

第二言語聴解の処理速度促進に関する研究 —音声と意味の即時的なマッピング処理を通して—

[1] 組織

代表者：梶浦 眞由美

(名古屋大学大学院 国際開発研究科)

対応者：杉浦 元亮

(東北大学加齢医学研究所)

分担者：

鄭 嬌婷 (東北大学加齢医学研究所)

ナタシャ 河田 (東北大学加齢医学研究所)

木下 徹 (名古屋大学 国際開発研究科)

研究費：物件費 19,600 円, 旅費 230,400 円

[2] 研究経過

近年のグローバル化に対応するためには、英語運用能力の向上が不可欠であるが、日本人英語学習者の多くは、読解と比較して、聴解を苦手とする。その要因として一番に挙げられるのは、「発話速度についていけない」という点であり、音声処理速度を上げることがリスニング力向上において不可欠である。(Rost,2013)。

第二言語の速聴練習については、速度が増すにつれて理解度が下がってしまい、習得に必要な「理解可能であるインプット」(Krashen,1992)に成り得ないという批判があり、その効果を疑問視する声も聞かれる。そこで、本研究は、速聴練習と事前のトランスクリプト読解を併用することにより、第二言語においても理解度を下げずに音声処理速度を促進しリスニング力を向上することができる可能性を行動実験とともに、脳活動を観察することによって、検証することを目的としている。

以下、研究活動状況の概要を記す。

・2016年4月より、杉浦教授、鄭 嬌婷助教とともにメール等にて議論を重ね、また、名古屋大学内にて木下教授と週1回程度ミーティングを実施し、実験デザインについて検討した。

・2016年8月 倫理委員会の承認をいただいた。(受付番号 2016-1-383)

・2016年10月～11月 加齢医学研究所研究セミナーに参加し、実験デザイン等、共同研究者が集まり議論を重ねた。

・11月25日 MRI 利用承認をいただいた。(実験番号：K16007)

・2017年1月 実験材料の選択と仮説通りの結果が出るかどうかを確認するために、名古屋大学内で99名を対象に予備的心理実験を実施した。

・2017年3月 42名を対象にMRI 実験と2.5時間×5日間の英語リスニングトレーニングを実施した。

MRI 実験内容

実験材料は英検3級などのパッセージをアメリカ人英語母語話者により録音した英語音声と日本語母語話者により録音した日本語音声を統制課題として使用した。音声は、簡単な語彙や文法により構成される平易な文であるが、母語話者にできるだけ速く話してもらい録音し、理解の有無の原因が速度に限られるように設定した。英語の各パッセージの速度はすべて300wpmを超える。

実験参加者は、英語と日本語の音声をそれぞれ40パッセージずつMRIの中で聴き、音声に対する理解度(4件法)と内容に関する正誤判断課題に対してボタンを押して答えた。音声を聴く前に、MRIの外で、あらかじめ半分の音声のトランスクリプトを読んでもらい、トランスクリプトを読んだ音声を聴いた場合と読んでいない音声をそれぞれ英語と日本語で聴いた場合の脳活動を比較する。

5日間英語リスニングトレーニング内容

TOEIC形式等の材料を使用し、標準スピードで音声を聴き、トランスクリプトを読み、再度速い速度で聴いて問題を解く練習を5日間繰り返した。最初と最後に事前事後テストを実施し、その練習の効果を検証した。また英語のリスニングスパン、デジットスパン、日本語のデジットスパン等のワーキングメモリテストを行い、個人のワーキングメモリの容量と習熟度やトレーニングの効果との関連を検証した。

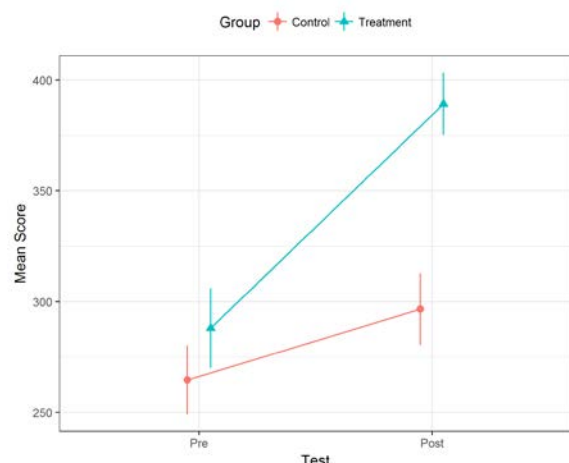
[3] 成果

(3-1) 研究成果

MRI 実験に伴う行動データの結果によると、トランスクリプトを読んだ後に聴いた音声を聴いた時の正答率は、読んでいない音声を聴いたときの正答率より有意に高かったことから、比較したい条件での脳活動の観測が期待できる。脳機能イメージングデー

タは解析中である。

トレーニングにおいては、トレーニングを実施しない統制群と比べ、対照群は、事前事後テスト（それぞれ別の問題）の結果から、有意なリスニング力の向上 ($p < .001$) が確認され、先行研究と同様 (Kajiura, 2016) トレーニングの効果が実証された。



トレーニング前後のリスニングテスト得点記述統計

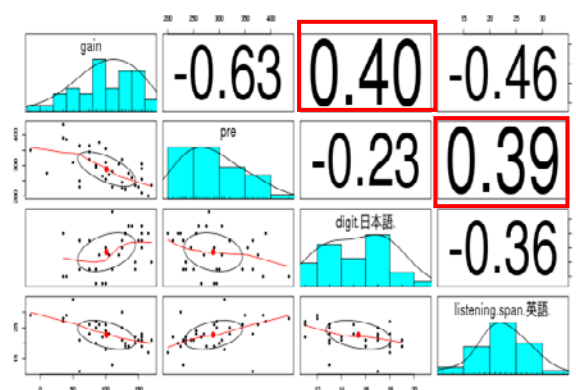
グループ	テスト時期	n	Mean	S.D.
対照群	事前テスト	41	288.0488	56.7217
対照群	事後テスト	41	389.2683	44.6733
統制群	事前テスト	30	264.6667	41.6457
統制群	事後テスト	30	296.6667	43.4966

ワーキングメモリテスト得点と英語リスニング習熟度とトレーニング前後の得点の伸びの関係について

ワーキングメモリ容量と第二言語の習熟度の関係については、これまで多くの議論がなされていて、その結果は様々である。しかし、第二言語の学習効果とワーキングメモリ容量についての研究はほとんどない。本研究では、情報処理に多くのワーキングメモリ容量を使用する英語リスニングスパンテストと記憶の保持に大部分のワーキングメモリ容量を使用する日本語のデジットスパンテストのそれぞれのスコアと習熟度、トレーニング事前事後テストの得点の伸びの関係を検証した。その結果、処理に多くのワーキングメモリ容量を注ぐ英語リスニングスパンテストの得点と英語リスニングの習熟度は有意に正の相関 ($r = .39, p = .05$) があり、記憶の保持に容量を注ぐ日本語デジットスパンの得点とトレーニングによる向上得点 (成績の伸び) に有意な相関 ($r = .40, p = .018$) が見られた。リスニングスパンほ

ど処理に大きな容量の必要はないが、日本語のデジットスパンよりは、自動化されていない第二言語である英語のデジットスパンの得点は、習熟度 ($r = .11, p = .523$) と向上得点 ($r = .07, p = .699$) のどちらも有意な相関がなかった。習熟度が上がるにつれて処理が効率的に行えることにより、リスニングスパンなどで測定されるワーキングメモリ容量も大きくなるが、処理に大きな容量が必要なく、記憶保持の容量を主に測定する母語のデジットスパンなどのような測定具は、習熟度あまり影響されず、その得点は学習効率の個人差を予測する可能性が示唆された。

ワーキングメモリ容量と第二言語の習熟度に関しては、その測定の仕方により、関係性は異なり、習における成績の伸びは、処理に多くの容量を注がず、記憶の保持に容量を使用するような測定具の方が、関係性が高いという今回の結果は、第二言語の分野における新たな発見と言える。



(3-2) 波及効果と発展性など

第一に、本共同研究を通して、行動実験と脳科学実験の両面から、第二言語リスニングにおいて、速聴教材を使用した効果的な学習方法が、提示できる可能性がある。第二に、意味内容の把握を伴わない可能性のある第二言語の聞き流し時の脳活動と、言語処理を伴う第二言語聴解時の脳活動を比較することにより、その効果、脳活動の違いを検証することができる。第三に、効果的な速聴学習により、音声の処理速度を促進することができれば、加齢による母語の音声処理速度の衰えを防止することに応用できる可能性がある。今後として、国際学会の発表(The annual conference of American Association for Applied Linguistics, 2018年3月)と国内学会(全国英語教育学会、2017年8月)での口頭発表および、論文投稿を予定している。

[4] 成果資料
なし