

令和元年5月28日現在

機関番号：17201

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K16861

研究課題名（和文）ワーキングメモリ容量に配慮した日本語読解指導のための基礎研究

研究課題名（英文）A study of working memory and L2 learners' reading ability in Japanese.

研究代表者

吉川 達 (YOSHIKAWA, Toru)

佐賀大学・国際交流推進センター・講師

研究者番号：70599985

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,600,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は日本語学習者のワーキングメモリ容量の個人差に配慮した日本語読解指導を提案することを目標に、その前段階として日本語学習者のワーキングメモリと日本語読解能力の関係性を明らかにしようとしたものである。2年間にわたる調査、分析によって、漢字圏日本語学習者と非漢字圏日本語学習者の間で同一日本語習熟度における日本語読解能力に差があること、両者でワーキングメモリが読解能力に与える影響が異なること、さらにそれらの関係が日本語習熟度によって変化することが明らかになった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これまでの研究で英語母語話者のワーキングメモリと英語読解能力の関係性や、英語を学習する英語学習者のワーキングメモリと英語読解能力の関係性は明らかにされてきた。だが、日本語学習者のワーキングメモリと日本語読解能力については、その関係性がほとんど何も明らかにされていない状況であった。大きな枠組みではあるが、本研究を通して日本語学習者のワーキングメモリと日本語読解能力の関係性の一端が明らかになったことで、今後認知処理のよりミクロな視点での研究や研究成果を利用した読解教育の提言につながるものと期待される。

研究成果の概要（英文）：This study tried to examine the relationship between individual differences in working memory and L2 reading ability in Japanese. The research was conducted for two years and the result indicated that 1) a differences between L2 Kanji area learners and L2 Non Kanji area learners were shown in Japanese reading comprehension at the same level of Japanese proficiency, 2) the effects of working memory on reading comprehension differ between the Kanji area learner and Non kanji area learner and, 3) their relationship changed with Japanese language proficiency.

研究分野：日本語教育学

キーワード：日本語学習者 読解能力 ワーキングメモリ 漢字圏 非漢字圏

1. 研究開始当初の背景

研究開始当初は、日本語学習者を対象としてワーキングメモリと日本語読解能力の関係性について述べた研究は英語を中心とした他の言語の研究に比べて圧倒的に少ない状況であった。

(1) 母語や英語などの第二言語習得におけるワーキングメモリと読解能力の研究

Daneman & Carpenter (1980) は言語性のワーキングメモリを測定するツールとして、リーディングスパンテスト (Reading Span Test) を開発し、リーディングスパンテストが単純記憶課題であるワードスパンテストと比べて、読解能力と強い相関が見られることを示した。この研究以降、読解などの言語処理に関連したワーキングメモリを測定する方法としてリーディングスパンテストが多く用いられるようになった。

日本人を対象とした研究では、苧阪・苧阪 (1994) がある。ここでは日本人大学生のリーディングスパンテストの結果とセンター試験形式の国語の問題の結果に相関関係があることを示し、その結果からリーディングスパンテストで測定されるリーディングスパンが、読みの処理能力を評価していると指摘している。また Osaka and Osaka (1992) は、日本人大学生に日本語版リーディングスパンテストと2つの英語版リーディングスパンテストを実施し、日本語版リーディングスパンテストと2つの英語版リーディングスパンテストに強い相関関係が見られたことからワーキングメモリが言語を超えて機能することを指摘している。

第二言語でのワーキングメモリと読解能力については、Harrington and Sawyer (1992) が日本人の上級英語学習者を対象に英語でのリーディングスパンテストと、TOEFL の読解分野、及びクローズテストとの相関を求めている。その結果、リーディングスパンテストと TOEFL の読解分野との間に中程度の相関関係が見られ、ワーキングメモリの大きい者は、第二言語での読解でも高い結果を残すとしている。また Miyake and Friedman (1998) は、ワーキングメモリが成人学習者の第二言語習得適性に果たす役割を調べるため、日本人成人英語学習者のワーキングメモリを測定し、また第二言語学習者がとる語順や有生性のような手がかりの好みを測定して、それらが文の統語理解にどのように影響するのか調べている。

(2) 日本語教育のけるワーキングメモリ研究

日本語教育においても日本語学習者を対象としたワーキングメモリ研究がいくつか見られる。松見他 (2009) は、「第二言語の認知メカニズムを解明するための実証研究を進める上で、意義がある」として、日本語学習者向けの日本語版リスニングスパンテストを作成し、その妥当性を検証している。松見他 (2009) で作成されたのは日本語学習者向けのリスニングスパンテストであるが、Watanabe (2012) は日本語学習者向けの日本語版リーディングスパンテストを作成し、日本語学習者に実施した結果を示している。

また、二口 (2014) も Watanabe (2012) と同様に日本語版リーディングスパンテストを作成している。その中で、調査対象者のタイ人日本語学習者のためのタイ語版リーディングスパンテストも同時に作成し、日本語版リーディングスパンテストとタイ語版リーディングスパンテストの相関をもって日本語版リーディングスパンテストの妥当性を検証している。さらに第2の調査として、その日本語版リーディングスパンテストと日本語読解テストをベトナム人日本語学習者に実施し、その相関関係を調べている。

一方、向山 (2013) は、日本語学習者を対象とした言語習得適性の縦断的調査において、ワーキングメモリと読解能力との関係性に言及している。そのほか、李 (2016) など、より認知心理学の手法に近い、単文単位での読みの処理とワーキングメモリの関係を調査したものもある。

このように、日本語教育においても日本語学習者版リーディングスパンテストの作成や言語習得適性の観点からワーキングメモリ研究がなされている。しかし、他言語の先行研究に見られるような、ワーキングメモリと読解能力の関係、中でも TOEFL や VSAT のような包括的に読解能力を測るテストとどのような関係があるのか、日本語教育において検証している研究例が少なく検証を重ねる必要があった。

2. 研究の目的

1の背景を受け、日本語学習者においてもワーキングメモリと日本語読解能力の関係を明らかにする研究が必要であった。読解のような高度な認知処理にワーキングメモリが深く関わっているとすれば、日本語学習者のワーキングメモリが日本語読解においてどのように影響するのか明らかにすることは日本語学習者への読解教育の一助となると考えられる。

本研究では、次に挙げる課題に取り組み、日本語学習者のワーキングメモリと日本語読解能力の間の関係性を明らかにすることを目的とする。

研究課題1. 先行研究で示されている、母語話者におけるワーキングメモリと母語での読解能力との相関関係や第二言語上級者におけるワーキングメモリと第二言語読解の関係性が、日本語学習者におけるワーキングメモリと日本語読解の間においても見られるのか明らかにする。

研究課題2. ワーキングメモリが大きいことは、日本語読解を成功させるための必要条件なのか明らかにする。

研究課題 3 . 課題 1 から課題 3 で明らかにされるワーキングメモリと日本語読解能力との関係性は、漢字圏日本語学習者と非漢字圏日本語学習者で異なるのか明らかにする。

3 . 研究の方法

2 で示した研究課題を明らかにするために、漢字圏日本語学習者 59 名、非漢字圏日本語学習者 77 名に以下のテストを実施し、その結果を分析した。実施したテストは、 を除き、本研究のために新たに作成した。

(1)ワーキングメモリ測定のためのリーディングスパンテスト

本研究では漢字圏日本語学習者と非漢字圏日本語学習者の両方を調査対象とし、漢字圏は香港の学習者を、非漢字圏はマレーシア出身の学習者を対象とした。これらの協力者のワーキングメモリを母語で測定するために、中国語とマレー語のリーディングスパンテストを作成し、実施した。また、母語でのワーキングメモリの働き方と、第二言語である日本語でのワーキングメモリの働き方に違いがあるか調べるために、日本語学習者版リーディングスパンテストを作成した。

リーディングスパンテストは、コンピュータ上に提示された文を音読し、それと同時に指定された単語を記憶しておくテストで、2つの文を音読して、2つの単語を記憶しておく2文条件から、5つの文を音読し、5つの単語を記憶しておく5文条件までを各3回行うテストである。いずれの言語のリーディングスパンテストも同じ形式に沿っている。

(2)日本語習熟度測定のための SPOT

日本語習熟度測定には、SPOT を使用した。SPOT は「自然な速度の音声テープを聞きながら、解答用紙に書かれた同じ文を目で追っていき、文中の()に聞こえた音(ひらがな1字)を書き込ませるテスト法である」(小林他 1996)

SPOT は、総合的な日本語能力を測定していると考えられており、プレースメントテストの総合点と相関が高く、文法のセクションに限っても高い相関が見られる(小林他 1996)。相関関係にあったプレースメントテストは筑波大学で作成・実施されていたもので、文法のほか、聴解、読解、漢字・語彙のセクションに分かれ、全て終わるのに2時間半かかるものである。

(3)日本語読解能力測定のためのテスト

日本語読解能力の測定のために、3つのテストを作成した。

【内容理解テスト】

200-400 字程度の説明文や論説文、意見文を読んで、本文の内容と合っているものを三肢から選択するテストで、ある程度の分量の文章の理解力を測定するテストとして作成した。後述する「一般テスト形式」で使用可能なテストストラテジーを排除するために、本文と選択肢を別ページに記載し、選択肢を選ぶ際に本文が見返せないようにした。全20問で制限時間はない。20問の本番の問題の前に練習問題が1問ある。

大村(2001)は「『文章を理解すること』あるいは『読解』とは、読んだテキストに関する心的表象を作り上げることであり」としている。心的表象(mental representations)とは、文章の認知処理を経て読み手の記憶に残ったもので、表層的記憶(surface memory: 言語語的な構造に対する記憶表象)、命題的テキストベース(propositional textbase: 各文の意味的命題間のネットワークを構築したもの)、状況モデル(situation model: 読み手のスキーマなど長期記憶中の知識データベースと結びついた、テキストに対する総体的表象)を指す(門田 2015)。内容理解テストにおいて学習者は提示された文章を読み、その内容を理解して記憶にとどめるという作業を行う。文章を読んで心的表象を構築した上で、別に示された選択肢を選ぶという過程から、内容理解テストは心的表象が構築できているかを測定すると想定する。

【連文予測テスト】

完全な1文+不完全な文が提示され、その文の続きを三肢から選択するテストである。このテストも、選択肢の選択時に本文が見返せない。全20問で、制限時間はない。20問の本番の問題の前に練習問題が1問ある。

このテストは、1文を読んで次の文の先を予測するテストであり、文の推測力を測るテストと想定するが、石黒(2008)の予測の概念と完全に一致するものではない。石黒(2008)は予測を「次に来る内容を意識的、積極的に解釈しようとする働きを指しているもので、次に来る内容を1つに定めて理解することを指しているのではない」としている。この点からみると、先を1つに絞る本テストの形式は石黒の予測と異なる。しかし、同時に石黒は、予測研究の対象を「1文のなかの後続要素の予測という局所的な予測ではなく、文を単位とした理解に見られる文章・談話レベルの予測(石黒 2008)」としている。本テストが、提示された先行文を理解した上で、つながりのある後続文の内容を考えるという面では、「文を単位とした理解に見られる文章・談話レベルの予測」と合う。

また、森田(1989)は、ある文脈下で連なっていく文の連鎖を「連文」と呼んでいる。連文関係において「その文の流れを受けて次にどのような文を繋いでいくかは、その箇所に意味論上適切な文の許容範囲というものが設定され、その範囲に収まる文を表現者は作文して発話す

る。その範囲に収まる文とは、その文脈に適した表現文型で、全体としての文義がそれまでの文脈の流れから推して、その先へと進む予想進路の予想範囲内に収まるものということになる（森田 1989）」としている。

石黒と森田の考え方を合わせると、先行文を受けて後続する文は、無限の広がりを見せつつも、文脈の流れに制限されるということである。本テストは先行文を提示し、それを受ける後続文を一部提示することで、文脈を限定する。その際、提示された後続文は特異なものではなく、一般的に予測しうるものとする。よって本テストで測定する能力は、連続する2文において、提示された1文を理解し、それを基に2文目の展開を予測する能力とする。

【一般テスト形式テスト】

300-500 字程度の説明文や論説文、意見文を読んで、各問題の質問に四肢選択で答えるテストで、大規模日本語試験でも見られるような一般的な形式である。全20問で、制限時間は30分とする。

質問文と、本文、選択肢を同時に提示し、選択肢によって解答を求めるこのような形式に対しては、批判がある。Alderson (2000) は、機械処理ができるなど多肢選択式の利点を述べつつ、多肢選択式の読解テストが読解能力とは異なる能力を測っていると主張している研究者がいること、テスト対策の学校では多肢選択式にいかにか賢く答えるかを教えていることを指摘している (Alderson 2000)。また、Koda (2004) は、多肢選択形式の読解テストについて、読解やテストの専門家がその正当性に疑念を抱いていること、現実場面の読解ではこのような読み方は起こりえないことを指摘し、読解能力というより課題に特化した技術を測定しているとしている。さらに、Alderson (2000) 同様、テストストラテジーが教授可能で、通常の読む際に行われる読みの処理を経ずに多肢選択式に答える技術を向上させられることを指摘している (Koda 2004)。

これらのことから、このテストを、制限時間内にスキミングをしつつ必要な情報を取り出す能力を測定するが、テストストラテジーが使用できるテストと位置づける。提示された文章を全く読まずに解答するというような極端な例がないとは言えないが、文章のスキミングを行った上で解答に必要な箇所を探し出し、その部分を再度詳しく読むというようなことは起こりうる。このように、時間制限があり、本文と選択肢が提示されている形式のテストにおいては、テストストラテジーが多少なりとも使用されることはしかたのないことであり、本研究ではそれを含めた能力を測定すると解釈する。

以上のテストを全協力者に実施した。データ分析の手法としては、研究課題1に対しては相関分析を、研究課題2に対しては平均値の有意差検定を用いた。

4. 研究成果

本研究では日本語学習者の読解能力を3つの視点から測定する読解テスト群を作成した。これは、今後の他の研究に応用することができ、活用が期待される。また、ワーキングメモリ測定のためのリーディングスパンテストも新たに作成している。日本語学習者版リーディングスパンテストは、日本語学習者のワーキングメモリを母語によらず測定できるツールとして今後広く一般に使えるように環境を整える予定である。中国語版リーディングスパンテスト、マレー語版リーディングスパンテストは、各母語話者の母語でのワーキングメモリを測定することに役立つ。特にマレーシアは、ワーキングメモリ研究の萌芽段階であるので、本研究のマレー語版リーディングスパンテストが今後活用され、ワーキングメモリ研究の発展が進展することを期待する。

また、調査結果からはこれまでの先行研究で明らかにされなかったことがいくつか明らかになった。以下、それを列挙する。

(1) 漢字圏日本語学習者および非漢字圏日本語の日本語習熟度上位群におけるワーキングメモリと日本語読解能力の相関関係

漢字圏日本語学習者のワーキングメモリと日本語読解テストの相関関係を調べたところ、学習者全体で見た場合には相関関係が見られなかったが、日本語習熟度上位群においてワーキングメモリと「内容理解」読解テストの間に中程度の相関関係が見られた。他の読解テストとの間には、相関関係は見られなかった。一口に読解能力と言っても、読解のどのような能力かによって、ワーキングメモリの関わり方が異なることがわかる。内容理解読解テストは、文章を読んでいき、読んだ内容を構築して心的表象を作り上げるテストである。それほど長い文章ではないとはいえ、第二言語で読んだ内容の心的表象を構築していくことに、ワーキングメモリの負荷がかかったものと思われる。

同様に、非漢字圏日本語学習者においても、漢字圏日本語学習者ほどではないが、ワーキングメモリと「内容理解」読解テストとの間に弱い相関関係が見られた。非漢字圏日本語学習者は、漢字圏日本語学習者よりも全体的に日本語習熟度が高かったにもかかわらず、読解テストの成績が低かった。この点もワーキングメモリとの関係は別として明らかになったことである。

非漢字圏日本語学習者が日本語の文章を読む場合、漢字語彙の認知処理にワーキングメモリに対する負荷がかかると思われる。そのため、漢字圏日本語学習者よりもワーキングメモリの個人差が読解テストの結果により強く現れると予想したが、予想外の結果となった

(2)ワーキングメモリ容量の大きい漢字圏日本語学習者の日本語読解における有利性

漢字圏日本語学習者において、日本語習熟度中級程度でワーキングメモリの大きいグループ1と、日本語習熟度がより高い中上級程度だがワーキングメモリが小さいグループ2の読解テストの結果を比較した場合、いずれのグループも習熟度が低くワーキングメモリが小さいグループ3よりも読解テストの結果がよく、両者は同程度の好成績であった。

グループ1とグループ2の読解テストの結果が同程度に高かったことは、ワーキングメモリが大きいことが日本語習熟度を補償して、有利に働いていることを示唆する。漢字圏日本語学習者においては、漢字語彙理解に障壁が少ないことから、日本語の文章理解を有利に進められることが考えられるが、ワーキングメモリが大きい場合は、内容理解に関わる高次の認知プロセスに、よりワーキングメモリ資源を配分できて、文章理解が円滑に行われると考えられる。

(3)非漢字圏日本語学習者において、ワーキングメモリが小さい場合は日本語読解で落ちこぼれる可能性があること

繰り返しになるが、非漢字圏日本語学習者は漢字圏日本語学習者と比較して、日本語習熟度が高かったにもかかわらず、読解テストの成績が低かった。また、非漢字圏日本語学習者全体においては、日本語読解テストとワーキングメモリの相関関係は見られなかったが、SPOT（習熟度測定）との相関関係が強く、習熟度が読解に強く影響することがわかる。さらに同程度の日本語習熟度内で比較した場合、ワーキングメモリの小さい学習者群は、大きい学習者群よりも読解テストの結果が低い。これらを考え合わせると、非漢字圏日本語学習者が日本語読解を円滑に進めようとする、日本語習熟度が高いことに加え、ある程度大きいワーキングメモリ容量が必要だということになる。ワーキングメモリ浪費を削減し、円滑に読解を進める力を養成する教育方法を考える必要があるが、これは今後の課題とする。

以上の結果から、漢字圏日本語学習者でワーキングメモリが大きい場合の日本語読解における有利性と非漢字圏日本語学習者でワーキングメモリが小さい場合の日本語読解における不利な立場が明らかになった。今後はこれを踏まえた読解指導の提案が課題として挙げられる。

<引用文献>

- 石黒圭(2008). 『日本語の文章理解過程における予測の型と機能』ひつじ書房.
- 苧阪満里子・苧阪直行(1994). 「読みとワーキングメモリ容量 日本語版リーディングスパンテストによる測定」『心理学研究』65, 339-345.
- 大村彰道(2001)「序章 文章理解：結束性と意味の創造」秋田喜代美・久野雅樹編『文章理解の心理学 認知、発達、教育の広がりの中で』北大路書房.
- 門田修平(2015)『シャドーイング・音読と英語コミュニケーションの科学』コスモピア
- 小林典子・丹羽順子・山元啓史(1994). 「日本語能力簡易試験としての「聞きテスト」 解答形式の漢字要因に関する分析」『筑波大学留学生センター日本語教育論集』9, 149-158.
- 小林典子・フォード丹羽順子・山元啓史(1996). 「日本語能力の新しい測定法 [SPOT]」『世界の日本語教育』6, 201-218.
- 二口和紀子(2014). 「第二言語としての日本語版リーディングスパンテストの開発」『名古屋大学日本語・日本文化論集』22, 53-76.
- 松見法男・福田倫子・古本裕美・邱愈瑗(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.
- 向山陽子(2013). 『第二言語習得における言語適性の役割』ココ出版.
- 森田良行(1989). 「.連文型」国立国語研究所『談話の研究と教育』大蔵省印刷局.
- 李榮(2016). 「L2 日本語説明文の理解におけるテキスト要因の関与」『第27回第二言語(JASLA)全国大会予稿集』, 123-128.
- Alderson, J. C. (2000). *Assessing Reading*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Daneman, M. & Carpenter, P. A. (1980). Individual Differences in Working Memory and Reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 450-466.
- Harrington, M. & Sawyer, M. (1992). L2 Working Memory Capacity and L2 Reading Skill. *Studies in Second Language Acquisition*, 14, 25-38.
- Koda, K. (2004). *Insights into Second Language Reading*. Cambridge: Cambridge

University Press.

- Miyake, A. & Friedman, N.P. (1998). Individual Differences in Second Language Proficiency: Working Memory as Language Aptitude. In A.F. Healey and L.E.J. Bourne (Eds.) *Foreign Language Learning: Psycholinguistic Studies on Training and Retention* (pp.339-364). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Osaka, M. & Osaka, N. (1992). Language-independent working memory as measured by Japanese and English reading span tests. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 30(4), 287-289.
- Watanabe, F. (2012). Reading Span Test for Japanese Language Learners: Measuring Working Memory Capacity in L2 Reading. 慶應義塾大学日本語・日本文化教育センター紀要『日本語と日本語教育』40,113-119.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計2件)

吉川達、蔡穎心「習熟度別に見た漢字圏日本語学習者のワーキングメモリと日本語読解能力の関係」『第二言語としての日本語の習得研究』査読有、第21号、2018、pp.43-60

吉川達、Zoraida MUSTAFA、蔡穎心「日本語学習者版リーディングスパンテストの作成と妥当性の検証」『佐賀大学全学教育機構紀要』査読無、第6号、2018、pp.117-130

〔学会発表〕(計4件)

吉川達「日本語読解においてワーキングメモリ容量が習熟度を補償する現象 - 漢字圏日本語学習者の事例 - 」2019年度日本語教育学会春季大会、口頭発表、2019年5月26日、つくば国際会議場

吉川達「非漢字圏日本語学習者のワーキングメモリと日本語読解能力の相関 マレーシア人留学生を対象として 」2018年度日本語教育学会春季大会、口頭発表、2018年5月27日、東京外国語大学

吉川達・蔡穎心「習熟度別に見た漢字圏日本語学習者のワーキングメモリと読解能力の相関」第28回第二言語習得研究会、口頭発表、2017年12月17日、お茶の水大学

吉川達「日本語学習者のワーキングメモリと3つの読解テスト」2017年度日本語教育学会春季大会、ポスター発表、2017年5月21日、早稲田大学

6. 研究組織

(1)研究分担者

該当なし

(2)研究協力者

研究協力者氏名：Zoraida MUSTAFA

研究協力者氏名：蔡穎心

ローマ字氏名：CHOI Wing Sum

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。