乗法による下位分析の結果, PI 条件でも RI 条件でも, target と head とが一致せず非文のとき, attractor が head と一致するキューを持つ(1c&2c)のような文は一致するキューを持たない(1d&2d)より容認度が有意に高くなった(図 1&2)。この結果から, 語順が変わっても, 促進性干渉効果が起こることが分かった。また, 語順によるキューの呼び出しへの影響については, (1c)と(1d)の容認度の差と(2c)と(2d)の容認度の差を線形混合モデルで分析した結果, (2c)と(2d)の差の方が(1c)と(1d)の差より有意に大きかった($p < 0.05$)。この結果は, Van Dyke & McElree (2011)による予測と一致している。また, 磯野ら (2024)によると, target が統語的関係の線形位置から離れている場合, 呼び出される際に WM への負荷が生じるため, より近い attractor に影響されやすいと考えられる。

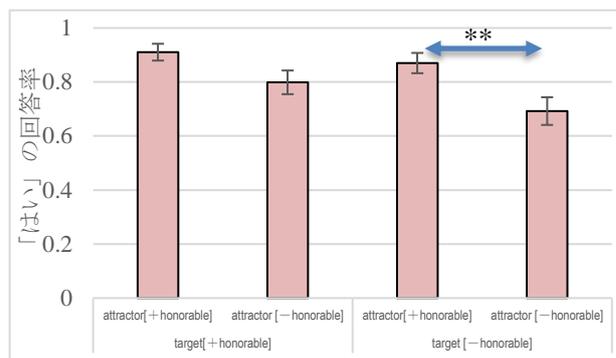


図 2 RI 条件における容認性判断値

しかし本研究は謙譲表現を刺激文としており, Ikawa (2022)によると, 謙譲表現には, 尊敬される対象と地位が比較的低いという二つの条件を満たす必要があると指摘されている。したがって, 主語と目的語の両方に +honorable の有無とヘッドとの組み合わせを考慮すべきであった。今後の課題としたい。

また, 時間制限のある容認性判断課題は参加者のオフライン反応である容認性判断しか反映できないため, オンライン反応である文の読み時間を反映できる自己ペース読文課題や視線計測実験の実施が必要と考えられる。

4. 結論

本研究はPI 条件と RI 条件の結果を比較することで文処理の仕組みを調べた結果, PI 条件でも RI 条件でも促進性干渉効果がみられたため, キューに基づいて構成素が呼び出される可能性が示唆された。また, キューの呼び出しは語順に影響されることも示唆された。

5. 参考文献

- Ikawa, Shiori. (2022) Agree feeds interpretation: Evidence from Japanese object honorifics. *Syntax*, 25.4: 508-544.
- 磯野真之介, 梶川康平, 大関洋平 (2024). 「日本語大規模読み時間コーパスにおける記憶の負荷の CCG によるモデリング」 *日本語学会*, B-2(168), 63-69.
- 胡春霞, 中野陽子 (2023). 「日本語の謙譲表現における促進性干渉効果について」 *IEICE Technical Report*, 123(197), 30-35.
- Lew, J., & Kim, N. (2024). Argument Status and Retrieval Interference. *語学*, 24, 35-51.
- Lewis, R. L., & Vasishth, S. (2005). An activation-based model of sentence processing as skilled memory retrieval. *Cognitive Science*, 29(3), 375-419.
- Tung, T. Y., & Brennan, J. R. (2023). Expectations modulate retrieval interference during ellipsis resolution. *Neuropsychologia*, 190, 108680.
- Van Dyke, J. A., & McElree, B. (2011). Cue-dependent interference in comprehension. *Journal of Memory and Language*, 65(3),

247-263.