

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 27 年 4 月 27 日現在

機関番号：32642

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2014

課題番号：24720195

研究課題名(和文) 文法的依存関係とその統合処理の認知神経心理学的研究：文法性の錯覚現象を手がかりに

研究課題名(英文) Cognitive neuroscientific approaches to grammatical dependency and its integration processes: A case study of grammatical illusions

## 研究代表者

小野 創 (Ono, Hajime)

津田塾大学・学芸学部・准教授

研究者番号：90510561

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：文中の要素(語句)同士の結びつきには様々なものが存在し、それらが即時的に処理され、その結果わたしたちは驚くべき速度で文を理解することができる。その結びつきのことを文法的依存関係と呼ぶが、その処理がまれに失敗することを示唆する文法性の錯覚現象とよばれる観察を手がかりに、文法的依存関係の処理メカニズムを探った。文法的依存関係に及ぼす距離の効果や、錯覚現象と距離の効果の関係について調査を進めることができた。また依存関係の種類について比較をし、その効果の強さを探った。

研究成果の概要(英文)：There are various kinds of connections among elements (words and phrases) in a sentence, and we can comprehend sentences in an amazing pace because those "connections" are processed immediately. In the psycholinguistic literature, those connections among words and phrases are called grammatical dependencies. We examined the processing mechanism of grammatical dependencies through an observation called grammatical illusions where the processing mechanism failed the accurate processing. We investigated whether and how the length in the dependency influences the processing of the grammatical dependencies, and its relation to the grammatical illusion cases. Also, a few comparisons were made with respect to the type of dependencies and examined the strength of the effects.

研究分野：心理言語学

キーワード：文処理 文法的依存関係 距離の効果 作業記憶

### 1. 研究開始当初の背景

1990年代後半から、言語知識とその運用の間に一線を画すそれまでの研究とは異なり、両者をより密接なものであると考えて、統語的研究で明らかにされた制約と文理解メカニズムの関係を実験的に探ろうとする研究が盛んになってきた(Phillips, 1996 他)。その中でも、空所と埋語の依存関係などの文法的依存関係の処理過程は、これまでの文処理研究で最も多く議論されてきたテーマの1つである。近年、文法的依存関係の詳細なメカニズムを解明する重要な鍵になることが期待されている現象に文法性の錯覚(grammatical illusion)がある。

しかし、これまでのところ、この文法性の錯覚現象に関しては非常に限られた言語(英語、ドイツ語等; Phillips, et al, 2010 を参照のこと)でしか検証されておらず、正確にかつ具体的には何が原因でこの現象が起きているのか、また限られたいくつかの言語の中で観察される特定の文法性の錯覚現象は文解析器の同じメカニズムによって生じているのか等、多くの疑問点が残されている。

### 2. 研究の目的

(A) 文法性の錯覚現象の生起条件: 文法性の錯覚現象はどういう条件で生じやすいのか。

(B) 文法的依存関係の種類と読み出しのモデル: 文法的依存関係の種類によって錯覚現象の生起条件が異なるか。

(C) 統合処理の認知神経基盤: 錯覚現象を処理する際の時間的処理の流れはどうなっているのか。また、その際の認知神経基盤は何か。

### 3. 研究の方法

割り込み効果(Badecker & Straub, 2002, Drenhaus, et al., 2005, etc.)とは、文法性の錯覚現象の一種である。例(1)のように、文中の適切な先行詞によるc-統御が必要な英語の再帰代名詞(herself)について、話者がその制約を満たさない別の名詞句(Katie)をあたかも適切な先行詞であるかのように扱ってしまう現象である。

(1) The tough soldier that Katie treated in the military hospital introduced herself to the nurses.

本研究では、日本語で割り込み効果を観察している Ono & Sakai (2010)の研究を出発点として、具体的にどのような条件が整った時に割り込み効果が生じやすいのかを検討する。Ono & Sakai は副詞イッタイを伴

う wh 疑問文の文処理アルゴリズムを調査する過程において、統語的研究で不適格とされている刺激文が多くの話者によって適格と評定されることを観察した。この構文を使って割り込み効果が生起する条件を更に詳しく調べることで、英語等の言語で見られる割り込み効果と日本語における割り込み効果の生起条件を比較することができる。

### 4. 研究成果

本年度は本研究課題における最終年度であったため、これまで実施した研究成果を統合することを第一の目標として研究を進めた。昨年度実施した実験結果をもとに再度実験で使用された刺激文の中身を精査しつつ、今後の新たな研究課題につながる課題の発掘を目指した。以下に今年度の成果についての概要を述べる。

(1) 小野・小畑・中谷 (2014): 本研究では、人間の文処理システムと記憶システムとの関係を明らかにしようとしたものである。先行研究において、文を処理する際に記憶システムが同時に処理することのできる要素の数は非常に制限されているとする主張がある。この主張をもとに、文解析器が文法的依存関係を構築する方略が記憶システムに様々な阻害効果を引き起こすことについて議論した。日本語の Wh 句と数量詞が阻害効果を引き起こすという実験結果を報告し、Wh 句と数量詞が記憶システムの中で共に一般量化詞として扱われるということが主張された。

(2) Ono & Nakatani (2014): 距離の効果は作業記憶に対する文処理上の負荷であると考えられているが、多くは英語などの主要部前置型言語における研究であり、主要部後置型言語では距離の効果が観察されないことが多い。Wh 疑問文をもちいた2つの自己ペース読文課題を実施し、Wh 句と動詞の間に距離の効果を観察した。また、Wh 句と動詞の間に介在させる言語要素の効果を観察し、項や付加詞が介在する場合に比べてト節などの補文が介在した場合により大きな処理負荷が生じることを示した。この効果は、時間的要因よりも類似性などを基盤とした阻害効果の関与が強く行われる。

(3) 久保・小野・田中・小泉・酒井 (2014): 文処理研究において、目的語が主語に先行する語順(OS 語順)は目的語の処理が主語の処理に先行することによって産出されると主張されてきた。VOS 語順を代表的な語順の1つであるカクケル語(マヤ諸語)を対象に文産出実験を実施し、この言語では主語が処理された後で文末まで要素の保持がなされるという文産出課程を経ていると主張された。

## 5. 主な発表論文等

### 〔雑誌論文〕(計6件)

(1) 久保拓也, 小野創, 田中幹大, 小泉政利, 酒井弘. (accepted). カクチケル語 VOS 語順の産出メカニズム: 有生性が語順の選択に与える効果を通して. 『認知科学』, 日本認知科学会.

(2) Ono, Hajime & Kentaro Nakatani. (2014). Integration costs in the processing of Japanese wh-interrogative sentences. *Studies in Language Sciences*, 13, pp.13–31. 言語科学会.

(3) 久保拓也, 小野創, 田中幹大, 小泉政利, 酒井弘. (2014). カクチケル語 VOS 語順の産出に及ぼすアクセシビリティの効果. 日本言語学会第149回大会予稿集, pp.136–141. 日本言語学会.

(4) Ono, Hajime & Yu Ikemoto. (2013). Binding and dependency length in gapless relative clauses. 信学技報 (電子情報通信学会技術研究報告 TL2013), vol. 113, pp.87–92. 電子情報通信学会.

(5) 久保拓也, 小野創, 田中幹大, 小泉政利, 酒井弘. (2013). 名詞句の類似性が語順の選択に与える影響 – カクチケル語における検討. 信学技報 (電子情報通信学会技術研究報告 TL2013), vol. 113, pp.63–68. 電子情報通信学会.

(6) 龍盛艶・中石ゆうこ・小野創・酒井弘 (2012). 第二言語の文処理に動詞のアスペクト情報が及ぼす影響: 中国語を母語とする日本語学習者を対象として. *Studies in Language Sciences*, 11, pp.198–221. 言語科学会.

### 〔学会発表〕(計12件)

(7) 小野創. 動詞の下位範疇化に対する積極的予測: 干渉効果を通しての検討. 第99回かがみやま言語科学コロキウム(招待講演). 広島大学, 東広島. 2015年2月19日.

(8) 久保拓也, 小野創, 田中幹大, 小泉政利, 酒井弘. カクチケル語 VOS 語順の産出に及ぼすアクセシビリティの効果. 日本言語学会第149回大会, 愛媛大学, 松山. 2014年11月15日.

(9) 小野創. Active Structure Predictions and Subcategorization Information. 公開ワークショップ「日本語の文理解研究のこれまでとこ

れから」. 九州大学, 福岡. 2014年9月27日.

(10) Orita, Naho, Hajime Ono, Naomi Feldman, & Jeff Lidz. A conservative interpretation of the reflexive zibun by Japanese children. 39th Annual Boston University Conference on Language Development, Boston University. November 7, 2014. [poster presentation]

(11) Ono, Hajime & Yu Ikemoto. Dependency-length effects in Japanese gapless relative clauses. GLOW in Asia X, National Tsing Hua University, Taiwan. May 25, 2014. [poster presentation]

(12) Ono, Hajime, Miki Obata, & Noriaki Yusa. Interference effects of pre-verbal NPs on sentence processing in Japanese. The 27th Annual CUNY Conference on Human Sentence Processing, Ohio State University, Columbus, Ohio. March 13, 2014. [poster presentation]

(13) Ono, Hajime & Yu Ikemoto. Backward dependency formation in Japanese gapless relative clauses. Architectures and Mechanisms for Language Processing (AMLaP) 2013, Aix-Marseille Université, Marseille, France. September 2, 2013. [poster presentation]

(14) Kubo, Takuya, Hajime Ono, Mikihiro Tanaka, Masatoshi Koizumi, & Hiromu Sakai. Effects of similarity in the production of VOS word order in Kaqchikel. Architectures and Mechanisms for Language Processing (AMLaP) 2013, Aix-Marseille Université, Marseille, France. September 3, 2013. [poster presentation]

(15) Ono, Hajime. Integration costs in the processing of Japanese wh-interrogative sentences. The 14th Annual International Conference of the Japanese Society for Language Sciences (言語科学会第14回年次国際大会 / JSL2012), Symposium "Why do we study Japanese sentence processing?" (招待講演) Nagoya University. 2012年6月30日.

(16) Takuya Kubo, Manami Sato, Hajime Ono and Hiromu Sakai. How do speakers think for speaking in a VOS language? The 26th Annual CUNY Conference on Human Sentence Processing (CUNY 2013). the University of South Carolina, Columbia, SC. March 21, 2013. [poster presentation]

(17) Ono, Hajime, Miki Obata & Noriaki Yusa. Interference and subcategorization information: A

case of pre-verbal NPs in Japanese. *Formal Approaches to Japanese Linguistics 6 (FAJL-6)*. ZAS/Humboldt University, Berlin, Germany. September 28, 2012.

(18) 浅原正幸, 狩野芳伸, 小野創, 植田禎子.  
『現代日本語書き言葉均衡コーパス』に対する読文時間・視線情報アノテーションに向けて. テキストアノテーションワークショップ. 国立情報学研究所. 2012年8月6日.

〔図書〕(計3件)

(19) Ono, Hajime, Kentaro Nakatani, & Noriaki Yusa. (to appear). Make a good prediction or get ready for a locality penalty: Maybe it's coming late. In *Advances in Biolinguistics: The Human Language Faculty and Its Biological Basis*, eds. by Koji Fujita and Cedric Boeckx. Routledge, New York.

(20) 小野創・小畑美貴・中谷健太郎. (2014). 「文解析と記憶システム：文法的依存関係構築における干渉効果の検討」 『言語の設計・発達・進化：生物言語学探求』 藤田耕司・福井直樹・遊佐典昭・池内正幸(共編) pp.174-203. 開拓社.

(21) Ono, Hajime, Miki Obata, & Noriaki Yusa. (2013). Interference and subcategorization information: A case of pre-verbal NPs in Japanese. In *the Proceedings of Formal Approaches to Japanese Linguistics 6 (FAJL-6)*, eds. by Kazuko Yatsushiro & Uli Sauerland. pp.133-144. MIT Working Papers in Linguistics.

〔その他〕

研究室ホームページ

<https://sites.google.com/site/hajimeonoling/>

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

小野 創 (ONO, HAJIME)

津田塾大学・学芸学部・准教授

研究者番号：90510561