

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 24 日現在

機関番号：45307

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23520783

研究課題名(和文)話しことばにおける音声生成・認知プロセスの仕組みと英語のリスニング

研究課題名(英文)Mechanisms of Speech Production/Perception and Listening Comprehension in Spoken Language

研究代表者

竹野 純一郎 (TAKENO, Junichiro)

中国短期大学・英語コミュニケーション学科・准教授

研究者番号：20585765

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,700,000円、(間接経費) 510,000円

研究成果の概要(和文)：研究成果は、息継ぎの長さは発話速度(語数/分、音節数/分)との関連が強く、一息で発せられる英語の音声配列の長さよりも発話速度を決定する際の重要な要因である、英語の復唱力を高めるためにはリピーティング練習よりもシャドーイング練習の方が効果的である、リピーティングの方がシャドーイングよりも英語の知識力を必要とする筆記テストとの関連がより強い、逐次通訳練習ではリピーティング力は伸びない、逐次通訳練習はリスニング力を伸ばす可能性がある、リピーティングよりも逐次通訳の方が英語の知識力を必要とする筆記テストとの関連がより強い、などであった。

研究成果の概要(英文)：One study compares two rehearsal methods: shadowing and repeating. Results showed that the shadowing group improved shadowing and repeating skills, while the repeating group didn't enhance either skill. It was also found that shadowing had a weaker correlation with written test scores than repeating, both pre- and post-treatment.

Another study compares repeating and consecutive interpreting during pauses. The results showed that the repeating group improved repeating skill, while the consecutive interpreting group didn't enhance repeating skill. They also showed that consecutive interpreting could positively affect listening comprehension. Repeating had a weaker correlation with written test scores than consecutive interpreting, both pre- and post-treatment.

These results may indicate that shadowing and repeating have cognitive differences in language processing. Consecutive interpreting may be an effective way to improve listening comprehension for Japanese learners of English.

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：英語のリスニング 認知プロセス リピーティング シャドーイング 逐次通訳 音声生成 発話速度
ポーズ

1. 研究開始当初の背景

本研究代表者は、日本人英語学習者を対象にリスニング研究を続ける中で、英語の復唱・保持能力が聴解力と密接に関連していることを見いだした。本研究では、英語音声の生成・認識のメカニズムを解明し、音声の復唱・保持能力、さらには音声を瞬時に意味解釈することが聴解に不可欠であることを明らかにすることで、英語教育への示唆とすることが目的であった。

具体的な研究項目は、(1) 一息で発せられる英語の音声配列の長さを発話速度やカテゴリーの異なる音声データで解析、(2) 認知行為としてのシャドーイングとリピーティングの比較、(3) ポーズを利用したリピーティング練習と逐次通訳練習の効果の比較、の3つであった。

計画を進めていく上で、申請者は次のような予備的な研究結果を得ていた。

読めば理解できる英文を聴解する場合、言語的に意味のないインプットを復唱・保持する能力(短期記憶能力)の高い学習者群の方が、低い学習者群よりも聴解力が高いことを明らかにした(Takeno. ARELE 2004)。

短期記憶能力を発話速度・ポーズなどの要因と関連づけて研究し、分節(音声のまとまり)間のポーズが分節内の実際の発音速度よりも重要であり、ポーズの間にバックアップしておいた音声でメモリーサーチしている可能性を実証的に示した(Takeno. ARELE 2004)。

日本人英語学習者の聴解力に影響を及ぼすと考えられる要因(語彙・文法力、読解力、日本語・英単語音読速度、英語リピーティング力、短期記憶能力、英語読解速度)に関して調査を行い、筆記テストで測定される英語力が同程度の場合、学習者の短期記憶能力が聴解力に影響を及ぼす可能性を示した(Takeno & Takatsuka. ARELE 2007)。

英単語音読速度と英語リピーティング力、英語リピーティング力と聴解力に相関関係があることを示した(Takeno & Takatsuka. ARELE 2007)。

語彙・文法力、読解力、そして英語リピーティング力が聴解力に影響を及ぼす重要な要因であることを示した(Takeno. Doctoral Dissertation 2010)。

短期記憶能力は可変的であり、言語的に意味のあるインプットの復唱・保持能力は向上するが、言語的に意味のないインプットの復唱・保持能力は向上しにくいことを示唆した(Takeno. Doctoral Dissertation 2010)。

2. 研究の目的

(1) 研究1の目的は以下のとおりである。

英語音声データから、発話速度(語数/分、音節数/分)、一息で発せられる音声配列の長さ、息継ぎ(ポーズ)の長さ、音節数/語を記録・分析し、それぞれがどのような関連があるのかを明らかにする。

(2) 研究2の目的は以下のとおりである。

一定の期間同じ教材を用いて、シャドーイング群とリピーティング群がそれぞれの復唱方法を練習した場合、英語力、シャドーイング力、リピーティング力にどのような影響を及ぼすのかを明らかにする。

シャドーイング力とリピーティング力が、リスニングテストや筆記テストなどに現れる英語力とどのような関連があるのかを明らかにする。

(3) 研究3の目的は以下のとおりである。

一定の期間同じ教材を用いて、リピーティング群と逐次通訳群がそれぞれの方法を練習した場合、英語力、リピーティング力、逐次通訳能力にどのような影響を及ぼすのかを明らかにする。

リピーティング力と逐次通訳能力が、リスニングテストや筆記テストなどに現れる英語力とどのような関連があるのかを明らかにする。

なお、研究3で扱う逐次通訳(練習)とは、一文ごと、あるいは一定量の音声の後にポーズをあげ、その間に学習者が聴取した英文を口頭で日本語に訳していくことである。メモを取ることは想定していない。

3. 研究の方法

(1) 研究1

1.1 材料

あらかじめ計画されていない内容を話すインタビュー形式から音声データ素材を集めた。研究対象とした素材数は21個(平均70秒)であった。

1.2 手順

音声データ素材の発話速度(語数/分、音節数/分)、一息で発せられる英語の音声配列の長さ(秒)、息継ぎの長さ(秒)、音節数/語を記録し、それぞれがどのような関連があるのかを検証した。

(2) 研究2

2.1 協力者

岡山県内の私立大学1年生、英語専攻でない41名2クラス、計82名が研究2に参加した。事前・事後テストとして実施した英語力測定テスト、シャドーイングテスト、リピーティングテストのいずれかを不受験、あるいはテストに不備のあった参加者はデータ分析対象者から除外した。また、事前テストと事後テストの間の練習期間である10回の授業を3回以上欠席した参加者もデータ分析対象者から除いた。結果として、研究2の最終的なデータ分析対象者は、シャドーイング群32名、リピーティング群28名の計60名であった。

2.2 材料

次の3種類のテストを、事前・事後テスト

として実施した。

英語力測定テスト

英語力を測定するために ACE (Assessment of Communicative English) テストを用いた。ACE テストは、英語運用能力協会 (ELPA) により、項目応答理論に基づいて開発された信頼性及び妥当性のある英語運用能力を測るテストである。Part 1 はリスニングテスト (30 問・35 分・300 点)、Part 2 は語彙・文法テスト (48 問・15 分・300 点) とリーディングテスト (20 問・30 分・300 点) から成り立っている。研究 2 では Part 2 の語彙・文法テストとリーディングテストの得点を合計したものを筆記テストとして扱う。なお、事前・事後テストは同一でないテストで実施した。

シャドーイングテスト

シャドーイングテスト録音用の素材として、國弘・千田 (2004) の『英会話・ぜったい・音読 続・標準編』, Lesson 9: John's Visit to Japan (287 語, Flesch Reading Ease 93.6, Flesch-Kincaid Grade Level 2.2) を用いた。録音は CALL 教室で、付属の CD の Track ごとに行った。Track は 3 つに分かれており、それぞれ 112 語 (1:03)、69 語 (0:30)、106 語 (0:58) であった。シャドーイング力の測定にはチェックポイント法を採用し、4 語ごとにチェックする語を設定した。チェックポイント数は計 71 であった。

リピーティングテスト

4 音節から 16 音節の英文をそれぞれの音節について 3 試行ずつ用意した。英文に含まれる語句はすべて既習のものであった。提示音声の録音は英語母語話者に依頼した。参加者はそれぞれの英文を聞き終わった直後に復唱するように指示され、その音声を録音した。録音は CALL 教室で行った。各音節について 3 試行中 2 試行の正解があれば、その音節まで復唱できると判断し、復唱できた音節数をリピーティング力とした。

2.3 手順

参加者は、練習期間の前後に事前・事後テストとして、英語力測定テスト、シャドーイングテスト、リピーティングテストを受けた。練習は、大学の半期 (15 回) の授業の事前テストと事後テストの間に、10 回の授業中の 40 分程度を用いて行った。2 クラス中の 1 クラスをシャドーイング群、もう 1 クラスをリピーティング群として、授業中にそれぞれの復唱方法の練習を行った。シャドーイング練習とリピーティング練習の際には、音声復唱の効果の差に焦点を当てたいと考え、意味を考えながら復唱を行うなどの指示は出さなかった。教材は、國弘・千田 (2000) の『英会話・ぜったい・音読 標準編』を用いた。

なお、10 回の授業での練習期間中には、復唱方法以外の要因が研究結果に影響を及ぼさないように、2 人の担当教員が 10 回の授

業を前半 5 回、後半 5 回で、それぞれのグループを交替して指導する形を取った。約 40 分の復唱練習方法は異なるが、練習期間中の授業内容は同じであったといえる。

実際の授業中の練習の流れは次のとおりである。[シャドーイング/リピーティング] と表記してある箇所は、それぞれの群の練習方法で行った。

テキストを見ずに CD の音声を聞き、内容を推測する。

テキストを見ながら CD の音声を聞き、音声と文字を一致させる。

テキストを見ながら単語、表現などの意味・内容の説明を受ける。文法的な説明もあれば受ける。

テキストを見ながら (教師の後に続いてリピートする・生徒同士で音読する、などの) 音読練習をする。

テキストを見ずに CD に続いて (教師の範読に続いて・ペアになってパートナーの読みに続いて、などの) [シャドーイング/リピーティング] 練習を 3、4 回行う。

テキストを見ながら [シャドーイング/リピーティング] でできなかった箇所の確認をする。

最後にもう一度、CD に続いて [シャドーイング/リピーティング] 練習をする。

復唱練習回数に関しては、反復練習効果が得られると考えられる 5 回程度とした。

(3) 研究 3

3.1 協力者

岡山県内の私立大学 1 年生、英語専攻でない同一学科 2 クラス (A クラス 45 名、B クラス 44 名)、計 89 名が研究 3 に参加した。事前・事後テストとして実施した英語力測定テスト、リピーティングテスト、逐次通訳テストのいずれかを不受験、あるいはテストに不備のあった参加者はデータ分析対象者から除外した。また、事前テストと事後テストの間の練習期間である 10 回の授業を 3 回以上欠席した参加者もデータ分析対象者から除いた。結果として、研究 3 の最終的なデータ分析対象者は、リピーティング群 36 名、逐次通訳群 35 名の計 71 名であった。

3.2 材料

次の 3 種類のテストを、事前・事後テストとして実施した。

英語力測定テスト

英語力を測定するために ACE テストを用いた。Part 1 はリスニングテスト、Part 2 は語彙・文法テストとリーディングテストから成り立っている。研究 3 では Part 2 の語彙・文法テストとリーディングテストの得点を合計したものを筆記テストとして扱う。なお、事前・事後テストは同一のテストで実施した。

リピーティングテスト

リピーティングテスト録音用の素材とし

て、國弘・千田(2004)の『英会話・ぜったい・音読 続・標準編』, Lesson 1: The Internet (Flesch Reading Ease 86.6, Flesch-Kincaid Grade Level 2.5)を用いた。Track は3つに分かれており、それぞれ 75 語(0:34), 54 語(0:24), 66 語(0:30)であったが、音声編集ソフトを用いて、一文ごと、あるいは一定量の音声の後にポーズをあげ、3つのトラックを1つにまとめた(195 語; 3:18)。録音はCALL教室で行った。リピーティング力の測定にはチェックポイント法を採用し、3語ごとにチェックする語を設定した。チェックポイント数は計 64 であった。

逐次通訳テスト

逐次通訳テスト録音用の素材もリピーティングテスト録音用の素材と同様に國弘・千田(2004)の『英会話・ぜったい・音読 続・標準編』, Lesson 1: The Internet を用いた。録音は CALL 教室で行い、逐次通訳能力の測定にもチェックポイント法を採用した。チェックするポイントの数がリピーティングテストのチェックポイント数と同じになるようにチェックする語を設定した。チェックポイント数は計 64 である。

3.3 手順

参加者は、練習期間の前後に事前・事後テストとして、英語力測定テスト、リピーティングテスト、逐次通訳テストを受けた。練習は、大学の半期(90 分×15 回)の授業の事前テストと事後テストの間に、10 回の授業中の40 分程度を用いて行った。2 クラス中の1 クラスをリピーティング群、もう1 クラスを逐次通訳群として、授業中にそれぞれの方法で練習を行った。教材は、國弘・千田(2000)の『英会話・ぜったい・音読 標準編』を用いた。

実際の授業中の練習の流れは次のとおりである。[リピーティング/逐次通訳]と表記してある箇所は、それぞれの群の練習方法で行った。

テキストを見ずに CD の音声を聞き、内容を推測する。

テキストを見ながら CD の音声を聞き、音声と文字を一致させる。

テキストを見ながら単語、表現などの意味・内容の説明を受ける。文法的な説明もあれば受ける。

テキストを見ながら(教師の後に続いてリピーティングする・生徒同士で音読する、などの)音読練習をする。

テキストを見ずに CD に続いて(教師の範読に続いて・ペアになってパートナーの読みに続いて、などの)[リピーティング/逐次通訳]練習を2 回行う。

テキストを見ながら[リピーティング/逐次通訳]できなかった箇所の確認をする。

最後にもう一度、テキストを見ずに CD に続いて[リピーティング/逐次通訳]練習を

する。

4. 研究成果

(1) 研究1の結果、分析した素材データの平均発話速度は 162 語/分、226 音節/分であった。一息で発せられる音声配列の平均の長さは 2.30 秒で、息継ぎの平均の長さは 0.64 秒、そして、音節数/語は平均 1.4 であった。

研究1によって、語数/分と音節数/分の関連は非常に強い、息継ぎの長さは発話速度(語数/分、音節数/分)との関連が強く、一息で発せられる英語の音声配列の長さよりも重要な要因である、語数/分と音節数/語は強い負の関連性があり、音節数/分と音節数/語は中程度の負の関連性ある、などの結論を導き出すことができた。

について、語数/分と音節数/分の関連は非常に強いということが再確認できた。

に関して、発話速度を決定する要因は、一息で発せられる音声配列の時間の長さよりも、息継ぎ(ポーズ)の長さの方がより関連性が高いことが明らかになった。この結果は、音声のまとまり内の発音速度そのものよりも、音声のまとまり間のポーズの方が聴解により影響を与える重要な要因であるという実証的な研究結果と関連があるように思われ、興味深いものであった。

については、発話速度(特に、語数/分)が速くなると、音節数/語は減少するという解釈が可能であるため、発話速度が速くなると必ずしも音声のまとまり内の発音速度が速くなっている訳ではなく、の結果と併せて考えると、音声のまとまり内の発音速度に加えて息継ぎの長さなどが発話速度を決定する重要な要因になっていることが明らかになった。

研究1の問題点は、音声解析ソフトを用いて音声データの発話部分と息継ぎの部分に分けて記録する作業に予想以上の時間がかかったため、十分なデータ数を確保できなかったことである。難易度やカテゴリーが異なる音声データを十分に分析すれば、より興味深い結果が得られるように思われる。

(2) 研究2によって、復唱方法の違いによる英語力への影響を明らかにすることはできなかったが、シャドーイング、リピーティングいずれの英語の復唱力を高めるためにも、シャドーイング練習の方が効果的である、シャドーイングとリピーティングを比較した場合、リピーティングの方が、英語の知識力を必要とする筆記テストとの関連が強い、という結論を導き出すことができた。

に関して、シャドーイング練習によって正確で速い復唱が可能になり、結果として音韻ループの保持容量である2秒以内という時間的制約をより有効に使えることで、シャドーイング力だけでなくリピーティング力も伸ばすことができるということが明らかになった。ただし、研究2でのリピーティ

ング力の伸びは、音韻ループの保持容量の範囲内であったと考えられるので、更なるリピート力の伸びを期待する場合は、英語の知識的な側面を鍛える必要がでてくる。研究2は、意味ではなく音声に焦点を当てるプロソディ・シャドーイングで行ったので、シャドーイングは意味分析や文脈分析よりも、入力音声の再構築が主な役割であることを確認することができた。

については、研究2の結果から、リピートの方がシャドーイングよりも、英語の知識的な側面との関連が強いということが明らかになった。リピートの際には、英語を保持するという認知的な負担がかかるが、英語の知識力が十分でない場合、英語の音声の意味のないものとして減衰し消えてしまうので音声情報を残すことが難しくなると考えられる。リピート力を高めるには、正確で速い復唱力と瞬時の統語・意味・文脈分析などの認知的処理を行える英語力が必要になってくる。リスニングの技術的側面である速く正確な復唱力と知識的側面である英語力があれば、より長い英文を再構築することが可能になるのである。Takeno (2010)によれば、言語的に意味のない音声インプットを復唱する能力は向上させにくいですが、言語的に意味のある音声インプットを復唱する能力は向上させることができるので、英語のリピート力は、英語の熟達度に応じて伸びていくと考えられる。

研究2の問題点としては、リピート練習において、復唱する英語を長くしようとすると、英語力が十分でない参加者はきちんと復唱することができず、短期記憶メカニズムの特徴である初頭効果と新近効果という系列位置効果をたびたび示していたことが挙げられる。英語力の問題もあるが、リピート練習を行う際に、復唱速度を速めることを意識させる指導を行っていれば、異なる結果が得られたのかもしれない。

研究2の結果が、シャドーイングとリピートの認知的な役割とリスニングとの関わりを考える上で意味することは決して小さくないと考える。

(3) 研究3によって、リピート練習でリピート力は伸びるが逐次通訳練習ではリピート力は伸びない、逐次通訳練習はリスニング力を伸ばす可能性がある、リピートよりも逐次通訳の方が英語の知識力を必要とする筆記テストとの関連が強い、という結論を導き出すことができた。

に関して、リピート練習でリピート力は伸びるが、逐次通訳練習ではリピート力は伸びない、あるいは、リピート力が落ちるとということが明らかになった。逐次通訳群は逐次通訳練習を継続的に行うことにより、聴取した音声インプットの復唱ではなく、即座に意味解釈しようと

する認知行為が習慣化されたという解釈が可能であるように思われる。

についてはと関連するが、継続的な逐次通訳練習を行うことにより、音声インプットを即座に意味解釈することが習慣化、自動化され、結果としてリスニング力を高めた可能性が考えられる。聴いて理解するリスニングのプロセスでは、音韻認知にはじまり、音韻情報を保持しながら、統語分析・意味分析をする必要があるが、逐次通訳練習が、それらの認知行為の自動化、高速化を促進するのではないだろうか。英語を英語のまま理解することが理想であったとしても、学習者の習熟度によって、特に英語学習の初期段階では、逐次通訳練習が有効なリスニング練習法になり得ることが研究3の結果から示された。

について、リピートよりも逐次通訳の方が英語の知識的な側面との関連が強いことが明らかになった。リピートでは聴取した音声インプットを復唱しているに過ぎないが、逐次通訳では聴取した音声インプットを意味へ変換するという、より高次の認知処理を行っている。逐次通訳を行うには、一文、あるいは一定量の音声のリピートを行うよりも、語彙・文法などの英語の知識力がより必要であると考えられる。リピート力よりも逐次通訳能力の方が、筆記テスト（語彙・文法テスト、リーディングテストを含む）で必要な英語力との関連が強いのは当然の結果であったといえる。

研究3の問題点としては、リピート力の測定を、一文ごと、あるいは一定量の音声の後にポーズをあげ、どれだけ正確に復唱できているかという測定方法にしたことが挙げられる。結果として、研究3のリピート力は、音声保持能力よりも音韻認知力の測定に焦点が当たっていた可能性がある。リピート練習の段階から、復唱速度を速めることが必要であることを認識させ、より長い英語音声の復唱する指導を行い、リピート力の測定を竹野(2014)と同様にどれだけ正確により多くの音節数が復唱できるかという測定方法にしていれば、異なる結果が得られたのかもしれない。

研究3で、リピート練習を行う際に、十分な認知的負荷が与えられていない場合、リスニング力向上に効果があるかどうか確認できないという問題はあったものの、瞬時に意味解釈を行う逐次通訳練習のリスニング指導における可能性という教育的示唆が得られた。

今後の研究課題は、より多くの音声データを解析し、音声生成のメカニズムを解明したい。また、リスニング指導において、リピート方法の工夫・改善や、リピート練習とシャドーイング練習、逐次通訳練習の効果的な組み合わせ方を検証したい。

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1件)

竹野 純一郎, 「認知行為としてのシャドーイングとリピーティングの比較」, 『中国地区英語教育学会研究紀要』, 査読有, No. 44 (2014), pp. 41-50

[学会発表](計2件)

竹野 純一郎, 「認知行為としてのシャドーイングとリピーティングの比較」, 第44回中国地区英語教育学会・研究発表会, 平成25年(2013)年6月22日, 会場: 山口大学教育学部

竹野 純一郎, 「ポーズを利用したリピーティング練習と逐次通訳練習の効果の比較」, 第45回中国地区英語教育学会・研究発表会, 平成26(2014)年6月21日, 会場: 島根大学教育学部

6. 研究組織

(1) 研究代表者

竹野 純一郎 (TAKENO, Junichiro)
中国短期大学・英語コミュニケーション学科・准教授
研究者番号: 20585765