

中国語を母語とする日本語学習者の文章聴解に及ぼす メモ行為と作動記憶容量の効果

徐 暢・費 曉東・松見 法男

Effects of Note Taking and Working Memory Span on Listening Comprehension of
Japanese Sentences among Chinese Students Learning Japanese

Chang XU, Xiao-dong FEI, Norio MATSUMI

キーワード：中国人学習者, 聴解, メモ行為, 作動記憶容量

1. 問題と目的

聴解 (listening comprehension) は、日常の言語的コミュニケーションを支える言語活動である(前田, 2008)。それは、日本語を第二言語として学ぶ日本語学習者においても同様であり、聴解に関わる心的過程の解明は、日本語教育と認知心理学の分野における重要な課題である。本研究では、読解に比べて聴解が苦手であるとされる、中国語を母語とする日本語学習者(以下、中国人学習者)を対象とし、作動記憶 (working memory : e.g., Baddeley, 2000 ; 以下、WM) の容量を個人差要因として設定した上で、聴解時のメモ行為に着目し、どのようなタイプの学習者が聴解時にメモを取ることが有効であるかを明らかにすることを目的とする。

従来、言語教育の分野では、聴解ストラテジーの1つとして、学習者に用いられる「メモ」が注目されていた(山崎, 2007)。藤井・古田(2011)は、日本語学習者を対象に、聴解時にメモを取らせる実験を行った。その結果、メモを取ることで、習熟度の低い学習者の聴解成績が向上することが示された。聴解時にメモを取ることによって必要な情報が保持され、聴解の内容理解に役立つことが推察される。では、聴解時にメモを取ることは、何故有効なのであろうか。メモを取ることは、全ての学習者に有効なのであろうか。これらの問題を検討する際は、認知心理学の研究が有益なヒントを与えてくれる。

認知心理学の分野では、近年、WMの理論を枠組みとした聴解研究が盛んに行われている。Daneman & Carpenter (1980) は、英語の母語話者を対象とした実験を行い、WM容量を測定するリスニングスパンテスト (listening span test : 以下、LST) と聴解テストの成績の間に強い正の相関

があることを見出し、WM容量の大きい母語話者ほど聴解力が高いことを報告している。前田(2008)は、第二言語としての日本語の聴解力に、学習者のWM容量が、聴覚的な語彙力とともに寄与する可能性を示している。母語や第二言語にかかわらず、聴解においてはWMが強くかわり、その容量の大小が聴解力を規定する要因の1つであることが窺える。

聴解を言語の理解過程という認知的側面から見た場合、そこには3つの段階、すなわち、知覚 (perception)、解析 (parsing)、利用 (utilization) の3段階があることが想定されている。知覚は、単語をはじめとする入力 (音韻) 情報の保持段階である。解析は、単語の意味変換、文統語解析、表象形成の段階である。利用は、解析で形成された命題表象を既有知識と関連づけ、統合する段階である。福田(2003)は、WMが、言語理解において処理と保持の双方を並行して行う機能を持っているため、Anderson (1983) が提示した3つの段階の全てにかかわると述べている。ただし、第二言語学習者は、聴覚的な言語情報を処理する際の自動性 (automaticity) が低いので、母語のように、聞いた音声情報を瞬時に次から次へと意味処理することは難しい。知覚の段階における音声情報の一時的な保持 (WMの機能に当てはめると音韻ループ内での情報保持) や、解析の段階における意味表象の形成 (WMの機能に当てはめると中央実行系の介入によるエピソードバッファでの情報収束) などが、時間的制約の上で厳しい心的作業を強いられることになる。このような点を補うために、学習者は通常、聴解時に何らかのメモを取ることが多い。藤井・古田(2011)は、人間の記憶には限界があるため、聴いた情報をすべて覚えることは不可能に近いと考えら

れ、聴解時に記憶補助が必要となると述べている。メモを取ることが、聴解時の記憶補助になると言える。

では、メモを取ることと WM 容量との関係は、どのような様相を呈しているのだろうか。

岸・上田 (2010) は、日本語母語話者の児童を対象に、聴解における WM 容量とメモの効果について実験を行った。その結果、メモを取ることが、必ずしも記憶の補助にならない可能性が示唆された。宣言的説明文では、WM 容量の低群において、メモ無し条件よりもメモ有り条件のほうが、テスト得点が低いという結果もみられた。一般的には、メモを取るとは記憶の補助になると考えられるので、WM 容量の小さい児童においてメモ有り条件のほうが聴解の成績が低かったことは、一見矛盾する結果である。しかし、これについては、児童が言語および WM の発達段階にあることを踏まえると、解釈が可能となる。

児童では、たとえ母語であっても、聴解そのものに高い認知的負荷がかかる。聴解遂行時にメモを取るとは、処理資源という点で、WM 容量を聴解時の言語処理とメモ行為の両方に上手く配分する必要がある。しかし、WM 容量の小さい児童は、それが出来ず、メモ行為に対して中途半端に処理資源を使い、その結果、聴解の成績自体が低くなった可能性が推察される。

このような現象は、成人の第二言語学習者でも見られるのであろうか。聴解時にメモ行為を並行させると、学習者に認知的な負担をかけることになるが、その反面、メモを取ることによって、聴解内容については単純・精緻化リハーサルがなされ、聴解内容の再生成績が向上することも考えられる。言語および WM の発達が一定水準に達している学習者の場合は、メモ行為の有無と WM 容量の大小のかかわり方が、児童における母語の聴解とは異なる可能性があると考えられる。

本研究では、その可能性を、上級の中国人学習者を対象とした実験を通して検討する。WM の容量を個人差要因として設定した上で、聴解時のメモ行為に着目し、どのようなタイプの学習者が聴解時にメモを取ることが有効なのかを明らかにする。さらに、学習者のメモを質的に分析し、メモを取ることが聴解の3段階のどの段階に作用するかを考察する。

本研究の仮説は、以下の通りである。

【仮説1】 第二言語としての日本語の聴解では、学

習者の WM が寄与し、WM 容量の大きい学習者ほど聴解力が高いこと (前田, 2008) から、聴解テストの成績は全体として、WM 容量大群のほうが小群よりも高いであろう (仮説1-1)。また、日本語の習熟度が比較的高い日本留学中の上級学習者では、日本語の処理の自動性がある程度高いので、メモを取ることが聴解内容の記憶の助けになると考えられる。よって、聴解テストの成績は全体として、メモ行為有り条件のほうがメモ行為無し条件よりも高いであろう (仮説1-2)。

【仮説2】 聴解時にメモを取るとは、聴くこととメモ行為の両方に、処理資源としての WM 容量を配分することになる。したがって、WM 容量の大小とメモ行為の有無との間で交互作用がみられることが予測される。WM 容量大群では、聴解内容の処理とメモ行為の遂行に適切な処理資源を配分できるが、聴解内容の処理自体に十分な WM 容量を配分できるので、メモ行為の有無によって聴解の成績に差が生じるとは考えにくい (仮説2-1)。他方、WM 容量小群では、聴解内容の処理に十分な WM 容量を配分できないので、時間的推移とともに減衰する情報を、外部的な記憶補助として一時的に保持できるメモ行為は、それが無い場合と比べて、聴解の成績を高めることになる。したがって、メモ行為有り群のほうが無し群よりも成績が高くなるであろう (仮説2-2)。

2. 方法

【実験参加者】 中国語を母語とする上級の学習者48名であった。すべての実験参加者が、新日本語能力試験 N1 を取得しており、日本の大学院・学部に在学する留学生であった。日本滞在歴は、半年から4年であった。

【実験計画】 2×2の2要因計画であった。第1要因は WM 容量で、大と小の2水準であった。第2要因はメモ行為で、有りとしの2水準であった。2つの要因ともに、参加者間変数であった。

【材料】 聴解課題の材料は、『中級から学ぶ日本語』のテキストから上級レベルに近い説明文 (読み時間2分31秒) を選定した。そして、文章内容に即して、文の意味処理の正確性を問う正誤判断問題を10問作成した。文章の音声は、新日本語能力試験 N1 のスピードに準じて設定した。WM 容量を測定するために、日本語学習者用に開発された LST (松見・

福田・古本・邱, 2009) を用いた。この LST には、2 文条件から 5 文条件までがあり、各文の条件で 3 セットの課題 (計 12 セット) が用意されている。

【手続き】 実験は、聴解課題 (テストを含む)、LST の順に行われた。参加者を 2 つの群 (メモ有り群、メモ無し群) に分け、小集団形式で実験を行った。

聴解課題では、メモ行為有り群に対して、「文章を聞きながら日本語でメモを取ってください」と教示し、正誤判断テストでは、「メモ用紙を参照しないようにしてください」と教示した。一方、メモ行為無し群には、「文章を聞くときはメモを取らないでください」と教示した。

次に LST では、参加者に対して、聴覚呈示される日本語文を聞き、最初の位置にあるターゲット単語を保持しながら、聞き終わった直後にその文の内容に関する真偽判断を行い、1 セット内のすべての文が聴覚呈示された後に、保持していたターゲット単語を順番に筆記再生するように求めた。2 文条件から 5 文条件まで (各条件 3 セット) の計 12 セットが、セットごとに連続して呈示された。

3. 結果

LST の成績を 5.0 点満点で採点し、3.5 点以下の学習者を WM 容量小群に、また 4.0 点以上の学習者を WM 容量大群に、それぞれ配置した。その結果、WM 容量の大小とメモ行為の有り無しの組み合わせによる 4 群の実験参加者数は、次のようになった。

- ① WM 容量小・メモ行為有り群 12 名 ($M=2.583$, $SD=0.702$)
- ② WM 容量小・メモ行為無し群 12 名 ($M=2.250$, $SD=0.323$)
- ③ WM 容量大・メモ行為有り群 12 名 ($M=4.292$, $SD=0.320$)
- ④ WM 容量大・メモ行為無し群 12 名 ($M=4.500$, $SD=0.354$)

上記①～④の実験参加者 4 群を 4 水準とし、LST 得点について 1 要因分散分析を行ったところ、実験参加者群の主効果が有意であった ($F(3, 44)=71.041$, $p<.001$, $\eta^2=.83$)。Ryan 法による多重比較を行った結果 (本研究では有意水準をすべて 5% に設定した)、LST 得点について、(a) ③が①よりも有意に高いこと ($t=8.824$, $df=44$, $p<.001$, $r=.80$)、(b) ④が②よりも有意に高いこと ($t=11.621$, $df=44$, $p<.001$, $r=.87$)、(c) ①と②の間に有意差がないこと ($t=1.722$,

$df=44$, $p=.092$, $r=.25$)、(d) ③と④の間に有意差がないこと ($t=1.076$, $df=44$, $p=.288$, $r=.16$)、が分かった。WM 容量の大小による 4 群の設定が妥当であると判断できる。

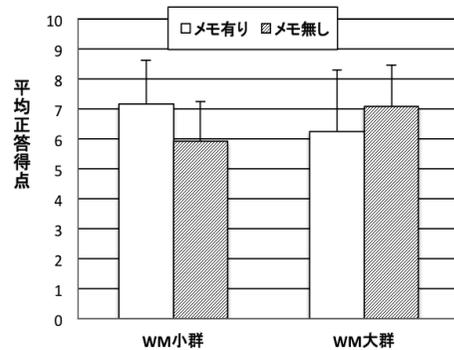


図 1 各条件における正誤判断テストの平均得点及び標準偏差

3.1. 聴解課題の正誤判断テストの成績

聴解課題における正誤判断テストでは、1 問の正答に 1 点を与え、10 点満点で採点した。各条件の平均得点及び標準偏差を図 1 に示す。テスト得点について 2 要因分散分析を行った結果、WM 容量の主効果 ($F(1, 44)=0.69$, $p=.794$, $\eta^2<.001$) と、メモ行為の主効果 ($F(1, 44)=.191$, $p=.664$, $\eta^2<.001$) は、ともに有意ではなかった。WM 容量とメモ行為の交互作用が有意であったので ($F(1, 44)=4.784$, $p=.034$, $\eta^2=.10$)、単純主効果の検定を行った。その結果、(a) WM 容量小群において、メモ行為有り群がメモ行為無し群よりも成績が高いこと ($F(1, 44)=3.445$, $p=.070$, $\eta^2=.07$)、(b) メモ行為無し群において、WM 容量大群が小群よりも成績が高いこと ($F(1, 44)=3.001$, $p=.090$, $\eta^2=.06$)、(c) WM 容量大群において、メモ行為有り群とメモ行為無し群の間に成績差がないこと ($F(1, 44)=1.531$, $p=.223$, $\eta^2=.03$)、(d) メモ行為有り群において、WM 容量大群と小群の間に成績差がないこと ($F(1, 44)=1.852$, $p=.180$, $\eta^2=.04$)、がわかった。

3.2. メモ行為有り群のメモの特徴

メモ行為の有り群で書かれたメモの特徴について、WM 容量の小群と大群で分析を試みた。分析の指標は、単語抽出数、省略数、記号使用数であった。その結果を表 1 に示す。

表1 WM容量群間のメモの特徴

	単語数	省略数	記号使用数
WM小群	16.75 (13.64)	5.08 (6.23)	1.33 (1.72)
WM大群	28.33 (10.00)	4.67 (3.92)	1.92 (2.15)

注 括弧内の数値は標準偏差 (SD) を示す。

4. 考察

本研究では、日本留学中の上級学習者の文章聴解におけるメモ行為の効果、WM容量の大小で異なるか否かを実験的に検討した。以下では、正誤判断テストの成績と、メモ行為の有り群におけるメモの特徴について、それぞれ考察する。

4.1. 聴解課題の正誤判断テストの成績

正誤判断テストの成績では、WM容量の主効果、メモ行為の主効果は、いずれも有意ではなかった。仮説1-1、仮説1-2は支持されなかった。しかし、WM容量×メモ行為の交互作用が有意となり、WM容量大群においては、メモ行為の有り無し条件間で聴解成績に差がなく、一方、WM容量小群では、メモ行為有り群の成績が、無し群の成績よりも高いことが分かった。仮説2-1と仮説2-2が支持されたと言える。

WM容量が比較的小さい学習者においては、メモを取る行為が、文章の聴解に促進効果を与えることが明らかとなった。文章を聞くときにメモを取るとは、聴覚呈示された言語情報の一時的記憶を、(学習者自身の内部にある心的過程に対して) 外的に補助し、後の内容理解テストの成績を有利にする反面、聞きながらの書記行為には認知負荷がかかり、何もせずに聞くよりも聴解の成績が低下することも予測された。しかし、本研究のWM容量小群の学習者では、メモ行為が認知的負荷にはならず、聴解の成績を高めることがわかった。

WM容量が比較的大きい学習者では、メモ行為の有り無し条件によって聴解成績に差が生じなかったため、すべての学習者に共通するメカニズムであるとは言えないが、少なくともWM容量小群では、メモ行為が次のような記憶メカニズムによって作用した可能性がある。すなわち、メモを取るとは、聴覚呈示される言語情報(音声情報)が物理的に瞬時に消えて行く中で、入力・知覚した音韻情報を、

あるいはWM内で意味処理を受けた意味情報を、呈示言語と同一の言語で文字情報に変換することにより、換言すれば、心内辞書からの語句ユニットの連続として書記する過程で、聞いた内容の音声リハーサルを生み、言語情報を視覚化することになる。これら一連の記憶過程が働いたことにより、結果的に、ただ聞くだけの条件よりも記憶痕跡が強くなったことが考えられる。

WM容量大群の学習者は、メモ行為が無くても、文章の聴解時に情報の一時的保持と意味処理に十分な処理資源を配分することができるが、WM容量小群の学習者は、聴解時にメモ行為が無い場合は、言語情報の一時的保持と意味処理の並行性を維持することが難しく、メモ行為が無いと、意味情報に関する記憶痕跡が弱くなると推測される。

仮説検証の対象ではないが、本実験では、メモ行為無し条件において、WM容量大群の聴解成績が小群よりも高く、他方、メモ行為有り条件では、WM容量の大小による成績差が見られなかった。メモ行為が無い通常の文章聴解において、処理資源としてのWM容量の大小が理解成績に寄与することは、Daneman & Carpenter (1980) や前田 (2008) の見解とも一致する。他方、聴解時にメモを取る行為を行えば、WM容量が小さくても、WM容量が大きい学習者と同程度に、聴解の成績が一定水準に達する。この現象は、上記の記憶メカニズムによって説明するのが妥当であると言えるが、学習者の日本語の学習体験に依拠するとも考えられ、2つの原因が挙げられる。

1つ目の原因は、実験に参加した学習者が全員、新日本語能力試験N1を取得し、かつ日本の大学や大学院に留学している上級者であったことである。大学生活の中で、日本語による講義を受け、教師の話聞きながらノートを取るという作業自体に慣れていた可能性がある。

2つ目の原因は、本実験で採用したメモ行為が、聴解材料と同じ言語である日本語で行われたことである。日本語を聞き、日本語でメモを取る、という行為は、第二言語の学習方法として採用されることが多いディクテーションの状況を部分的に再現している可能性がある。聴覚呈示された言語情報の内容について、意味処理(理解)に至らなくても、音声情報から書き写すことも可能である。そのような場合は、WM容量小群の学習者でも、処理資源の配分を適切に行うことができたと推察される。

4.2. メモ行為有り群のメモの特徴

メモ行為を行った学習者のメモの特徴を分析した結果について考察する。

表1に示したように、記述統計の範囲内ではあるが、単語数に関しては、WM容量大群が小群よりも多いことが分かる。WM容量の大きい学習者は、聴いた内容の処理と一時的保持だけでなく、メモを取る行為にも比較的多くの処理資源を配分したと推測できる。正誤判断テストにおける聴解成績では、WM容量の大小による成績差が見られなかったので、メモ行為における単語数の多少が、聴解の成績に影響を及ぼしたとは言えない。ただし、メモ行為有り群の平均得点は、WM容量大群のほうが小群よりも相対的に低い。この結果は、次のような藤井・古田(2011)の見解と、特にその後半部分と一致するものである。藤井・古田(2011)は、聴き取りの力がある学習者が必ずしもメモの量が多いとは限らず、また、メモでの単語数が多いからと言って必ずしも内容質問の解答の得点が高いとは言えないことを指摘している。なお、省略数と記号使用数に関しては、WM容量の大小による違いはほとんどないと言える。

最後に、メモ内容の特徴を3点、述べる。

1つ目は、WM容量大群では「経済」のような短い単語形式のメモが多く見られたのに対し、WM容量小群では「金とものしか残していない人間」のような、より長い語句のメモが多く見られたことである。2つ目は、WM容量小群では、1語になっていない平仮名や無意味綴りが見られたことである。3つ目は、「日本語でメモを取ってください」と教示したにもかかわらず、母語である中国語の簡体字でメモを取る学習者が見られたことである。

WM容量の大小によって、メモの長さや正確さが異なることや、日本語の仮名でメモを取ったり母語でメモを取ったりする学習者がいることは、今後、「メモを取るか取らないか」というメモ行為の有無だけでなく、「どのようにメモを取るか」という、メモ行為の中身を吟味する実験研究の必要性を示唆している。

5. まとめと発展課題

日本語母語話者である児童を対象とした岸・上田(2010)では、聴解時のメモ行為に効果が無いことが示された。本研究の結果は、これとは一致しない。

成人学習者は、児童と異なり、言語と作動記憶の発達が一定水準に達している。したがって、言語情報の処理効率が高く、処理資源をうまく配分することで、メモ行為の効果が期待できる。

聴解におけるメモ行為の効果については、それを支える認知的メカニズムの解明が必要であるが、教育現場への応用という点では、WM容量が比較的小さい学習者に、メモ行為を推奨することの重要性が窺える。

本研究の結果をふまえた発展課題は、次のとおりである。

1つ目は、学習環境の観点を取り入れた実験的検討である。本研究の学習者は、日本の大学院や大学に在籍しており、日本語の聴解にある程度慣れていることが推察される。自国で学習する留学経験のない学習者では、どのような結果が見られるのだろうか。自国の学習者は、日本語の接触機会が少なく、聴解が苦手であると考えられる。新日本語能力試験では同じN1のレベルであっても、メモ行為の効果に違いが見られる可能性がある。

2つ目は、日本語習熟度の観点を取り入れた実験的検討である。上級の学習者とは異なり、日本語の習熟度が相対的に低い中級や初級の学習者では、メモ行為の効果はどのように現れるのだろうか。中級や初級の学習者は、日本語の処理効率が低いため、上級学習者とは異なる結果が見られる可能性が高い。

3つ目は、聴解材料の難易度の観点を取り入れた実験的検討である。本研究では、比較的易しい材料が用いられた。聴解材料の難易度が上がると、学習者の言語処理における認知的負担が大きくなり、処理資源の配分の仕方が変わることが考えられる。難しい聴解材料に対しては、学習者が見るメモ行為の質も変わる可能性がある。

4つ目は、メモを取る言語が母語か第二言語かの観点を取り入れた実験的検討である。本研究では、「日本語でメモを取ってください」と教示したにもかかわらず、母語でメモを取る学習者が観察された。母語でメモを取ることは、学習者の認知的負担の軽減に繋がるのか増大に繋がるのか。これを調べることは、教育現場における聴解ストラテジーの指導にもかかわる重要な検討事項である。

引用文献

- Anderson, J. R. (1983). *The architecture of cognition*. Harvard University Press.
- Baddely, A. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in cognitive Sciences*, 4, 417-423.
- Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 450-466.
- 藤井みゆき・古田朋子 (2011). 「中上級日本語学習者の聴解におけるメモ分析」『龍谷大学国際センター研究年報』20, 3-20.
- 福田倫子 (2003). 「作動記憶理論を援用した聴解研究の展望」『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)』52, 237-242.
- 岸 学・上田由美 (2010). 「児童の文章聴き取りにおけるワーキングメモリの影響—メモ取りが記憶の補助になるとは限らない—」『東京学芸大学紀要総合教育科学系』61, 145-156.
- 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・福田倫子・古本裕美・邱 兪琰 (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.
- 山崎由喜代 (2007). 「〈報告〉「聴解作文」の授業報告: 語彙リストとメモノートの働き」『筑波大学留学生センター日本語教育論集』22, 35-46.