

機関番号：14101

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2008～2010

課題番号：20320058

研究課題名（和文）言語の生得的構造条件に関する認知脳科学的研究

研究課題名（英文） A Cognitive Neuroscientific Study of a Structural Relation in the Innate Knowledge of Language

研究代表者

綾野 誠紀 (AYANO SEIKI)

三重大学・人文学部・教授

研究者番号：00222703

研究成果の概要（和文）：

本研究の目的は、構造条件 c-command に関し、日本語を獲得中の幼児を対象に、言語心理学的手法及び脳科学的手法を用いて、心理レベルと脳レベルの両面から、その脳内における所在と発達過程を明らかにすることであった。

まずは、成人を対象とした数量詞浮遊現象に基づく実験を行った。NIRS による計測で得られたデータを解析・検討した内容を、国内外において開催された国際学会において発表した。また、移動現象を基にした成人対象の実験結果については、査読付国際学術雑誌の論文として刊行した。

次に、成人対象の実験によって得られた結果を基に、幼児対象の計測に用いる実験デザインについて検討し、心理実験及び NIRS による計測を行った。移動現象に関する成果については、国際学会において報告した。また、数量詞浮遊に基づく実験については、NIRS による計測を行い、計測結果の解析を実施した。

研究成果の概要（英文）：

The goal of this research project was to investigate the domain specificity and the developmental process of the structural relation, c-command, by conducting a series of psycholinguistic and brain-imaging experiments.

We first conducted an experiment with adults, which crucially makes use of a linguistic phenomenon known as numeral quantifier float. Our findings from NIRS experiments were reported at international conferences held domestically and overseas. In addition, we published two refereed journal articles on our research findings from a series of experiments with adults, using scrambling tasks.

On the basis of the task design used for the adults, we designed an experiment for children. Psycholinguistic experiments were first carried out, which were followed by NIRS experiments. Research findings based on a scrambling task were reported at international conferences. As for the experiments involving floating numeral quantifiers, we conducted a series of psycholinguistic experiments and preliminary NIRS experiments. Currently, we are analyzing the data collected through the NIRS experiments.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008 年度	5,500,000	1,650,000	7,150,000
2009 年度	4,700,000	1,410,000	6,110,000
2010 年度	5,600,000	1,680,000	7,280,000
総計	15,800,000	4,740,000	20,540,000

研究分野：理論言語学、言語獲得、脳科学

科研費の分科・細目：言語学・言語学

キーワード：生得的言語知識、統語的構造条件、母語獲得、脳科学、光トポグラフィー

1. 研究開始当初の背景

これまでの言語研究において、言語機能の初期状態（普遍文法, UG）の領域固有性に関する証拠は、理論的研究と言語獲得研究から得られたものが主であった。しかしながら、そのような研究からのみでは、言語発達の背後にある脳内基盤や言語発達に伴う脳内の変化の解明に関して、あまり大きな貢献を望むことができず、言語発達に関する理解をさらに深めるためには、理論言語学での成果に基づいた言語心理学研究と、脳科学の立場からの言語研究の融合が必須であった。このような認識に立ち、言語理論研究者と脳科学研究者による共同研究体制からの研究成果も現れ始めている。例えば、Mehler・小泉らによる共同研究がそれにあたる。しかし、その研究は言語発達の最初期を扱うものであり、本研究の様に、言語理論において提案されてきた、言語知識に関する普遍的特質が観察可能となる幼児期を扱うものではない。

以上のような状況の下、平成17年度～19年度に行った科学研究費補助金（基盤研究(B)「生得的言語知識の領域固有性に関する認知脳科学的研究」）では、言語理論・言語心理学研究者及び医学系の脳研究者が協力体制を敷き、言語獲得研究とNIRSを用いた研究を有機的に結びつけることにより、言語機能の初期状態の領域固有性に関して、心理レベルと脳レベルの両面からの示唆的な証拠を得るに至った。

2. 研究の目的

本研究では、現代言語理論において中心的な役割を果たしている生得的な構造条件である c-command に関し、日本語を獲得中の幼児を対象に、言語心理学的手法及び脳科学的手法を用いて、心理レベルと脳レベルの両面から、その脳内における所在と発達過程を明らかにすることを目的とした。

3. 研究の方法

本研究では、現代言語理論において中心的な役割を果たしている生得的な構造条件に関し、日本語を獲得中の幼児を対象に、言語心理学的手法及び脳科学的手法（近赤外分光分析法(NIRS)）を用いて、心理レベルと脳レベルの両面から、その脳内における所在と発達過程を明らかにした。

4. 研究成果

研究成果の概要において述べた通り、まずは、成人を対象とした数量詞浮遊現象に基づ

く実験については、国内外において開催された国際学会（日本神経科学会、Neurobiology of Language Conference、Society for Neuroscience等）においてその成果を発表した。また、移動現象を基にした成人対象の実験結果については、査読付国際学術雑誌の論文として刊行した。さらに、数量詞浮遊現象に関する実験結果については、国際学術雑誌への投稿論文として纏め、本報告書作成時点において、最終調整中である。

成人対象の実験によって得られた結果を基に行った幼児対象の移動現象に関する成果については、前述の国際学会において報告した。また、数量詞浮遊に基づく実験については、NIRSによる計測を行い、計測結果の解析を行った。今後の幼児を対象とした研究に示唆するところ大であった。

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 12 件)

- ① Ayano, S. (2010). “Revisiting beautiful dancers and complete fools in Japanese” *MIT Working Papers in Linguistics* 61, 97-111. 要旨査読有
- ② 井口靖. (2010) 「ドイツ語話法詞と心態詞の多機能性について－*Vielleicht haben Sie ja Recht.* の例に関して－」三重大学文化学科『人文論叢』27号 47-58. 査読無
- ③ Komachi, M. (2010) Reconstruction availability in the parasitic gap constructions and the nature of islands. In *Movement and clitics: Adult and child grammar*, eds. V. Torrens et al, Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing, 28-38. 査読有
- ④ Komachi, M., Y. Otsu, and T. Monou. (2010) String-Vacuous NP-Movement in Japanese Unacusatives: a Processing Study. *Studies in Language Sciences* 9, 51-61. 査読有
- ⑤ Nishimura, Y., K. Sugisaki, N. Hattori, Y. Inokuchi, M. Komachi, Y. Nishimura, M. Ogawa, M. Okada,

- Y. Okazaki, W. Taki, T. Yamamoto, E. Yoshida and S. Ayano. (2010) An Event-Related fNIRS Investigation of Japanese Word Order *Experimental Brain Research* 202(1). 239-246. 査読有
- ⑥ Okada, M., G. Zhu, S. Yoshida, and S. Kaneko. (2010) Validation criteria for genetic animal models of epilepsy.” *Epilepsy & Seizure* 3. 109-120. 査読有
- ⑦ Tamari, K., H. Takeuchi, M. Kobayashi, T. Kurahashi, and T. Yamamoto. (2010) Effects of cocaine hydrochloride on ionic currents of olfactory receptor cells. *JPS* 60. S142. 要旨査読有
- ⑧ Yoshida, E., and R. Lickley. (2010) Disfluency patterns in dialogue processing, *The Proceedings of DiSS-LPSS Joint Workshop 2010*, 115-118. 要旨査読有
- ⑨ Nishimura, Y., H. Tanii, N. Hara, K. Inoue, H. Kaiya, A. Nishida, M. Okada, Y. Okazaki. (2009) Relationship between the prefrontal function during a cognitive task and the severity of the symptoms in patients with panic disorder: a multi-channel NIRS study. *Psychiatry Res: Neuroimaging*. 172(2):168-172. 査読有
- ⑩ Umeda, S. (2009) Functional neuroanatomy of advanced emotion learning. *CARLS Series of Advanced Study of Logic and Sensibility*. 2. 27-36. 査読有
- ⑪ Nishimura, Y., K. Sugisaki, N. Hattori, Y. Inokuchi, Y. Nishimura, M. Ogawa, M. Okada, Y. Okazaki, W. Taki, T. Yamamoto, E. Yoshida, and S. Ayano. (2008) A functional near-infrared spectroscopy study on the basic word order in Japanese *NeuroReport* 19. 915-919. 査読有
- ⑫ Sugisaki, K. (2008) Early acquisition of basic word order in Japanese. *Language Acquisition* 15, 183-191. 査読有
- [学会発表] (計 6 件)
- ① Yamamoto, T., Y. Nishimura, K. Sugisaki, N. Hattori, Y. Inokuchi, S. Kojima, M. Komachi, Y. Nishimura, Y. Otsu, M. Ogawa, M. Okada, K. Tamari, S. Umeda, E. Yoshida, and S. Ayano. (2010) Prefrontal Development and Processing of Various Word Orders in Child Japanese. Society for Neuroscience 2010. San Diego Convention Center, San Diego. 2010年11月15日
- ② Ayano, S., Y. Nishimura, K. Sugisaki, N. Hattori, Y. Inokuchi, S. Kojima, M. Komachi, Y. Nishimura, Y. Otsu, M. Ogawa, M. Okada, K. Tamari, S. Umeda, T. Yamamoto, and E. Yoshida. (2010) A NIRS Study on Children's Processing of Word Order Variations in Japanese. Neurobiology of Language Conference 2010. Rancho Bernardo, San Diego. 2010年11月12日
- ③ Ayano, S., K. Sugisaki, N. Hattori, Y. Inokuchi, S. Kojima, M. Komachi, Y. Nishimura, Y. Nishimura, Y. Otsu, M. Ogawa, M. Okada, K. Tamari, S. Umeda, T. Yamamoto, and E. Yoshida. (2010) Children's Processing of Scrambled Sentences in Japanese: A NIRS Study. 第33回日本神経科学大会. 神戸国際会議場. 2010年9月4日
- ④ Yamamoto, T., Y. Nishimura, K. Sugisaki, N. Hattori, Y. Inokuchi, S. Kojima, M. Komachi, Y. Nishimura, Y. Otsu, M. Ogawa, M. Okada, S. Umeda, E. Yoshida, S. Ayano. (2009) On the Modularity of Linguistic Knowledge: The View from a NIRS Experiment. Society for Neuroscience 2009. Chicago McCormick Place. 2009年10月21日
- ⑤ Ayano, S., Y. Nishimura, K. Sugisaki, N. Hattori, Y. Inokuchi, S. Kojima, M. Komachi, Y. Nishimura, Y. Otsu, M. Ogawa, M. Okada, S. Umeda, T. Yamamoto, E. Yoshida. (2009) Cortical Activations Related to Syntactic and Semantic Violations in Japanese: An fNIRS Study. Neurobiology of Language Conference 2009. Chicago Marriott Downtown Magnificent Mile. 2009年10月15日

- ⑥ Ayano, S., Y. Nishimura, K. Sugisaki, N. Hattori, Y. Inokuchi, S. Kojima, M. Komachi, Y. Nishimura, Y. Otsu, M. Ogawa, M. Okada, S. Umeda, T. Yamamoto, E. Yoshida. (2009) Cortical Activation by Syntactic Violations in Japanese: An fNIRS Study. 第32回日本神経科学大会. 名古屋国際会議場. 2009年9月18日

[図書] (計 1 件)

- ① 大津由紀雄・窪菌晴夫. (著) 2008. 『ことばの力を育む』慶應義塾大学出版会 pp. 200

5. 研究組織

(1) 研究代表者

綾野 誠紀 (AYANO SEIKI)
三重大学・人文学部・教授
研究者番号：00222703

(2) 研究分担者

大津 由紀雄 (OTSU YUKIO)
慶応義塾大学・言語文化研究所・教授
研究者番号：80100410

杉崎 鉦司 (SUGISAKI KOJI)
三重大学・人文学部・准教授
研究者番号：60362331

服部 範子 (HATTORI NORIKO)
三重大学・人文学部・教授
研究者番号：00198764

井口 靖 (INOKUCHI YASUSHI)
三重大学・人文学部・教授
研究者番号：90151638

吉田 悦子 (YOSHIDA ETSUKO)
三重大学・人文学部・教授
研究者番号：00240276

小川 眞里子 (OGAWA MARIKO)
三重大学・人文学部・教授
研究者番号：00185513

梅田 聡 (UMEDA SATOSHI)
慶応義塾大学・文学部・准教授
研究者番号：90317272

山本 哲朗 (YAMAMOTO TETSURO)
三重大学・大学院医学研究科・教授

研究者番号：00127002

岡田 元宏 (OKADA MOTOHIRO)
三重大学・大学院医学系研究科・教授
研究者番号：10281916

西村 嘉洋 (NISHIMURA YOSHIHIRO)
鈴鹿医療科学大学・薬学部・教授
研究者番号：40172704

西村 幸香 (NISHIMURA YUKIKA)
三重大学・大学院医学系研究科・リサーチ
アシリエイト
研究者番号：60456738

小町 将之 (KOMACHI MASAYUKI)
静岡大学・大学教育センター・講師
研究者番号：70467364

(3) 連携研究者

玉利 健吾 (TAMARI KENGO)
三重大学・大学院医学系研究科・非常勤職員
研究者番号：90585176