

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年 6月 4日現在

機関番号：35408

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009年～2011年

課題番号：21520616

研究課題名（和文）

ムードル支援反復ディクテーション演習によるリスニング用ワーキングメモリ増強の試み

研究課題名（英文）

An attempt to reinforce working memory for listening performance through Moodle-assisted repeated dictation practices

研究代表者

松岡博信（Matsuoka Hironobu）安田女子大学・文学部・教授

研究者番号：10249576

研究成果の概要（和文）：本研究は、まず、どの程度英語学習者の DS（ディクテーション・スパン；書き取り単語数）がリスニング力に関与しているかを論じる。2種類の調査を実施し、結果を相関および重回帰分析にかけた。改良された2回目の調査の結果においては、調査対象者のディクテーションリスニング・タスクのスコアとの DS との相関係数は、.540 となった。次に、英語学習者のリスニング力、ディクテーション力と DS の相関関係を調査した。その結果、DS には他の2つと相関があることが証明された。さらに、最終調査はこれらリスニング力、ディクテーション力、書き取り単語数の因果関係に焦点を絞って分析を行い、その結果、DS が、学習者のワーキングメモリに最も強く影響を受けていることが分かった。さらに、ディクテーションにおける誤答の特定のための類別化も行った。

研究成果の概要（英文）：This study first discusses to what extent “the dictation span” of English language learners, which is supposed to be measured by dictation length after their first listening, is involved in listening performance. Two kinds of surveys were conducted and the outcome was analyzed through correlation and multiple regression analysis. The results show that correlation of the dictation span of participants to their scores of the listening task is .540 for the second improved survey. Next, the correlations were examined among English learners’ listening- and dictation-proficiency and dictation span. The outcomes show the dictation span has a certain correlation with the other two factors. The results of the final survey, which focuses upon the cause-and-effect relationship among them show that the dictation span is influenced most strongly by working memory of learners. In addition, a typological survey to identify errors in dictation practice was also conducted.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	800,000	240,000	1,040,000
2010年度	600,000	180,000	780,000
2011年度	600,000	180,000	780,000
年度			
年度			
総計	2,000,000	600,000	2,600,000

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：言語学・外国語教育

キーワード：e-ラーニング，CALL，第二言語習得論

## 1. 研究開始当初の背景

英語のディクテーション（書き取り）は、簡便なリスニング力養成方法として、日本の英語教育現場において明治時代から用いられている演習方法である。ディクテーション演習はその形態によっては、単なる音声識別力の鍛錬のみならず、総合的な英語力育成にも繋がると考えられる。そして、その演習の形態も、紙とテープレコーダによって行われて来た活動から近年のマルチメディア AV 機器や CALL など ICT の技術発達に伴って、かなりの進展と変化が見られるようになった。実際、本研究の調査においてデータ収集したディクテーション形態も、Moodle という Course Management System（授業支援システム：以下 CMS）上に設置した「KD システム」（英語ディクテーション自動添削機能を有する Web Based Training（以下 WBT）プログラム）による CALL 教室授業内と授業外学習を有機的に結合させた継続的な反復ディクテーション演習である。この演習形態の利点の一つは、ディクテーションの学習ログがサーバ上に残り、そのデータを収集することによって得られた結果から学習者のディクテーション力伸長の過程を観察することができることである。また、リスニングに関する学習理論に関しては、最近の認知心理学理論の発達に伴い、言語に関するワーキングメモリ（以下 WM）の観点から、その過程を考察する研究も活発に行われるようになっていく。

WM の容量には限界があると考えられており、Miller (1956) は  $7 \pm 2$  チャンク（チャンクとは、貯蔵・処理される情報の単位である）、Cowan (2001)、Davis (2001) は 4 チャンク、Broadbent (1975) は 3 チャンク程度としている（チャンクとは、貯蔵、処理される情報の単位のことをいう）。容量に限界があるのであれば、英語学習を通してリスニング力を向上させるには、いかに WM の効率性を訓練によって高めるかが重要になる。

WM とは情報を一時的に保ちながら操作（処理）するための人間の脳内情報処理過程を指す概念であり、「作業記憶」とも呼ばれる。WM に関する研究はかなり前からあるが、その中でリスニングにおいて現在でも中心的なモデルとなっているのが Baddeley & Hitch (1974) の音韻の保持と処理に関する研究である。それは「音韻ループ (phonological loop)」というシステムに関するもので、その概念は、人間は耳にした音声情報を取り込み、心の中で復唱することによってその短期記憶を保持するというものである。彼らによれば、音韻ループは音韻の保持と処理に大きく関わるものであり、その研究以降、言語の WM とは、「言語情報の保持と処理を並列し

て行う」ことを可能にする認知システムを指すようになった。また、一般に WM には、その短期記憶に関する容量に限界があるとも考えられている (Miller, 1956)。

Daneman & Carpenter (1980) は、音読させながら文末単語を記憶させるリーディングスパンテスト（以下 RST）を行い、調査対象者の文字データの保持（文末単語記憶）と処理（音読）の同時作業に関する WM の効率性を問うた。その後、彼ら自身が RST を聴覚的提示に変えたものがリスニングスパンテスト（以下 LST）である。中西 (2005) は、言語課題であれば、視覚・聴覚入力に関わらず、同じ WM が機能すると論じており、その論が正しいとすれば、リスニングにおける WM の効率性も RST に準じた形態で測定することができると考えられる。したがって、RST における提示メディアを文字から音声に変えた LST の WM 測定に関わる形態シフトは、同様に、他の測定方法提案への大きな示唆となると思われる。

Nation & Newton (2009) は、ディクテーションという演習はメモリスパンを増やすのに有効な活動であり、その有効性をディクテーション活動に類似する read-and-look-up や delayed copying と共に挙げている。これらの活動は、いずれも音声情報を一時的に保持し、再生（処理）するという活動であり、したがって、その演習で強化されると彼らが言うメモリスパンとは、WM に匹敵するものである。彼らの主張は、リスニング用 WM の効率性向上にディクテーション演習が寄与する可能性を唱えたものと言うことができる。

Anderson (1995) は、記憶を①宣言的知識 (knowing what) と②手続き的知識 (knowing how) に分け、さらに前者を意味記憶（言語知識）、エピソード記憶（言語に関する個人的体験）に分けた。宣言的知識は長期記憶で意識的なものであるが、手続き的知識、たとえば、泳ぐ、自動車を運転するなどは、無意識に利用される記憶である。このように考えると、外国語学習の最終到達目標は、まさに単語、発音、文法などの宣言的知識から手続き的知識への移行であると捉えることができる。実際、DeKeyser (1998) は「手続き化 (Proceduralization)」への移行が「自動化 (Automatization)」の進行に繋がると唱えている。しかし、リスニングにおいて WM の効率性が低いと、音声情報の保持に WM を取られ過ぎて内容理解などの処理が追いつかず、逆に処理に取られ過ぎると音声情報そのものの保持がうまく行かなくなると、結果的にリスニング機能の自動化への大きな障壁となる。WM の効率的運用というのは極めて大きな課題である。このように、リスニング力向上を目指すためには WM の効率的運用のための何らかの訓練が必要となる。しかしな

がら、よく授業などで用いられる穴埋め程度のリニア・ディクテーション（筆者命名。音声の反復再生なし）では、単なる英語音声認識力を測るテスト的意味合いが強く、WMの効率性向上に大きく寄与する可能性は低いと言わざるを得ない。もっと長い時間に渡り、exposureが豊富で、かつ集中的で徹底したディクテーション演習が必要である。

このような観点に立って、大学の1コマの授業のうち3分の1程度を占める長時間のリピーテッド・ディクテーション（筆者命名。学習者自身による任意の反復音声再生を伴う）形態の演習2年間に渡って授業で行い、データを収集する調査を行った。

## 2. 研究の目的

前述したように、ディクテーション活動を通して、宣言的知識（語彙、文法力等）を手続き的知識（ここでは高いリスニング能力）に移行させるためには、十分な量の英語を一定時間集中して聞き取る演習を長期間繰り返し行う必要がある。そういう意味で、フルセンテンスを繰り返し反復して聞き取る活動であるリピーテッド・ディクテーションは、WMを頻繁に使い、その効率性を向上させる効果が大きいと期待される。

WMの効率性が向上すれば、情報の保持のためのWMをより効率的に用いることができ、ある程度長い英文を一度聞いて書き取る場合の長さ（本研究では、これをディクテーションスパン-DS-と名付ける）が伸びると考えられる。したがって、このDSの長さが学習者の現在のWMの効率性を探る一つの指標となると考えて、ディクテーション演習においてサーバに自動記録された学習者ログからデータを抽出し、分析することを通して、ディクテーション演習によるリスニング用WMの増強の可能性を調査することを目的とした。

さらに、学習者ログには聞き取った英文の各単語に正解か不正解かを括弧の種類で識別できるタグが自動的に付加される。これらのデータから、日本人英語学習者がディクテーションにおいて書き取りが困難とする単語の傾向を追究する。

## 3. 研究の方法

次の方法で、2010年度および2011年度の英語授業においてデータを収集した。収集したデータを、後述する3点について分析した。

リピーテッドディクテーションを効率よく行うことのできるe-LearningのためのKDシステム（共同研究者の一人である榎田一路作成）を用い、CALL教室における英語の授業中に毎時間25分程度の演習を受講者

に課し、彼らのDSを調べた。学習者は、各自ヘッドセットを装着し、WBTであるKDシステムの音声再生プレーヤを各自で任意に操作する。聞き取った範囲の英語を画面上のフォームに打ち込んで、その直下にある添削ボタンを押して、正解・不正解を確認するのである。添削ボタンを押すと、画面にはその文に含まれている単語数と打ち込んだ単語が正解であるかどうか（正解なら解答が青、不正解なら赤色に変化）の情報が即座に表示される。

DS測定方法について具体的に述べる。学習者ログにおいて、それぞれの問題文における正解単語数のみをカウントした（[ ]というタグで囲まれた単語が正解、{ }は不正解を表す）。演習時間の間、KDシステムのログには、添削要求の回数（以下CT）と学習者が打ち込んだ英文が添削ボタンを押す度に逐次記録される。すなわち、各問題の最初の添削では、それまでに聞き取った英単語が記録され、そこからDSにはほぼ近い数値が測定されるのである。ただ、この調査の短所は、学習者の添削方略によっては、必ずしも最初の添削ボタンを押したときの英文が初回の再生とは限らないことである。すなわち、学生によっては、最初に添削ボタンを押す前に、英文全体を複数回繰り返し聞いたり、あるいは部分的に細切れに音声聞いている可能性が十分あり、完全に厳密な意味でのDS測定とはならないことである。

そこで、調査の方法を改善した。音声は教授者が一度のみ教室スピーカーから流し、直後に一定の時間を与えて解答を打ち込ませ、添削をさせるという活動を全問を通して行い、その後ヘッドセットを装着しての通常形態のディクテーション演習を自由に行わせた。その結果、確実に最初の添削が正しいDSを示すようになり、調査の信頼性が向上したと言える。以下は、研究課題ごとの調査方法である。

1) リスニング得点、ディクテーション得点、DS、CTの相関を調査する。

学習者ログから各問題の初回書き取り単語数であるDSと、さらに添削要求の回数であるCTとを抽出した。CTは、添削要求ごとにログに改行マークが記録されることによってカウントできる。そして、別途成績データに記録されていたTOEICリスニング問題の成績とディクテーション成績との相関を算出した。

2) リスニング得点、ディクテーション得点、2種類のDSの相関を調査し、かつ因果関係を探る。

まず、①リスニング成績、②ディクテーション成績、③初回書き取り正解数（=DS1）、

④初回書き取り正解率(=DS2)という4つの変数間の相関関係をSEMを用いて算出した。次に、WMを潜在変数として、それがディクテーション、正解数、正解率という観察変数に対してどのような影響を与えているかを、測定方程式を用いて示した。

### 3) ディクテーションにおける誤答の調査

学習者ログ・データをWordSmithを用いて分析し、誤答をキーワードとしたConcord Listを作成した。また、正しい解答データを比較するために、同じくWordSmithのKeyness算出機能を用いて、著しく誤答の多い単語を抽出した。誤りの元となる変数を限定するため学習者ログをWordSmithのConcordance機能を使って分析し、括弧のタグによって、正しい綴りで誤答となったものと正答であるものを特定した。さらにエディターに学習者ログを読み込ませ、特定した誤答および正答の数を、置換機能を使ってカウントした。

## 4. 研究成果

前項の1)～3)のそれぞれについて結果を述べる。

1)については、ディクテーションとリスニングの間の相関は.596( $p < .01$ )が観察された。また、CTとDSの間にある相関は-.170である。これにより、DSが大きくなっても、すなわち、一度に打ち込む単語の数が増えても、さほど実際にはCTが減っていない、言い換えれば添削ボタンを押す回数が少なくなっていないことが分かる。

DSとリスニングの間の相関係数は.540( $p < .01$ )となった。また、重相関係数については.629( $p < .01$ )、決定係数( $r^2$ )は.396となっており、リスニング点数のほぼ40%を説明するものとなった。この結果、DSが単独でリスニング力を予測する十分な指標となっていると言える。リスニング力を予測するWMの指標としてのDSの存在意義は十分に大きいと分かった。DSの効率性を向上させるディクテーション演習を継続的に行うことにより、リスニング力を向上させる可能性が十分にあると想定される。

2)については、まず、4つの変数間の相関関係をSEMを用いて算出した。1)の結果と同様に、WMの指標となり得ると想定した正解数(以下DS1)は、リスニングとディクテーションの両方とも.54および.62と、ある程度の相関関係を有していることが分かった(ともに $p < 0.01$ )。さらに、この調査で付け加えた正解率との相関もある程度高かった(.52,  $p < 0.01$ )。しかしながら、その数値は、正解数よりも僅かではあるが低い。

次に、WMを潜在変数として、それがディ

クテーション、正解数、正解率という観察変数に対してどのような影響を与えているかを、測定方程式を用いて算出した。3つの観測変数のうち、ワーキングメモリが最も直接的に影響を及ぼしていると考えられるのは、正解数であると言える。

WMの効率性の向上育成に、リピーティッド・ディクテーションという形態の演習が寄与すると考えると、それは、特に英文の初回に書き取りできる数に良い影響を与えると思われる。その結果のディクテーション・スパンの増大は、通常1度しか聞くことができない日常英会話の聞き取りに結び付くはずである。

また、2つのタイプのDSのうち、今回の結果においてもやはり正解数のパス係数.87が正解率の.79を上回った。WMの効率性の良さを表わす指標としては、正解数が正解率を上回っていることが改めて示された。ワーキングメモリの指標としてのDSとしては、初回書取の正解数のみで十分であることが分かると共に、DSの効率性を向上させるディクテーション演習を継続的に行うことにより、リスニング力を向上させる可能性が十分にあるということを本研究の調査結果が示唆していると思われる。

3)については、顕著な誤りとして以下のものを特定できた。

①元の英文に存在しないのに、まるでであるかのように聴き取った誤りで多いものとして、助動詞の否定縮約形、主格代名詞+be(助動詞)の縮約形が多く抽出された。

②実際に問題にあるが、書き取り段階で誤りとなるものとして、it's/itsのように発音が同じで綴りが異形のもの、/w/で始まる機能語、冠詞(a/an/the)などが抽出された。

③比較的誤りが少ないものとして、接続詞が多く抽出された。これについては、直前あるいは直後にpauseが置かれることが多いのが理由と考えられる。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計2件)(全て査読あり)

①松岡博信, 榎田一路, 大館実子「リスニング力の構成要素について—ワーキングメモリとディクテーション・スパン」『大学英語教育学会中国・四国支部研究紀要』9号:83-92, 2011.

②松岡博信, 榎田一路, 大館実子「英語ディクテーション演習におけるワーキングメモリ使用について」『大学英語教育学会中国・四国支部研究紀要』8号:75-85, 2010.

〔学会発表〕（計4件）

- ①松岡博信，榎田一路，大館実子「ディクテーション活動におけるエラー分析」山口大学英語教育研究会（2011年12月3日，山口大学）。
- ②松岡博信，榎田一路，大館実子「リスニング力の構成要素について」大学英語教育学会中国・四国支部大会（2011年6月4日，山口大学）。
- ③松岡博信，榎田一路，大館実子「**Repeated Dictation** 演習の効果に関する一考察」山口大学英語教育研究会（2010年12月4日，山口大学）。
- ④松岡博信，榎田一路，大館実子。「英語ディクテーション演習におけるワーキングメモリ使用について」大学英語教育学会中国・四国支部大会（2010年6月5日，鳥取大学）。

〔図書〕（計0件）

〔産業財産権〕

○出願状況（計0件）

〔その他〕

ホームページ：[ace1.yasuda-u.ac.jp/moodle](http://ace1.yasuda-u.ac.jp/moodle)

## 6. 研究組織

### (1)研究代表者

松岡 博信 (Matsuoka Hironobu)

研究者番号：10249576

### (2)研究分担者

榎田 一路 (Enokida Kazumichi)

研究者番号：20268668

### (3)連携研究者

大館 実子 (Odate Jitsuko)

研究者番号：40413538