

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

吉川 達¹、Zoraida MUSTAFA²、蔡 穎心³

Procedure for Developing a L2 Reading Span Test in Japanese and Comparison with L1 RST

Toru YOSHIKAWA¹, Zoraida MUSTAFA², CHOI Wing Sum³

要 旨

リーディングスパンテスト (RST) によって測定されるワーキングメモリ (WM) と読解能力に相関関係があることは、Daneman & Carpenter (1980) をはじめとして多くの研究で報告されている。日本語学習者の WM と読解能力の関係の研究を進めることを目的とし、本研究においては日本語学習者の WM を日本語で測定するために日本語学習者版 RST を作成した。本稿においてはその手順と RST の全文を開示する。また、作成した日本語学習者版 RST の妥当性を検証するため、日本語学習者版 RST と L1 RST を非漢字圏、漢字圏日本語学習者に実施し、習熟度別にそれらの相関を求めた。調査の結果、非漢字圏、漢字圏ともに日本語習熟度が上がるにつれて2つの RST の相関が強くなっていくことが明らかになったが、中級未満では相関が弱く日本語学習者版 RST を使用するには、習熟度の影響が大きくなることが明らかとなった。

【キーワード】 リーディングスパンテスト、ワーキングメモリ、日本語学習者、習熟度、妥当性

1. はじめに

文章読解のような人の認知活動に重要な役割を果たす記憶のシステムとして、ワーキングメモリ (WM) が想定されている。WM は、Atkinson & Shiffrin (1968) が唱えた、人間の記憶は短期記憶と長期記憶の2つの記憶システムからなるという二重貯蔵モデルに対して、Baddeley & Hitch (1974) が二重課題法を用いることによって、そのうちの短期記憶の概念を拡張したものである。WM は、「課題の遂行に必要な情報を一時的に活性化状態で保持することに加えて、並列して処理をおこなう」機能を持つ (苧坂 2007)。

WM が読む能力と関係することは、Daneman & Carpenter (1980) はじめ多くの研究で

¹ 全学教育機構・責任筆者

² Islamic Science University of Malaysia

³ 香港中文大学

指摘され、それは Harrington and Sawyer (1992) など、第二言語習得においても実証が見られる。しかし、日本語教育における日本語学習者の読解については、WM と読解能力の関係性を示した実証例が少なく、今後積み上げていく必要がある。

日本語学習者の WM と読解能力の関係を考える前段階として、本研究では WM を測定するためのリーディングスパンテスト (Daneman & Carpenter 1980) の日本語学習者版を作成した。本稿においてはその作成手順を示し、作成した日本語学習者版リーディングスパンテスト (RST) と学習者の母語版 RST の積率相関を示すことで併存的妥当性を検証する。その際、学習者の日本語習熟度別に相関を見ることで、日本語学習者版の RST が使用できる日本語習熟度を検討する。

2. リーディングスパンテストについて

リーディングスパンテストは、Daneman & Carpenter (1980) で開発された言語性のワーキングメモリを測定するテストである。このテストの特徴的な点は、文の音読と単語の記憶という2つの課題を同時に行うところであり、このテストで測定される WM の個人差が単語スパンや数字スパンなどの単純な認知課題よりも、読解能力のような高度な認知処理を要するテストと関係が強いことが示されている (Daneman & Merikle 1996)。

RST はオリジナルの英語版をはじめ、各言語版や L2 版、文の正誤判断を問うような課題を付加した版などが開発されているが、本節では、文の音読と単語の記憶のみを行う一般的な RST の実施手順を説明する。

RST で受験者は、カードやパソコンの画面に提示された一文を音読し、同時に文中の指定の単語を記憶しておく。一文の音読が終わるとすぐに新たな文が提示されるので、再び音読し、単語の記憶を行う。音読と記憶を何度か繰り返した後、白紙の紙や記号など特定のキューが出されたら、記憶した単語を再生する。それを複数回行う。提示される文は互いに関連しないもので、単語の再生順序の指定はないが、親近性効果を避けるために最後に記憶した単語は最初に再生してはならない。

一般的に、音読する文・記憶する単語の数は、2つの文を音読した後、記憶した2語を再生する2文条件 (Level 2) から、5つの文の音読、5語を再生する5文条件 (Level 5) まで行うことが多い。また、各条件において、5回行う場合 (5 試行) と3回行う場合 (3 試行) がある。仮に2文条件から5文条件まで5回行う5試行の場合は、音読する文が全部で70文必要となる。2文条件から5文条件まで3試行行う場合は、42文が必要となる。所要時間は各条件5試行の場合は20分程度、3試行の場合は10分程度である。本稿では、整理のために RST で使用する用語を以下のように定義する。

文条件：いくつの文を読んでいくつの単語を覚えるのかを示す。本稿では2つの文を読んで2単語を再生する2文条件から、5つの文を読んで5つの単語を再生する5文

条件まで行う。

試行：各文条件内で行う1回の音読から語の再生までの作業を示す。2文条件では、2つの文を読んだ後、覚えた2単語を再生するが、その2文を読んで単語を再生するまでを1試行とする。各条件を3回行う場合は3試行、5回行う場合は5試行となる。本稿では3試行を採用する。

ターゲット語：音読する文の中の記憶すべき単語を示す。

英語版 RST において記憶する単語は、文末の語である場合がほとんどである。しかし、日本語をはじめ SOV 構造の言語の場合、文末の語をターゲット語にすると、動詞に偏る。そのため、日本語版の RST などでは、苧坂 (2002) のように文中の語を任意に指定する。

RST の採点方法は、Daneman & Carpenter (1980) で採用されているスパン得点 (Truncated span) による採点方法のほかに、総正再生単語数 (Total words)、正再生単語率 (Proportion words)、正答セット単語数 (Correct sets words) による採点方法がある (Friedman & Miyake 2005, 大塚・宮谷 2007)。2文条件から5文条件まで各条件を5試行行う場合を例として、各採点方法を説明する。

スパン得点による採点方法は、各試行内で全てのターゲット語を正しく再生できた場合にその試行を成功として扱い、5試行のうち3試行以上成功すれば、その条件は成功したものとする。上位の条件で同じことを繰り返し、成功したのが5試行中2試行以下になった時点で終了となり、終了時点の条件数から1段階下の条件数がスパン得点となる。ただし、5試行中2試行成功した場合には、スパン得点に0.5ポイント加算される。例えば、2文条件で4試行成功し、3文条件で2試行しか成功しなかった場合のスパン得点は、2.5となる。テスト開始時の2文条件で2試行しか成功しなかった場合のスパン得点は1.5となり、成功したのが1試行以下の場合のスパン得点は1となる。スパン得点で採点する場合、2文条件から5文条件まで全て行った後に得点を算出する場合と、成功した試行数が2以下になった時点でテストを終了する場合がある。後者の場合はテスト時間が節約できるが、試験後に他の採点方法に換算することができない。スパン得点による採点方法の場合、得点の幅は1から5までの0.5刻みとなる。得点の幅が小さく、例えば5文条件の試行で5つの単語のうち4つまで正しく再生できても1つが再生できなければ成功とならず、再生できた4単語は得点に反映されない。

総正再生単語数による採点方法は、2文条件から5文条件まで各5試行行う中で、正しく再生できた単語数を加算する方法である。2文条件から5文条件まで音読文が70文あるので、得点の幅は0から70となり、1点刻みとなる。試行内の全ての単語を再生できなくても再生に成功した単語は得点に加算されるため得点の分散は大きくなるが、例えば5文条件で意図的に最初の単語と最後の単語だけを覚えおくというようなストラテジーを用いても得点に加算されることになる。

正再生単語率による採点方法は、各試行で再生できた単語数の割合を求め、平均化する方法である。例えば、4文条件の試行で2つの単語を再生した場合は0.5となり、5文条件の試行で3つの単語を再生した場合は0.6となる。全ての試行において再生できた単語数の割合を算出し、その数値の平均値が得点となる。得点の幅は、0から1となる。総正再生単語数による採点と同様に、意図的にいくつかの単語だけを覚えておいても得点上昇する。

最後の正答セット単語数による採点は、完全に成功した試行における単語数を加算する方法である。例えば4文条件の試行で、4つの単語を全て正しく再生できれば4が加算され、一つでも再生できなければ0となる。2文条件から5文条件まで各5試行行い、文が70文ある場合、得点の幅は0から70となるが、得点は1点刻みではない。

これらの採点方法のうち、Friedman & Miyake (2005) や大塚・宮谷 (2007) は、総正再生単語数と正再生単語率が他の採点方法より、より正規分布に従いやすく信頼性も高いことを示している。

3. 日本語版・日本語学習者版リーディングスパンテストについて

Osaka・Osaka (1992) は、Daneman & Carpenter (1980) のカーネギメロン大学 (CMU) 版リーディングスパンテストを基に日本人大学生向け日本語版 RST を作成し、同時に作成した ESL 版 RST を加えた3つの RST を日本人大学生30名に実施して、それらの相関を求めている。その結果、日本語版 RST の平均値はスパン得点で3.45 ($S.D. = 0.97$)、CMU 版 RST は2.88 ($S.D. = 1.00$)、ESL 版は3.23 ($S.D. = 1.10$) であった。また、各 RST 間の相関は、日本語版と CMU 版が $r = .72$ ($p < .001$)、日本語版と ESL 版が $r = .84$ ($p < .001$)、ESL 版と CMU 版が $r = .75$ ($p < .001$) で、いずれも強い相関を示しており、WM が言語を横断するものであることを示している。

Osaka・Osaka (1992) が日本語版 RST の礎となったことは間違いなく、ここで使用された日本語版 RST の作成手順および音読文は亭阪 (2002) で公開されている。

亭阪 (2002) の日本語版 RST は日本語母語話者向けに作られた母語話者版 RST で、その音読文には文学的な表現や語彙が含まれる。

例) それは、ゆれながら水銀のように光って上に上がった。(亭阪 2002, 189)

母語話者版 RST を日本語学習者に使用すると、表現や語彙の問題から文の認知処理に余計な負荷がかかる可能性がある。それは Osaka・Osaka (1992) で英語母語話者向けの CMU 版 RST の平均値が ESL 版 RST の平均値より低くなっていることから明らかである。

このような理由から、日本語教育においても Watanabe (2012)、二口 (2014)、李 (2016) などが日本語学習者版 RST を作成している。3者に共通するのは、音読文に平易な日本語を用いていることである。

Watanabe (2012) は、RST に使用する文を小学校の教科書から引用し、文の長さや語彙・漢字を調整している。文は漢字かな混じりで表記し、予備調査で難しいと判断された漢字に限りルビを付している。RST は 2 文条件から 5 文条件まで行う 70 文で構成されている。

二口 (2014) は、苧阪 (2002) の音読文を基に、旧日本語能力試験の 3 級以下の語彙を使用して音読文を作成している。Watanabe (2012) と同様、2 文条件から 5 文条件まで行う、70 文で構成されている。音読文は漢字かな混じりで表記され、全ての漢字にルビが付されている。二口 (2014) では、日本語学習者版 RST を作成した後、タイ人日本語学習者 88 名にそれとタイ語版 RST を実施し、相関を求めている ($r = .628, p < .01$)。参加したタイ人日本語学習者は、タイ国内で日本語を専攻する大学生で、日本語学習歴は平均 5.16 年、習熟度は中級程度としている。タイ人への調査後、調査参加者から報告された音読文中の未知語、理解できない表現を修正し、RST 最終版を作成、さらにそれをベトナム人日本語学習者 75 名に実施し、同時に行った読解テストとの相関をもって併存的妥当性を検証している ($r = .299, p < .01$)。参加したベトナム人日本語学習者は、ベトナム国内で日本語を専攻する大学生で、日本語学習歴は平均 3.6 年、習熟度は中級程度だとされる。二口 (2014) においては、音読文が全文公開されており、妥当性も検証されていることから、日本語学習者版 RST の 1 バージョンとして使用できるものであろう。

李 (2016) は、日本語説明文のテキストの長さや統語的複雑さが学習者の読みにどのような影響するかを検証において、学習者の文処理効率の指標として RST を作成し、用いている。そこで使用された RST の音読文は、初級日本語教科書に出てくる文法と語彙を使用し作成されたもので、先の二つの RST と異なるのは、文の音読後に論理性判断が課される点である。文数は、2 文条件から 4 文条件まで各 5 回行う 45 文である。

4. 新たな日本語学習者版リーディングスパンテストの作成意義と本研究の目的

前節で見たように、いくつかの日本語学習者版 RST が作成されているが、純粋に WM を RST で測定するならば、母語版 (L1) RST を使用すればよく、第二言語習得においてはそれが主流になっている (小柳 2012, 73)。しかし、Harrington & Sawyer (1992) や苧阪 (2002)、二口 (2014) が示すように、第二言語 (L2) の習熟度が高ければ、L2 の RST によって WM を測定することは可能と考えられる。また、松見他 (2009) は、L2 の RST やリスニングスパンテストについて、L2 にある程度習熟している学習者を対象にした場合と限定しつつ「(学習者の) 第二言語を用いて言語性の作動記憶容量 (WM) を測定することは、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、さらに「(WM) 容量を、学習者の母語や母文化にかかわらず客観的に査定できることは、第二言語学習における高次の認知処理に対する適性の一つを把握することにもつながる」としている (() 内は筆者注)。そもそも、学習者の母語は多様で、全ての学習者に対して L1 で RST を行うことは現実的に難しい。

このように、日本語学習者向けの RST の作成は、意義あることであると考えられる。ただし、留意すべき点は、L2 RST を実施する場合、対象をその言語に「ある程度習熟した」学習者に限らなければならないことである。習熟度が低ければ、WM に関係なく RST において余計な負荷がかかるからである。では「ある程度習熟した」とは、どの程度を指すのであろうか。

二口 (2014) はじめ、Harrington & Sawyer (1992) や苧阪 (2002) においては、習熟度が大学の在籍学年、専門性、学習時間数で示されている。しかし学習成果には個人差があり、同じ時間数学習したからと言って、習熟度が同じになるとは限らない。

このようなことから、本稿は日本語学習者版 RST の作成手順と音読文を公開するとともに、L2 RST として日本語学習者版 RST が使用できる学習者の習熟度を具体的に示すことを目的とする。後者については、新たに作成した日本語学習者版 RST (L2 RST)、学習者の母語版 RST (L1 RST)、および習熟度測定のために SPOT (Simple Performance-Oriented Test) を日本語学習者に実施し、SPOT で測定した習熟度別に L1 RST と L2 RST の相関を求めることによって検討する。

5. 日本語学習者版リーディングスパンテストの作成手順

先にも述べたとおり、先行研究の二口 (2014) では RST の音読文が公開されており、それは日本語学習者版 RST として使用できるものである。しかし本研究においては、苧阪 (2002) の日本語版 RST を使用する可能性があり、苧阪 (2002) を基にした二口版 RST を同一受験者に使用することはできない状況がある。

二口 (2014) だけでなく、向山 (2013) が作成した中国語版 RST も苧阪 (2002) を翻訳したものである。本邦の研究者が RST を作成する際は苧阪 (2002) を基にする場合が多いが、L1 RST と L2 RST など同一受験者に異なる版の RST を実施する場合、RST の音読文が重複する可能性がある。リハーサル効果を考えると、音読文の重複は避ける必要がある。

さらに本研究で使用するのは、Harrington & Sawyer (1992) や松見他 (2009) と同様に、2 文条件から 5 文条件までを各 3 試行行う 42 文の RST で、これは 70 文で構成される二口 (2014) の半分程度の時間で行うことができる。このような事情から、新たに日本語学習者版 RST を作成する。以下、その作成手順を示す。

RST を構成する文は、旧日本語能力試験の過去問題から引用した。使用したのは平成 17 年度から平成 21 年度までの 3、4 級の過去問題で、「文字語彙」「読解文法」分野から 100 文を引用した。引用した 100 文の平均拍数が 24.1、標準偏差が 2.53 であったため 22 拍から 26 拍の文を集め、1 試行の拍数平均が 24 拍に近くなるように文を配置した。丁寧体の文は全て普通体に統一し、一部文長が長い／短いものは、表現を変えて範囲内に収まるようにした。また試行内で文同士の意味や表現が重複、連想されないよう文を配置し直した。漢字表記については、旧日本語能力試験の 2 級までの漢字を使用し、全ての漢字の上方にルビを付した。

記憶するターゲット語は、RST 全体で同じ単語が2度現れないように注意しつつ文中の語をランダムに指定し、語の下に赤い波線を引くことで示した。

作成した日本語学習者版 RST の音読文全文を末尾の資料に付す。

文の提示は13インチのパソコンを使用して行い、パソコンの操作は全てテスターが行った。テスト前に説明と練習を行った。

文の音読後、単語を再生するまで、および再生途中で詰まった際に待つ時間は、2文条件の場合には合計で6秒、3文条件は9秒、4文条件は12秒、5文条件は15秒とした。テスト中、音読が極端に遅くなったり、声小さくなったりして、不自然な行為が見られる場合には、試行と試行の間に受験者に自然なスピードで読むように注意した。

採点方法は、正規分布に従いやすい総正再生単語数とし、再生語は同一形態で完全に再生できた場合にのみ正答とした。例えば、再生すべき語が「大きな」の時に「大きい」と再生した場合は不正解とした。意味の差が小さいにもかかわらず異形態を不正解としたのは、どの形態までなら正答とするのか客観的な判断ができないためである。ただし、再生すべき語が「大きな」である時に、「大きな橋」のように前後の語と一緒に再生した場合、一緒に再生した語も正しければ正解とした。

6. 調査

5で作成した日本語学習者版 RST (L2 RST) を使用する場合、どの程度の日本語習熟度であれば習熟度の影響が少なく、L1 RST と同程度に学習者の WM が測定できるか調べる。調査は、調査協力者に L2 RST と L1 RST、習熟度測定のための SPOT を実施して、習熟度別に L2 RST と L1 RST の相関を求めることによって行う。

6-1 調査協力者と L1 RST

非漢字圏日本語学習者と漢字圏日本語学習者、それぞれに調査を行う。非漢字圏学習者としては、日本の大学に在籍するマレーシア人留学生77名を、漢字圏学習者としては香港の大学に在籍する大学生49名を対象とした。それぞれ L1 RST が異なるが、非漢字圏学習者に対しては、吉川・Mustafa(2015)のマレー語版 RST を使用した。ただし、吉川・Mustafa(2015)のマレー語版 RST は2文条件から5文条件までを各5試行行う全70文のものであるので、本研究の L2 RST に合わせるために、42文に改編した。漢字圏学習者のための L1 RST は、向山(2013)に中国語版 RST が公開されているが、これも苧阪(2002)を翻訳したものであるため、本研究には使用できない。そのため、苧阪(2002)の RST の作成手順を参考に新たに作成した。作成した中国語版 RST も2文条件から5文条件まで各3回行う全42文のもので、ターゲット語は文中の任意の語とした。

6-2 日本語習熟度測定

調査協力者の日本語習熟度測定には、SPOT (Simple Performance-Oriented Test) を使用した。SPOT は「自然な速度で読み上げられる文 (音声テープ) を聞きながら、同時に、解答用紙に書かれた同じ文を読み、各文に 1 箇所設けられた () 内に、聞こえた音 (ひらがな 1 字) をディクテーションさせる形式のテストである」(フォード他 1995)。

SPOT 問題例 (小林他 1994, 150)

1. そこ (で) 何をしているんですか。
2. あの人は日本では有名 (な) 人ですよ。
3. 今度、映画見 (に) 行かない。
4. その中 (に) 何入ってんの。

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、筑波大学で行われていた 2 時間半のプレースメントテストの総合得点や文法分野の得点と強い相関 ($r = .81 - .84$) が見られることが報告されている (小林・フォード 1992, 小林他 1994)。また SPOT は 10 分程度で実施でき、受験者の負担も少ない。本研究で使用した SPOT は、バージョン 2 と呼ばれるもので、紙媒体で実施する 65 問からなるものである。SPOT はバージョンによって適切に習熟度が測定できるレベル範囲が異なるが、バージョン 2 は中級以上において特にプレースメントテストとの相関が高い (小林他 1995)。

SPOT 得点における日本語習熟度判定に統一した指標は出されていない。しかし、本研究で使用した SPOT バージョン 2 については、SPOT 開発者がプレースメントテストとの相関によるレベルの目安を示している。

本研究では、これに基づき SPOT 得点の 25 点以下を習熟度下位群、26 から 45 を中位群、46 以上を上位群とする。

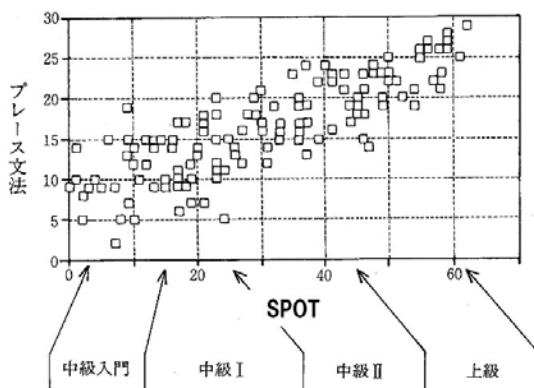


図 1. SPOT 習熟度基準 (小林他 1994, 152 を一部改変)

6-3 調査結果

非漢字圏学習者、漢字圏学習者それぞれの RST と SPOT の結果を示す。

表 1. 非漢字圏・漢字圏別テスト結果

満点	L1 RST 42		L2 RST 42		SPOT 65	
	非漢字圏	漢字圏	非漢字圏	漢字圏	非漢字圏	漢字圏
平均値	20.6	24.9	19.0	22.0	50.0	38.0
標準偏差	5.3	6.4	5.7	6.9	7.8	10.4
最大	33	39	33	37	64	59
最小	4	13	6	9	26	18
人数	77	49	77	49	77	49

非漢字圏、漢字圏いずれも L2 RST より L1 RST の平均値が有意に高いが(非漢字圏 $t(76) = 2.704$, $p = .008$ 、漢字圏 $t(48) = 3.099$, $p = .003$ いずれも両側検定)、その差は非漢字圏の方が小さい。非漢字圏の習熟度が全体的に高いため L1 と L2 の RST の差が小さくなったものと考えられる。

次に、参考のために、テストの信頼性として各 RST の α 係数を求めたところ、非漢字圏と漢字圏を合わせた日本語学習者版 RST の α 係数は、0.802であった。非漢字圏の L1 RST、つまりマレー語版 RST の α 係数は0.758で、漢字圏の L1 RST、つまり中国語版 RST の α 係数は0.831であった。いずれのテストもある程度の信頼性は確保されていると言えるが、RST において受験者がどの語を記憶するかということは、各個人の能力が表れるというより恣意的な部分が多い。 α 係数を高めるために必要とされる項目の内的一貫性を、RST においても同等に考えて良いのかということは、慎重に検討すべきことである。よって本稿においては、 α 係数を一つの参考としてとらえるにとどめる。

続いて、非漢字圏、漢字圏別に、習熟度ごとに L1 RST と L2 RST の相関を求めた結果を示す。なお、非漢字圏においては、協力者77名中 SPOT46以上の上位者が59名(76.6%)であったため、上位者の中で SPOT46-55を中上位、56-65を上上位として分析した。

表 2. 習熟度別 L1 RST と L2 RST の相関

SPOT	非漢字圏		漢字圏	
	人数	相関係数	人数	相関係数
56-65	18	.605**	16	.652**
46-55	41	.530***		
26-45	18	.529*	25	.508**
25以下	0	-	8	.450

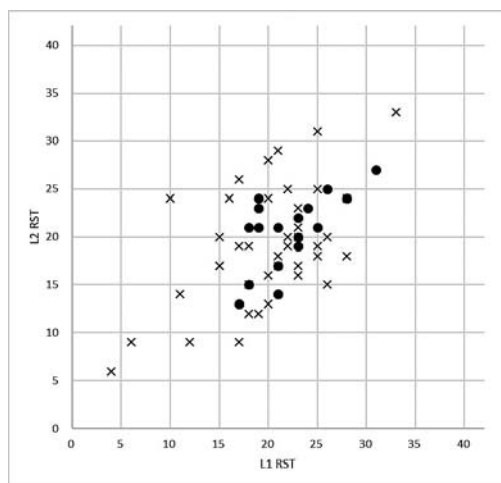
*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

非漢字圏においては、全ての階級で有意な中程度の相関が見られ、習熟度が上がるにつれて、相関が強くなっている。SPOT46以上を合算して59名を上位群とした場合の相関も $r = .545$ ($p < .001$) で有意な相関であり、SPOT60点を抽出した場合は、より強い相関

を示した ($r = .665, p < .05$)。

一方、漢字圏においては、SPOT26-45の中位群、SPOT46以上の上位群で有意な中程度の相関が見られ、SPOT25以下の下位群では有意な相関は見られなかった。こちらも全体としては、習熟度が上がるにつれて、相関が強くなっている。

次に非漢字圏、漢字圏別に SPOT46以上の上位群の散布図示す。



× 中上位群 ● 上上位群

図 2. 非漢字圏上位群 L1, L2 RST 散布図

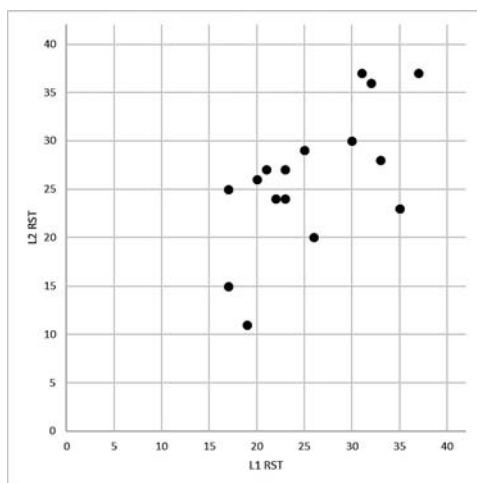


図 3. 漢字圏上位群 L1, L2 RST 散布図

散布図を見ても、非漢字圏、漢字圏ともに上位群における L1 RST と L2 RST の相関が確認され、苧阪 (2002) や二口 (2014) が支持される結果となった。では、どの程度の習熟度で日本語の言語的な影響を受けずに L2 RST で WM が測定できるであろうか。習熟度が上がれば上がるほど、L1 RST と L2 RST の相関は高くなることは間違いない。 $r = .60$ 程度の相関を一つの基準とするならば、非漢字圏では上上位群 (SPOT56点以上)、漢字圏では上位群 (SPOT46点以上) がその基準を満たすことになる。逆に下限として $r = .50$ を基準とするならば、SPOT26点程度が設定される。

7. まとめ

本稿では、まず新たに作成した日本語学習者版 RST の作成手順を示した。その後、非漢字圏学習者77名と、漢字圏学習者49名に、日本語学習者版 RST とそれぞれの母語版 RST を実施した結果と、それらの相関を示した。習熟度別に日本語学習者版 RST と母語版 RST の相関の強さを見たところ、非漢字圏、漢字圏ともに習熟度が上がるにつれて、相関も強くなる結果となり、信頼性としての α 係数も一定水準が確保されていることから、本稿で作成した日本語学習者版 RST は、習熟度が一定レベル以上の日本語学習者に使用できるものであることが証明されたと言える。

次に、習熟度別に L1 RST と L2 RST の相関を求めることで日本語学習者版 RST が使用できる日本語習熟度レベルを探った。本研究の結果だけで一般化できる基準を設けることは難しいが、L2 RST で L1 RST と同程度の測定を行うには、少なくとも非漢字圏においては上級後半、漢字圏では上級に達している必要があり、逆に中級未満の学習者においては、L2 RST で WM を測定することは避けた方がよい結果となった。本研究の RST は旧日本語能力試験 3、4 級（現日本語能力試験 N4、N5 程度）の語彙、文法で構成されており、これは初級を修了する程度の日本語レベルである。RST では、文の音読の際にディコーディングが自動化されていないと WM に余計な負荷がかかる。習熟度が音読する文のレベルよりもよほど大きくないと、第二言語におけるディコーディングの自動化が完全にはなされないものと思われる。文字の共通性のある漢字圏の方が非漢字圏よりもより低い習熟度で強い相関が見られたことは、漢字かな交じり文における処理の自動化の優位性の影響もあるものと考えられる。

では習熟度上位群に限って見れば、回帰直線によって L2 RST から、L1 RST の結果を予測することはできるであろうか。それには誤差が大きく、数値の意味のある予測は困難であろう。L2 RST は、あくまで L1 RST が実施できない状況において WM を測定する必要がある場合や、ある程度習熟度要因を含むことを前提に L2 での言語の認知処理を考える場合など、目的を明確にして使用する必要がある。L2 RST の結果は、受験者の L2 習熟度を考慮しつつ慎重に解釈する必要があるであろう。

謝辞：本研究は、JSPS 科研費（16K16861）の助成を受けたものである。

参考文献

- 苧坂満里子（2002）.『脳のメモ帳 ワーキングメモリ』新曜社.
- 苧坂満里子（2007）.「ワーキングメモリ－言語理解を支える記憶とその脳内基盤－」『第二言語としての日本語の習得研究』第10号、114-121.
- 大塚一徳・宮谷真人（2007）.「日本語リーディング・スパンテストにおけるターゲット語と刺激文の検討」『広島大学心理研究』第7号、19-33.
- 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』第9号、149-158.
- 小林典子・フォード順子（1992）「文法項目の音声聴取に関する実証的研究」『日本語教育』78号、167-177.
- 小林典子・フォード丹羽順子・山元啓史（1995）「『日本語能力簡易試験（SPOT）』の得点分布傾向－中上級向けテストと初級向けテスト－」『筑波大学留学生センター日本語教育論集』第10号、107-119.
- 小柳かおる（2012）「言語発達を支える基本的認知能力－第二言語習得における言語適性研究との関わり－」『第二言語としての日本語の習得研究』第15号、59-91.

- フォード丹羽順子・小林典子・山元啓史 (1995) 「『日本語簡易試験 (SPOT)』は何を測定しているかー音声テープ要因の解析ー」『日本語教育』86号、93-102.
- 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』第22号、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ー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ー」『日本語教育』141号、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.
- 吉川達・Mustafa, Z. (2015) 「マレー語版リーディングスパンテストの作成手順と実施結果の報告」『佐賀大学全学教育機構紀要』第3号、99-110.
- 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.
- Atkinson, R. C. & Shiffrin, R. M. (1968). Human Memory: A Proposed System and Its Control Processes. In K. W. Spence (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory*, 2, 89-195. New York: Academic Press.
- Baddeley, A. D. & Hitch, G. J. (1974). Working memory. In G. A. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory*, 8, 47-89. New York: Academic Press.
- Daneman, M. & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading span test. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 19, 450-466.
- Daneman, M. & Merikle, P. M. (1996). Working memory and language comprehension: A meta-analysis. *Psychonomic Bulletin & Review*, 3(4), 422-433.
- Friedman, N. O. & Miyake, A. (2005). Comparison of four scoring methods for the reading span test. *Behavior Research Methods*, 37(4), 581-590.
- Harrington, M. & Sawyer, M. (1992). L2 Working Memory Capacity and L2 Reading Skill. *Studies in Second Language Acquisition*, 14, 25-38.
- 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. 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.

資料1. 日本語学習者版リーディングスパンテスト全音読文

各音読文頭の数字は、「文条件，試行番号，文番号」を示す。例えば、「211」なら2文条件の第1試行の第1文を意味する。

音読文（総ルビ）	ターゲット語
<説明>	
新聞を読みながら朝ごはんを食べた。	朝ごはん
せんばいが大勢の前で有名な歌を歌った。	有名な
アルバイトで疲れたので、今日は早く寝よう。	アルバイト
<練習>	
練2 1 1) この池の周りにはきれいな色の花が多い。	池
練2 1 2) さとうさんと別れた後、一人で音楽を聞きに行った。	さとうさん
練3 1 1) 食事の前には必ず手を洗う。	洗う
練3 1 2) 彼は入院しているので、来ないと思う。	入院
練3 1 3) 山田さんの家は、学校から近い。	近い
<2文条件>	
2 1 1) かばんが重くて、駅まで歩くのは大変だ。	歩く
2 1 2) 私はこの機械がどう動くか彼に質問した。	質問
2 2 1) だれが一番先にできるか、みんなで競争しよう。	先に
2 2 2) 今はどんなアパートでもペットと一緒に住める。	アパート
2 3 1) お金がなくてこまっていると、姉が貸してくれた。	姉
2 3 2) 今日のお祭りは台風のため中止になった。	中止
<3文条件>	
3 1 1) 母のたんじょう日のプレゼントはセーターにした。	セーター
3 1 2) 1時間ぐらい話し続けたので、のどがかわいた。	のど
3 1 3) 言葉は文化と深い関係があると言われている。	深い
3 2 1) 昔の人は月が好きで、いろいろな話を作った。	いろいろな
3 2 2) 今まで寝ていた赤ちゃんが急に泣きはじめた。	今まで
3 2 3) あの子は毎朝私の顔を見ると、あいさつをする。	見る
3 3 1) 母は初めて船に乗って、子どものように喜んだ。	初めて
3 3 2) 先生がなかなか来ないので、学生がさわざはじめた。	なかなか
3 3 3) 私は1週間に1回柔道を習っている。	1回
<4文条件>	
4 1 1) 大学を卒業したら、銀行で働きたい。	大学
4 1 2) あの先生の話は留学生には難しすぎる。	話

- | | |
|---------------------------------|------|
| 4 1 3) けいたい電話を忘れたので、連絡できなかった。 | 連絡 |
| 4 1 4) 天気予報によると、今夜は雪が降るそうだ。 | 降る |
| 4 2 1) 難しい問題だったが、やっと答えがわかった。 | 難しい |
| 4 2 2) このバスは大きな橋を渡って、駅の方へ行く。 | 大きな |
| 4 2 3) 子供たちは先生の話をもじりに聞いている。 | 先生 |
| 4 2 4) この薬を毎日飲めば、病気は治るはずだ。 | 治る |
| 4 3 1) 外国語を勉強しても、話さなければ忘れる。 | 外国語 |
| 4 3 2) 飛行機が空を東から西へ飛んで行った。 | 西 |
| 4 3 3) あの美術館はいつ行っても人がたくさんいる。 | たくさん |
| 4 3 4) かばんを買いに行ったが、どれも高く買えなかった。 | かばん |

< 5 文条件 >

- | | |
|--------------------------------|-----|
| 5 1 1) 10年前から犬2匹と一緒に住んでいる。 | 一緒に |
| 5 1 2) 日本では一日中テレビの放送がある。 | 放送 |
| 5 1 3) 雪がたくさん降ったため、試合が中止された。 | 雪 |
| 5 1 4) 息子は毎日遊んでばかりで勉強をしない。 | 勉強 |
| 5 1 5) 日本に留学している間に、ふじ山に登りたい。 | 留学 |
| 5 2 1) お金もないし、時間もないから、遊びに行けない。 | 時間 |
| 5 2 2) 彼女は会議に遅れて、社長に注意された。 | 会議 |
| 5 2 3) 父は面白いことを言って、よくみんなを笑わせる。 | 面白い |
| 5 2 4) じこで頭を打ったので、病院に運ばれた。 | 打った |
| 5 2 5) この町に引っ越してから前より元気になった。 | 元気に |
| 5 3 1) 私は姉と同じ先生に英語を習った。 | 同じ |
| 5 3 2) 夜は人が見えにくいので、注意して運転する。 | 運転 |
| 5 3 3) 私の国はアジアの国々との貿易がさかんだ。 | アジア |
| 5 3 4) 娘は外で遊ぶより、ゲームをするのが好きだ。 | ゲーム |
| 5 3 5) 天気がいいか悪いかは、風の強さで決められない。 | 強さ |