

平成 21 年 3 月 31 日現在

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2007～2009

課題番号：19520373

研究課題名（和文） 日本語を獲得する子どもの統語解析に関する研究

研究課題名（英文） On syntactic parsing by Japanese-speaking children

研究代表者

鈴木 孝明（SUZUKI TAKAAKI）

京都産業大学・外国語学部・准教授

研究者番号：50329926

研究成果の概要（和文）：幼児が文を理解する過程は、大人と同じなのかどうか日本語を対象に調査を行った。日本語の関係節（例：「男の子が見ている女の子」）やかき混ぜ文（基本語順でない文）（例：女の子を男の子が見た）には、名詞句移動に関する処理負荷が大人の文理解において観察される。しかし幼児の場合は、大人と同じ意味解釈を行うにもかかわらず、必ずしも名詞句移動に関する処理負荷は観察されなかった。これは、幼児の場合、格助詞の利用に関する言語知識と情報構造の利用に関する談話・語用論的能力が、未だ発達段階にあることが原因だと考えられる。

研究成果の概要（英文）：I have investigated whether preschool children parse sentences in the same way as adult native speakers of Japanese do. Relative clauses (e.g., the girl who saw the boy) and scrambled sentences (non-canonical word order) involves movement of noun phrases, whose effect was observed in adults' sentences processing. However, this effect was not generally observed in children's sentence processing. I suggest that this is because preschool children are still in the developmental stage of acquiring case markers and discourse-pragmatic abilities; therefore, they cannot fully utilize case-marking cue and information structure for sentence comprehension.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	1,500,000	450,000	1,950,000
2008年度	700,000	210,000	910,000
2009年度	600,000	180,000	780,000
年度			
年度			
総計	2,800,000	840,000	3,640,000

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：心理言語学、言語獲得、統語解析

1. 研究開始当初の背景
統語解析（または言語処理）の分野では、こ

れまでに多くのオンライン実験が成人母語話者を対象として行われてきた。英語をはじめ

め、日本語を含む様々な言語が調査の対象とされ、成人の持つ解析器（言語処理能力）の特徴が明らかになってきた。その一方で、子どもがどのように文理解を行っているのか、このプロセスが注目され始めたのは近年のことであり、オンラインの実験方法が用いられるようになってから間もない。また、日本語を母語とする幼児を対象としたオンラインの実験研究は皆無である。

これまでの、子どもを対象とした文理解研究は、言語獲得というフレームワークの中で静的な「言語知識」が主な調査対象であった。それは実際の「言語運用」からは切り離された形で研究が進み、多くの成果をあげてきた。しかしながら、言語獲得に関する包括的理論の構築のためには、子どもがリアルタイムでどのように言語を処理しているのか、その仕組みを解明する必要がある。このためには、言語知識の研究において意図的に排除されてきた情報構造や認知発達などに係わる非言語的または非統語的要因に目を向け、その影響を調査する必要がある。本研究課題では、即時絵画選択法とセルフペースト・リスニング法を用いて、「言語運用」の側面に焦点を当てた子どもの統語解析（文処理）に関する調査を行う。

2. 研究の目的

日本語を母語とする幼児と成人の統語解析を比較し、類似点と相違点を明らかにすることが本研究の大きな目的である。その結果をもとに、日本語における統語解析の特徴を個体発生的観点から考察する。このために、申請時に予定していた実験が以下の（１）と（２）である。申請後に行った予備調査の結果、新たに（３）と（４）に記述した視点からも調査を行うこととした。

（１）日本語の二重目的語構文における与格「に」と対格「を」の語順に関する調査。動詞句内の２つの目的語に関して、言語理論上は「与格、対格」（間接目的語、直接目的語）の順番が基本語順だとされることが多く、成人の言語処理研究でも「与格、対格」の順番で提示された文の方が「対格、与格」の順番で提示された文よりも、文の正誤判断に関しての反応速度が速いことが報告されている。しかし、私が幼児を対象として行ったオフラインの実験では、「対格、与格」の順番で提示した文の方が「与格、対格」の順番で提示した文よりも、より正確に文理解を行うという結果が得られている。その理由として「写像性の仮説」を提示し、幼児は物事が起こる順番がそのまま文の語順に反映した文の理解が容易なのではないかという説明を行っ

た。今回の研究では、さらに、この可能性を、下記（２）に示す文脈の影響との関連で調査する。

（２）文脈が文理解に及ぼす影響に関する調査。これまで幼児を対象とした文理解研究のほとんどは、実験文を文脈が無い条件で提示して、その解釈の正誤を判断していた。しかし、言語運用的な観点からすると、文の理解（解釈の正誤や反応速度）は、その文がどのような文脈（または状況）の中で与えられるかによって大きく左右されることがわかっている。実験文に先行文脈を付けることで正解率が上がることはこれまでの研究で確認されているが、これを説明する理論的考察は行われていない。本研究では、文脈の効果を「情報の流れ」という情報構造に基づく枠組みでとらえる。具体的には「旧情報から新情報への流れ」が幼児の文理解にどのように影響を与えるのか調査する。成人の文理解では、様々な言語において旧情報が新情報より先に与えられた時の方が、この逆の順番で情報が与えられた時よりも反応速度が速いことがわかっている。幼児も成人と同じように「旧情報から新情報への流れ」に敏感なのか、そして、これが文脈効果の原因なのか、オンラインタスクによる調査を行う。

（３）単文のSOVとOSVの文理解における比較。二重目的語構文の動詞句内における二つの目的語の語順に関して、近年の理論言語学でいくつかの新しい提案がなされた。これまでの「与格、対格」語順を基本語順だとする提案に加え、動詞によって、これとは逆の「対格、与格」語順が基本形だとする提案である。これを支持するいくつかの提案は、その根拠を動詞の概念構造に関係する意味的な要因に求めているという点では一致するが、具体的な動詞分類は、異なる基準によって行われている。二重目的語構文が議論の対象となり、理論的發展につながるのには好ましいが、異なる意見が提案される状況で、二重目的語構文を対象とした心理言語学的実験を行うことは理想的でない判断した。そこで、オンライン研究に関しては、二重目的語構文ではなく、単文の他動詞文（SOVとOSV）を対象とし、可逆性の影響も含めて調査を行うこととした。

他動詞文の「かき混ぜ」操作には、二重目的語構文同様、「埋語と空所の依存関係」が生ずる。この統語的な効果が幼児の文解析に見られるかどうか調査する。成人を対象とした実験では、かき混ぜ文における「埋語と空所の依存関係」の影響が観察されたという報告が増えている。その一方で、子どもを対象としたオンライン研究は存在しない。幼児と成人の統語解析をオンライン実験で比較調

査する。

(4) 主語関係節(例: 男の子を見た女の子)と目的語関係節(例: 男の子が見た女の子)の理解調査。関係節は、上記の「かき混ぜ文(OSV)」同様、「埋語と空所の依存関係」が含まれると考えられており、成人母語話者を対象とした統語解析研究では、群を抜いてその研究事例が多い。そこで近年注目を浴びているのが、主語関係節と目的語関係節の難易に関する議論である。これを決定する要因として二つの仮説が提案されている。ひとつは、埋語と空所の線的な距離が難易を決定するというもので、線的距離の仮説と呼ばれる。主要部先端型の英語の場合は、主語関係節の方が目的語関係節よりも、埋語と空所の距離が近く、よって易しいと説明できる。これに対して、日本語など主要部末端型言語の場合は、目的語関係節の方が埋語と空所の距離が近く、容易だという予測ができる。もうひとつの仮説は、埋語と空所の構造的な距離が難易を決める要因だとする構造的距離の仮説である。文構造上、主語は動詞句よりも高い位置にあり、目的語は動詞句内に含まれるので、この仮説によれば、言語に関係なく主語関係節の方が目的語関係節よりも容易だという予測が可能である。成人母語話者を対象とした実験では、日本語や韓国語などのデータから構造的距離の仮説が支持されているが、幼児を扱った研究は非常に少ない。そこで、本研究では、かき混ぜ文に加えて、関係節に関する実験調査を行い、成人と子どもの統語解析の特徴を探ることにした。

3. 研究の方法

文理解を通して統語解析の実験を行う。本研究の特色は、日本語を獲得する幼児を対象として、オフラインタスクだけでなく、オンラインタスクを行うことである。日本語母語話者の子どもを対象としたオンライン実験は、私が知る限りこれまでにほとんど行われておらず、幼児を対象としたものは皆無である。オフライン課題に加えて二種類のオンライン課題を遂行した。

そのひとつは、伝統的な絵画選択法(picture-selection task)に時間的制約を加えた即時絵画選択法(speeded picture-selection task)である。音声刺激(実験文)を与え、その文があらわす事象をコンピュータディスプレイに提示した2つの視覚刺激からできるだけ速く選ぶ課題である。この選択にかかる反応速度と、選択の正誤に関する正解率から文処理能力を調査する。

もうひとつは、セルフペースト・リスニン

グ法(self-paced listening)とよばれるものである。被験者がコンピュータに接続されたボタンを押しながら、文節ごとに区切られた音声刺激を順に再生していくタスクである。この時のボタン押しにかかる時間を計測して、そこから文節ごとのリスニング速度を算出する。これは、統語解析実験において最も広く行われている調査法のひとつであるセルフペースト・リーディング法のリスニング版であり、文字刺激に対応できない幼児を被験者として調査できることが大きな利点である。

これまで行われてきたオフライン調査の結果、成人と子どもの間には、これら二つのオンラインタスクにおいて、違いがあることが予測できる。しかしながら、成人と子どもの間にどのような差があり、その差は何が原因なのかということについては、本研究課題の実験結果によって明らかにされるところである。

4. 研究成果

「研究の目的」で触れたそれぞれの項目に照らしあわせて述べていく。まず、(1)で述べた二重目的語構文における語順の調査を、(2)で述べた文脈の影響という視点からオフライン実験による調査を行った。その際、Matsuoka(2003)によって提案された動詞分類を採用した。この提案は、二重目的語の語順は、「showタイプ」の動詞では「与格、対格」が基本語順であるが、「passタイプ」の動詞では「対格、与格」が基本語順というものである。

4歳6ヶ月から6歳7ヶ月までの幼児11名を対象として、動作法による文理解タスクを行った。その際、動詞のタイプだけでなく、文脈の影響も調査するため、半数の実験文は文脈とともに提示し、残りの半数は文脈なしで提示した。結果は、動詞のタイプに関係なく、「対格、与格」の語順の方が「与格、対格」の語順より正解率が高いというものだった。また、文脈と伴に提示された文の方が、文脈なしで提示された文より正解率は高かったが、ここには動詞タイプの影響はなく、文脈が提示された文では、「与格、対格」の語順において正解率の上昇が見られた。これらの結果は、先行研究の中で提案した写像性の仮説を支持するものだと考えられる。すなわち、幼児は言語理論上の基本語順を好むのではなく、事象が起こる順序が語順に反映された語順(二重目的語の場合は、「対格、与格」の語順)を好むということである。またその要因は、正解率の低さからも分かる通り、与格「に」および対格「を」という格助詞を文理解の手がかりとして、幼児は十分に使用

できていないからだと考えられる。先行研究によると、文脈の提示はかき混ぜ語順の文に対して効果があるとされていた。しかし、本実験の結果では非写像的な「与格、対格」の語順が使用された文に対しての効果が見られることから、文脈の影響は統語的なかき混ぜに対するものでなく、認知的な写像性に対して、それを抑制する効果があると考えられる。

オンライン実験では(3)の他動詞文(SOVとOSVの比較)を中心とした調査を行った。かき混ぜ文であるOSVには統語的な「埋語と空所の依存関係」が含まれており、成人母語話者を対象とした多くの実験研究によって、その心理的実在性が示されている。本研究では、この「埋語と空所の依存関係」の影響が幼児の文理解にも観察できるのかどうかを調査するものであった。実験では、SOV語順とOSV語順の文をそれぞれ可逆文と非可逆文で、即時絵画選択法とセルフペースト・リスニング法を利用したタスクを行った。「埋語と空所の依存関係」の影響は、即時絵画選択法ではOSVの反応速度の低下、セルフペースト・リスニング法では、OSVの第二名詞句における速度低下が見られるはずである。また、可逆性の影響は、可逆文の方が非可逆文よりも反応速度が遅く、リスニング速度においても第二名詞句でその影響が見られると予測できる。

5歳9ヶ月から6歳7ヶ月までの幼児26名と統率群である成人母語話者30名を対象に実験を行った結果、以下のことが明らかになった。第一に、幼児も成人同様に、即時的な統語解析を行っているということが挙げられる。これは、可逆文の理解において、第二名詞句でのリスニング速度の遅れが観察されることから明らかである。もし、即時的な統語解析を行っていないならば、いかなるタイプの文においても、リスニング速度の遅れは観察されないはずだからである。第二に、幼児の統語解析は成人とは異なり、「埋語と空所の依存関係」の影響が見られないことが挙げられる。即時絵画選択課題では、成人母語話者と幼児の両グループにおいて同じように可逆文のOSVに対して反応速度の低下が見られたが、リスニング速度に関しては、両グループの間に差がみられた。すなわち、成人母語話者の場合は、第二名詞句で語順と可逆性の交互作用が認められたのに対し、幼児の場合は、可逆文の影響しか見られなかったのである。これは、幼児によるかき混ぜ文の統語解析は、成人とは異なり「埋語と空所の依存関係」による効果がない

ことを示している。

その原因として、幼児の統語解析では、名詞句に付与する主格と対格に関して異なる処理負荷がかかっているのではないかと考えた。これを確かめるため、第一名詞句において主格と対格が付与する名詞句の処理時間に大きな差がない被験者に焦点を当てた分析を行った。その結果、これらの幼児の統語解析には、成人と同じ「埋語と空所の依存関係」による効果があることがわかった。成人や英語を母語とする幼児を対象とした先行研究では、文処理に関する作業記憶の容量が、「埋語と空所の依存関係」の処理に関係していることが提案されているが、本研究はこれとは別に、日本語を母語とする幼児は、格助詞自体の処理コストに関する要因があることを明らかにした。

他動詞文に関しては(2)で述べた文脈の影響という視点からもオンラインの実験を行った。ヒトの文理解において、情報が「旧情報から新情報への流れ」として提示されると、理解が容易であることが提案され、心理言語学実験においても様々な言語において「情報の流れ」の効果が実証されている。文脈文とそれに続く実験文を利用して、特定の「情報の流れ」を提示し、幼児の統語解析がこのような情報構造に敏感なのかどうかを調査した。

5歳8ヶ月から6歳8ヶ月までの日本語を母語とする幼児33名を対象として即時絵画選択法とセルフペースト・リスニング法による実験を行った。実験文は、前述の他動詞文実験と同じタイプのもを使用したが、すべての文に文脈文を提示して、それぞれのタイプの半数は情報の流れが「旧新」の順番になるようにし、残りの半分は「新旧」の順番になるようにコントロールした。

即時絵画選択法の結果は、正解率、反応速度ともに語順の影響も、情報の流れの影響もなかった。一方、セルフペースト・リスニング法による速度は、第一名詞句では「旧新」の方が「新旧」よりも速く、これは語彙プライミングによる効果だと考えられる。また第二名詞句ではOSVの場合、「情報の流れ」の効果はなく、SOVでは「新旧」の方が「旧新」よりも速かった。さらに、「埋語と空所の依存関係」による効果は正解率の高い幼児にのみ観察された。これらの結果は、幼児による文脈文の利用が、成人とは異なることを示している。また前述の調査同様、幼児によるかき混ぜ文理解では、必ずしも「埋語と空所の依存関係」は見られないことも改めて確認された。

情報の流れという談話・語用論的能力

と「埋語と空所の依存関係」の統語解析能力は、幼児と成人母語話者では異なる。幼児の OSV 文理解には、「埋語と空所の依存関係」の影響が見られる場合もあるが、これは必ずしも「情報の流れ」に対する敏感さを前提とするものではない。「埋語と空所の依存関係」を解析している幼児にも、情報構造に関しては「新旧」への選好が見られたからである。よって、情報構造に基づく談話・語用論的能力と統語解析能力は独立した発達の要因として存在するものと考えられる。

最後に上記(4)で触れた関係節の理解について述べる。この調査はオフラインによる絵画選択法によるものである。関係節にも、かき混ぜ文と同様に「埋語と空所の依存関係」が含まれるという仮定のもと、主語関係節と目的語関係節の難易度を調査した。

5歳1ヶ月から6歳8ヶ月までの幼児30名を対象に2つのタスクを行った。ひとつは関係節理解のテストで、もうひとつは他動詞を含む単一項文の理解テストである。単一項文の理解調査を行うことで、幼児が主格の「が」と対格の「を」を文理解の手がかりとして利用できるかどうかを確認した。結果は、目的語関係節の方が主語関係節よりも正解率が高いというものであり、これは線的距離の仮説を支持する結果である。しかしながら、目的語関係節の正解率が主語関係節の正解率よりも高かった幼児の多くは、単一項文テストにおいて、主語文は正しく理解できても目的語文に多くの間違いをおかしていることがわかった。これらの幼児の文理解は、動詞の直前の名詞句を動作主と捉えるストラテジーがあるものと考えられる。そこで、単一項文のテストで、主語文と目的語文の両方がほぼ同等に理解できている被験者11名を分析したところ、関係節テストにおける主語関係節と目的語関係節の正解率に有意差は見られなくなった。よって、日本語母語話者の幼児による関係節理解では、埋語と空所の線的あるいは構造的な距離が、文理解に影響を及ぼすものではないという結論に至った。しかしながら、これはオフラインによる調査なので、今後、オンラインの調査によって、埋語と空所の距離に関する影響が明らかにされるかもしれない。

以上のような実験調査を行い、日本語を母語として獲得する幼児の統語解析における特徴を見てきた。これらの調査から明らかになったのは、幼児が成人母語話者と同じ文解釈を行う場合でも、そこに含まれる統語解析の過程は必ずし

も成人と同じではないということである。その原因として、今回対象とした文型のいくつかから見えてきたのが、格助詞の問題である。幼児は、文理解の手がかりとして格助詞を十分に利用できていない可能性があり、これが、幼児の統語解析が成人の統語解析と異なる結果をもたらすひとつの原因であると考えられる。また、もうひとつの可能性として、談話・語用論的な能力が未発達なため、情報構造に関係する文脈の利用ができていないということが挙げられる。正しく文解釈を行う幼児でさえも、「情報の流れ」に対しての敏感さが認められなかった。幼児の統語解析は情報構造という側面においても、成人母語話者とは異なるということが確認された。その詳細を明らかにすることが今後の課題だと考えている。

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 鈴木孝明、セルフペースト・リスニングから探る日本語単文理解の処理について、電子情報通信学会技術研究報告、査読無、108, 184, 2008年、17-22ページ
- ② 鈴木孝明、文理解における目的語の語順と句の長さの影響について、言語処理学会第14回年次大会(NLP2008)発表論文集、投稿時の査読有、2008年、1109-1112ページ
- ③ 鈴木孝明、Children prefer the accusative-dative order to the dative-accusative order in Japanese、電子情報通信学会技術研究報告、投稿時の査読有、107, 138, 2007年、125-130ページ

[学会発表] (計6件)

- ① 鈴木孝明、Costs of scrambling, reversibility and case markers in children's on-line processing of Japanese. GALA 2009 Generative Approaches to Language Acquisition、2009年9月10日、Fundação Calouste Gulbenkian, Lisbon, Portugal

- ② 鈴木孝明、Processing of scrambling, reversibility and case markers by Japanese-speaking adults and children. Language Acquisition Forum at University of Hawaii, 2009年2月27日、University of Hawaii at Manoa. Honolulu, Hawaii.
- ③ 鈴木孝明、セルフペースト・リスニングから探る日本語単文理解の処理について、思考と言語研究会、2008年8月8日、宮城県大崎市 ホテルオニコウベ
- ④ 鈴木孝明、幼児の関係節理解と格助詞による手がかり、言語科学会、2008年7月13日、静岡県立大学
- ⑤ 磯野将典、鈴木孝明、幼児による三項動詞構文の理解と格助詞について、日本語学会、2008年6月21日、学習院大学
- ⑥ 鈴木孝明、Children prefer the accusative-dative order to the dative-accusative order in Japanese、Mental Architecture for Processing and Learning of Language (MAPLL). 2007年7月15日、広島大学

[図書] (計3件)

- ① 鈴木孝明、Cambridge Scholars Press、The proceedings of GALA 2009、採択決定、2011年出版予定、ページ数未定、Costs of scrambling, reversibility, and case markers in children's online processing of Japanese、投稿時の査読有
- ② 鈴木孝明、くろしお出版、Studies in Language Sciences 10、採択決定、2011年出版予定、ページ数ページ数未定、Children's interpretation of relative clauses in Japanese: A case-marking cue and filler-gap dependencies、査読有
- ③ 鈴木孝明、くろしお出版、Studies in Language Sciences 10、採択決定、2011年出版予定、ページ数未定、The double object construction and information distribution in child Japanese、査読有

6. 研究組織

(1) 研究代表者

鈴木孝明 (SUZUKI TAKAAKI)
京都産業大学・外国語学部・准教授
研究者番号：50329926

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

()

研究者番号：