

平成 21 年 6 月 15 日現在

研究種目：基盤研究（B）
 研究期間：2005～2008
 課題番号：17320066
 研究課題名（和文） 非言語的視覚課題を中心とした漸進的文処理過程の言語間比較検討
 研究課題名（英文） Cross-linguistic study on incremental human sentence processing using non-linguistic visual task
 研究代表者
 笥 一彦 (KAKEHI KAZUHIKO)
 中京大学・情報理工学部・教授
 研究者番号：90262930

研究成果の概要：心理言語研究の新しい手法として、PWI（Picture-word Interference）法と VWP（Picture Word Paradigm）法などを検討し、漸進的言語処理過程解明に対して有効な手法となることを確認した。前者は、人間の漸進的文処理過程の進行状況を捉えるプローブとなり、後者は発話の過程及びその理解過程の双方において、韻律情報の生成・理解を含め取り扱うことが出来る。これらの新しい手法を用いることにより、日本語において名詞絵を命名する PWI 課題では、連想語は促進効果を意味的に近い語は干渉効果をもつこと、干渉語が動詞などのときには、干渉量が減少する文法効果があることを明らかとした。また、VWP 法などの手法の適用により、①左右枝分かれに曖昧構造をもつ日本語名詞句に対する話し手と聞き手の韻律情報の生成とその理解過程 ②日本語 Wh 文における作用域の曖昧性に対する、話し手と聞き手の韻律情報の生成とその理解過程 ③英語の前置詞付加位置に関する曖昧性に関する日本人学習者の処理傾向を明らかとした。また、NIRS により文脈に干渉する視覚的刺激の検出など文処理に関連する基礎的処理メカニズムの一部を観測した。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2005 年度	7,400,000	0	7,400,000
2006 年度	3,400,000	0	3,400,000
2007 年度	2,500,000	750,000	3,250,000
2008 年度	2,800,000	840,000	3,640,000
年度			
総計	16,100,000	1,590,000	17,690,000

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：言語学・言語学

キーワード：PWI 法、命名潜時、統語的曖昧性、統語構造、言語間比較、文法効果、脳活動

1. 研究開始当初の背景

人間の文処理過程の研究において、多義性を生じる文や、極端に複雑な構造を有する文などが、直接観察が困難な人間の言語処理装置の仕組みを間接的に探るのに有用な試験材料として使われてきた。しかし、こうした

材料に対し人間の言語処理装置の普遍性がどの程度適切に反映されるのかということが心理言語学者の自身の間でもしばしば疑問視されていた。また、人間の言語処理過程を探る新しい方法がこの分野の研究のさらなる展開を図る上で必要であるとの認識が

高まっていた。

2. 研究の目的

心理言語研究における新しい手法を開拓し、従来の実験法との比較を行って、手法の特徴及び従来の結果との整合性を検討し、人間の言語処理研究における諸手法の可能性や限界について比較検討を行う。これらの手法を文の関係節理解における構造構築コストの解明や発話意図理解の過程の検討に適用する。また、言語間比較によって言語における処理の特性の相違や処理の能率などを明らかにする。

3. 研究の方法

言語処理研究において従来中心的な役割を果たしてきた読み時間の測定法に加え、PWI (Picture-word Interference)、VWP (Visual Word Paradigm) という絵・画像等の非言語的視覚刺激呈示による新しい方法を用いる。前者においては、絵と文処理過程の干渉効果を利用し、後者においては、アイトラッカーを用いる視点検出を用いることによって処理の過程を知る。さらに脳イメージング手法としてERP(事象関連電位)やNIRS等の測定法の言語処理研究への適用も並行して検討を行う。これら手法の特質を生かして、人間の漸進的文処理過程の解明に用いる。単文など日常的に使われる平易な単文などに適用することによって、人間の普遍的文処理過程の解明をはかる。

4. 研究成果

新しい手法の適用により得られた結果とその意味に重点を置いて以下に研究の成果を示す。

1) PWI 法に関する成果

日本語話者を対象に、名詞絵を命名するPWI 課題を行った。その結果によると、干渉語が名詞のときに意味効果がみられず、干渉語を動詞にすると、名詞よりも干渉量が小さい文法(ないし品詞)効果が認められた。これはオランダ語、ドイツ語、イタリア語による先行研究の結果とは一致しなかった。そこで名詞絵に関して追加実験を行い、先行研究との違いの原因を探った。まず名詞絵と名詞の干渉語の意味関係を調べたところ、絵と意味的に近い干渉語には、同じ意味カテゴリーの語と連想語が含まれていたため、追加実験ではそれらを別個の干渉語群と(例、同カテゴリーの干渉語: 鯨の絵に対して「イルカ」: 連想関係にある干渉語: 「海」)すると意味効果と連想効果が現れた。連想語は意味的に近い語とは逆に命名を促進することが判明した。しかし干渉語が名詞以外のときには干渉量が減少する文法効果は残った。

本研究において文法効果が出現した要因

として、干渉語群間(例、名詞群 vs. 動詞群)の親密度、頻度、心像性の差、絵と各干渉語群の意味的距離の差、さらには干渉語と絵(名詞)の組み合わせが名詞句を形成するかどうか(例、干渉語が名詞 [羊なら絵 [ライオン]] に対しても句を形成せず [羊-ライオン]、動詞「吠える」なら句を形成 [吠える-ライオン])などが考えられる。そこで単語属性、意味的距離を統制した実験を行ったが、文法効果は残った。さらに干渉語と絵の対が名詞句を形成する場合(動詞、形容詞、「名詞+と」-絵)と、しない場合(副詞-絵)の干渉量を調べたが、名詞句の形成は影響を与えなかった。すなわち名詞絵の命名では、干渉語が名詞のときに、その他の品詞のときより干渉が大きくなることが明らかとなった。

これらの結果は、これまでに得られていた西欧諸言語の結果と必ずしも一致しない。言語的特性との関係については、言語間比較検討をさらに進める必要がある。また、連想語との関係については新しい知見であり、今後本手法の適用に大きな意味を持っている。

2) VWP 法などの適用による成果

i) 左右枝分かれ曖昧構造を持つ日本語名詞句における、話し手と聞き手の韻律情報の利用のあり方についての検討

「青いCDのケース」のように、修飾語の付加対象に二通りの可能性がある場合、それぞれの構造が異なった韻律構造を示しうることがわかっている(Kubozono 1988 等)。しかし、実際の文産出においては、曖昧性を特別に意識した場合とそうでない場合とで韻律情報の発現のあり方が異なることがわかった。構造的曖昧性への意識を喚起するような視覚的文脈とそうでない視覚的文脈を操作して被験者8名を対象に行った産出実験および、この産出実験で得られた発話を用いて行われた文理解調査により、話者の用いる韻律情報には、曖昧性を意識した場合とそうでない場合とで、韻律情報の顕著さそのものみならず、用いる音響的手がかりの種類にも違いが見られることがわかった。前者では、ポーズなどの時間長情報による強調が顕著であったのに対し、後者は韻律音韻論で予測されるとおりのイントネーションパターンが観察された。また、聞き手にとっては、話し手が産出時に意図したとおりに解釈されるとは限らない点も明らかとなった。

ii) 日本語の Wh 文における作用域の曖昧性における、話し手と聞き手の韻律情報の利用のあり方についての検討

「保健所は患者たちが何を食べたかすでに確認したんですか」という文においては、疑問詞「何を」の作用域が二通り考えられ、従って二通りの意味が発生する。(答えとして、「はい」(subordinate Wh-scope) または「生牡蠣です」(Matrix Wh-scope)) こうした日

本語の Wh 文における作用域と韻律情報の関係について、産出時におけるマッピングと理解時におけるそれが別の方略により支配されていることを示した。つまり、産出においては、統語構造における Wh 作用域境界位置の違いを反映する位置における F0 の高さ（ここでは matrix verb）がもっとも顕著なおかつ個人間でコンスタントな違いを示し、それに加え Wh 句そのものにおける F0 の高さの違いが一部の話者において観察された。一方、聞き手にとっては、Wh-scope の作用域を速やかに決定するという即時処理の要請から、matrix verb で得られるはずの情報を待たずに解釈を行っているという可能性が示唆された。i) に並び、統語構造と韻律構造の関係を示す情報の使われ方が、産出時と理解時において異なる要請により異なる振る舞いを見せることが示された。

iii) 英語の前置詞付加位置に関する曖昧性における、日本人学習者の第二言語処理傾向

英語の前置詞付加位置に関する曖昧性（例：Put the candy in the jar…。という単語列において、in the jar という前置詞句を動詞 put の goal として、VP 付加の構造を与えるか、または動詞 put の location として、NP 付加の構造を与えるか）の解釈において、母語話者では Minimal attachment principle で説明されるように、VP 付加の解釈が優先されることが知られている。本研究では、日本人学習者が母語話者と違った処理傾向を示すこと（VP 付加で一時的に解釈したことに起因するガーデンパス効果がむしろ見られなくなることを）、質問紙およびアイトラッカーを用いたオンライン実験により示した。さらに、この傾向は日本人英語学習者の英語の運用能力の違いによって異なりうることも示した。またここで観察されたような母語話者と日本人学習者における違いは、日本語の verb final という文法的特性に関係する可能性を示唆した。

上記 i) と ii) の結果は、話し手の意味伝達における韻律生成と聞き手におけるその利用の関係を捉えたユニークな結果をあたえており、i) においては VWP 法の適用がそのキーになっている。また、iii) においてもアイトラッカーの使用によるオンライン実験が言語処理過程を捉えている。

3) 脳イメージング法の可能性

赤外線分光法 (near infrared spectroscopy; NIRS) による脳賦活検査により、以下の成果が得られた。

教示される文脈3条件（ポジティブ・ネガティブ・ニュートラル）の各々において感情的刺激を含む非言語的視覚刺激3条件（ポジティブ・ネガティブ・ニュートラル）を提示し、脳活動を計測した。実験の結果、ネガテ

ィブな文脈においてポジティブな視覚刺激（笑顔）が提示される条件における、左側の前頭前野腹内側部（OFC: Orbito Frontal Cortex）の活性化が確認された。この結果は、左側 OFC が、文脈に干渉する視覚的刺激的検出に関与するという可能性とともに、文処理過程の漸進的処理における干渉の基礎的な処理メカニズムを示唆するものである。

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 3 件）

- ① Iwasaki, N., Vision, G., Watanabe, M., & Arciuli, J., “Naming action in Japanese: Effects of semantic similarity and grammatical class,” *Language and Cognitive Processes* 23, 6, pp. 889-930 (2008)、査読有
- ② Hirose, Y., Goya, T., & Ofuru, Y., “The attachment preference and the role of referential information in second language parsing,” *Studies in Language Sciences* 7, pp. 155-168 (2008)、査読有
- ③ 広瀬友紀, “話者の意図と聞き手の理解,” *認知科学*, 13, 3, pp. 428-442, (2006)、査読有

〔学会発表〕（計 15 件）

- ① 渡辺真澄、辰巳 格、箕一彦、“日本語における絵の命名時の文法効果—絵・単語干渉 (PWI) 課題による検討—,” 第 32 回日本高次脳機能障害学会、松山 (2008. 11. 19)
- ② 渡辺真澄、辰巳 格、箕一彦、“絵・単語干渉 (PWI) 課題における絵の命名に与える語順の影響,” 第 11 回認知神経心理学研究会、東京 (早大) (2008. 10. 13)
- ③ 郡司隆男、蔵藤健雄、松本裕治、箕一彦、“言語研究者は心理学に何を期待するか?” 心理学会第 27 回大会 シンポジウム S11、札幌 (北大)、(2008. 9. 20)
- ④ Hirose, Y., & Kitagawa, Y., “Asymmetry between Encoding and Decoding of Wh-Scope in Japanese,” *Linguistics for WCCFL 27, UCLA* (2008. 5. 17)
- ⑤ 渡辺真澄、辰巳 格、箕一彦、“絵の命名における意味/連想/文法効果 —絵・単語・干渉 (PWI) 課題による検討—,” 日本高次脳機能障害学会講演抄録、和歌山市 (和歌山県民文化会館)、p. 120 (2007. 11. 22)
- ⑥ Hirose, Y., & Kitagawa, Y., “Prosody-scope correlation in Wh-interrogatives: Production and Perception,” *International Conference on Processing Head-final Structures*,

- Rochester (2007. 9. 20)
- ⑦野村理朗、柏野牧夫、“衝動性は社会的ストレスによって亢進するのか？—NIRSを用いた報酬・罰GO/Nogo課題時の脳活動計測—,” 日本心理学会、東京 (2007. 9. 20)
- ⑧Hirose, Y., & Kitagawa, Y., “Production and perception of prosody-scope correlation in Wh-interrogatives,” Workshop on prosody, Syntax and Information(WPSI) III Indiana Univ., Bloomington (2007. 9. 14)
- ⑨渡辺真澄、笈一彦、辰巳格、“語彙範疇および機能範疇の障害と、文の発話プロセスモデル,” 認知神経心理学研究会講演論文集、倉敷市 (川崎医療福祉大学)、pp. 2-6 (2007. 8. 5)
- ⑩Watanabe, M., Kakehi, K., Arciuli, J., Vision, D., Vigliocco, G., & Iwasaki, N., “Concurrent speech disturbs word generation: Semantic, associative, and grammatical processes in picture naming: A picture-word interference study,” JASA, 120, 5, P. 3378, Honolulu (2006. 12. 2)
- ⑪渡辺真澄、笈一彦、Joanne Arciuli, David Vision, Noiriko Iwasaki, Gariella Vigliocco, “絵の命名時に同時提示される単語の意味効果、連想効果及び意味効果,” 第9回認知神経心理学研究会資料、つくば市 (筑波大学) (2006. 8. 5)
- ⑫Hirose, Y., & Sugahara, M, “Usefulness and Reliability of Prosodic Cues for Branching Ambiguity,” International Workshop on the Interface between Prosody and Information Structuer, Kobe (2005. 12. 17)
- ⑬Hirose, Y., “(Mis-) processing lexical accents in semantic parsing,” 11th International Conference on Processing Chinese and Other East Asian Languages, Hong Kong (2005. 12. 9)
- ⑭渡辺真澄、“単語発話における意味/文法関与—絵画・単語干渉課題による検討—,” 日本高次脳機能障害学会第29回講演抄録、倉敷市 (川崎医療福祉大学)、p. 131 (2005. 11. 26)
- ⑮Hirose, Y., Goya, T., & Ofuru, Y., “Attachment preference and the role of referentiaio information in second language parsing,” The 7th Annual meeting on Japanese Society of Language Science, Tokyo (2005. 6. 25)

[図書] (計 4 件)

- ①渡辺真澄 [鹿島、大東、種村 (編)], “統語訓練の最近の動向” [よく分かる失語症セラピーと認知リハビリテーション]

pp. 236-249, 永井書店 (2008)

- ②渡辺真澄、辰巳格 [鹿島、大東、種村 (編)], “発達性言語障害の認知神経心理学” [よく分かる失語症セラピーと認知リハビリテーション] pp. 84-104, 永井書店 (2008)
- ③Watanabe, M., & Tatsumi, I., “Verbal Memory (in Encyclopedia of Neuroscience),” pp. 4176-4178, Springer-Verlag (2008)
- ④Hirose, Y., “Processing Relative Clauses in Japanese,” The handbook of East Asian Psycholinguistics, vol. II Japanese pp. 264-269 (2006)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

笈一彦 (KAKEHI KAZUHIKO)
中京大学・情報理工学部・教授
研究者番号: 90262930

(2) 研究分担者

白井 英俊 (SHIRAI HIDETOSHI)
中京大学・情報理工学部・教授
研究者番号: 10134462

広瀬 友紀 (HIROSE YUKI)
東京大学・大学院総合文化研究科・准教授
研究者番号: 50322905

野村 理朗 (NOMURA MICHIO)
広島大学・大学院総合科学研究科・准教授
研究者番号: 60399011

渡辺 真澄 (WATANABE MASUMI)
新潟医療福祉大学・医療技術学部・准教授
研究者番号: 60285971

(3) 連携研究者