

日本語シャドーイング時の音韻・意味処理に及ぼす 作動記憶容量の影響

— 関連文シャドーイングにおけるターゲット文の意味理解に焦点を当てて —

韓 暁
(2015年10月5日受理)

Study of the Influence of Working Memory Capacity on Phonological and
Semantic Processing in Shadowing of Japanese as a Second Language:
Focusing on the Understanding of Target Sentences by Relational-sentences Shadowing

Xiao Han

Abstract: This study aims to investigate the influence of Japanese learners' working memory capacity on phonological and semantic processing in shadowing of Japanese as a second language for intermediate Japanese learners. After performing shadowing on several sentences, subjects were asked to perform shadowing on another set of target sentences (including repeated, word overlapped, paraphrased, and unrelated sentences). Two dependent variables were the oral reproduction accuracy of target sentences and the recognition accuracy of presented sentences. The main results were as follows: (a) in the larger memory span group, the accuracy of oral reproduction was similar in word overlapped, paraphrased, and repeated sentences, whereas in the smaller memory span group, the oral reproduction accuracy of repeated and word overlapped sentences was higher than that of paraphrased sentences; (b) in the larger memory span group, the recognition accuracy of semantic plausibility of repeated and word overlapped sentences was higher than that of paraphrase sentences, whereas in the smaller memory span group, the recognition accuracy of semantic plausibility of repeated sentences was higher than that of word overlapped and paraphrased sentences. These results suggest that during shadowing, learners with a larger memory span performed semantic processing at the sentence level and learners with a smaller memory span performed semantic processing at the word level.

Key words: shadowing, intermediate learners of Japanese, phonological processing,
semantic processing, working memory

キーワード：シャドーイング、中級日本語学習者、音韻処理、意味処理、作動記憶

1. はじめに

本論文は、課程博士候補論文を構成する論文の一部として、以下の審査委員により審査を受けた。

審査委員：松見法男（主任指導教員）、深澤清治、
宮谷真人

第二言語（second language：以下、L2）としての日本語の学習では、日本語の知識をある程度備えていても、リスニングやリーディングでその知識を上手く活用できない日本語学習者がいる（岩下，2012）。例えば、考える時間が与えられる筆記試験では高得点

を取れる学習者でも、時間的制約が厳しい聴解試験では多くを間違えてしまうことがある。このような現象は、日本語教育の現場ではしばしばみられる。迫田(2010)は、学習者が持っている言語知識である「わかる」知識を、運用できる知識である「できる」知識にするためには、「わかる」知識を繰り返して使う練習を行い、知識活用の自動化の程度を高めることが必要であると述べている。そのような言語知識を繰り返して使う学習法の1つとして、シャドーイング(shadowing)が挙げられる。

シャドーイングとは、「聞こえてくるスピーチに対してほぼ同時に、あるいは一定の間をおいてそのスピーチと同じ発話を口頭で再生する行為」である¹⁾(玉井, 2005)。L2としての英語の教育では、シャドーイングが学習者のプロソディー感覚の養成や、リスニング力、スピーキング力の向上に有効であることが指摘されている(e.g., 岡田, 2002; 染谷, 1998; 建内, 2005; 瀧澤, 1998; 玉井, 1997, 2005)。そして近年、シャドーイングの訓練効果や実施方法などに関する研究が、L2としての日本語教育の分野においても行われるようになった(e.g., 岩下, 2008; 荻原, 2005; 迫田・松見, 2004, 2005)。しかし、シャドーイングが、なぜそのような訓練効果をもたらすのかについては、ほとんど検討されていない。この問いに答えるためには、まずシャドーイングのメカニズムを解明する必要がある。

2. 先行研究

シャドーイングでは、連続して入力された音声情報を認識した上で、それをそのまま保持しながら口頭再生することが求められる。複数の認知処理が求められる言語課題の遂行には、学習者の作動記憶(working memory: 以下, WM)がかかわり、その容量の大小によって、シャドーイングの遂行成績が左右されることが指摘されている(e.g., 倉田, 2007, 2009)。

倉田(2007)は、上級の日本語学習者を対象に、WM容量の視点から、同時シャドーイング、遅延シャドーイング、リピーティングの3者を比較する研究を行った。その結果、同時シャドーイングと遅延シャドーイングのいずれにおいても、WM容量の大きい学習者のほうが、容量の小さい学習者よりもシャドーイング文の口頭再生の流暢性が高かった。また、WM容量の大きい学習者では、遅延シャドーイングのほうが同時シャドーイングよりも文の記憶成績が高いのに対して、WM容量の小さい学習者では、遅延シャドーイングと同時シャドーイングの文の記憶成績の間に差

がないことがわかった。WM容量の小さい学習者は、入力される音声情報の音韻・意味処理を行うのに処理資源の多くを使い、その情報の一時的保持が難しくなることが示唆された。

倉田(2009)は、中・上級日本語学習者を対象に、シャドーイング文の口頭再生、意味理解に及ぼすWM容量の影響についてさらに検討した。その結果、WM容量の大きい学習者のほうが、容量の小さい学習者よりも、シャドーイング文の意味理解テストの成績が良いことが示された。WM容量の大きい学習者は、入力された音声情報の意味を理解しつつ口頭再生を行っているが、WM容量の小さい学習者は入力された音声情報に対して単語レベルでの知覚はできるものの、それらの意味が理解できないという状況下で口頭再生を行っている可能性があることが示唆された。

倉田・松見(2010)は、倉田(2007)の結果を踏まえ、シャドーイング時の音韻・意味処理の同時性について検討した。倉田・松見(2010)は、上級日本語学習者を対象に、文中に無意味語が含まれる無意味語文と通常の日本語文(有意味語文)をシャドーイングさせる場合の、口頭再生の反応時間、口頭再生時間および口頭再生の流暢性に、学習者のWM容量がどのような影響を及ぼすかを検討した。その結果、(a)文の種類にかかわらず、WM容量大群のほうが小群よりも反応時間が長いこと、(b)文の種類にかかわらず、WM容量大群のほうが小群よりも再生時間が短い傾向にあること、(c)文の種類にかかわらず、WM容量大群のほうが小群よりも口頭再生の流暢性が高いこと、の3点が明らかとなった。これらの結果から、WM容量の大きい学習者では、シャドーイング文の理解における音韻処理と意味処理がほぼ同時に行われるが、WM容量の小さい学習者では、それが継時的に行われる可能性が高いことが示された。

シャドーイングは、言語情報の入力に関して、聴解とほぼ同じ過程を有する。Anderson(1985)は、聴解の過程を3段階モデルで説明している。第1段階は知覚処理(perceptual processing)であり、音声情報の要素が一時的に保持される過程である。第2段階は言語分析(parsing)であり、単語が意味に変換されて統語解析が行われ、意味のある心的表象が形成される過程である。第3段階は統合利用(utilization)であり、心的表象が聞き手の既存知識と関連付けられる過程である。倉田・松見(2010)では、シャドーイング文の意味理解は、「聴解に適用される心理学の理解モデルに沿って、音韻処理の段階から概念処理の段階へと向かう一連の過程で捉えるべきである」と述べられている。この観点を踏まえるならば、シャドーイン

グ時の音韻処理と意味処理は、3段階モデルの第1段階と第2段階に相応し、それらの同時性ととも、各段階においてWM容量の影響がみられる可能性が高い²⁾。倉田(2007, 2009)において、シャドーイングの口頭再生の流暢性と、文の意味理解テストの成績の両方が、WM容量の影響を受けたことは、その可能性を示唆している。

3. 本研究の目的と仮説

先行研究では、WM容量の大小がシャドーイングの遂行成績に影響を及ぼすことが示された。また、シャドーイング時の文の音韻処理と意味処理は、WM容量の大小によってその同時性が異なる可能性が示唆された。しかし、WM容量の大小によるシャドーイング文の口頭再生と意味理解の遂行成績の差は、音韻処理と意味処理の同時性の違いだけで説明できるのだろうか。本研究では、Anderson(1985)の聴解過程の観点を踏まえ、WM容量の大小が、シャドーイング時の文の音韻処理から意味処理に至る過程で、どのような影響を及ぼすかを検討し、WM容量の大小によるシャドーイング時の遂行成績の差について、その原因を再考する。

実験に際しては、シャドーイングの文の音韻処理と意味処理を区別して検討を行えるように、佐藤(2013)で使用された研究手法を援用する。佐藤(2013)は、繰り返し音読の効果を検討するために、繰り返し音読する文の種類を操作し、4種類の材料文を用いた。それぞれ、repeated文(前出文と同じ文:以下、RP文)、word overlap文(前出文と単語の重なり割合が7割以上であるが、文の意味が異なる文:以下、WO文)、paraphrase文(前出文と単語の重なり割合が3割以下であるが、文の意味が同じ文:以下、PP文)、unrelated文(前出文と単語の重なりと意味の重なりがない文:以下、UR文)の4種類であった。

このような文のペアがシャドーイング課題に用いられる場合、前出文のシャドーイングで形成された音韻表象と意味表象が、後出のRP文、WO文、PP文、UR文の音韻処理、意味処理の過程において利用されることが考えられる。倉田・松見(2010)が指摘したように、学習者のWM容量の大小によってシャドーイング文の音韻処理と意味処理の同時性が異なるのであれば、WM容量の大きい学習者と小さい学習者とは、4種類の後出文の音韻処理と意味処理に何らかの違いが生じるであろう。この結果を分析することによって、シャドーイング時の文の音韻処理と意味処理にWM容量がどのようにかわるかが明らかになる

と考えられる。

なお、本研究では、前出文の影響を受けたターゲット文(後出文)の遂行成績から、シャドーイング時の文の意味処理と音韻処理を検討する。したがって、本研究で用いる「意味処理」と「音韻処理」は、ターゲット文に関するものとする。前出文に関する意味処理と音韻処理を扱う場合はそれらを区別して明記する。

また、シャドーイングの遂行成績について、倉田(2009)、倉田・松見(2010)に準じて、口頭再生と意味理解の両面から評定する。シャドーイング文の意味理解の程度を測定するために、倉田(2009)、倉田・松見(2010)と同様に意味内容再認テストを用いる³⁾。ただし、シャドーイング文の口頭再生の評定では、倉田(2009)と倉田・松見(2010)が、口頭再生の流暢性と正確性に関して、母語話者による5段階評定値を用いたのに対し、本研究では正確性の測度となる口頭正再生率を採用する。文の意味処理の程度に焦点を当てる本研究では、口頭再生の正確性をもっとも重要であり、仮に流暢性が高くても正確性が低ければ、その文は分析対象として不適であると判断されるからである。

先行研究の結果を踏まえ、本研究の実験仮説を以下のように立てる。

【仮説1】WM容量の大きい学習者は、シャドーイングの際、文を音韻的にも意味的にも同時に処理している可能性が高いので(倉田・松見, 2010)、前出文のシャドーイングで形成された音韻表象と意味表象を共に利用することができる。よって、前出文との音韻情報、もしくは意味情報の重なりがあるWO文とPP文の間に、口頭正再生率の差がないであろう(仮説1-a)。また、前出文と同一文であるRP文では、前出文のシャドーイングで形成された音韻表象と意味表象を共に利用することができるため、4種類の文のうち、口頭正再生率をもっとも高いのに対して、UR文は前出文との音韻情報、意味情報の重なりがないため、4種類の文のうち、口頭正再生率をもっとも低いであろう。(仮説1-b)。他方、WM容量の小さい学習者は、シャドーイングの際、文の意味処理を並行させることが難しいので(倉田・松見, 2010)、前出文のシャドーイングで形成された音韻表象を中心に利用し、口頭再生すると考えられる。よって、音韻情報の重なりが多寡に応じて、UR文、PP文、WO文、RP文の順に口頭正再生率が高くなるであろう(仮説1-c)。

【仮説2】WM容量の大きい学習者は、シャドーイングの際、文を音韻的にも意味的にも同時に処理している可能性が高いので(倉田・松見, 2010)、前出文のシャドーイングで形成された意味表象を十分に利用

することができる。よって、前出文と意味が同じである RP 文、PP 文のほうが、WO 文、UR 文よりも意味内容再認テストの得点が高いであろう（仮説2-a）。他方、WM 容量の小さい学習者は、シャドーイングの際、文の意味処理を並行させることが難しいので（倉田・松見，2010）、前出文のシャドーイングで形成された意味表象を十分に利用することができない。よって、RP 文、WO 文、PP 文、UR 文の間に、意味内容再認テストの得点の差がないであろう（仮説2-b）。

本研究の目的は、この2つの仮説を検証し、シャドーイングの遂行に及ぼす学習者の WM 容量の影響をより詳しく検討することである。本研究を行うことにより、シャドーイングの促進要因の一部が明らかになると考えられる。シャドーイングを日本語教育の教室場面に導入する際、学習者の特徴に応じた指導法を考案する必要があるが、そのときに理論的な説明にも、本研究の知見が活かせるであろう。

4. 方法

4.1 実験参加者

中国語を母語とする中級日本語学習者64名であった。実験時、全員が中国の大学の日本語学科に在籍する大学2、3年生であり、日本語能力試験N1を取得している者はいなかった。日本語学習歴は2年から25年で、日本での滞在経験はなかった。

4.2 実験計画

2×4の2要因計画を用いた。第1の要因はWM容量で、大群、小群の2水準であり、第2の要因はターゲット文の種類で、RP文、WO文、PP文、UR文の4水準であった。第1の要因は参加者間要因であり、第2の要因は参加者内要因であった。

4.3 材料

4.3.1 シャドーイング課題

シャドーイング課題で使用される前出文が40文、そして、そのペアであるターゲット文として、RP文、WO文、PP文、UR文が、各10文ずつ、計40文用意された。使用される材料文はすべて18の形態素からなっていることが、『リーディング チュウ太⁹⁾』により確認された。材料文の語彙の難易度は『日本語能力試験出題基準（改訂版）』（国際交流基金，2002）2級未満に設定し、2級未満の文法問題で用いられた文をもとに作成された。PP文に関しては、日本語母語話者3名に前出文との同義の度合を6段階評定してもらい、平均評定値5以上の文が実験に用いられた。材料文はすべて日本語標準語母語話者（女性）によって発音され、録音された。表1に材料文の例を示す。意味内容再認テストの問題文として、形態素数が8～13の日本語文40文が用意された。問題文の語彙の難易度は『日本語能力試験出題基準（改訂版）』（国際交流基金，2002）2級未満に設定された。

4.3.2 リスニングスパンテスト

参加者のWM容量を測定するために行われた。松見・福田・古本・邱（2009）による日本語学習者用リスニングスパンテスト（listening span test：以下、LST）が小集団形式で実施された。本テストは、2文から5文までであり、各条件で3つのセットが用意された。参加者は文頭にあるターゲット単語を記憶しながら、聴覚呈示された日本語文の内容について真偽判断を行い、1セット内のすべての文が聴覚呈示された後に、保持したターゲット語を順番に筆記再生するように求められた。LSTの満点は5点であった。

4.4 手続き

実験は、シャドーイング課題、LSTの順に行われた。シャドーイング課題は、パーソナルコンピュータ

表1 シャドーイング課題で用いる材料文の例

RP 文のペア	a: 今の社会ではコンピューターは生活になくてはならないものでしょう。 b: 今の社会ではコンピューターは生活になくてはならないものでしょう。
WO 文のペア	a: 部長が明日の会議に出られるかどうか誰も知らないようです。 b: 明日会議があるかどうか部長のほかに誰も知らないようです。
PP 文のペア	a: テレビで放送されているニュースだと言葉が速くて、たいへんわかりにくいです。 b: ニュースの番組では話がとても速いので、私にはなかなかわかりません。
UR 文のペア	a: 隣の部屋の機械は古くて壊れやすいですから気をつけてください。 b: 公園の角を左に曲がってまっすぐ行くと小さな本屋が見えました。

a：前出文，b：ターゲット文

(ONKYO-DR505A)と周辺機器を用いて、個別に行われた。倉田・松見(2010)では、2文連続のシャドーイングの場合、シャドーイングの遂行成績に文脈性による影響がみられ、「先行文と意味的に関連する文、つまり文脈にあった後続文では、学習者もつ何らかのスキーマが活性化され、シャドーイング文の理解にかかわる音韻・意味処理での認知負荷が軽減される可能性が高い」ことが報告された。本研究で用いられるWO文は、前出文と意味が異なるが、前出文と単語の重なり割合が大きいので、前出文とペアで連続呈示されると、前出文との間に文脈性があると間違えて認識され、余計な干渉を与えてしまう恐れがある。したがって、本研究では、このような干渉をなるべく排除するため、前出文を8文、それに続いて、ターゲット文としてRP文、WO文、PP文、UR文をそれぞれ2文、計8文選定し、ランダムに呈示した。これらを1試行とし、全部で5試行が行われた。実験参加者は、前出文も含めて、ヘッドホンから日本語文が聞こえてきたら、意味理解をしながら、すぐにそのまま口頭再生するように教示された。口頭再生の内容は実験参加者の許可を得た上でICレコーダー(SONY-ICD-UX533F)によって録音された。

1試行終了毎に、ターゲット文の意味内容再認テストが行われた。参加者は、視覚呈示される日本語文が、先のシャドーイング課題で聴覚呈示されたターゲット文と同義かどうかを正誤判断するように求められた。

参加者のターゲット文の発話は、実験者によって文字化された。日本語母語話者1名により、実験者が発話を正確に文字化したことが確認された。文字化された発話は形態素に区切られ、1文に占める正確に口頭再生された形態素の割合が算出された。さらに文の種類毎に正確に口頭再生された形態素の割合の平均値が算出された。この割合の平均値をシャドーイングの口頭正再生率とした。

意味内容再認テストについては、正しく判断した問題に1点を与え、判断を間違えた問題ならびに無回答の場合は0点とした。ターゲット文の種類毎に得点の合計が算出された。各種類の文の意味内容再認テストの満点はそれぞれ10点であった。

5. 結果

LSTテストの得点が3.5点以上の学習者をWM容量大群、2.5点以下の学習者をWM容量小群としてグループ分けを行った。シャドーイング文の口頭再生の平均正再生率が40%以下の学習者9名については、シャドーイング課題の遂行が成り立たず、意味内容再認テ

ストの結果の信頼性が低いと判断し、分析対象から除外した。最終的に選定したWM容量大群の17名とWM容量小群の20名の間で、LSTの得点についてt検定を行った結果、大群が小群よりも得点が有意に高いことがわかった($t(35)=21.64, p<.001, r=.971$)。

5.1 口頭正再生率について

口頭正再生率について、2(WM容量:大群,小群)×4(ターゲット文の種類:RP文,WO文,PP文,UR文)の2要因分散分析を行った結果、WM容量の主効果が有意であった($F(1,35)=5.53, p=.024, \eta^2=.104$)。文の種類にかかわらずWM容量大群が小群よりも口頭正再生率が高かった。また、ターゲット文の種類の主効果が有意であった($F(3,105)=19.46, p<.001, \eta^2=.082$)。WM容量の大小にかかわらず、RP文,WO文が、PP文,UR文よりも口頭正再生率が高かった。WM容量×ターゲット文の種類の交互作用が有意であったため($F(3,105)=3.49, p<.018, \eta^2=.015$)、単純主効果の検定およびRyan法による多重比較を行った。その結果、WM容量大群において、(a)RP文がUR文よりも口頭正再生率が高いこと($t(105)=4.26, p<.001, r=.384$)、(b)WO文がUR文よりも口頭正再生率が高いこと($t(105)=3.11, p=.002, r=.291$)、(c)PP文がUR文よりも口頭正再生率が高いこと($t(105)=2.53, p=.013, r=.240$)、の3点が示された。WM容量小群において、(a)RP文がPP文よりも口頭正再生率が高いこと($t(105)=5.97, p<.001, r=.504$)、(b)RP文がUR文よりも口頭正再生率が高いこと($t(105)=5.32, p<.001, r=.461$)、(c)WO文がPP文よりも口頭正再生率が高いこと($t(105)=4.67, p<.001, r=.415$)、(d)WO文がUR文よりも口頭正再生率が高いこと($t(105)=4.02, p<.001, r=.366$)、の4点が示された。その結果を表2に示す。

表2 口頭再生の平均正再生率および標準偏差

	RP文	WO文	PP文	UR文
WM 容量大	86.47 (4.66)	85.30 (4.06)	84.71 (5.63)	82.12 (6.15)
WM 容量小	83.39 (4.94)	82.17 (6.14)	77.78 (7.48)	78.39 (6.61)

5.2 意味内容再認テストの得点について

意味内容再認テストの得点について、2(WM容量:大群,小群)×4(ターゲット文の種類:RP文,WO文,PP文,UR文)の2要因分散分析を行った結果、WM容量の主効果が有意であった($F(1,35)=49.58, p<.001, \eta^2=.343$)。文の種類にかかわらず、WM容量

大群のほうが小群よりも意味内容再認テストの得点が高かった。また、文の種類の主効果が有意であった ($F(3,105)=25.84, p<.001, \eta^2=.169$)。WM 容量の大小にかかわらず、UR 文、PP 文、WO 文、RP 文の順に意味内容再認テストの得点が高くなる。WM 容量×文の種類の変数間相互作用が有意傾向であったため ($F(3,105)=2.44, p=.069, \eta^2=.016$)、タイプ II エラーの可能性を考慮して、試みに単純主効果の検定および Ryan 法による多重比較を行った。その結果、WM 容量大群において、(a) RP 文が UR 文よりも意味内容再認テストの得点が高いこと ($t(105)=4.80, p<.001, r=.425$)、(b) WO 文が UR 文よりも意味内容再認テストの得点が高いこと ($t(105)=3.69, p<.001, r=.339$)、(c) PP 文が UR 文よりも意味内容再認テストの得点が高いこと ($t(105)=2.95, p=.004, r=.277$)、の 3 点が示された。WM 容量小群において、(a) RP 文が UR 文よりも意味内容再認テストの得点が高いこと ($t(105)=7.14, p<.001, r=.572$)、(b) RP 文が PP 文よりも意味内容再認テストの得点が高いこと ($t(105)=5.95, p<.001, r=.503$)、(c) WO 文が UR 文よりも意味内容再認テストの得点が高いこと ($t(105)=4.42, p<.001, r=.397$)、(d) RP 文が WO 文よりも意味内容再認テストの得点が高いこと ($t(105)=2.72, p=.008, r=.257$)、(e) WO 文が PP 文よりも意味内容再認テストの得点が高いこと ($t(105)=3.23, p=.002, r=.301$)、の 5 点が示された。その結果を表 3 に示す。

表 3 意味内容再認テストの平均得点および標準偏差

	RP 文	WO 文	PP 文	UR 文
WM 容量大	8.88 (1.02)	8.53 (0.78)	8.29 (1.23)	7.35 (1.03)
WM 容量小	7.50 (1.03)	6.70 (1.15)	5.75 (1.30)	5.40 (1.32)

6. 考察

6.1 口頭正再生率について

ターゲット文の口頭再生においては、WM 容量の大きい学習者は、WO 文と PP 文の間に正再生率の差がないことが示され、仮説 1-a は支持された。また、4 種類の文のうち、UR 文の正再生率がもっとも低かったが、RP 文、WO 文、PP 文の間に正再生率の差がないことから、仮説 1-b は部分的に支持されたと言える。UR 文よりも WO 文のほうが口頭正再生率が高かったことから、WM 容量の大きい学習者が前出文と音韻情報の重なる割合が高い WO 文をシャ

ドーイングする場合、前出文のシャドーイングで形成された音韻表象が利用され、WO 文の口頭再生が促進されたと考えられる。他方、前出文と同じ意味である PP 文が前出文と音韻情報の重なる割合が低いにもかかわらず、WO 文との口頭正再生率が同じであったことから、前出文のシャドーイングで形成された意味表象が利用され、PP 文の口頭再生が促進されたと考えられる。また、RP 文と WO 文と PP 文の間に、口頭正再生率において有意な差がなかったことは、WM 容量の大きい学習者は、音韻処理に困難を感じない(前出文で形成された音韻表象が利用できる)場合は、前出文で形成された意味表象を利用しないが、音韻処理が難しい(前出文で形成された音韻表象の利用ができない)場合のみ、意味処理で得られた情報を利用し、口頭再生を補うと考えると説明できる。これは WM 容量の大きい学習者は音韻処理のほかに、余った処理資源を積極的に意味処理に配分するからだと考えられる。したがって、UR 文のような前出文の意味表象と音韻表象のいずれも利用が難しい場合、口頭再生の正確率がもっとも低くなる。

WM 容量の小さい学習者は RP 文と WO 文の間に、そして PP 文と UR 文の間に、正再生率の差がないが、PP 文、UR 文よりも RP 文、WO 文のほうが正再生率が高く、仮説 1-c は部分的に支持されたと言える。前出文と音韻情報の重なる割合が低い PP 文、UR 文よりも、前出文と音韻情報の重なる割合が高い RP 文、WO 文のほうが、正再生率が高かったことから、WM 容量の小さい学習者は、前出文で形成された音韻表象の利用はできるが、意味表象の利用は難しいことが示唆された。倉田・松見 (2010) によると、WM 容量の小さい学習者は入力情報の意味表象へのアクセスをせずに、音韻表象へのアクセス直後に、口頭再生を始める。RP 文と PP 文の口頭再生において、前出文の意味表象の利用ができないのはこのためである。また、RP 文と WO 文の間に、そして PP 文と UR 文の間に、口頭正再生率において有意な差はみられなかった原因は、RP 文と WO 文の間に、そして PP 文と UR 文の間に、前出文との音韻情報の重なる割合の差はあるが、助詞などの機能語を除けば、名詞や動詞などの内容語の違いは実質的に少なく、両者の口頭正再生率において、有意な差を生み出せるほどの違いではなかったからだと考えられる。

6.2 意味内容再認テストの得点について

ターゲット文に関する意味内容再認テストの得点において、WM 容量の大きい学習者は、RP 文、WO 文、PP 文の間に得点の差がなかったが、いずれも UR 文より得点が高く、仮説 2-a が部分的に支持されたと言

える。RP文、PP文の得点がUR文よりも高かったことから、WM容量の大きい学習者はシャドーイング時、文レベルの意味処理を行い、そして、そのために前出文のシャドーイングで形成された文レベルの意味表象⁹⁾を利用することが示唆された。WO文がRP文、PP文との間に意味内容再認テストの得点の差がなかったのは、WO文において、WM容量の大きい学習者は音韻処理が簡単にできるため、より多くの処理資源を意味処理に配分し、文の意味理解ができたからだと考えられる。一方、UR文では、前出文との音韻・意味情報の重なりがないため、音韻処理に多くの処理資源を配分し、意味処理が不十分になる。

WM容量の小さい学習者では、ターゲット文の種類の主効果の有意であったため、仮説2-bは支持されなかった。WM容量の小さい学習者は処理資源が少ないにもかかわらず、口頭再生に伴って、意味処理も行っていることが示唆された。PP文とUR文の間に意味内容再認テストの得点の差がなかったのは、WM容量の小さい学習者は文の意味理解において、前出文で形成された文レベルの意味表象を利用することができないと解釈できる。また、PP文、UR文よりもWO文のほうが、そして、WO文よりもRP文のほうが得点が高かったことから、WM容量の小さい学習者は、前出文との単語の重なり割合が高ければ、単語レベルの意味表象を利用し、文の意味理解を深めることができることが示唆された。

7. 総合考察

シャドーイング時の口頭産出の正再生率と意味内容再認テストの結果から、WM容量の大きい学習者に関しては、仮説1も仮説2も支持されたと言える。WM容量の大きい学習者は、シャドーイング遂行中に文の音韻処理と意味処理を並行して行っていると考えられる。他方、WM容量の小さい学習者では、シャドーイング遂行中に文の意味処理を行うことが難しいため、各種類の文の間で意味内容再認テストの得点差がないことを予測した(仮説2-b)。しかし、それは支持されなかった。予測に反して、WM容量の小さい学習者は、シャドーイング遂行中に文の意味処理を行っている可能性が示唆された。ただし、それは、PP文よりもWO文で口頭正再生率が高かったことから推測できる、ターゲット文の口頭再生では前出文の意味表象の利用が難しいことと矛盾するようにみえる。

この矛盾を説明するのに、Anderson (1985) の聴解モデルが重要な示唆を与える。このモデルによる

と、「言語解析」の段階では、意味のある心的表象の形成まで、「単語の意味理解」と「文の意味理解」という2つのステップを踏む必要がある。後出文のシャドーイング文の意味理解に、前出文の文レベルの意味表象を利用することができるという点から、WM容量の大きい学習者はシャドーイング時、文レベルで意味理解を行っていると考えられる。一方、WM容量の小さい学習者は、前出文の文レベルの意味表象の利用は難しいが、単語レベルの意味表象が利用できるため、シャドーイング時の意味処理は文レベルではなく、主に単語レベルで行っていると説明できる。WM容量の大きい学習者は、シャドーイング時に、聞こえてきた日本語の単語を意味に変換し、その上で統語的知識に基づいて解析を行い、最終的に文の意味に関する心的表象を形成するが、WM容量の小さい学習者は、処理資源が少ないため、統語解析と文の意味表象の構築が難しく、単語の意味変換の段階に留まってしまう可能性が高い。

では、WM容量は、シャドーイング文の音韻処理と意味処理に対して、同じように影響を及ぼすのだろうか。前出文の影響を受けないUR文では、音韻処理と意味処理に及ぼすWM容量の影響が、もっとも純粋に表れると考えられる。本実験では、UR文の口頭正再生率においてWM容量の主効果がみられ、WM容量の小さい学習者よりも容量の大きい学習者の正再生率(82.12%)が高かった。ただし、WM容量の小さい学習者の78.39%という平均口頭正再生率は、先行研究(e.g. 韓・叶・当銘・佐藤, 2015)からみて決して低い数字ではないことがわかる⁹⁾。すなわち、WM容量の小さい学習者は、WM容量の大きい学習者より劣るものの、比較的高い確率で正しく口頭再生を行っていると言えよう。他方、UR文の意味内容再認テストの平均得点において、WM容量の大きい学習者(7.35)と小さい学習者(5.40)の間に、正答率に換算すれば、19.53%の違いがみられた。シャドーイング文の音韻処理においても、WM容量による影響はみられるが、意味処理においては、その影響が音韻処理以上に顕著に表れると言えよう。

シャドーイングでは、音韻処理も意味処理も共に求められるが、口頭再生をしないと、シャドーイングとして成立しないため、意味処理よりも音韻処理が優先される傾向が強い。したがって、学習者はシャドーイング時、WM容量の大小にかかわらず、音韻処理に処理資源を優先的に配分し、音韻処理が一定程度以上に可能となる処理資源を確保してから、余った処理資源を意味処理に配分する。音韻処理に配分される処理資源は、WM容量の大小によって異なるが、意味処

理に配分される処理資源ほどその違いは大きくない。UR文の口頭正再生率と意味内容再認テストにおいて、WM容量の影響に違いがみられた原因は、この点にあると考えられる。WM容量の大きい学習者と小さい学習者におけるシャドーイング時の大きな相違点は、シャドーイング文の意味理解の様相が異なることにあると言える。

本研究の結果を踏まえるならば、次のような教育的示唆が導出できる。シャドーイングは入力された音声情報を記憶しながら意味処理を行い、そして瞬時に口頭再生する課題であるため、学習者にとって認知的負担が高い。WM容量の小さい学習者にとってはなおさら遂行が困難である。したがって、L2としての日本語教育の現場において、シャドーイングが導入される際、学習者のWM容量の大小を把握し、個人差に応じた指導を行うことが重要であろう。教育現場では、授業でシャドーイングを導入するケースもあるが、WM容量の小さい学習者のことを考慮するならば、特に導入の初期段階においては、個別に指導を行う必要がある。WM容量の小さい学習者では、文レベルの意味処理が難しいので、シャドーイングの認知的負担を軽減させるためには、なるべく文法構造が複雑でない文章材料から始めるべきであろう。シャドーイングを始める前に、単語の意味の確認だけでなく、文法的構造を理解させた上で、各文の意味理解も十分にさせておく必要がある。シャドーイングを行っているときも、口頭再生だけでなく、文の意味理解、とりわけ、一文全体の意味理解もしっかりと行いながら練習するように学習者の注意を促す指導も重要であろう。

【注】

- 1) シャドーイングはプロソディー面を重視するか、意味理解を重視するかによって、プロソディ・シャドーイング (prosodic shadowing) とコンテンツ・シャドーイング (contents shadowing) の2つに大別できる。本研究では、後者のみを扱う。
- 2) Anderson (1985) のモデルは文章聴解の理解過程に当てはまるが、本研究では文材料のシャドーイングを扱うので、心的表象が聞き手の既有知識と関連付けられる統合利用の段階は生じにくいと考えられる。よって、本研究では、音声情報の要素が一時的に保持される知覚処理の段階と、単語が意味に変換されて統語解析が行われ、意味のある心的表象が形成される言語分析の段階の2つにおいて、WM容量の大小がどのようにかわるかを調べる。
- 3) 倉田 (2009) と倉田・松見 (2010) では「再認テスト」という用語が用いられたが、本研究の「意味内容再認テスト」と同様のテストであった。
- 4) 日本語学習者のための日本語学習支援システムとして開発された「チュウ太の道具箱 (@1997-2009, Kawamura, Kitamura & Hobara)」のツールの一つである (<http://language.tiu.ac.jp>)。
- 5) 意味表象には、文全体の意味を指す文レベルの表象と、文を構成する単語や節などの、いわゆる部分的な意味を指す単語レベルの表象があると考えられる。特に記述がない場合は、文レベルと単語レベルの両方を指すものとする。
- 6) 韓他 (2015) では、上級学習者の2回目のシャドーイングの平均口頭正再生率が74.00%であった。本研究とは、学習者も材料の難易度も異なるので、直接的な比較は難しいが、本研究の観点を証明する間接的な根拠になると考えられる。

【引用文献】

- Anderson, J.R. (1985) *Cognitive psychology and its implications*, (2nd Ed.) NY: W.H.Freeman.
- 岩下真澄 (2008) 「日本語学習者におけるシャドーイング訓練の有効性-1ヶ月間の縦断的調査による検討-」『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)』第57号, 219-228.
- 岩下真澄 (2012) 「教示の違いがシャドーイングの遂行成績に及ぼす影響-中国語を母語とする上級日本語学習者を対象として-」『活水論文集 現代日本文化学科編』第55号, 23-46.
- 韓 暁・叶 子・当銘盛之・佐藤智照 (2015) 「シャドーイングにおける事前課題が遂行成績に及ぼす影響-音読とリスニングの比較を通して-」『広島大学日本語教育研究』第25号, 75-82.
- 国際交流基金 (2002) 『日本語能力試験出題基準 (改訂版)』凡人社
- 倉田久美子 (2007) 「日本語シャドーイングのメカニズムに関する基礎的研究-口頭再生開始時点、記憶容量、文構造の視点から-」『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)』第56号, 259-265.
- 倉田久美子 (2009) 「文章シャドーイングの遂行成績に及ぼす記憶容量の影響」『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)』第58号, 185-193.
- 倉田久美子・松見法男 (2010) 「日本語シャドーイングの認知メカニズムに関する基礎研究-文の音韻・意味処理に及ぼす学習者の記憶容量、文の種類、文

- 脈性の影響—』『日本語教育』第147号, 37-51.
- 松見法男・福田倫子・古本裕美・邱 兪瑗 (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』第141号, 68-77.
- 荻原 廣 (2005) 「日本語発音指導におけるシャドーイングの有効性」『京都経済短期大学論集』第13号, 55-71.
- 岡田あずさ (2002) 「英語のプロソディー指導におけるシャドウイングの有効性」『つくば国際大学研究紀要』第8号, 117-129.
- 迫田久美子 (2010) 「日本語学習者に対するシャドーイング実践研究—第二言語習得研究に基づく運用力の養成を目指して—」『第二言語としての日本語の習得研究』第13号, 5-21.
- 迫田久美子・松見法男 (2004) 「日本語指導におけるシャドーイングの基礎研究—『わかる』から『できる』への教室活動への試み—」『2004年度日本語教育学会秋季大会予稿集』223-224.
- 迫田久美子・松見法男 (2005) 「日本語指導におけるシャドーイングの基礎研究 (2) —音読との比較調査からわかること—」『2005年度日本語教育学会秋季大会予稿集』241-242.
- 佐藤智照 (2013) 「第二言語としての日本語の繰り返し音読が練習材料外の新規の文の音読の遂行成績に与える影響—単語認知力及び音読回数の視点からの検討—」『2013年度日本語教育学会秋季大会予稿集』369-370.
- 染谷泰正 (1998) 「プロソディーセンス強化訓練の効果に関するアクションリサーチ」『通訳理論研究』第7号, 4-21.
- 建内高昭 (2005) 「シャドーイング実践を利用したリスニング指導」『愛知教育大学教育実践総合センター紀要』第8号, 149-154.
- 滝澤正己 (1998) 「通訳訓練法の英語学習への応用 (1) —シャドーイング—」『北陸大学紀要』第22号, 217-232.
- 玉井 健 (1997) 「シャドーイングの効果と聴解プロセスにおける位置づけ」『時事英語学研究』第36号, 105-116.
- 玉井 健 (2005) 『リスニング指導法としてのシャドーイングの効果に関する研究』風間書房