

広島大学大学院人間社会科学研究所紀要「教育学研究」第1号 2020 505-513

# 中国人日本語学習者における中日逐次通訳の 記憶メカニズム

— 構音抑制課題を用いた実験的検討 —

王 金 芝  
(2020年10月5日受理)

Memory Mechanism of Chinese-to-Japanese Consecutive Interpretation in Chinese Learners of Japanese: An Experimental Test Using Articulatory Suppression

Jinzhi Wang

**Abstract:** The purpose of this study is to examine the memory mechanism of Chinese-to-Japanese consecutive interpretation in Chinese learners of Japanese based on the function of working memory (WM). In the experiment, through the presence or absence of articulation suppression task and the individual differentiators of WM capacity, it was investigated how the performance (information reproduction score and interpretation time) of consecutive interpretation was affected when phonological rehearsal was disturbed. As a result, it was found that (a) participants with large WM capacity had a high information reproduction score with articulation suppression, and (b) participants with small WM capacity were not affected by articulation suppression. Thus, it was clarified that when Chinese learners of Japanese performing Chinese-to-Japanese consecutive interpretation, information retention and processing at the comprehension stage differ depending on the size of WM.

**Key words:** Chinese learners of Japanese, consecutive interpretation, memory mechanism, working memory, articulatory suppression

**キーワード:** 中国人日本語学習者, 逐次通訳, 記憶メカニズム, 作動記憶, 構音抑制

## 1. はじめに

第二言語 (second language: 以下, L2) 学習者が、一定の長さの発話を聴取し、一定の区切りのタイミングで訳出する逐次通訳 (consecutive interpretation) を行うときは、「聴いているときはよくわかっていたが、思い出せなくなった」ということがよくみられる (新崎, 2016)。高いL2能力を備えていても正確に通

訳をすることは容易ではない。逐次通訳の鍵は、聴いた起点言語 (source language: 以下, SL) の情報をどのように確実に記憶し、目標言語 (target language: 以下, TL) <sup>1</sup>へ訳出できるか、である。しかし、L2学習者が逐次通訳をする際、SLの情報をどのように処理し、保持しているかについては、これまでのところほとんど実証的検討がなされていない。そこで、本研究では、上級のL2学習者を対象とし、逐次通訳の際のSLの理解過程における情報の処理と保持について検討する。

通訳を扱う教育現場では、L2学習者の訳出がSLからTLへの表面的なコード変換にとられる傾向があることや、訳されながらも意味が正確につかめていな

---

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)、中條和光、  
柳澤浩哉

い現象がよく指摘される (e.g., 稲生・河原・溝口・中村・西村・関口・新崎・田中, 2010; 石塚, 2008)。この現象を認知心理学の視点で捉えた場合, L2学習者においては, 聴覚呈示された SL の音声情報が音韻情報として保持されつつも, 意味処理が十分に行われな心的過程が存在すると解釈できる。その際, 音韻情報の保持と意味処理にかかわる並行作業を支えるのが作動記憶 (working memory: 以下, WM) である。WM は厳しい容量制約を持つことが, 認知心理学の研究で明らかとなっている (e.g., 芋阪, 2007)。したがって, 上述したような L2学習者の訳出時の現象は, WM の容量制約によって説明することができる。近年, 逐次通訳研究の分野では, WM の概念を取り入れた研究が増えており, 学習者の WM 容量が逐次通訳の遂行成績に影響を及ぼすことが明らかにされつつある (e.g., 董・蔡・趙・林, 2013; 郭・趙, 2017)。しかし, WM 容量の大きい学習者と小さい学習者とでは, SL 情報の保持と処理の様相が異なるのか否かなど, より詳しい過程については, 未解明な部分が多い。

本研究では, 中国語を母語 (native language: first language と同義として以下, L1) とする日本語学習者 (以下, 中国人学習者) を対象に, 中国語から日本語への逐次通訳 (以下, 中日逐次通訳) の過程における記憶メカニズムを WM の機能面から検討する。具体的には, 構音抑制 (articulatory suppression) 課題<sup>2</sup>を用い, 音韻情報の保持が妨害される場合, 逐次通訳の遂行にどのような影響がみられるのか, その影響は学習者の WM 容量の大小によって異なるのか否かを明らかにする。本研究の実施によって, 逐次通訳の記憶メカニズムの一端が明らかとなり, 日本語教育の通訳指導に理論的根拠を提供することができよう。

## 2. 先行研究の概観

### 2.1 逐次通訳過程に関する研究

逐次通訳過程は一般的に SL の理解段階と TL への訳出段階からなる (e.g., Gile, 2009; 染谷, 2005)。これまで逐次通訳過程に関する研究では, 認知心理学の視点から, SL の理解段階において TL の検索が並行するのかどうかには焦点が当てられ検討されてきた (e.g., Macizo & Bajo, 2004, 2006; 趙, 2013)<sup>3</sup>。

Macizo & Bajo (2004) は, 通訳の理解とモノリンガルの理解とが異なるかについて, 読み時間を指標として認知負荷の観点から検討した。具体的には, 英語を L2 とするスペイン語 L1 話者の通訳者に, 理解を目的とする復唱課題と, 通訳を目的とする通訳課題を与え, 文の読み時間を調べた。その結果, SL が L1

か L2 にかかわらず, 通訳課題のほうが復唱課題よりも読み時間が長くなり, 通訳を目的とする理解段階がモノリンガルの理解段階よりも認知負荷が高いことが示された。Macizo & Bajo (2006) は, この現象が, 通訳の理解段階において TL の検索が並行することに起因するという仮説を立て, 検証を行った。実験では, 英語とスペイン語の 2 言語間の同根語 (cognate)<sup>4</sup> と非同根語を操作し, 文頭と文末に位置する場合の読み時間を調べた。SL の理解中に TL の語彙が検索されるのであれば, 2 言語間の単語の属性が SL の読み時間に影響を及ぼすことが考えられる。実験の結果, 通訳課題ではターゲット単語が文末に位置する場合, 同根語効果 (cognate effect) が生じ, 同根語が非同根語よりも読み時間が短かった。復唱課題ではそのような同根語効果が生じなかった。この結果から, モノリンガルの理解とは異なり, 通訳の理解段階において, SL の理解と並行して TL の検索が部分的に行われることが示唆された。

趙 (2013) は, 中国語を L1 とする英語学習者を対象に, 中国語と英語の 2 言語間の借用語と非借用語を用い, さらに WM 容量の大小を設定した実験を行った。実験の結果, WM 容量の大きい学習者では, 通訳課題においてターゲット単語が文末に位置する場合, 借用語が非借用語よりも読み時間が短かった。復唱課題ではそのような差はみられなかった。それに対し, WM 容量の小さい学習者では, いずれの課題でも借用語と非借用語の間に読み時間の差がみられなかった。この結果は, SL の理解と並行して TL の語彙検索が行われるか否かは, 処理資源の制約を受けることを示唆している。

以上をまとめると, モノリンガルの理解と異なり, 通訳の理解段階においては, 語彙レベルで SL の意味処理と同時に TL の語彙検索が部分的に進行すること, また WM 容量が小さい場合, 並行処理が限定的になることが窺える。しかし, TL の語彙検索が並行的に生じることが, 逐次通訳の遂行にどのような影響を及ぼすかや, 活性化した TL の語彙がどの程度保持されているのかについては, 未解明な部分が多く, さらに検討が必要である。

### 2.2 逐次通訳における WM の影響

近年, 逐次通訳研究では, WM の考えを取り入れた研究が増えつつある。これらの研究では, WM 容量が逐次通訳の遂行成績に影響を及ぼすことが明らかとなっている (e.g., 董他, 2013; 郭・趙, 2017; 王, 2019)。

董他 (2013) は, 中国人英語学習者を対象に, WM 容量の個人差と英語から中国語への逐次通訳 (以下,

英中逐次通訳)の遂行成績との関係性を検討した。その結果、WM容量と英中逐次通訳の遂行成績との間に正の相関が確認された。郭・趙(2017)は、中国人英語学習者を対象に、WM容量と英語能力を要因とし、これらの要因が英中逐次通訳の遂行成績に及ぼす影響を調べた。その結果、WM容量と英語能力がそれぞれ独立して逐次通訳の遂行成績に影響を及ぼし、WM容量の大きい学習者のほうがWM容量の小さい学習者よりも遂行成績が高いことがわかった。

日本語学習者を対象とした研究には、王(2019)がある。王(2019)は、中国人学習者を対象に、日本語から中国語への逐次通訳(以下、日中逐次通訳)におけるWM容量の大きさが逐次通訳の遂行成績に及ぼす影響を検討した。実験では、SLの文を呈示した後、訳出開始時点(直後条件、暗算問題を挿入した遅延条件)と検索手がかり(主節手がかり条件、従属節手がかり条件)を操作し、これらの要因が逐次通訳の遂行に及ぼす影響を調べた。その結果、(a)訳出開始時点と検索手がかりにかかわらず、WM容量の大きい学習者のほうが小さい学習者よりも情報再現得点が高いこと、(b)日本語文音声の聴覚呈示直後に訳出を始める直後条件では、WM容量の大きい学習者のほうが小さい学習者よりも訳出時間(TLの文の産出終了までの時間)が短い傾向にあること、が示された。これらの結果から、WM容量の大小によりSL理解段階における情報処理効率が異なることが推測された。

上記の先行研究から、WM容量が逐次通訳の遂行成績に影響を及ぼすことがわかる。しかし、これらの研究は、主にWM容量の個人差が逐次通訳の遂行成績に影響を及ぼす要因であるか否かを調べたものであり、逐次通訳の遂行過程におけるWMの働きについては言及していない。L2学習者が逐次通訳を行う際、SLの情報が脳の中でどのように処理され、また保持されるのかについては、WMの機能に関する研究が有益な示唆を与える。

### 2.3 WM理論と逐次通訳過程

WMは、高次の認知課題を遂行する際、情報の処理と一時的な保持を並行させる能動的な記憶システムである(Baddeley, 1986)。Baddeley(2000)のモデル(図1)によれば、WMは制御システムである中央実行系(central executive)と、情報を保持する3つの従属システムから構成されている。その中で、中央実行系、エピソードバッファー(episodic buffer)、及び音韻ループ(phonological loop)は、言語情報処理に関わり、言語性WMとして扱われている。中央実行系はWM内での情報の流れを統制する制御機能と、処理を実行する機能を兼ね備え、その

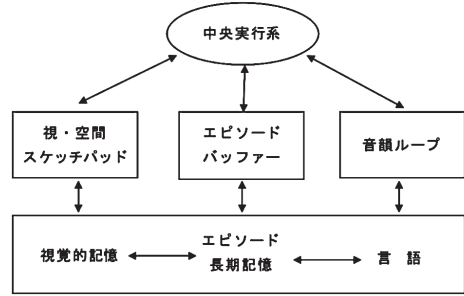


図1 Baddeley(2000)のWMモデル (松見, 2006より引用, 一部改変)

効率は限られた処理資源によって制約を受けるものと考えられている(三宅, 1995)。音韻ループは言語的・音韻的な情報を、エピソードバッファーは複数の情報源からの情報を統合した表象を、それぞれ保持する働きを担う(Baddeley, 2000)。音韻ループはさらに、音韻化された言語情報を一時的に保持する音韻ストア(phonological store)と内言によってリハーサルを行う構音コントロール過程(articulatory control process)という2つの構成要素からなる(Baddeley, 1986)。

逐次通訳の理解段階における情報の保持と処理を、WMの機能から捉えた場合、次のように考えられる。音声で呈示されるSLの音韻情報がWMの音韻ストアに保持されながら、意味解析が行われる。音韻ストアには約2秒の時間制限があるため、2秒以内に意味解析ができない場合、構音リハーサル(articulatory rehearsal)をして更新させる必要がある(e.g., 松見, 2006)。TLの語彙検索がこの段階で部分的に進行するものとされる(e.g., Macizo & Bajo, 2006)。解析された語彙情報や統語情報の意味から、記憶の最小単位とする命題表象(proposition representation)が形成される。命題表象はエピソードバッファーで保持されながら、後続する命題表象と統合され、全体的な意味表象が構築される。エピソードバッファーでは保持できる情報の量が限られるため、意味情報が随時、より安定した長期記憶(long-term memory)に転送して貯蔵される。

L2学習者の場合、L1に比べてL2の情報処理効率が低いといわれるが、これは主として音声情報や文字情報の意味解析段階において生じるものであり、L2のほうがより多くの処理資源が費やされる(小林・福田・向山・鈴木, 2017)。他方、発話速度や情報密度(information density)など、単位時間内に入力した音声に含まれる情報量の多寡により、命題表象の形成

と統合段階における認知負荷が異なる (Gile, 2009)。例えば、塚本 (2013) は、中国語と日本語で同一の内容を口頭で表現する場合、日本語は中国語に対して約1.5倍の時間を必要とすることを指摘している。この場合、中国語と日本語の2言語において、音声情報の意味解析段階における情報処理効率が同程度であっても、同じ時間内に処理すべき情報量が異なるため、聴き終えた時点で、情報密度が高い中国語のほうが、意味表象の構築が終了していない可能性が高い。L2学習者が逐次通訳を行う際、理解段階では、SLがL1かL2かによって、またその言語の特性によって、WMにおける情報の保持と処理の様相が異なることが考えられる。

## 2.4 問題の所在

前述したように、L2学習者が逐次通訳を行う際、SLの情報は、意味処理が行われることにより意味表象としてエピソードバッファーに保持されると考えられる。したがって、音韻情報として音韻ループに保持するよりも、意味処理が行われた場合のほうが保持に有利である (e.g., 船山, 2012; 石塚, 2008)。しかし、L2学習者は、意味処理を行わず、音韻情報のままでSLの情報を保持している可能性がある。その理由として、推測ではあるが、以下の2点が挙げられる。1点目は、学習者の情報処理効率である。SLの理解段階において、時間的制約の中で、音声で呈示されるSLの意味処理が追いつかず、処理が間に合わない情報が音韻のままで一時的に保持されることである。2点目は、TLの語彙検索の並行処理である。学習者に限らず、逐次通訳の理解段階では、SL音声情報の意味解析と並行してTLの語彙検索が部分的に進行するとされる (e.g., Macizo & Bajo, 2004, 2006; 趙, 2013)。通常のモノリンガルの理解よりも逐次通訳では音韻ループの負荷が高いことから、学習者の場合、情報処理効率がさらに低下し、1点目のようなSLを音韻情報として保持せざるを得ない状況が生じる。

本研究では、これら2点の推測をWMの機能から検証する。それは、日本語学習者における逐次通訳の記憶メカニズムの様相を詳しく解明することに繋がるであろう。

## 3. 本研究の目的及び仮説

本研究では、中国人学習者における中日逐次通訳の記憶メカニズムをWMの機能から検討することを目的とする。具体的には、SLの理解段階に焦点を当て、音韻情報を一時的に保持するための構音リハーサルが妨害される際の、理解段階における情報の保持と処理

の様相を検討する。そのため、構音リハーサルに妨害を及ぼすとされる構音抑制課題を用い、音韻情報の保持が妨害される場合、逐次通訳の遂行にどのような影響がみられるかを調べる。同時に、WM容量を学習者の処理資源の個人差要因として扱い、WM容量の大小によってその影響が異なるか否かを検討する。

中国人学習者が中日逐次通訳を行うときは、SLがL1の中国語であり、音韻情報の意味解析が自動化しているが、情報密度が高いため、命題表象の形成と統合を効率よく遂行することが求められる。SLの意味処理と並行し、TLの語彙検索が部分的に進行するとされることから (e.g., Macizo & Bajo, 2006)、その並行処理に処理資源が費やされ、中国語の情報処理効率が低下することが推測される。命題表象の形成と統合処理に必要な処理資源や時間が限られる場合、新たに入った音声情報の意味解析が後回しにされ、音韻ストアに一時的に保持される可能性が高い。構音抑制を行うことにより、構音リハーサルができなくなると、音韻情報が音韻ストアから消えないうちに意味解析を終えるため、音韻情報の意味解析に処理資源を割り当てることが考えられる。構音抑制課題は処理資源を占有するものではないが (齊藤, 1997)、音韻情報を保持するためのリハーサル機能が妨害されることにより、WM内の処理資源が再配分される可能性が高い (徐, 2019)。構音リハーサルが可能となる構音抑制無し条件の結果と比較することにより、理解段階における情報の保持と処理の様相の一端が明らかになる。

本研究では、構音抑制課題を用い、逐次通訳の理解段階を操作する。理解段階におけるSLの保持と処理を反映する指標として、情報再現得点と訳出時間の2種類の従属変数を設ける。情報再現得点は、SLの情報をどの程度正確にTLで再表現できるのか、すなわち、SLの情報保持を示す指標となる。訳出時間は、どの程度迅速にSLの意味処理を終えてそれをTLで再表現できるのか、すなわち、SLの情報処理速度を示す指標となる。

本研究では、以下のような仮説を立てる。

<仮説1>学習者の情報処理効率により、処理が間に合わない情報を音韻のままで一時的に保持する場合、構音抑制を行うことにより、音韻情報が音韻ストアから消えないうちに意味解析を終える必要がある。処理資源が音韻情報の意味解析に配分されることにより、命題表象の形成と統合に配分される処理資源が減少し、全体的な意味表象が構築されるまで時間がかかる、あるいは意味解析が間に合わない音声情報がリハーサルできずに消失し、誤訳や訳漏れが生じることが考えられる。よって、WM容量の大小にかかわらず、

構音抑制有り条件のほうが、構音抑制無し条件よりも情報再現得点が低い、あるいは訳出時間が長くなるであろう。

<仮説2> WM容量の大きい学習者ほど、音声情報の意味解析と命題表象の形成・統合に配分できる処理資源が豊富なため、情報処理効率が高い(王, 2019)。よって、構音抑制の有無にかかわらず、WM容量の大きい学習者のほうがWM容量の小さい学習者よりも、情報再現得点が高い、あるいは訳出時間が短くなるであろう。

<仮説3> 構音抑制課題による影響がWM容量の大小によって異なることが予測される。WM容量の大きい学習者では、構音抑制課題により、音韻情報の意味解析に処理資源を振り分けても、命題表象の形成と統合に配分できる処理資源が多いため、構音抑制課題の有無による情報再現得点と訳出時間の差が生じないであろう(仮説3-1)。それに対し、WM容量の小さい学習者では、情報の保持と処理に配分できる処理資源が少ない。構音抑制課題により、限られた処理資源を音韻情報の意味解析に割り当てると、命題表象の形成・統合に配分される処理資源がさらに減少することが考えられる。よって、構音抑制有り条件のほうが構音抑制無し条件よりも、情報再現得点が低い、あるいは訳出時間が長くなるであろう(仮説3-2)。

本研究の目的は、以上の仮説を検証することである。

## 4. 方法

### 4.1 実験参加者

日本留学中の上級の中国人学習者25名(男性2名、女性23名)であり、平均年齢は24.4歳であった。全員が日本語能力試験N1に合格していた。平均日本語学習期間は5年10ヶ月であり、日本滞在期間は1年10ヶ月であった。参加者に日本語能力を7段階尺度(1:全然できない~7:中国語と同じぐらい)で自己評定することを求めた。その結果を表1に示す。表1から、全員が非均衡バイリンガルであり、逐次通訳に求められる音声による理解(「聞く」と産出(「話す」)は、文字による理解(「読む」と産出(「書く」)より、自己評定値がやや低いことがわかった。

表1 実験参加者における日本語能力の平均自己評定値(括弧内は標準偏差)

聞く	読む	書く	話す
4.16 (0.99)	5.08 (0.86)	4.04 (1.06)	3.84 (1.03)

### 4.2 実験計画

2×2の2要因計画を用いた。第1要因は、WM容量であり、大と小の2水準であった。第2要因は、構音抑制であり、無しと有りの2水準であった。第1要因は参加者間変数であり、第2要因は参加者内変数であった。

### 4.3 実験材料

#### (1) 中国語通訳材料

実験で使用する通訳材料文は、主節と、目的語を修飾する従属節と、2つの命題からなる埋め込み文構造<sup>5</sup>が用いられ、5つの意味要素からなる文が27文作成された。文の長さは12~15文字に統制された。文の通訳難易度について、実験に参加しない12名の中国人学習者に7段階尺度(1:とても易しい~7:とても難しい)による評定を求めた結果、平均値が2.63、標準偏差が0.36であった。参加者に実験の意図が推測されることを防ぐため、通訳材料文とは構文が異なるフィラー文が23文作成された。全ての文は中国語標準話者によって録音された。構音抑制課題の条件別に実験ブロックが2つ作成された。2つの実験ブロックの通訳材料文について、文字数と通訳難易度に対し、*t*検定を行った(本研究における有意水準は全て5%とした)。その結果、2条件の間にいずれも有意差はみられず(文字数:*t*(22)=0.18, *p*=.853, *r*=.04; 通訳難易度:*t*(22)=0.08, *p*=.930, *r*=.02)、2つのブロックにおける材料文はほぼ等質とみなされた。実験材料文の例を表2に示し、各条件における実験材料文の配置を図2に示す。

表2 通訳材料文及びフィラー文の例(括弧内は日本語訳の例)

通訳材料文	父亲在收集世界各国发行的邮票。 (お父さんは世界各国が発行した切手を集めています。)
	警察发现了受害人留下的线索。 (警察は被害者が残した手がかりを見つけました。)
フィラー文	父亲每天在附近的公园散步。 (お父さんは毎日近くの公園を散歩します。)
	请把会议内容传达给没参加的人。 (会議の内容を出席しなかった人に伝えてください。)

【練習】通訳材料文とフィラー文、6文  
【本試行】通訳材料文、12文  
フィラー文、10文

図2 各条件における実験材料文の配置

(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、松見・福田・古本・邱 (2009) による日本語学習者用のリスニングスパンテスト (listening span test: 以下, LST) を採用した。このテストには、2 文条件から 5 文条件までそれぞれ 3 セットがある。参加者は、セットごとに聴覚呈示された後、セットの各文についての真偽判断テストが課され、各文の先頭の単語を順番通りに書くように求められた。

4.4 装置

実験プログラムは、SuperLab Pro (Cedrus 社製 Version 4.0) を用いて作成された。実験では、パーソナルコンピュータ (ONKYO-DR505A) 及び周辺機器、IC レコーダーが用いられた。

4.5 手続き

実験は個別形式で行われた。1 試行の流れを図 3 に示す。参加者は、中国語文の聴覚呈示直後に、できるだけ正確に日本語に翻訳し、翻訳が終わると迅速にキーを押すように教示された。構音抑制無し条件では、何もせずに聴くことが求められた。構音抑制有り条件では「ザ」を 1 秒あたり 2 回の割合で声に出して唱えながら中国語文を聴くことが求められた。参加者が翻訳を完了し、キーを押した後に、次の試行に移る。翻訳の最大時間は 15 秒に設定し、翻訳が終わらず、キーが押されていない場合、15 秒後に自動的に次の試行に入った。訳出時間については、中国語文の聴覚呈示が終わってから、翻訳が完了し、キーを押すまでの時間とし、コンピュータによって自動的に計測された。構音抑制無し条件と有り条件の実験材料は、参加者間でカウンターバランスを取った。ブロック内の文も参加者ごとにランダムに呈示された。実験は、構音抑制無し条件、構音抑制有り条件、LST の順に実施された。実験終了後、日本滞在歴と日本語学習歴、実験に関する感想などを尋ねるアンケート調査が行われた。

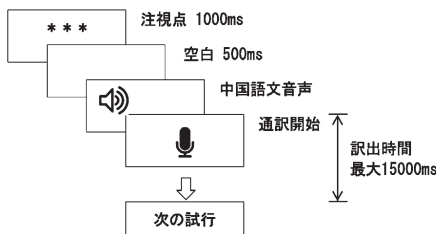


図 3 1 試行の流れ

5. 結果

LST の平均得点 (満点 5.0) は 3.28 であり、標準偏差は 0.96 であった。LST の得点が 3.5 点以上の学習者 13 名を WM 容量大群とし、3.5 点未満の学習者 12 名を WM 容量小群として配置した。WM 容量大群と小群の間で、LST 得点について *t* 検定を行った結果、大群が小群よりも有意に高かった ( $t(23)=7.44, p<.001, r=.84$ )。

まず、情報再現得点の結果について述べる。各実験参加者の録音データに基づき、述語がない訳文は、例えば「警察发现了受害人留下的线索 (日本語訳: 警察は被害者が残した手がかりを見つけました)」という中国語文に対し「警察は手がかり……」と通訳された場合は、文として成立しない試行と見なし、採点対象から除外した。除外率は、構音抑制無し条件では 4.6%、構音抑制有り条件では 2.9% であった。通訳が成立しているデータに対し、文ごとに意味要素 1 つにつき 1 点を、5 要素すべてを日本語で正確に再表現できた場合は 5 点を与え、60 点満点で採点した。各条件における平均情報再現得点と標準偏差を図 4 に示す。2 (WM 容量: 大, 小) × 2 (構音抑制: 無し, 有り) の 2 要因分散分析を行った結果、WM 容量の主効果 ( $F(1, 23)=2.37, p=.136, \eta^2=.08$ )、構音抑制の主効果 ( $F(1, 23)=0.41, p=.526, \eta^2<.01$ ) は有意ではなかったが、WM 容量と構音抑制の交互作用が有意であった ( $F(1, 23)=4.95, p=.036, \eta^2=.03$ )。単純主効果の検定を行った結果、構音抑制有り条件では、WM 容量大群のほうが WM 容量小群よりも得点が高かった ( $F(1, 46)=5.36, p=.025, \eta^2=.10$ )。構音抑制無し条件では、WM 容量の大小による有意な差がみられなかった ( $F(1, 46)=0.24, p=.620, \eta^2<.01$ )。また、WM 容量大群では、構音抑制無し条件よりも有り条件のほうが、得点が高い傾向にあった ( $F(1, 23)=4.12, p=.054, \eta^2=.03$ )。WM 容量小群では、そのような傾向はみら

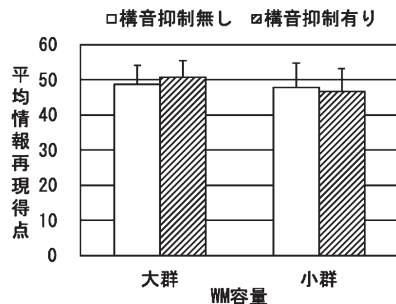


図 4 各条件における平均情報再現得点と標準偏差

れなかった ( $F(1, 23)=1.25, p=.274, \eta^2=.01$ )。

次に、訳出時間の結果について述べる。各実験参加者の平均訳出時間と標準偏差を算出し、平均訳出時間 $\pm 2.5SD$ から逸脱したデータ、及び情報再現得点が4点未満の試行を分析データから除外した。除外率は、構音抑制無し条件では31.3%、構音抑制有り条件では32.0%であった。各条件における平均訳出時間と標準偏差を図5に示す。2 (WM容量:大, 小)  $\times$  2 (構音抑制:無し, 有り)の2要因分散分析を行った結果、WM容量の主効果が有意傾向であり ( $F(1, 23)=3.70, p=.066, \eta^2=.11$ )、WM容量大群のほうが小群よりも訳出時間が短かった。構音抑制の主効果 ( $F(1, 23)=2.23, p=.148, \eta^2=.02$ )、WM容量と構音抑制の交互作用 ( $F(1, 23)=0.62, p=.436, \eta^2=.01$ )は有意ではなかった。

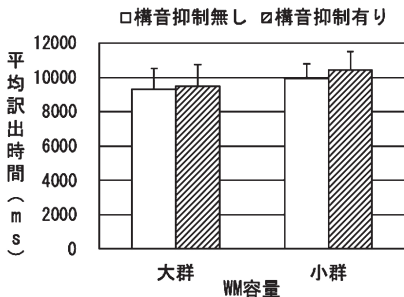


図5 各条件における平均訳出時間と標準偏差

## 6. 考察

本研究では、中国人学習者における中日逐次通訳の記憶メカニズムを明らかにするため、構音抑制の有無とWM容量の大小を設定し、構音リハーサルが妨害される場合、通訳の遂行にどのような影響がみられるのか、また、その影響がWM容量の大小によって異なるのか否かを調べた。

まず、構音抑制の影響について考察する。情報再現得点において、WM容量の大きい学習者では、構音抑制の影響を受け、構音抑制有りの場合に得点が高くなるが、WM容量の小さい学習者では、構音抑制の影響を受けないことがわかった。仮説1、仮説3-1、仮説3-2はいずれも支持されなかった。この結果から、WM容量の大きい学習者と小さい学習者では、中日逐次通訳の理解段階における情報の処理と保持の様相が異なることがわかる。

趙 (2013) は、SLの理解段階において、SLの意味理解と並行してTLの語彙検索が部分的に進行すること、またWM容量が小さい場合、並行処理が限定的になることを明らかにしている。趙 (2013) の結果を

踏まえた上で、本研究の結果については次のように解釈できる。

WM容量の大きい学習者では、構音抑制無し条件の場合、中国語を聴く際に、音声情報の意味解析と命題表象の形成・統合に配分できる処理資源に余裕があるため、余った処理資源を日本語の語彙検索に当てられる。ただし、日本語はL2であり、その検索に多くの処理資源が費やされるため、音韻情報の意味解析と命題表象の形成・統合に配分される処理資源が減少し、中国語の情報処理効率が低下してしまう。音韻ストアに一時的に保持される音韻情報が、意味処理が間に合わずに忘却が生じたことにより、訳文の情報再現が低下したと考えられる。それに対し、構音抑制有りの場合、音韻リハーサルができないため、音声情報が入力されると、即時的な意味解析が求められる。それに伴い、日本語の語彙検索を並行して行う時間的余裕がないため、処理資源を音声情報の意味解析と命題表象の形成・統合に集中的に割り当てることにより、理解段階における情報の保持と処理を効率よく遂行できたと考えられる。ただし、構音抑制無し条件の場合、日本語の語彙検索が並行して行われるが、構音抑制有り条件との間で訳出時間の差はみられなかった。日本語の語彙検索の並行処理が訳出時間の短縮に繋がらないことが示された。中国語を聴く際に、音韻ループには絶えず中国語の音声情報が入ってくるため、日本語の語彙情報が活性化したとしても、それを音韻ストアに保持しておくことが困難であることが示唆される。

他方、WM容量の小さい学習者では、中国語を聴く際に、日本語の語彙検索の並行処理が限定的であり、限られた処理資源を音韻情報の意味解析と命題表象の形成・統合に配分したと考えられる。本研究で使用した通訳材料文は、比較的短くかつ複雑な構文ではなかった。WM容量の小さい学習者でも、理解段階における情報の保持と処理に処理資源を適切に配分でき、処理が間に合わない音韻情報を保持しておく必要がないため、構音抑制による影響を受けなかったと考えられる。

次に、WM容量の影響について考察する。構音抑制の有無にかかわらず、WM容量の大きい学習者のほうが小さい学習者よりも訳出時間が短い傾向にあり、構音抑制有り条件の場合、WM容量の大きい学習者のほうが小さい学習者よりも情報再現得点が高いことが示された。仮説2が支持されたといえよう。WM容量の小さい学習者は、理解段階において、音声情報の意味解析と命題表象の形成・統合に処理資源を適切に配分できたにもかかわらず、構音抑制有り条件では、WM容量の大きい学習者よりも情報再現得

点が低かった。

この結果から、WM容量の大きい学習者と小さい学習者の間に生じる訳出時間と情報再現得点の差は、理解段階で生じたものであるとは言い切れない。本実験の課題では、中国語を理解した上で、それを日本語へ訳出する段階も含まれる。構音抑制課題は主として理解段階を操作しており、構音抑制の有無による遂行成績の差は理解段階における情報の保持と処理を反映するものであるが、WM容量の大小による遂行成績の差には、訳出段階における日本語の検索と再構成の結果も含まれることが否定できない。

このことを踏まえ、本実験の結果を考察すると、WM容量の大小による訳出時間と情報再現得点の差は訳出段階で生じる可能性が高い。訳出段階において、SLの情報がWMに保持されながら、あるいは長期記憶からWMに取り出されながら、日本語の語彙情報や統語情報が検索・再構成される。日本語がL1ほど自動化していないため、その検索と再構成に処理資源が費やされる。WM容量の大きい学習者は、SLの情報保持と日本語の言語情報の検索・再構成に配分できる処理資源が多いため、WM容量の小さい学習者よりも、訳出時間が短く、また構音抑制有り条件の場合、情報再現得点が高かったと推察される。すなわち、理解段階において理解した内容に基づき、どの程度迅速かつ正確に日本語の言語情報を検索して再表現できるかは、処理資源の制約を受けると考えられる。

## 7. おわりに

本研究では、中国人学習者における中日逐次通訳の記憶メカニズムを明らかにするため、構音抑制の有無とWM容量の大小を設定し、逐次通訳の理解段階における情報の保持と処理の様相を検討した。実験の結果、構音抑制により音韻リハーサルが妨害される場合、(a) WM容量の大きい学習者では情報再現得点が高くなること、(b) WM容量の小さい学習者では影響を受けないこと、が示された。実験の結果から、中国人学習者が中日逐次通訳を行う際は、理解段階において、処理資源の多寡により、情報の保持と処理の様相が異なること、そして、情報処理効率により処理が間に合わない音韻情報を一時的に保持すること、の2点が明らかとなった。

理解段階において、SLが音声情報の意味解析が自動化しているL1であっても、時間的制約の中で、音声情報の意味解析を追いながら、命題表象を形成・統合し、全体的な意味表象を構築していく過程では、処理資源の制約が厳しくかかる。本研究の結果を日本語

教育での通訳指導に応用するならば、SLの意味処理と同時にTLの語彙検索を行うことは、処理資源を消費する上に、通訳の遂行成績を促進しないため、SLの意味処理に集中させることが重要であるといえる。

本研究では、L1からL2への中日逐次通訳を検討した。SLがL2であり、TLがL1である日中逐次通訳の場合、理解段階における情報処理効率が異なるため、どのような認知的特徴がみられるのかは、さらなる検証が必要である。また、本研究では比較的短い文を用いたため、命題表象の形成と統合処理における認知負荷がそれほど大きくはなかった。それに対して、まとものある文章を通訳する場合は、全体的な意味表象を構築するための認知負荷が大きく、理解段階における情報の保持と処理の様相が異なる可能性が高い。その実態の解明を、今後の研究課題としたい。

## 【注】

- 1) 起点言語は通訳する前の原発言の言語を指し、目標言語は通訳した後の訳文の言語を指す。
- 2) 構音抑制とは、刺激を記憶する時や保持している時に、記憶する刺激とは無関係な言葉を繰り返し聴くことで、そのリハーサル機構を妨害する手法である(亭阪, 2002)。
- 3) 本研究で挙げられた通訳過程に関する先行研究は、逐次通訳か同時通訳かが明記されていないが、「文を読み終わってから通訳する」という実験手続きから、逐次通訳と同様に扱うことが妥当であると判断し、逐次通訳過程を調べた研究として扱った。
- 4) 同根語とは、同族言語である2言語間で綴り・形態・意味が同じか類似する単語同士を指す。例えば、Macizo & Bajo (2006) で使用された同根語の単語の例として、スペイン語の「cebra」と英語の「zebra」がある。なお、本研究で挙げた趙(2013)では、同族言語でない言語間の借用語(例えば、中国語の「沙发(shafa)」が英語の「sofa」からの借用語である)も(広義の同根語として)扱われている。
- 5) 埋め込み文構造は、文の全体的な意味表象を構築する上で、命題表象の形成と統合が必要であるため、背景知識による影響が避けられる。すなわち、逐次通訳の情報処理を最小限にシミュレーション可能であると考え、本実験の文構造として採用した。



## 【引用文献】

- Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. Oxford: Oxford University Press
- Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423.
- 董 燕萍・蔡 任栋・赵 南・林 洁绚 (2013). 「学生译员口译能力结构的测试与分析」『*外国语*』36(4), 75-85.
- 船山仲他 (2012). 「通訳するための思考」『*通訳翻訳研究*』12, 3-19.
- Gile, D. (2009). *Basic concepts and models for interpreter and translator training*, Revised Edition. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company
- 郭 泉江・赵 艺潮 (2017). 「工作记忆和第二语言水平对英汉交替传译的影响研究」『*现代语文 (语言研究版)*』10, 124-127, 2.
- 稲生衣代・河原清志・溝口良子・中村幸子・西村友美・関口智子・新崎隆子・田中深雪 (2010). 「日本における通訳教育の課題と展望：日本通訳翻訳学会・通訳教育分科会2009-2010年度プロジェクトより」『*通訳翻訳研究*』10, 259-278.
- 石塚浩之 (2008). 「同時通訳の SL/TL の差異から探る概念的処理の実態」『*通訳翻訳研究*』8, 19-36.
- 小林明子・福田倫子・向山陽子・鈴木伸子 (2017). 『日本語教育に役立つ心理学入門』くろしお出版
- Macizo, P., & Bajo, M. T. (2004). When translation makes the difference: Sentence processing in reading and translation. *Psicológica*, 25, 181-205.
- Macizo, P., & Bajo, M. T. (2006). Reading for repetition and reading for translation: Do they involve the same processes? *Cognition*, 99(1), 1-34.
- 松見法男 (2006). 「言語学習と記憶」縫部義憲 (監修)・迫田久美子 (編集) 『講座・日本語教育学 第3巻 言語学習の心理』第3章 (pp.128-160), スリーエーネットワーク
- 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.
- 三宅 晶 (1995). 「短期記憶と作動記憶」高野陽太郎 (編) 『*認知心理学 2 記憶*』第4章 (pp.71-99), 東京大学出版社
- 荻阪満里子 (2002). 『*脳のメモ帳 ワーキングメモリ*』新曜社
- 荻阪直行 (2007). 「ワーキングメモリ研究の現在」荻阪直行 (編著) 『*ワーキングメモリの脳内表現*』第1章 (pp.3-18), 京都大学学術出版会
- 齊藤 智 (1997). 『*音韻的作動記憶に関する研究*』風間書房
- 新崎隆子 (2016). 「英日逐次通訳における記憶の負担と訳出精度」『*通訳翻訳研究*』16, 1-20.
- 染谷泰正 (2005). 「通訳ノートテイキングの理論のための試論—認知言語学的考察」『*通訳研究*』5, 1-29.
- 塚本慶一 (2013). 『*中国語通訳への道*』大修館書店
- 王金芝 (2019). 「中国人上級日本語学習者の日中通訳過程における記憶メカニズム—作動記憶容量, 通訳開始タイミング, 呈示手がかりを操作した実験的検討—」『*第30回第二言語習得研究会 (JASLA) 全国大会予稿集*』, 45-50.
- 徐 暢 (2019). 「日本語学習者の文章聴解における作動記憶の機能—文脈の順序性を操作した実験的検討—」『*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)*』68, 167-176.
- 赵 晨 (2013). 「中英不平衡双语者口译中的源语理解过程」『*外语教学与研究*』45(1), 93-104.