

平成 28 年 6 月 10 日現在

機関番号：12601

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2014～2015

課題番号：26580106

研究課題名(和文)日本人英語学習者の文理解における動詞下位範疇化情報の使用：眼球運動計測による検証

研究課題名(英文) Japanese EFL learners' use of verb subcategorization information in processing filler-gap dependency structures: A study using eye-tracking technique in reading

研究代表者

中村 智栄 (NAKAMURA, Chie)

東京大学・総合文化研究科・学術研究員

研究者番号：30726823

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究ではなぜ日本人英語学習者が動詞の下位範疇化情報知識を用いて効率的な文理解を行えないかの原因を明らかにするために、文中にfiller-gap dependencyを含む構造文を読む際の眼球運動計測実験を行った。その結果、日本人英語学習者は、文中に動詞と名詞句が続けて現れる場合、動詞の下位範疇化情報に関わらず動詞直後の名詞句を動詞の直接目的語として他動詞構造理解を行う文処理方略を持っていることが示され、動詞直後に名詞句が現れないfiller-gap dependency構造文の理解では、意味情報・動詞の下位範疇化情報知識を用いた統語構造分析をしていることが明らかとなった。

研究成果の概要(英文)：In order to investigate whether verb information is all together ignored in L2 processing (coarse-grain account) or it is simply too weak to override strong general structural preference of analyzing an NP directly following a verb as the verb's direct object (restricted fine-grain account), this study tested sentences with unbounded dependency structure using eye-tracking technique in reading. The purpose of the study was to examine whether Japanese EFL learners would still ignore the verb's subcategorization information and adopt a direct object analysis even when an NP does not appear following the verb. The results demonstrated that Japanese EFL learners have and use verb subcategorization as well as thematic information in the processing of filler-gap dependencies, providing support for the restricted fine-grain account in L2 sentence processing.

研究分野：心理言語学

キーワード：心理言語学 第二言語習得 英語教育 眼球運動計測 文処理

1. 研究開始当初の背景

日本人英語学習者と英語母語話者の英文理解プロセスを比較したこれまでの研究からは、'When the audience watched the actor rested behind the curtain.' のような統語上の一時的曖昧性を伴うガーデンパス文を読む際に、英語母語話者は動詞が他動詞 (e.g. watch) の時には後続の名詞句 (the actor) を動詞の直接目的語として解釈し、その結果構造的曖昧性が解消されるリージョンで処理負荷が生じる一方、動詞が自動詞 (e.g., cry) の時には後続の名詞句を動詞の直接目的語として分析しない為、そのような処理困難が生じないことが示されている。それに対し、日本人英語学習者は動詞の種類に関わらず、自動詞・他動詞両方の文でガーデンパスに陥ることが示され、日本人英語学習者と英語母語話者の動詞の下位範疇化情報知識の使用の相違は日本人英語学習者の自動詞に対する知識が母語話者に比べ不完全であることに起因する可能性が示されている (Nakamura, Arai and Harada, 2012).

この結果は、日本人英語学習者と母語話者の言語処理プロセスの相違を具体的に示し、学習者がより効率的な文理解を行う為に習得すべき知識を明らかにするため、英語教育の分野への貢献も期待される重要な研究成果である。その一方で、これらの研究で用いられている自己ペース読み実験の手法では、文の提示方法や測定できるデータに限界があるため、実験から得られた結果がどの程度一般化できるのかという議論や、文の意味が確定する前段階の予測的処理を捉えることができないなどの問題点が挙げられる。そこで、学習者がより自然な状況で文を読んでいる際にも同様の効果得られるかを明らかにするため、本研究では、身体的拘束を一切必要としない眼球運動計測器具を用いて実験を行い、学習者がモニター上に表示される英文を読む際の視線の動きを測定した。これに

より、一時的曖昧文を読む際の処理負荷が高まるタイミングをより正確に観測し、動詞の下位範疇化情報知識の使用により文構造の誤分析が予測的に回避されるかなど、従来の自己ペース読み実験では明らかにならなかった点の検証を行うことが可能となった。

2. 研究の目的

日本人英語学習者が英文を読む際に動詞の下位範疇化情報知識を用いた処理を行っていないという先行研究の結果について、より詳しい処理プロセスの観測を可能とする眼球運動計測技術を用いた実験を行い、なぜ日本人英語学習者が一時的曖昧性を伴う文の処理において動詞の自動詞情報を統語分析に用いることができなかについて以下の2つの仮説の検証を行うことを目的とした、

【仮説 i. *Coarse grain parsing account*】

英語話者の母語獲得を対象とした研究では、ほぼ全ての動詞は単他動詞としての使用が可能である為、個々の動詞に対する単他動詞としての統語情報は必要とされないのに対し、自動詞に関してはそれぞれの動詞別に語彙レベルでの学習が必要であることが明らかとなっている (van Gompel, Arai, and Pearson, 2012). また、母語としての英語を習得段階にある子供は言語使用のインプットから特定の動詞に特定の項構造を結びつける item-based construction を形成し、そこに見られる共通パターンから文法的カテゴリーを構築していくことが明らかとなっている (Brooks & Tomasello, 1999). これらの研究からは、動詞の下位範疇化情報の知識は特定の動詞を用いた言語使用の経験を積み重ねることで獲得されることが示されており、それゆえ対象言語のインプットが限られた学習者にとっては、語彙レベルでの学習が必要な自動詞知識の完全な習得が困難であることが予想され、これにより日本人英語学

習者は自動詞の下位範疇化情報が獲得できていない。

【仮説 ii. *restricted fine grain parsing account*】

日本人英語学習者は自動詞知識を獲得しているが、その知識をオンラインプロセスで用いることができていない。つまり、特定の動詞に対して正しい自動詞知識を持っているにも関わらず、動詞の後に名詞句が現れるとその名詞句を動詞の直接目的語として分析し、他動詞の構造分析を行ってしまう。そのため、動詞の直後に名詞句が続かない文型を読む際にはこの文構造の選好性が適用されず、動詞の下位範疇化情報知識を用いた統語分析を行うことができる。

3. 研究の方法

本研究では、日本人英語学習者が自動詞文において他動詞構造分析をしてしまうという先行研究の結果が、動詞の直後に名詞句が現れる実験文特有の構造によりもたらされた可能性を検証するため、文中に filler-gap dependency を含む(1)のような構造文を用いて実験を行った。

(1a) That's the letter that the reporter smiled about at the party.

(1b) That's the letter that the reporter interviewed about at the party.

(1c) That's the celebrity that the reporter interviewed about at the party.

実験条件として、動詞情報が入力された時点で他動詞構造による解釈を行うと意味が不自然になる他動詞文(1b: *the reporter interviewed the letter)と、他動詞構造解釈が自然な他動詞文(1c: the reporter interviewed the celebrity)を用意し、それに対する自動詞文(1a)の読み時間を比較した。

これにより、動詞の直後に名詞句がない文構造においても自動詞情報が入力された時点ですぐに前出の名詞句を動詞の直接目的語として文解釈を行うかについての分析を行い、(1a)を読む際に動詞情報において“the letter”を直接目的語として分析し、その結果処理負荷が発生した場合には上に示した仮説 i の coarse grain parsing account が支持され、日本人英語学習者は自動詞情報そのものが獲得できていないことが明らかとなる。それとは逆に、(1a)を読む際に処理負荷が生じない場合には、英語学習者が自動詞の下位範疇化情報を使えていることの実証となり、特定の条件下においてはこの情報をオンラインの統語構造分析に用いることができると示されるため、上記仮説 ii の *restricted fine grain parsing account* を支持する結果となる。

実験には日本人英語学習者 31 人、比較グループとして英語母語話者 29 人が参加した。実験では眼球運動計測装置を用い、実験参加者が画面上に提示された文を自然な状態で読んでいた際の視線の動きをモニターした。

4. 研究成果

日本人英語学習者と英語母語話者における読みのプロセスを分析した結果、日本人英語学習者の読みパターンにおいて前出の名詞句を動詞の直接目的語とする他動詞構造分析理解は自動詞文では観測されなかった。その結果、filler-gap dependency 構造文のような動詞の直後に目的語となり得る名詞句が存在しない文型では日本人英語学習者も英語母語話者と同様、下位範疇化情報に基づいた統語分析を行っていることが示され、上記仮説 ii の(*restricted*) fine grain parsing account が支持される結果となった。さらに、(1b)において他動詞構造分析を行った際の意味的不整合性(i.e., *the reporter interviewed the letter)による処理負荷も観

測されたことから、日本人学習者の英文理解において動詞情報、意味情報の両方を用いた統語分析が行われていることが示された。その一方、日本人英語学習者の読みパターンでは動詞情報、意味情報の影響は母語話者に比べて遅いリージョンで観測された。このことから、日本人英語学習者の文理解において動詞情報・意味情報が影響を及ぼす一方で、学習者が統語分析をする際にこれらの情報にアクセスするスピードは英語母語話者に比べて遅いことが示唆された。

以上、本研究の結果から、日本人英語学習者は英語動詞の正しい下位範疇知識を持っている一方でその情報への依存度が低く、動詞の直後に名詞句が現れた場合には直接目的語分析を適用するという原則を自動詞文にも当てはめているが、動詞直後に名詞句が現れない filler-gap dependency 構造文の理解においては、意味情報・動詞の下位範疇化情報知識両方をオンラインの統語構造分析に用いていることが明らかとなった。

<引用文献>

- Nakamura, C., Arai, M., & Harada, Y. (2013). The use of verb subcategorization information in processing garden-path sentences: A comparative study on native speakers and Japanese EFL learners. *Studies in Language Sciences: Journal of the Japanese Society for Language Sciences*, 12, 43-69.
- van Gompel, R. P. G., Arai, M., & Pearson, J. (2012). The representation of mono- and intransitive structures. *Journal of Memory and Language*, 66, 384-406.
- Brooks, P. J., & Tomasello, M. (1999). How children constrain their argument structure constructions. *Language*, 75, 720-738.

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 2件)

- (1) Nakamura, C., and Arai, M. (2016). Persistence of an initial misinterpretation without referential ambiguity. *Cognitive Science: A Multidisciplinary Journal*, 40, 909-940. (査読有)
- (2) 中村智栄・新井学・原田康也 (2015). 日本人英語学習者の関係節文理解におけるプロソディー情報の影響. 日本英語教育学会第44回年次研究集会論文集. 61-68. (査読有)

[学会発表](計 5件)

- (1) Nakamura, C., & Flynn, S. Semantic ambiguity makes it difficult for L2 learners to understand English relative clause sentences. Poster to be presented at the 10th International Conference on Multilingualism and Third Language Acquisition, September 1, 2016. ウイーン (オーストリア)
- (2) Nakamura, C., Arai, M., Hirose, Y., & Flynn, S. Restricted fine-grained parsing in second language: Influence of lexically specific information in L2 processing. Paper presented at International Symposium on Bilingual and L2 Processing in Adults and Children, Germany, April 14, 2016. カイザーラウテルン (ドイツ)
- (3) Nakamura, C., Arai, M., Hirose, Y., & Harada, Y. Grain problem in L2 sentence processing: Evidence for L2 learner's use of lexically specific information. Poster presented at the 21st Annual

Conference on Architectures and Mechanisms for Language Processing, September 4, 2015. マルタ (マルタ共和国)

- (4) Nakamura, C., Arai, M., Harada, Y., & Hirose, Y. Processing filler-gap dependencies in L2: Evidence for the use of subcategorization information. Paper presented at the 14th Annual Conference of the Japan Second Language Association, May 31, 2014. 関西学院大学 (兵庫県西宮市)
- (5) Nakamura, C., Arai, M., Harada, Y., & Hirose, Y. Processing filler-gap dependencies in L2: Evidence for the use of subcategorization information. Poster presented at the 27th Annual CUNY Conference on Human Sentence Processing, March 13, 2014. オハイオ (アメリカ)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

中村 智栄 (NAKAMURA, Chie)

東京大学・総合文化研究科・学術研究員

研究者番号 : 30726823

(2) 連携研究者

原田 康也 (HARADA, Yasunari)

早稲田大学・法学学術院・教授

研究者番号 : 80189711