The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	ガーデンパス現象に基づく日本語文理解過程の実証的研究
Author(s)	井上, 雅勝
Citation	大阪大学, 2000, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.11501/3169606
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【14】

氏　　名	井上雅勝（いのうえまさかつ）
博士の専攻分野の名称	博　士（人間科学）
学位記番号	第　15562　号
学位授与年月日	平成12年3月24日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学位論文名	**ガーデンパス現象に基づく日本語文理解過程の実証的研究**
論文審査委員	（主査） 教　授　中島　義明 （副査） 教　授　三浦　利章　　助教授　赤井　誠生

論文内容の要旨

人間の文理解過程を探る試みは、人間に関する諸科学の重要な研究課題の一つである。従来この問題は、欧米言語を中心に多くのモデルが提案されてきた。しかし、これらの主張のほとんどが、日本語のような主要部後置言語の理解過程を正しく説明できないと指摘されている。本研究の目的は、このような日本語の文理解メカニズムを、文の構造的曖昧性の解消と言う観点から実証的に検討することである。

文を理解する初期の段階には膨大な構造的選択肢があるのにもかかわらず、我々は高速かつ効率的に正しい解釈に到達できる。しかし、可能な解釈すべてに対処することは、処理容量の制限という観点から合理的ではない。従って文理解機構には、特定の構造を選択して曖昧性をあらかじめ解消しておこうとする傾向、すなわち処理の選好性の存在が示唆される。この選好性の本質を解明することが、文理解研究の中心的課題である。実証的研究では、このことを一時的構造曖昧文の理解におけるガーデンパス化（以下、GP化）という現象に基づいて検討されてきた。GP化とは、例えば「太郎が花子に手紙を渡した学生を殴った」のように、最終的には一義的だが、文のある箇所までは複数の解釈が可能な構造曖昧文を理解するとき、上述の選好性により「太郎が花子に手紙を渡した」という誤った解釈にいったん陥ることである。そして「学生を」の段階で、再解釈のために要する処理コストが読文時間の増加といった行動指標に現れることを、GP効果という。この効果は、選好性の存在を示す有益な経験的手がかりの一つとなる。

GP効果に基づいて文理解過程のしくみを説明する代表的モデルには、(i)構造的情報のみを扱う入力モジュール的な文理解機構を仮定し、さらにその働き方を示す2つの構造的原則を仮定して、曖昧性解消における選好性を説明する「GPモデル」(Frazier & Rayner, 1982) と、(ii)多重情報の相互作用を可能とする文理解機構を仮定して、動詞のような主要部の語彙的情報を中心とする多重の確率論的制約情報によって文の選好的解釈が行われると説明する「制約依存モデル」(e. g., Trueswell & Tanenhaus, 1994) があげられる。しかし、前者の説明は、日本語複文の理解において不当な処理負荷を予測し、また単一の構造的情報しか利用されないことから主要部に先行する意味的情報が用いられないことになり、処理の効率性という観点から不合理である。他方、後者の説明も、日本語では主要部が現れるまで何らの処理も行われないという不当な不測を生む。従って、日本語文における曖昧性解消の過程を解明するためには、既存のモデルによらない新たな説明と、その実証が不可欠である。本研究では、この目的のために以下の8つの実験的検討が試みられた。

実験1では、語句の増加に伴って系統的にGP量が増加することを明らかにし、GP効果が処理の複雑さに伴って

変化する量的な現象であることを日本語で確認した。次いで実験2・3では、曖昧性解消過程に対して語句の意味的情報や談話文脈情報が即時に影響することを見いだした。このことは、日本語においても多重の情報が相互に関与する中で曖昧性の解消が図られていることを示し、単一の構造的原則に基づくGPモデルの主張を棄却する結果となった。しかし、以上の実験からは、なぜ意味的な手がかり情報がない条件でGP化が生起するのか、という本質的な問題が明らかになっていない。また制約依存モデルのような主要部の語彙的情報に基づく説明が日本語の文理解過程の説明において不適当であることも充分に解決されていない。

実験4・5では、制約依存モデルが文理解をガイドする情報として仮定した語句の意味適合度が、GP効果の程度を変化させるかどうかが追試された。しかし、ほんらいGP化すると予測された文で明瞭なGP効果が見られなかった。下位分析の結果、このGP効果の欠如は、実験刺激の目的語有生性に基づくGP効果の非対称性に由来することが明らかになった。すなわち、「少女が母親を捜した少年を見つけた」のような有生目的語文で顕著なGP効果が現れ、一方、「学生が煙草を吸った友人を注意した。」のような無生目的語文ではその程度が小さかった。制約依存モデルによっては、このGP効果の非対称性を予測しえない。

そこで、この目的語有生性に基づくGP効果の非対称性は、主要部以前の段階で行われる何らかの処理を反映していると推定された。ここで利用される情報として注目されたのが、名詞句からどのような動詞が予測されるか、すなわち「予測可能性（predictability)」である。構造的曖昧性はこの予測可能性の比較に基づいて解消される。さらに予測可能性とは、名詞句から予測される動詞分布に対する全体的見積もり情報（エントロピ）であると推定された。コーパス資料の分析から、有生目的語文では、〔主語－目的語－動詞〕解釈に基づいた主語－目的語からの動詞予測分布が、〔主語〔目的語－動詞〕〕解釈に基づく目的語からの予測分布よりも狭い（エントロピが低い）ことがわかっている。このため、後者が破棄され、前者だけが選択されることによりGP化する。一方、無生目的語文では、両方のエントロピの差が相対的に小さい。すなわち、2つのエントロピが比較可能であるために両方の解釈が保持され、その結果GP化する割合がより低くなる。このように、目的語有生性に基づくGP効果の非対称性は、主語－目的語および目的語からの動詞予測分布（エントロピ）の比較の結果として、一般的に表現されうる。

ここから、Den and Inoue（1997 a)、伝・井上（1997 b）は、日本語の曖昧性解消メカニズムとしての「予測可能性モデル」を定式化した。その主張は、以下の通りである。(i)日本語の構造的曖昧性解消は、主要部（特に動詞）に先立つ名詞句の時点で行われる。(ii)そこでは名詞句からいかなる動詞が予測されるかという情報（予測可能性）が用いられる。(iii)構造的曖昧性は、多重の解釈間でこの予測可能性の高さが比較され、より高い解釈が選択されることにより解消される。(iv)一方、解釈間の予測可能性が相互に比較可能な場合は、処理容量の制限内で多重の解釈が保持される。(v)予測可能性は、動詞予測分布のエントロピにより数量的に表現しうる。(vi)エントロピが連続量であることから、解釈の破棄ないし保持は確率論的に決定される。(vii)その処理の帰結であるところのGP現象の程度も、確率論的性質を有する。このモデルの最も独自な点は、これまで別個に扱われてきた語彙活性のメカニズムを、文理解メカニズムと結びつけたところにある。実験6－8の目的は、この予測可能性モデルの主張を実証的に検討することであった。

実験6では、語彙性判断課題により名詞句からの動詞のアクセス時間を測定し、事前に測定された名詞句からの予測分布に基づいて動詞が予測（ないし活性）されることを明らかにした。次いで実験7では、「長男が農家を継いだ次男を誉めた」のように、主語－目的語からのエントロピが低く、目的語からのエントロピが高い文と、「長男が煙草を吸った次男を叱った」のような、2つのエントロピ差が小さい文のGP効果を比較した。その結果、エントロピ差に基づくGP効果の非対称性が見いだされた。さらに、エントロピ差とGP量との間に相関が見られた。この結果から、名詞句からの動詞の予測可能性（エントロピ）を比較する事によって解釈の選択・保持を決定し、構造的曖昧性を解消するという予測可能性モデルの基本的な主張が実証された。さらに実験8では、実験7の非対称性が語句間のdefaultの結合関係に依存するという可能性を棄却するため、先行文脈の有無によって同一文のエントロピ差パターンを変化させ、同様の検討を試みた。その結果、ここでも文脈の有無に基づくGP効果の非対称性が見いだされた。このことから、日本語文の構造的曖昧性が、名詞句からの予測可能性の変化に伴うダイナミズムに従って解消されることが示された。

以上の実験的検討から、日本語文の曖昧性解消過程における選好性が、名詞句からの動詞の予測可能性（エントロ

ピ）に基づくという予測可能性モデルの主張が実証された。従来、日本語の文理解過程は、欧米言語の構造的特性に基づいたモデルに頼って説明されてきており、本論で示された主要部に先立つ処理の可能性が追求されてこなかった。しかし、主要部の情報に基づく処理だけを考えることは、日本語ではそれが現れるまでなんらの処理も行われないという主張を受け入れることに等しい。その意味で本研究は、日本語における曖昧性解消が動詞のような主要部を待って始められるのではなく、それに先立つ予測的処理のダイナミズムに基づくという可能性を実証データに基づいて提案し、日本語を含む文理解研究の新たな方向を指示するものとなった。

論文審査の結果の要旨

文の理解過程を検討する試みの中で、欧米言語を対象とした多くのモデルが提起されてきた。しかしこれらのモデルのほとんどが、文法的構造を異にする日本語文には適用できないことが示されている。本論文は、この問題に実験心理学的に接近することによりそのメカニズムを探り、新しいモデルを提起している。

申請者は、日本語文理解においては、欧米文とは異なり、文章冒頭の名詞句によって後に提示される動詞が予測される傾向が高いことに注目し、この仮説を検証するための多くの実験を行った。実験では、後置される動詞の予測のされやすさがエントロピや共起確率の概念を援用することによって巧みに定量化され、独立変数が操作された後、袋小路文により生じる読文時間の遅延というガーデンパス現象の生起のしやすさが従属変数とされ、仮説を支持するデータが示された。さらに、これらの諸結果を集約する事により、日本語文理解に適用的な「予測可能性モデル」が提起され、当該モデルを支持する検証実験も行われた。

本論文は、従来より問題となっていた日本語文理解のメカニズムについて新しい理解を与えるものであり、その方法論の明晰さと共に特に優れたものである。これらより、本論文は、博士（人間科学）の学位の授与に十分に値するものであると判定された。