

# 中国語を母語とする日本語上級学習者における 日本語文の聴覚的認知 一文の構造と作動記憶容量を操作した実験的検討一

徐暢・柳本大地

## **Auditory Perception of Japanese Sentences in Advanced Chinese Learners of Japanese: An Experimental Study on Sentence Structure and Working Memory Capacity**

Chang Xu, Daichi Yanamoto

This study aimed to investigate whether advanced Chinese learners of Japanese show differences in the processing of Japanese sentences presented in an auditory format based on the sentence structure and whether these differences vary depending on working memory capacity. In the experiment, participants were required to make true-false judgments on whether each SOV and OSV sentence matched a sentence presented auditory as a single sentence and subsequently shown visually. The dependent variables were the reaction time and the percentage of correct responses in the true-false task. The experimental results demonstrated that SOV sentences incurred a lower processing load than OSV sentences, indicating that sentence structure influences auditory processing. Additionally, it was observed that the processing speed was contingent upon the size of working memory capacity, with learners possessing smaller working memory capacities exhibiting an earlier occurrence of the syntactic-meaning interface.

キーワード：聴解、文処理、日本語学習者、文構造

### 1. 問題と目的

第二言語（second language：以下、L2）を聴覚で捉え、内容全体の理解へと結びつける過程では高度な認知活動が求められる。具体的に、語彙レベルの知覚及び符号化・意味検索、命題の構築や統語レベルの処理、状況モデルの構築といった段階的かつ連続的な処理が伴うからである（Anderson, 1985）。また、音声情報は瞬時に消えていくため、即時的な処理が、理解に大きく左右する。よって、聴解は読解よりも認知的負荷が高い言語活動であり、その遂行には、作動記憶（working memory：以下、WM）がかかわる。WMは情報を取り入れ、既有知識として心内に貯蔵している長期記憶とのやりとりする「処理」と、次々と入力される情報をリハーサルしながら「保持」する処理機構である。この情報の処理と保持を一度に行うことができる量（WM 容量）には個人差が存在する。日本語教育における聴解研究では、近年、この WM 容量に着目した研究が数多く行われている。そして、文章の聴解において、情報が連続的に聴覚呈示される時、情報の処理と保持を同時に行う必要があるため、WM 容量がかかわっていることが明らかにされている（e.g., 福田, 2004; 前田, 2008）。これらの研究では文章全体の意味理解に注目したものが多く、知覚レベルにおける文処理において、WM 容量がどのように影響しているかについては、不明瞭な点が多い。

では、聴解時に入力される文の構造は理解にどのような影響を及ぼすのであろうか。自然対話の処理において、すべての自然言語が効率的かつ高速に処理できるのは、前後の文脈要因が影響している可能性があり、例えば話題によるスキーマの活性化、プライミング効果などがかわってくる。その他、母語 (first language: native language と同義とし、以下、L1) の分岐方向が言語情報の解析に役立っていることが最近の研究で明らかにされた (Amici, Sánchez-Amaro, Sebastián-enciso, Cacchione, Allritz, Salazar-Bonet & Rossano, 2019)。日本語の文は主要部終端型 (head-final) であり、左枝分かれ (left-branching) になる。主要部である動詞句が文末に来るため、文を最後まで聴かないと意味が分からないといった特徴を有する。文全体の意味を理解するには、動詞句が呈示されるまでの前出情報を保持しなければならない。日本語の文は、このように情報の処理と保持を並行する点から、文章聴解と同様に WM 容量が影響を与えることが考えられる。また、単文における動詞の位置により、前情報の構成要素や、格助詞が文の統語処理に影響を与える (e.g., Hara, 2009; Yamashita, 1997)。よって、文が SOV 型であるか OSV 型であるかといった主語節と目的語節の順が変わると、文の統語処理も異なる。

他方、中国語は主要部先導型 (head-initial) であり、右枝分かれ (right-branching) になる。主要部が最初に来るため、文を呈示される順に知覚して処理することができる。そのため、WM で処理に必要となる処理資源はそれほど高くない。では中国語を L1 とする日本語学習者 (以下、中国人学習者) は、WM で必要となる処理資源が比較的に高い日本語の単文が聴覚呈示される際、どのように処理しているのであろうか。また、その際、WM 容量がどのように作用するのであろうか。本研究は、中国人学習者を対象とし、学習者の WM 容量を個人差要因として設定した上で実験的に検討する。

## 2. 先行研究の概観

### 2.1 WM 容量と L2 聴解に関する先行研究

日本語 L2 学習者を対象とし、聴解と WM 容量の関係を扱った研究に、福田 (2004)、前田 (2008) がある。福田 (2004) は、非漢字圏の言語であるマレー語 L1 話者を対象とし、L2 としての日本語聴解と WM 容量とのかかわりの程度を、習熟度別に調べた。その結果、学習期間が比較的短い日本語学習者では、聴解と WM 容量とのかかわりが強いことが明らかにされた。また、前田 (2008) は、漢字圏に属する中級日本語学習者を対象とし、L2 としての日本語の聴解力を予測する要因を分析した。具体的には、言語能力として学習者の語彙力と文法力を、また認知能力として学習者の問題解決能力と WM 容量をそれぞれ測定し、これら 4 つの変数によって聴解テストの成績をどの程度予測できるかを、重回帰分析によって検討した。その結果、L2 としての日本語の聴解成績に、聴覚的な語彙力と学

習者の WM 容量が寄与し、他の要因が一定であれば、WM 容量の大きい学習者が小さい学習者より聴解成績が高いことを示した。また徐・松見 (2019) は、WM の機能面に着目し、中国人学習者の文の聴解について検討した。その際、Anderson (1985) の聴解の 3 段階モデルを理論的基盤とし、関連のない連続呈示文と構音抑制課題を用いて実験的に検討した。その結果、WM 容量の大きい学習者が、連続する文情報を処理する際、前情報の保持と新出情報の処理を並行して行うことができるが、WM 容量の小さい学習者は、前情報の処理を保持することが困難であることが示唆された。すなわち、文レベルの処理においても、WM が処理過程にかかわることが明らかとなった。

## 2.2 文の処理に関する先行研究

L2 学習者における聴解プロセスに関しては、トップダウン (top-down) 処理、ボトムアップ (bottom-up) 処理、または双方向 (interactive) 処理がある (e.g., 松見, 1993)。松見 (1993) は、より長い文章を処理する際にトップ・ダウン処理が行われるが、より短い文章を処理する場合ではボトム・アップ処理が行われるとしている。短い文章の処理と同様に、単文の統語処理においてもボトム・アップ処理が行われることが考えられる。また、中條 (1983) は、Fillmore (1968) の格文法の観点に基づき、表層構造と深層構造との対立から、「文の意味理解」を「表層構造に文理解のストラテジーを適用して文中の名詞に適切な深層格を付与すること」と定義している。また、ボトムアップ処理の観点から、文の意味処理の過程について、入力された単語の逐語的処理をしていくような単純な過程と仮定した。中條 (1983) は日本語 L1 話者を対象とし、文として成立するかどうかの刺激文判断課題を用い、文処理における助詞ストラテジー、語順ストラテジーと意味的ストラテジーに基づき、助詞、語順と動詞の意味的な制限を変数として操作して実験的に検討した。意味的ストラテジーは動詞の意味にアクセスし名詞と動詞の関係を考える方略のことを指す。語順ストラテジーは、知覚された順序によって<名詞・名詞・動詞>という単語の連なりを<行為者・非行為者・行為>で捉えることを指す。

日本語文では「太郎が次郎を褒める」のような SOV (S=Subject, O=Object, V=Verb) 語順のほか、「次郎が太郎に褒められる」のような OSV 語順として捉えることも可能である。この場合、内容語<太郎・次郎・褒める>のみを頼りに命題表象を正確に構築することは難しい。そこで必要となるのが助詞ストラテジーである。助詞ストラテジーとは、格助詞によって名詞に深層格を割り当て、理解する方略のことである。中條 (1983) は単文の意味理解過程を 3 種類のストラテジーの適用によって与えられた深層格の照合と修正として解釈し、単文の理解過程モデルを提示した。

### 2.3 WM と語順に関する先行研究

Richardson, Thomas, & Price (2010) は fMRI を利用し、健常者の児童が L1 で可逆文 (reversible sentences : S と O が入れ替えられる文のこと) と非可逆文 (non-reversible sentences : S と O が入れ替えられない文のこと) を処理する際のプロセスの異同を検討した。構音機構に負荷が与えられる条件では可逆文を処理するときのみ左頭頂葉の活動がみられ、WM において処理資源を非可逆文より多く必要とすることが示唆された。この結果を中條 (1983) のモデルで解釈すると、非可逆文の処理では語順ストラテジーが直接的に適用されるが、可逆文では語順ストラテジーのみでは命題表象の構築が難しく、意味的ストラテジーの適用によって深層格の照合と修正を行うことが考えられる。よって、可逆文は非可逆文以上に処理資源を必要とすることが考えられる。

高橋・田中 (2011) は、日本語 L1 話者を対象に、中條 (1983) の文の理解モデルに従って音読の文読解過程における語順の処理と保持に与える影響について検討した。実験では、課題文中の名詞に動作主を割り当てることが求められる動作主判断課題と、文中の「形容詞+名詞」という語順の保持と処理が求められる修飾節再認課題が設定された。その結果、動作主判断課題では SOV 文の成績が OSV 文より高く、修飾節再認課題では SOV 文が OSV 文の成績より高かった。これらの結果から、「名詞+助詞」の組み合わせに注意を向ける助詞ストラテジーと「形容詞+名詞」の組み合わせに注意を向ける語順ストラテジーを使用していることが示唆された。上記の SOV 文と OSV 文の処理に関する先行研究は、L1 話者を対象としたものである。言語処理の自動性が L1 話者ほどは高くない L2 学習者においても同様の結果がみられるだろうか。

Shigenaga (2012) は、文の正誤判断課題を用いて日本語学習者の OSV 文の処理における困難さを検討したところ、OSV 文が SOV 文よりも読み上げ時間が長く、正答率が低かった。またそれは可逆文より、非可逆文においてより顕著にみられた。また、日本語 L1 話者と異なり、日本語学習者は OSV 文を処理する際、助詞を見落とし、助詞の情報を利用していないことが推測された。また、近年、文のオンライン処理と文構造の影響を検討することを目的とし、Visual World Paradigm (以下、VWP) を用いた研究が盛んに行われている。この VWP は、聴覚的に文と絵画を呈示し、聴覚処理中の眼球運動を指標とし、文構造や L1 と L2 の比較、言語の特性の違いなどを検討するものである。Mitsugi & MacWhinney (2013) は、日本語 L1 話者と L2 話者を対象とし、VWP を実験手法として用い、正規文とかき混ぜ文のオンライン処理について比較・検討した。その結果、L1 話者の場合、文構造が異なっても、視線の特徴がかわらなかったが、L2 学習者の場合は、文構造によって、視線に違いがみられたことが報告されている。

上述したように、SOV 文と OSV 文の処理過程において、L2 学習者が L1 話者とでは、

異なる様相がみられた。では、学習者の認知能力と処理過程にはどのような関係性があるのだろうか。

WM と文構造の関係を検討した L1 研究に大槻・森藤・小川・乾 (2007) がある。この研究では、SOV 文と OSV 文の処理時の神経基盤について検討した。具体的には、SOV 文、OSV 文、非文字列文をそれぞれ文節毎に継時的に視覚呈示し、参加者に理解または記憶を求めた後、再認テストを行った。その結果から、OSV 文は統語処理が難しいこと、OSV 文の場合、呈示された情報を保持するために WM が働くことが示唆された。構文規則上、他動詞の場合、先に被動者である項 (O にあたる) を探して命題を構成する。その後、動作主である項 (S にあたる) と結合し、意味処理を完成することが示唆された。これはいわゆる Chomsky の項理論 (argument theory) である (Chomsky, 1981)。意味処理が効率的に行われる。SOV 文の中では、V である動詞が先に対象となる O を選ぶことが可能であるため、意味処理の効率が高い。一方で、OSV 文では V が先に主語である S と結合してから O である対象と結合する。しかし、V が先に S と結合することは、項理論に反するため、意味処理を正しく行うために続けて O を探さなくてはならない。よって、OSV 文のほうが難しく WM において処理資源を必要とすることが窺える。

### 3. 本研究の目的及び仮説

先行研究をふまえ、聴解の処理過程を捉えた場合、WM 容量と文構造が聴解の遂行にかかわると考えられる。SVO 文を有する中国語の意味処理において、項理論に準じて V が先に被動作主である O と結合してその後、動作主である S と結合する。構文規則からみると、SOV の処理形式により近い。中国人学習者の場合、日本語における言語処理の自動性が高くないため、SOV 文においても OSV 文においても WM 容量がその処理に影響することが窺える。よって、本研究では、中国人上級学習者を対象とし、文構造を操作した実験により、聴覚呈示された L2 である日本語文の処理過程について検討する。SOV 文と OSV 文の構造を材料要因とし、学習者の WM 容量を個人差要因とする。本研究では、文聴解時の反応時間、聴解後の文真偽課題を従属変数として、検討する。本研究の仮説を以下に述べる。

まずは、文聴解の反応時間についてである。WM 容量にかかわらず、OSV の方が SOV 文よりも認知的負荷が高く、反応時間が長いであろう (仮説 1-1) (文構造の主効果)。WM 容量の大きい学習者が小さい学習者よりも、効率よく処理できるため、反応時間が短いであろう (仮説 1-2) (WM の主効果)。

交互作用について述べる。SOV 文の処理において、WM 容量の大きい学習者の方と小さい学習者では差がみられないであろう (仮説 2-1)。OSV 文の処理において、WM 容量



の小さい学習者の方が大きい学習者よりも文処理に時間がかかるであろう（仮説 2-2）。また、WM 容量の大きい学習者の場合、豊富な処理資源を有するため、聴覚呈示された文の語順が SOV、OSV 文であっても、差がみられないであろう（仮説 2-3）。他方、WM 容量が小さい学習者の場合も差がみられないであろう（仮説 2-4）。

次に、文真偽課題についてである。文真偽課題は、聴覚的に処理した文の内容と、視覚呈示された情報が同じであるかを判断することを要する。意味の再認が要求される聴解時の意味処理よりも深層格の修正及び照合が行われる。よって、SOV 文よりも OSV 文の方が真偽を判断するまでの時間が短いだろう（仮説 3-1）。WM 容量大群の方が小群よりも反応時間が短いだろう（仮説 3-2）。

交互作用について述べる。SOV 文の処理において、情報の保持のみでよいことから WM 容量の大小による差がみられないだろう（仮説 4-1）。他方、OSV 文の処理では WM 容量の小さい学習者では、処理負担が大きいことから、WM 容量の大きい学習者よりも反応時間が長いだろう（仮説 4-2）。WM 容量が大きい学習者において、SOV 文よりも OSV の方が、反応時間が長いだろう（仮説 4-3）。WM 容量の小さい学習者においては SOV 文よりも OSV 文の方が、反応時間が長くなるだろう（仮説 4-4）。これらの仮説について、実験的に検討する。

## 4. 方法

### 4.1 実験参加者

日本留学中の中国人上級学習者 30 名（女性 27 名、男性 3 名）であった。すべての参加者が日本語能力試験 N1 を取得している大学生または大学院生であった。

### 4.2 実験計画

2×2 の 2 要因計画が用いられた。第 1 の要因は文の構造であり、SOV 文と OSV 文の 2 水準であった。第 2 の要因は WM 容量であり、大群と小群の 2 水準であった。第 1 の要因は参加者内変数、第 2 の要因は参加者間変数であった。

### 4.3 材料

SOV 文と OSV 文の 2 種類の文が各 16 文作成された。作成した材料文を東京出身の標準語話者に録音を依頼し、編集後、聴解材料文とした。文の長さは（35～40 モーラであった）。真偽判断課題の文は聴解材料文の内容に基づき、命題単位で作成したものである。また、参加者の WM 容量の測定には、日本語学習者用の LST（Listening Span Test）（松見・福田・古本・邱, 2009）を用いた。この LST は、2 文条件から 5 文条件まで、それぞ

れ 3 セットずつ、計 12 セットが用意されている。参加者は、聴覚呈示された日本語文の内容の真偽判断（内容的に正しいかどうか）を行うと同時に、文の最初の単語を保持しながら、2 文～5 文を聞く。すなわち、情報の処理と保持が必要な課題である。実験で使用した材料例を表 1 に示す。

表 1 実験で使用した材料例

OSV 文
道に倒れていた花子さんを近所を散歩していた太郎さんが助けました。
公園で野球をしていた太郎さんを買物に出かけた花子さんが見かけました。
SOV 文
迎えに来た花子さんがよく眠っていた太郎さんを起こしました。
腕がいいと評判のお医者さんが重い病にかかった患者さんを治療しました。

#### 4.4 装置

実験には、パーソナルコンピュータ（SOTEC N15 WMT02A）及び周辺機器を用いた。実験プログラムは Super Lab Pro（Cedrus 社製 Version 4.0）を用いて作成した。

#### 4.5 手続き

調査協力者に対し、調査の概要及びデータの取り扱いについて説明を行い、同意が得られた上で、実験調査を行った。実験は、防音効果のある部屋で行われた。コンピュータ画面に注視点が 1000ms 呈示された後、ヘッドホンから文が聴覚呈示された。参加者はヘッドホンから聴こえてくる日本語文の意味がわかった時点でキーを押すように教示された（文聴解の反応時間）。500ms の空白の後、コンピュータ画面上に呈示される日本語文と音声の内容が合っていれば Yes キーを、合っていなければ No キーを迅速かつ正確に押すように求められた（真偽判断課題の反応時間）。回答時間が 8000ms を越えるあるいは無反応だった場合、次の試行へ移った。図 1 に実験の 1 試行の流れを示す。実験終了後、参加者の日本語学習歴などを問うアンケートを行った。

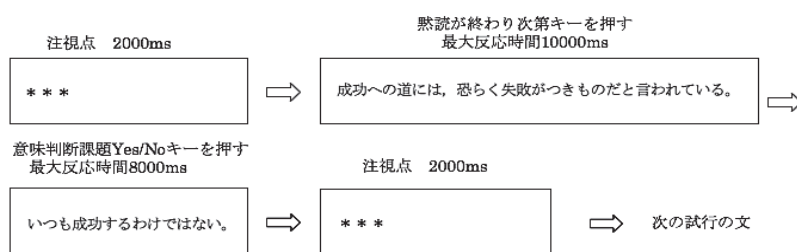


図 1 実験の 1 試行の流れ

## 5. 結果

参加者の LST の得点により、3.5 点以上の学習者を WM 容量大群とし、2.5 点以下を小群とした。大群が 16 名、小群が 14 名であった。WM 容量大群と小群の LST の得点について、1 要因分散分析を行ったところ、WM 容量大群の方が小群よりも有意に高いことがわかった ( $t=11.15$ ,  $df=27.95$ ,  $p<.001$ ,  $r=.90$ )。

分析対象は参加者の文聴解の反応時間と真偽判断課題の正反応時間であった。実験参加者の無反応、誤答については分析対象から除外した。

文聴解の正反応時間について 2 要因分散分析を行った結果 (図 2 に示す)、文構造の主効果が有意であり、SOV 文の方が OSV 文よりも有意に反応時間が短かった ( $F(1, 28)=34.75$ ,  $p<.001$ ,  $\eta^2=.57$ )。仮説 1-1 が支持された。また、WM 容量の主効果が有意傾向であり ( $F(1, 28)=3.02$ ,  $p=.09$ ,  $\eta^2=.44$ )、試みに単純主効果の検定を行った。その結果、WM 容量大群の方が小群よりも反応時間が短い傾向がみられ、仮説 1-2 が支持された。WM 容量×文構造の交互作用は有意ではなかった ( $F(1, 28)=0.02$ ,  $p=.88$ ,  $\eta^2<.001$ )。仮説 2-1、2-2、2-3、2-4 が支持されなかった。

真偽判断課題の正反応時間について 2 要因分散分析を行ったところ (図 3 に示す)、WM 容量の主効果及び ( $F(1, 28)=1.96$ ,  $p=.17$ ,  $\eta^2=.71$ )、文構造の主効果 ( $F(1, 28)=0.21$ ,  $p=.65$ ,  $\eta^2=.01$ ) が有意ではなく、仮説 3-1、3-2 が支持されなかった。WM 容量×文構造の交互作用が有意であったため ( $F(1, 28)=4.65$ ,  $p=.04$ ,  $\eta^2=.28$ )、単純主効果の検定を行った結果、SOV 文において、WM 容量大群の方が小群よりも有意に反応時間が短かった ( $F(1, 28)=4.44$ ,  $p=.04$ ,  $\eta^2=.07$ )。また、WM 容量大群において、SOV 文の反応時間が OSV 文よりも短い傾向がみられた ( $F(1, 28)=3.43$ ,  $p=.07$ ,  $\eta^2=.02$ )。仮説 4-1、4-3 が支持された。

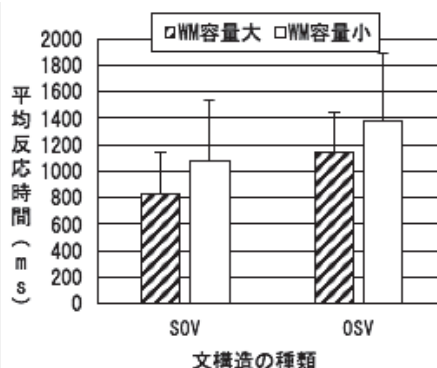


図 2 文聴解の正反応時間 (ms)

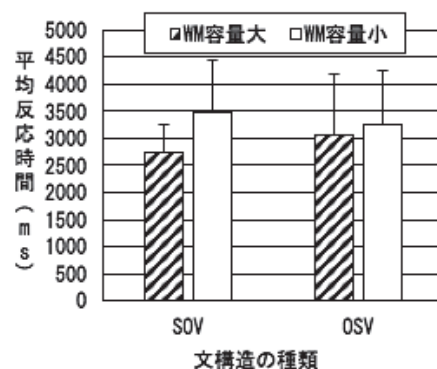


図 3 再認課題の正反応時間 (ms)



## 6. 考察

文聴解の反応時間と再認課題の結果に基づき、中国人上級学習者の聴解時の文処理過程について考察する。

まずは、文聴解の反応時間の結果について述べる。SOV 文の方が OSV 文よりも有意に短かったことから仮説 1-1 が支持された。OSV は、命題の構築段階において、SOV 文よりも認知負荷が高く、情報の統合に時間がかかったと考えられる。この結果は、大概他 (2007) の結論と一致している。また、WM 容量大群の方が小群よりも反応時間が短かったことから、仮説 1-2 が支持された。WM 容量が大きい学習者は、情報の保持と処理の両方に処理資源を上手く配分し、迅速に文の意味を処理することが推察される。WM 容量×語順の交互作用が有意でなかったことから、仮説 2-1、2-2、2-3、2-4 が支持されなかった。この結果から、中国人上級学習者の聴覚呈示の即時処理において文構造の影響と WM 容量の影響がそれぞれ独立して作用することがわかった。

次に、文真偽課題の反応時間の結果についてである。文真偽課題では、意味処理後、形成した命題の照合を行うのに処理時間が必要となる。SOV 文において、WM 容量大群は小群よりも反応時間が短かったが、OSV 文において WM 容量による差がみられなかった。WM 容量大群において SOV 文の方が OSV 文よりも反応時間が短かったことから、WM 容量が大きい学習者においても OSV 文を意味の再認をする際に処理資源が強いられることがわかった。参加者が文聴解を終えた時点で文の意味処理を完成させ命題の形成に至るのであれば、意味の再認を照合するのに SOV 文と OSV 文の間に反応時間の差がみられないはずである。

本研究の結果から、参加者が命題の照合を行う際に、深層的な構文処理を行ったことがわかった。また、興味深いことに、WM 容量の大きい学習者における SOV 文と OSV 文の反応時間の結果は、文聴解の結果とも一致している。すなわち、参加者が文聴解の時に構文規則に準じ、構文処理までしか行わなかったこと、命題の照合に入ってから意味処理を行ったことが窺える。単文が聴覚呈示される直後に統語と意味のインターフェイス (Syntax-Semantics Interface) における制限が起こらなかった。一方で、WM 容量の小さい学習者ではその現象がみられなかった。文聴解では SOV 文条件の反応時間が OSV 文より短かったが、文真偽判断では 2 条件の間に反応時間の差がみられなかった。これについて文聴解における WM 容量の主効果とあわせて考察する。

WM 容量の大きい学習者は、SOV 文を処理する際、一度により多くの情報を処理・保持できることから、長期記憶への転送・長期記憶からの検索をまとめて行うことができる。それにより、統合処理までの過程をより効率よく行うことができることが考えられる。OSV 文についても同様である。前情報を保持しながら、後続の情報を取り込み、全体の統

合処理を行うことが可能である。ただし、SOV 文のような情報の積み上げによる統合ができないため、処理に時間を要す。

一方、WM 容量の小さい学習者の場合、情報を処理・保持しながら長期記憶への転送と検索を繰り返し行いながら処理を行うことが難しい。そのような困難な状況を補うために、文の統語処理をできるだけ行っただけで命題を形成し、命題として情報を保持していることが窺える。すなわち、単文が聴覚呈示された直後に統語と意味のインターフェイスが早い時点で起こったと考えられる。そのため、文聴解では処理に時間がかかったが、文真偽判断では SOV と OSV の 2 条件の間に反応時間の差がなかったことが考えられる。

今回の実験では総じて、WM 容量にかかわらず、中国人上級学習者における文聴解では L1 の文構造により近い SOV 文の処理負荷が OSV 文よりも小さいことが再検証された。ただし、今回の実験では、S と O の位置が交換できる可逆文を要因として操作しなかったため、中條 (1983) の L1 話者の単文処理過程モデルで論じられた意味ストラテジーが L2 学習者においても用いられたかどうかは断言できない。この点について今後、更なる検討が必要である。

## 7. おわりに

本研究は、中国人日本語学習者の文聴解について、文構造と WM 容量の観点から検討した。実験の結果から、聴解時の文の構造により、処理の容易さが異なることがわかった。中国語を L1 とする学習者の場合、SOV 文の処理がより容易であるが、WM 容量の大小によって統語と意味のインターフェイスが起こる時点が異なる様相がみられた。本研究の対象は上級学習者であったが、L2 学習者の多分処理の様相を明らかにするうえで、習熟度別の検討も必要であろう。

## 謝辞

Supported by “the Fundamental Research Funds for the Central Universities” (Beijing Normal University, 2021NTSS47).

## 引用文献

- Amici, F., Sánchez-Amaro, A., Sebastián-Enesco, C., Cacchione, T., Allritz, M., Salazar-Bonet, J., & Rossano, F. (2019). The word order of languages predicts native speakers' working memory. *Scientific Reports*, 9, 1124.
- Anderson, J. R. (1983). *The architecture of Cognition*. Harvard University Press.

- Chomsky, N. (1981). *Lectures on government and Binding*, Dordrecht.
- 中條和光 (1983). 「日本語単文の理解過程－文理解ストラテジーの相関関係－」 *The Japanese Journal of Psychology*, 54 (4), 250-256.
- Fillmore, C. J. (1968). The case for case. In E. Bach & R. T. Harms (Eds.), *Universals in Linguistic theory*. Holt, Rinehart & Winston Inc.
- Frenc-Mestre, C., Kim, S.K., Choo, H., Ghio, A., Herschensohn, J., & Koh, S. (2019). Look and listen! The online processing of Korean case by native and non-native speakers. *Language, Cognition and Neuroscience* 34 (3), 385-404.
- 福田倫子 (2004). 「第二言語としての日本語の聴解と作動記憶容量－マレー語母語話者を対象とした習熟度別  
の検討－」『第二言語としての日本語の習得研究』 7, 45-59.
- Hara, M. (2009). Evidence for L2 syntactic gap-processing in Japanese scrambling sentences. *Proceedings of the 3rd Conference on Generative Approaches to Language Acquisition North America (GALANA 2008)*, 54-63.
- 前田由樹 (2008). 「中・上級日本語学習者の聴解力を予測する要因－語彙力, 文法力, 問題解決能力, 作動  
記憶容量の視点から－」『広島大学大学院教育学研究科紀要 第二部 (文化教育開発関連領域)』 57,  
237-244.
- 松見法男 (1993). 「第 2 言語の対話聴解におけるボトム・アップとトップ・ダウン処理の有効性」『広島大学  
大学院教育学研究科紀要 第一部 (心理学)』 42, 149-152.
- 松見法男・福田倫子・古本裕美・邱 俞瑗 (2009). 「日本語学習者用リスニングスパンテストの開発－台湾人  
日本語学習者を対象とした信頼性と妥当性の検討－」『日本語教育』 141, 68-78.
- Mitsugi, S., & MacWhinney, B. (2016). The use of case marking for predictive processing in second  
language Japanese. *Bilingualism, Language and Cognition*, 1, 19-35.
- Miyamoto, E. T. (2002). Case Markers as Clause Boundary Inducers in Japanese. *Journal of  
psycholinguistic Research*, 31 (4), 307-347.
- 大槻亮・森藤大地・小川健二・乾敏郎 (2007). 「基本語順文とかき混ぜ文の比較による格処理の神経基盤の検  
討」『日本認知心理学会第 5 回大会発表論文集』 <https://doi.org/10.14875/cogpsy.2007.0.17.0>  
(2017 年 10 月 15 日閲覧)
- Richardson, F. M., Thomas, M. S. C., & Price, C. J. (2010). Neuronal activation for semantically reversible  
sentences. *Journal of Cognitive Neuroscience* 22 (6), 1283-1298.
- Shigenaga Y. (2012). Processing of scrambled sentences by learners of Japanese as a second language.  
*Arizona Working Papers in SLA & Teaching*, 19, 79-103.
- 高橋麻衣子・田中章浩 (2011). 「文の読解処理過程における音韻表象の役割－語順情報と助詞の処理に着目  
して－」『認知心理学研究』 8 (2), 131-143.
- 徐暢・松見法男 (2019). 「日本語学習者の聴覚呈示文の処理における作動記憶の機能－構音抑制課題を用いた  
実験的検討－」『総合学術学会誌』 18, 3-10.
- Yamashita H. (1997). The effect of word-order and case making information on the processing of  
Japanese. *Journal of Psycholinguistic Research*, 26, 163-188.