

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 30 年 6 月 18 日現在

機関番号：14503

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K02752

研究課題名(和文) 音韻的短期記憶と作業記憶の外国語のオーラルスキル習得への影響とその要因

研究課題名(英文) The effects of phonological short-term memory and working memory capacity on L2 oral skills

研究代表者

近藤 暁子 (Kondo, Akiko)

兵庫教育大学・学校教育研究科・准教授

研究者番号：90450139

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は個人差要因の中から言語的・非言語的音韻情報に対する短期記憶力と作業記憶力が外国語のスピーキングスキルに与える影響の大きさを明らかにすることを主たる目的とした。また加えて、動機づけ要因の影響についても調査することとした。日本人大学生114名を対象として実験を実施した。各種テスト、アンケート、インタビューを実施し、そのデータを質的・量的に分析した結果、音韻的短期記憶、作業記憶ともに、僅かではあるが有意な影響が認められた。また、スピーキングスキルの高い学習者は、比較的早期から外国語及び外国語文化に触れていること、習慣的に音楽に触れていることがインタビューから示唆された。

研究成果の概要(英文)：This study investigated the contribution of three types of memory (phonological short-term memory, working memory, and acoustic short-term memory), and L2 motivation to L2 speaking skills. Participants were 114 Japanese EFL students who completed a test of spoken English, four memory tests (L1-based non-word repetition test, L1-based listening span test, tonal memory span test, and rhythm memory span test), and a language-learning motivation survey. Regression analyses showed that phonological short-term memory capacity, working memory capacity, and motivation significantly explained the variance in L2 speaking skills. Interviews with the participants also indicated that those with the highest measured L2 speaking skills had been exposed to English language and culture when they were young, and that they have musical experience.

研究分野：第二言語習得

キーワード：第二言語習得 スピーキングスキル 音韻的短期記憶 作業記憶 動機付け 個人差要因

1. 研究開始当初の背景

外国語の習得には学習者の母語や性格、モチベーション、知的能力など様々な要因がからみ合ってその習得に影響を与えている。同じ指導を受けても学習者によってその習得の度合いは異なる。例えば発音を例にあげると、母語にはない外国語の音声を聞いてそれをすぐに再生することが出来る学習者がいる一方、その音を再生するのに多くの時間と努力を要する学習者がいる。そこで本研究では言語習得に与える様々な個人差要因の中から音韻的記憶に焦点をおいてその外国語習得に与える影響を明らかにすることを目的とした。

これまで音韻的記憶の外国語習得に与える影響を調べた先行研究で最も多く研究されているのは語彙習得に与える影響であり、Service & Kohonen (1995)、French (2006) は被験者の音韻的短期記憶と語彙の大きさに相関関係があることを示唆している。しかしながら、理論的に音韻的記憶に関係すると考えられるにもかかわらずオーラルスキルについては十分なリサーチが行われていない。スピーキング力に与える影響については O'Brien et al. (2007) がスペイン語学習者を対象に音韻的短期記憶力のスピーキングの流暢さに対する影響があること示しているが、スピーキング力の一つである発音については調査していない。さらに、音韻的記憶には言語的な情報だけではなく、メロディーやリズムなどの非言語的情報も含まれているはずだが、そうした非言語的情報の記憶を扱っている研究もまだ十分に実施されているとは言えない。また、Baddeley (2000) が提唱した作業記憶のモデルに基づくと、音韻的記憶は音情報を数秒間保持する「音韻的短期記憶」と音情報を保持しながら情報処理作業を同時に行う「音韻的作業記憶」の記憶力が考えられるが、この異なる2つのレベルの記憶力の外国語のスピーキングスキルへの影響の大きさを調べたものは多くない。また記憶力に関する先行研究の被験者は40人以下と少ない規模で実施されているものが多く、結果の一般化にはさらに多くの被験者を対象とした研究が必要であるのが現状である。

2. 研究の目的

そこで本研究では、上記の先行研究ではまだ明らかにされていない言語的・非言語的音韻情報に対する短期記憶力と作業記憶力が外国語のスピーキング力に与える影響の大きさを明らかにすることを主たる目的とした。また、それに追加して、スピーキングに影響を与える情意的要因(動機づけ)の影響についても調査することとした。

さらに、スピーキング力の高い被験者へのインタビューを実施してその他の影響を与えうる要因(生育・生活・学習環境要因等)を質的データから明らかにすることを目的

とした。

3. 研究の方法

(1) 被験者

実験代表者の勤務校所属の大学生114名(18歳~23歳)を対象として実験を実施した。参加に際して、日本語を母語とすること、6ヶ月以上の海外滞在経験がないことを確認した。また、実験への参加は自発的に参加意思を示した学生である。

(2) 検査テストとアンケート

英語のスピーキング力を検査するために、世界で広く使用されている Versant® Speaking Test を使用した。このテストは、コンピュータを使用して行われ、評価についても、コンピュータによって行われる。このテストでは、被験者のスピーキング力を、スピーキングパフォーマンスにおける文章構文、語彙、流暢さ、発音の4つの観点から評価し、20~80点の範囲で被験者のスコアが提示される。

音韻的短期記憶(言語)を検査する L1-based non-word repetition test については、日本語の音素ベースで作成された、非単語を復唱するテストを実施した。このテストでは、被験者は聞こえてきた、非単語(例: てにお、まきそ等)のセットを、口頭で復唱した。

音韻的作業記憶(言語)を検査する L1-based listening span test では、被験者は、複数の日本語の文を聞き、各文の内容についての正誤判断を行った後に、各文の最初の単語を口頭で答えた。

音楽的短期記憶を検査するテストとして、2つのメロディシークエンスを記憶して、異なる音を答える Tonal memory span test と、2つのリズムシークエンスを記憶し、異なるリズムパターンの箇所を答える、Rhythm memory span test を行った。

また、被験者の英語学習に対する動機づけや、学習経験、学習環境等を調査する50項目から構成されるアンケートも実施した。

オリジナルに作成した記憶力テストとアンケートに関しては、Rasch 分析を行って、その信頼性と妥当性を確認した。

さらに、これらの各種テストとアンケートの実施に加え、スピーキング力の上位の被験者に対して、その背景要因を調査するためにインタビューも実施した。

(3) データ分析方法

本研究のために作成された、各記憶テストとアンケートについては、Rasch 分析を行って、問題(質問)の難易度を反映させた、ロジットスコアを算出して、主分析に使用した。なお、スピーキングテストについては、各問題の正誤等詳細なデータはテスト機関から提供されないため、提供される総合得点と、スキルごとの得点を分析に使用した。また、

主分析の前に、データスクリーニングを実施し、欠損値及び外れ値を分析から除外した。

主分析として、各記憶力、情意要因がどの程度、英語のスピーキング力に影響があるかを回帰分析を行って検査した。

4. 研究成果

(1) スピーキングスキルに対する音韻的短期記憶の影響

英語のスピーキングテスト (Versant® Speaking Test) のスコアを従属変数、言語的情報の音韻的短期記憶のテスト (L1-based non-word repetition test) スコアを独立変数として回帰分析を行った結果 (表1)、今回のテストで測定された音韻的短期記憶力はスピーキングスキルに僅かではあるが影響を与えていることが示された ($R^2 = .04$, $F(1, 101) = 4.27$, $p < .05$)。また、スピーキングの各スキル別にみると、語彙 ($R^2 = .00$, $F(1, 101) = .06$, $p < .05$) についてはその影響が有意であることが示された一方、文章構文 ($R^2 = .07$, $F(1, 101) = 7.38$, $p = .81$ *n. s.*)、流暢さ ($R^2 = .03$, $F(1, 101) = 3.10$, $p = .08$ *n. s.*)、発音 ($R^2 = .03$, $F(1, 101) = 3.26$, $p = .07$ *n. s.*) についての有意な影響は認められなかった。

表1
音韻的短期記憶とスピーキングスキルの回帰分析結果

	B	SE B	β
PSTM (NWRT)	1.30	.63	.20
R^2		.04	
F for change in R^2		4.27*	

Note. PSTM = phonological short-term memory, NWRT = L1-based non-word repetition test.
 $p < .05$.

(2) スピーキングスキルに対する音韻的作業記憶の影響

次に、英語のスピーキングテストのスコアを従属変数、言語的情報の音韻的作業記憶のテスト (L1-based listening span test) スコアを独立変数として回帰分析を行った結果 (表2)、今回のテストで測定された音韻的短期記憶力はスピーキングスキルに影響を与えていることが示された ($R^2 = .06$, $F(2, 101) = 6.30$, $p < .05$)。 (1)の音韻的短期記憶の影響と比較すると、若干大きいことが示された。また、スピーキングの各スキル別にみると、文章構文 ($R^2 = .06$, $F(1, 101) = 6.10$, $p < .05$)、流暢さ ($R^2 = .05$, $F(1, 101) = 4.79$, $p < .05$)、についてはその影響が有意であることが示された一方、語彙 ($R^2 = .02$, $F(1, 101) = 1.76$, $p = .19$ *n. s.*)、発音 ($R^2 = .03$, $F(1, 101) = 3.56$, $p = .06$ *n. s.*) についての影響の有意は示されなかった。

表2
音韻的作業記憶とスピーキングスキルの回帰分析結果

	B	SE B	β
PWM (LST)	1.77	.71	.24
R^2		.06	
F for change in R^2		6.30*	

Note. PWM = phonological working memory, LST = L1-based listening span test.
 $p < .05$.

(3) スピーキングスキルに対する音楽的短期記憶の影響

次に、英語のスピーキングテストのスコアを従属変数、音楽 (非言語) 的情報の短期記憶のテスト (Tonal Memory Span Test と Rhythm Memory Span Test) スコアを独立変数として回帰分析を行った結果 (表3)、今回のテストで測定された音楽的短期記憶力はスピーキングスキルに有意な影響力は示されなかった ($R^2 = .01$, $F(2, 102) = .30$, $p = .74$ *n. s.*)。スピーキングの各スキル (文章構文、語彙、流暢さ、発音) についても、同様に有意な影響は認められなかった。

表3
音楽的短期記憶とスピーキングスキルの回帰分析結果

	B	SE B	β
ASTM (TMST)	.36	.48	.09
ASTM (RMST)	-.18	.47	-.04
R^2		.01	
F for change in R^2		.30	

Note. ASTM = acoustic short-term memory, TMST = Tonal Memory Span Test, RMST = Rhythm Memory Span Test.

(4) スピーキングスキルに対する動機づけ要因の影響

情意要因の中で、特にスピーキング力に影響を与える要因と考えられる、外国語学習に対する動機付けの影響力についても、同様に、スピーキングテストスコアを従属変数、アンケートのスコアを独立変数として、回帰分析を行った結果 (表4)、動機づけ要因はスピーキングスキルに有意な影響を与えていることが示され ($R^2 = .13$, $F(1, 103) = 15.09$, $p < .001$)、その影響の大きさは、今回検査した記憶力要因よりも大きいことが示された。また、スピーキングの各スキル別にみると、語彙 ($R^2 = .07$, $F(1, 103) = 7.21$, $p < .01$)、流暢さ ($R^2 = .14$, $F(1, 101) = 16.93$, $p < .001$)、発音 ($R^2 = .19$, $F(1, 101) = 23.50$, $p < .001$) についてはその影響が有意であることが示された。文章構文 ($R^2 = .03$, $F(1, 103) = 2.79$, $p = .10$ *n. s.*) についての影響の有意は示されなかった。

表4
外国語学習に対する動機付けとスピーキングスキルの回帰分析結果

	B	SE B	β
L2 Motivation	1.40	.36	.36
R^2		.13	
F for change in R^2		15.09***	

*** $p < .001$.

環境等

その他のスピーキングスキルに影響を与える要因について調査するため、スピーキングテストの上位者10名に対して、インタビューを実施したところ、1)英語に最初に触れた時期がどの被験者も比較的早期(小学校以前)で、3~5歳から英語に親しんでいた、2)親が洋画や洋楽等のメディアを比較的好んで視聴している、3)低年齢時に海外旅行にいたりして、海外の文化に触れる経験をしている、4)楽器の演奏や、歌唱等、習慣的に音楽に親しむ活動をしている等の特徴がみられた。

(6)課題とまとめ

本研究では、外国語のスピーキングスキルに対する記憶力要因と動機付け要因の影響力について調査を行い、記憶力については、その影響は大きいものとは言えないが、有意な影響を示すことができた。また動機付け要因についてもその影響力の大きさを示すことができ、それは記憶力要因より大きいことが示された。

今回の研究結果の一部は先行研究と異なる結果となった。先行研究では、音韻的短記憶の流暢さへの影響や(O'Brien, et.al, 2007)、音楽的短期記憶の発音への影響(Kondo, 2012)、については認められたが、本研究ではその有意な影響を示すことができなかった。本研究はこれらの先行研究より多くの被験者を対象に実施した一方、問題の一つとして、使用したスピーキングテストが、本研究の被験者に対しては、少し難易度が高かったため、中には採点不能になってしまうケースも複数あったことから、結果の解釈には留意する必要があると考えられる。また、被験者は単科大学で学ぶ学生のみで構成されていることも、結果の一般化には問題となると考えられる。

以上のような課題はあるが、外国語のオーラルスキルの個人差を説明する要因を量的・質的な観点から示唆できたことは、教育現場における、外国語学習者の理解と指導の改善に貢献するものと考えられる。

<引用文献>

Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory?. *Trends in cognitive sciences*, 4(11), 417-423.

French, L. M. (2006). *Phonological working memory and second language acquisition: A developmental study of Francophone children learning English*. New York: Edwin Mellen Press.

Kondo, A. (2012). Phonological memory and L2 pronunciation skills. *JALT Conference Proceedings - JALT2011*, 535-541

O'Brien, I., Segalowitz, N., Freed, B., & Collentine, J. (2007). Phonological memory predicts second language oral fluency gains in adults. *Studies in Second Language Acquisition*, 29(4), 557-582.

Service, E. & Kohonen, V. (1995). Is the relation between phonological memory and foreign language learning accounted for by vocabulary acquisition? *Applied Psycholinguistics*, 16(02), 155-172.

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)

[学会発表] (計 2 件)

近藤 暁子 (2017). 日本人英語学習者のスピーキングスキルにおけるワーキングメモリ容量と動機づけの影響. 2017年度 大学英語教育学会 (JACET) 関西支部秋季大会

Akiko, K. (2018). *The effects of working memory capacity and motivation in Japanese EFL learners' speaking skills*. The third international Psychology of Language Learning conference (PLL3).

6. 研究組織

(1) 研究代表者

近藤 暁子 (KONDO, AKIKO)

兵庫教育大学・学校教育研究科 准教授
研究者番号: 90450139